

43.43
8-42

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МИНИСТРЛІГІ



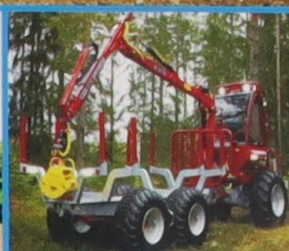
ZHANGIR KHAN
UNIVERSITY

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан
аграрлық-техникалық университеті

Б.Ө. Бектасов

ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ МАШИНАЛАРЫН ПАЙДАЛАНУ

ОҚУ ҚҰРАЛЫ



Орал
2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МИНИСТРЛІГІ



**Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан
аграрлық-техникалық университеті**

Б.Ө. Бектасов

**ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ МАШИНАЛАРЫН
ПАЙДАЛАНУ
ОҚУ ҚҰРАЛЫ**

Орал
2024

ӘОЖ 631.3
КБЖ 40.72
Б40

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің
Оқу-әдістемелік кеңесімен басылымға ұсынылған
(24.10.2024 ж. № 3 хаттама)

Сын-пікір берушілер: Омаров А. Н., техн. ғыл. канд., PhD докторы
Сарсенов А. Е., техн. ғыл. канд., PhD докторы

Бектасов Б. Ө.

Б40 Орман шаруашылығы машиналарын пайдалану: оқу құралы /
Б. Ө. Бектасов – Орал : Жәңгір хан атындағы БҚАТУ, 2024. – 281 б.

ISBN 978-601-319-532-2

«Орман шаруашылығы машиналары» атты оқу құралы орман шаруашылығы саласындағы машиналар мен саймандарды ғылыми тұрғыда олардың конструкциялық ерекшеліктері туралы және сол секілді жер жыртуда, топырақты өңдеуде, отырғызылатын көшеттердің қатар аралықтарын өңдеуде, орман белдеулері күтіміне арналған жыртуда және т.с.с. технологиялық операцияларда машиналар мен саймандарды тиімді пайдалану туралы толық мәліметтер береді. Сонымен қатар заманауи үлгідегі орман шаруашылығына арналған машиналардың ерекшеліктері, олардың артықшылықтары және жұмыс істеу қағидаттарына орайластырылған басқару жүйелері секілді, цифрлық технологиямен басқарылатын тораптары, механизмдері және жүйелері туралы мәліметтер қамтылған.

Оқу құралы – орман шаруашылығында машиналардың сан түрлі операцияларды қамтитын жұмыстарына арналған агрегатталатын машиналар кешені, олардың сапалы жұмысын сипаттайтын көрсеткіштер, орман егістеріндегі озық технологиялар туралы бөлімдерді қамтиды, сол секілді орман шаруашылығында машиналарын пайдалану және т. б. жаңашылдықтар туралы толық мәліметтер келтірілген.

Орман шаруашылығы саласындағы прогрессивті технологиялары, ресурс үнемдейтін машина-трактор агрегаттарын пайдаланудың қазіргі заманғы әдістері, негізгі механикаландырылған жұмыстарды орындаудың операциялық технологиялары және машиналары туралы баяндалған. Оқу құралы БВ08300 – «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» білім беру бағдарламасы бойынша білім алушыларға, сол секілді осы бейінде білім алатын колледж студенттеріне арналған.

ӘОЖ 631.3
КБЖ 40.72

ISBN 978-601-319-532-2

© Бектасов Б.Ө., 2024

© «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан
аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 2024

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	5
1. Тұқымдарды дайындау және отырғызылатын материалды өсіру.....	7
1.1 Орман ағаштары тұқымдарын, жеміс-жидектерін жинауды және өңдеуді механикаландыру.....	7
1.2 Тұқымдарды жинауға арналған икемқұралдар мен машиналар.....	9
1.3 Қылқан жапырақты тұқымдастардан тұқымдарын шығарып алуға арналған бұр кептіргіштер мен машиналар.....	15
1.4 Бұрлерді жарып тұқымын алуға арналған машиналар.....	19
1.5 Орман ағаштары тұқымдарын тазарту және сұрыптау.....	21
2. Орман тұқымбақтарында отырғызылатын материалды өсіріп шығару техникасы және технологиясы	28
2.1 Тұқымбақтарды ұйымдастыру.....	28
2.2 Орман тұқымбақтарындағы технология және жұмыстарды механикаландыру туралы жалпы мәліметтер	30
2.3 Тыңайтқыштарды енгізуге арналған машиналар.....	32
2.4 Топырақты қосымша беткі қабатын өңдеу саймандары.....	44
2.5 Соқалардың жұмыс мәрімдері.....	45
2.6 Жалпы тағайындалымдағы соқалар.....	53
2.7 Тұқымдарды егу туралы жалпы мәліметтер	57
2.8 Сепкіштердің жұмыс мәрімдері.....	59
2.9 Заманауи сепкіштер конструкциялары.....	64
2.10 Сепкіштерді жұмысқа әзірлеу.....	78
2.11 Жабын жабу және суару.....	79
2.12 Топырақты қосымша, қатар аралықтарын және басқа да өңдеу түрлеріне арналған машиналар мен саймандар	82
2.13 Көшеттерді өсіру.....	97
2.14 Тамырларды кесуге және отырғызу материалын қазып алуға арналған техникалық құралдар.....	110
2.15 Орман тұқымбақтарындағы жұмыс барысында сақталатын қауіпсіздік техникасының жалпы ережелері	116
3. Орман дақылдарын құруды механикаландыру	120
3.1 Тазартылған жерлерде орман дақылдарын құру технологиясы.....	120
3.2 Қырқылған ағаштар мен олардың түптерінен тазартуға арналған машиналар мен саймандар	127
3.3 Қырқылған ағаш қалдықтарын тазалау.....	146
3.4 Ағаш түптерін қопару және жолақтарды ағаш сүректерінен тазалау.....	148
3.5 Орман дақылдары өсірілетін топырақты өңдеуге арналған машиналар мен саймандар	158
3.6 Құрғатылған топырақты өңдеуге арналған соқалар.....	159

4.	Тұқым себу және көшет отырғызу технологиялары, себу және отырғызу машиналары	168
4.1	Орман көшеттерін отырғызатын машиналар	168
4.2	Орман көшеттерін отырғызатын машиналарды жұмысқа әзірлеу және олардың негізгі реттеулері	179
4.3	Орман сепкіштері және цифрландырылған себу машиналары	182
4.4	Тұқым себетін машиналардың типтері және конструкциялары.....	186
4.5	Орман дақылдарын күтіп баптауға арналған культиваторлар	208
5.	Сайлы-қырлы және тау беткейлерінде орман алабын өсіруді механикаландыру	215
5.1	Сайлы-қырлы және тау беткейлерінде орман алабын өсіруді ұйымдастыру және жұмыстардың технологиясы	215
5.2	Топырақ өңдеуге арналған машиналар мен құрал-саймандар. Соқалар	218
5.3	Тау беткейлеріне арналған террассалық машиналар	223
5.4	Алаңқай жасаушы, шұңқыр қазушы машиналар және топырақты қосымша өңдеуге арналған саймандар	229
5.5	Топырақ өңдейтін машиналар мен саймандарды жұмысқа әзірлеу.....	236
5.6	Еңістерде топырақ өңдеу жұмыстарындағы қауіпсіздік техникасы.....	237
5.7	Орман дақылдарын отырғызуға және себуге арналған машиналар.....	239
5.8	Еңістерде өсетін ағаштардың күтіміне арналған культиваторлар.....	244
5.9	Қатты жартасты тау беткейлерінде орман өсіруге арналған арнайы машиналар мен құралдар	250
6.	Орман-тоғайды ауру қоздырғыштардан және зиянкестерден қорғауға арналған машиналар мен аппараттар.....	256
6.1	Өсімдіктерді қорғаудың химиялық тәсілдері	256
6.2	Тұқымдарды дәрілеу тәсілдері	256
6.3	Өздігінен жүретін ПС-10 дәрілеуіш машинасы	257
6.4	Штангалық ПСШ-3 тұқым дәрілегіш машина	260
6.5	Бүріккіш машиналардың жалпы құрылысы	262
6.6	Бүріккіштердің және қоректендіргіштердің тозандандырушы ұштықтары	265
6.7	Химиялық қорғауға қойылатын агротехникалық талаптар	272
6.8	Компьютермен басқарылатын ОП-2500-18К бүріккіші	273
6.9	Мембрандық поршендік типті сорғы	274
6.10	Бүріккіштердің жұмысын автоматтандыруға арналған компьютерлік жүйелер	274
	ҚОРЫТЫНДЫ.....	277
	Қолданылған әдебиеттер тізімі.....	279

Кіріспе

Орман шаруашылығын интенсификациялау аймақтық және экологиялық талаптарға сәйкес орман дақылдарын құру кезінде ұтымды сұлбалар арқылы, орман шаруашылығы және технологиялық машиналар мен механизмдердің конструктивтік талаптары негізінде орманды қалпына келтіру жұмыстарының неғұрлым жетілдірілген әдістерін әзірлеуді және енгізуді көздейді. Бұл орман шаруашылығы қызметкерлерінің басты міндеттерінің бірі.

Қазақстан жер ресурстарына бай болғанымен, орманға бай емес. Қазақстанның жалпы аумағында орман және бұталар алып жатқан көлем небары 4,2%-ды құрайды. Оңтүстігінде көпшілік бөлігін сексеуіл алып жатыр. Ал оңтүстік-шығысындағы орман таулы орманға жатады (20%).

Осы аймақтағы ормандарда орман жемістері мен жаңғақтары айтарлықтай көлемде дайындалады. Еліміздің батысы мен орталық бөлігінде ауа-райы құрғақ болғандықтан, орман жоқтың қасы. Сондықтан орман қорының 80%-ға жуығы солтүстік және солтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан, оның тең жартысы Шығыс Қазақстан облысындағы қарағайлы және майқарағайлы орманға жатады. Мұнда негізінен орман ағаштарын дайындау жұмыстары жүргізіледі.

Қазақстан аумағының орман шаруашылығы географилық ерекшеліктеріне қарай үлкен 4 өңірге бөлінеді:

- шығыстағы Алтай таулы ормандары (бағалы қылқан жапырақты орман);
- солтүстіктегі орманды дала (қайың, көктеректен тұратын шоқ ормандар және қарағайлы орман жолағы);
- оңтүстік-шығыстағы Тянь-Шань тауындағы және Іле Алатауындағы шыршалы орман;
- оңтүстіктің шөлейтті жеріндегі сексеуілді орман. Сонымен қатар ірі өзендер бойына орналасқан өзен жағалауы ормандары бар. Олар Батыс Қазақстандағы жалғыз орман типі болып саналады және суды реттеуде маңызды рөл атқарады. Егістікті қорғау үшін қолдан отырғызылған орман жолақтарының ауыл шаруашылығында атқаратын рөлі зор.

Қазақстанда Орман шаруашылығы жұмыстарын Ауыл шаруашылығы министрінің Орман және аңшылық шаруа комитеті басқарады. Оның құрылымында 9 мемлекеттік табиғи қорық; 6 мемлекеттік ұлттық саябақ; орман шаруашылығы және биоресурстар жөніндегі 14 облыстық аймақтық басқарма бар. Олардың қарамағында орман және жеке жабайы табиғатты қорғау жөніндегі 138 мемлекеттік ұйым, “Қызыл жиде” республикалық мемлекеттік табиғат қорғау мекемесі, Орман шаруашылығын жобалау жөніндегі Қазақ мемлекеттік қазыналық кәсіпорны (“Казгипролесхоз”), “Қазақ орман орналастыру кәсіпорны”, Қазақ орман қорғау және орман шаруашылығына қызмет көрсету жөніндегі авиациялық база, Алматы орман

шаруашылығы селекциясының орталығы, “Көкшетау орман шаруашылығы селекциялық орталығы” республикалық мемлекеттік қазыналық кәсіпорны, Қазақ орман шаруашылығы басшылары мен мамандарының біліктілігін көтеру институты, Қазақ республикалық орман тұқымы мекемесі, “Аңшылық зоокәсіпшілік” ӨБ республикалық мемлекеттік қазыналық кәсіпорны жұмыс істейді. Бұлардан басқа Қазақстан Республикасының Президенті мен Үкіметі әкімшілігіне қарасты Бурабай ұлттық саябағы, Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігінің меншігінде орман шаруашылығы тәжірибе стансасы бар.

Орман өсіруді бастаған ағаш өсіруші ең алдымен тұқымға қамқорлық жасайды. Тұқымсыз кесілген орманды қалпына келтіріп, ағашсыз жерлерге отырғызу мүмкін емес. Орман тұқымдары болашақ ормандардың негізі ғана емес. Көптеген орман түрлерінің тұқымдары мен жемістері бағалы азық-түлік пен дәрілік заттардың көзі болып табылады. Тамақ өнеркәсібінде жаңғақтар бағаланады, фармацевтерге теңіз шырғанақ, итмұрын, лимонграс және басқа да көптеген түрлердің жемістері қажет.

Нарықтық қатынастар жағдайында орман шаруашылығын интенсификациялау міндеттерін еңбек өнімділігін арттыру және орман дақылдарын құруға кететін шығындарды азайту, сондай-ақ қолда бар орман алабтарын ұстау есебінен шешуге болады. Аталмыш міндеттерді шешудің негізі тұтас технологиялық циклдегі операциялардың орындалуын қамтамасыз етуге бағытталған технологиялық және техникалық-экономикалық көрсеткіштері бойынша өзара байланысқан машиналар жүйесін (кешенін) пайдалану арқылы еңбексыйымдылығы жоғары процестерді кешенді механикаландыру болып табылады.

Нарық жағдайында орман шаруашылығы жұмыстарын кешенді механикаландыруды қамтамасыз ету технологиялық операцияларды жүйелеуді терең білмейінше, машина-трактор агрегаттарын дұрыс таңдап, құрастыру мүмкін емес.

Аталмыш оқулық сан-алуан орман шаруашылығы жағдайында жұмыс істеуге арналған машиналар мен механизмдерді дұрыс таңдау үшін қажетті білім мен дағдыларды алуға көмектеседі.

1. ТҰҚЫМДАРДЫ ДАЙЫНДАУ ЖӘНЕ ОТЫРҒЫЗЫЛАТЫН МАТЕРИАЛДЫ ӨСІРУ

1.1 Орман ағаштары тұқымдарын, жеміс-жидектерін жинауды және өңдеуді механикаландыру

Жалпы мәліметтер

Орман шаруашылығы – Қазақстан Республикасы экономиканың бір саласы. Орман-тоғайларды зерттеу; есепке алу; ағаштар мен бұталардың тұқымынан және көшеттерден орман өсіру, орманды жаңартып отыру; орманды күту; сүрек дайындау, оны кесіп, реттеу; питомниктерде көшет өсіру; суландыру; орманды өрттен, зиянкестер мен түрлі аурулардан қорғау; саңырауқұлақ, ағаш шырынын жинау; ағашқа және орман өнімдеріне деген халық шаруашылығына қажеттерін қанағаттандыру мақсатында орманды пайдалану ісін реттеу шараларымен шұғылданады.

Қазақстан жер ресурстарына бай болғанымен, орманға бай емес. Қазақстанның жалпы аумағында орман және бұталар алып жатқан көлем небары 4,2%-ды құрайды. Оңтүстігінде көпшілік бөлігін сексеуіл алып жатыр. Ал оңтүстік-шығысындағы орман таулы орманға жатады (20%).

Осы аймақтағы ормандарда орман жемістері мен жаңғақтары айтарлықтай көлемде дайындалады. Еліміздің батысы мен орталық бөлігінде ауа-райы құрғақ болғандықтан, орман жоқтың қасы. Сондықтан орман қорының 80%-ға жуығы солтүстік және солтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан, оның тең жартысы Шығыс Қазақстан облысындағы қарағайлы және майқарағайлы орманға жатады. Мұнда негізінен орман ағаштарын дайындау жұмыстары жүргізіледі.

Қазақстан аумағының орман шаруашылығы географилық ерекшеліктеріне қарай үлкен 4 өңірге бөлінеді:

- шығыстағы Алтай таулы ормандары (бағалы қылқан жапырақты орман);
- солтүстіктегі орманды дала (қайың, көктеректен тұратын шоқ ормандар және қарағайлы орман жолағы);
- оңтүстік-шығыстағы Тянь-Шань тауындағы және Іле Алатауындағы шыршалы орман;
- оңтүстіктің шөлейтті жеріндегі сексеуілді орман. Сонымен қатар ірі өзендер бойына орналасқан өзен жағалауы ормандары бар. Олар Батыс Қазақстандағы жалғыз орман типі болып саналады және суды реттеуде маңызды рөл атқарады. Егістікті қорғау үшін қолдан отырғызылған орман жолақтарының ауыл шаруашылығында атқаратын рөлі зор.

Қазақстанда Орман шаруашылығы жұмыстарын Ауыл шаруашылығы министрінің Орман және аңшылық шаруа комитеті басқарады. Оның құрылымында 9 мемлекеттік табиғи қорық; 6 мемлекеттік ұлттық саябақ;

орман шаруашылығы және биоресурстар жөніндегі 14 облыстық аймақтық басқарма бар. Олардың қарамағында орман және жеке жабайы табиғатты қорғау жөніндегі 138 мемлекеттік ұйым, “Қызыл жиде” республикалық мемлекеттік табиғат қорғау мекемесі, Орман шаруашылығын жобалау жөніндегі Қазақ мемлекеттік қазыналық кәсіпорны (“Казгипролесхоз”), “Қазақ орман орналастыру кәсіпорны”, Қазақ орман қорғау және орман шаруашылығына қызмет көрсету жөніндегі авиацилық база, Алматы орман шаруашылығы селекциясының орталығы, “Көкшетау орман шаруашылығы селекциялық орталығы” республикалық мемлекеттік қазыналық кәсіпорны, Қазақ орман шаруашылығы басшылары мен мамандарының біліктілігін көтеру институты, Қазақ республикалық орман тұқымы мекемесі, “Аңшылық зоокәсіпшілік” ӨБ республикалық мемлекеттік қазыналық кәсіпорны жұмыс істейді. Бұлардан басқа Қазақстан Республикасының Президенті мен Үкіметі әкімшілігіне қарасты Бурабай ұлттық саябағы, Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігінің меншігінде орман шаруашылығы тәжірибе стансасы бар.

Орман өсіруді бастаған ағаш өсіруші ең алдымен тұқымға қамқорлық жасайды. Тұқымсыз кесілген орманды қалпына келтіріп, ағашсыз жерлерге отырғызу мүмкін емес. Орман тұқымдары болашақ ормандардың негізі ғана емес. Көптеген орман түрлерінің тұқымдары мен жемістері бағалы азық-түлік пен дәрілік заттардың көзі болып табылады. Тамақ өнеркәсібінде жаңғақтар бағаланады, фармацевтерге теңіз шырғанақ, итмұрын, лимонграс және басқа да көптеген түрлердің жемістері қажет.

Орман түрлерінің тұқымдары пішіні, көлемі, түсі және дәмі бойынша әртүрлі. Қарағайдың 1000 тұқымы салмағы 6 г шамасында, қайыңдікі — 0,20 г дейін, көктеректікі — 0,13 г, шетен — 5 г, емен — 3 кг.

Қатты ағаш тұқымдары жемістерде кездеседі. Жемістер шырынды және құрғақ болып бөлінеді. Шырынды жемістер тұқымдары: қарақат жидегі; шиенің, мойылдың сүйекті тұқымдары; таңқурайдың күрделі тұқымдары. Құрғақ жемістер де әртүрлі: көктеректің, талдың қорапшасы; қайыңның тұқымы; жаңғақ; линден жаңғағы және т.б. Көптеген өсімдіктердің құрғақ жемістері піскеннен кейін ашылады, мысалы, акация бұршағы.

Орман тұқымдарын жинау — жауапты іс.

Жемістердің (бұрлардың, тұқымдардың) пісуі олардың түсінің өзгеруімен сипатталады (1.1 – кесте).

Тұрақты орман тұқымы учаскелерінде, екпелерде және кесілмеген басқа да танаптарда өсіп тұрған ағаштардан бұрлер (жемістер) жиналады. Ағаштың биіктігіне байланысты құрастырушылар жерде, баспалдақта немесе шатырға көтеріліп жұмыс істей алады. Әдетте бұл жағдайда әртүрлі құрылғылар қолданылады: бұтақтарды бүгуге арналған ұшында ілмегі бар тіректер, бұрлерді тарауға арналған бағандардағы тарақтар, тарамыштар, шеткалар, кескіштер (1.1 – сурет).

Тәжге көтерілу үшін сатыларды немесе баспалдақтарды пайдаланады. Биік ағаштардан конустарды жинау арнайы дайындықты қажет етеді және өрмелеу құрылғыларының немесе телескопиялық көтергіштердің (ПСШ-1, АПГ-12, МШТС-2А және т.б. гидравликалық көтергіштердің) көмегімен жүзеге асырылады.

Кесте-1.1.

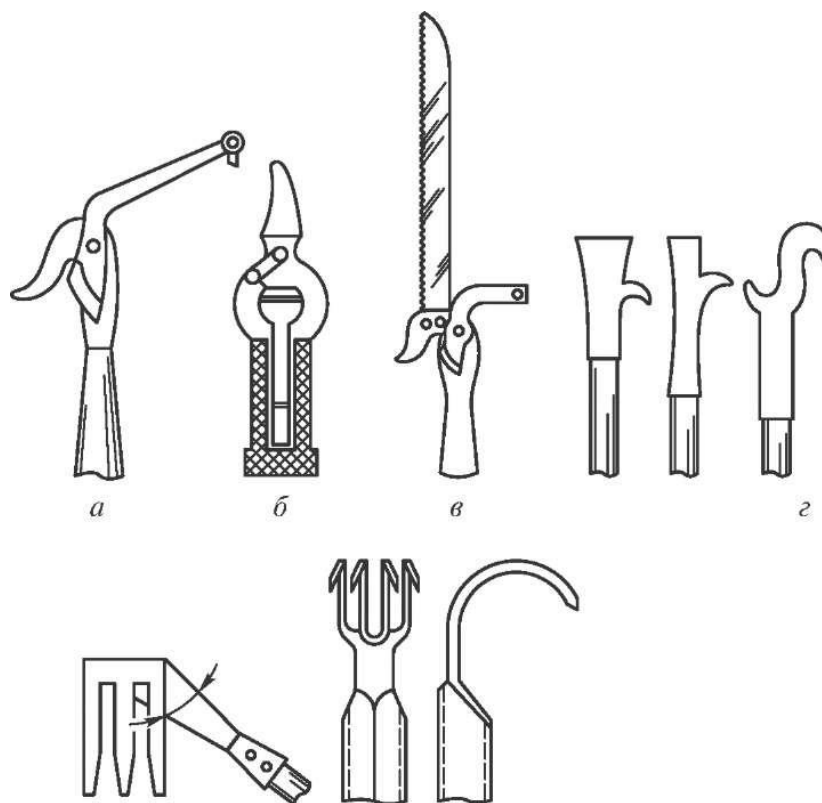
Негізгі орман ағаштары жемістерінің пісіп жетілуі және жинау мерзімі

№ к/к	Ағаш тұқымы	Жетілген жаңғақтар мен жемістердің түр түсі	мерзімі	
			Пісіп жетілуі	жиналуы
1	Шырша: қарапайым	Қоңырқай және сарғыш	қыркүйек	қыркүйек
2	сібірлік	қоңырқай	қазан	наурыз
3	Балқарағай: сібірлік	Ашық сары немесе күңгірт	Тамыз және қыркүйек	Тамыздың аяғы және қыркүйек
4	Қарағай қарапайым	Күңгірт қызғылт қоңыр	Тамыз және қыркүйек	Тамыздың аяғы және қыркүйек
5	Емен	Күңгірт қызғылт қоңыр	Тамыз және қыркүйек	Тамыздың аяғы және қыркүйек
6	Шетен	Күңгірт қызғылт қоңыр	Тамыз және қыркүйек	Тамыздың аяғы және қыркүйек

1.2 Тұқымдарды жинауға арналған икемқұралдар мен машиналар

Ағаш шишқаларын жинауға арналған құрылғылар ПСШ-10 механизмі баспалар арқылы орман тұқымы плантацияларында өсіп тұрған ағаштардан қарағай мен шырша шишқаларын жинауға арналған. Құрылғының негізгі бөліктері: жақтау, тарақ, жең. Рамка тарақты монтаждауға, гильзаны бекітуге арналған және сонымен бірге шишқаларды жинау және тасымалдау кезінде құрылғыны коллектормен ұстауға арналған тұтқа болып табылады. Бүрлер бұтақтардан тарақпен таралып бөлінеді, ол екі нұсқада орындалады – тістер арасындағы саңылау 15 мм (қарағай бүрін жинау үшін) және 12 мм (шыршаның бүрін жинау

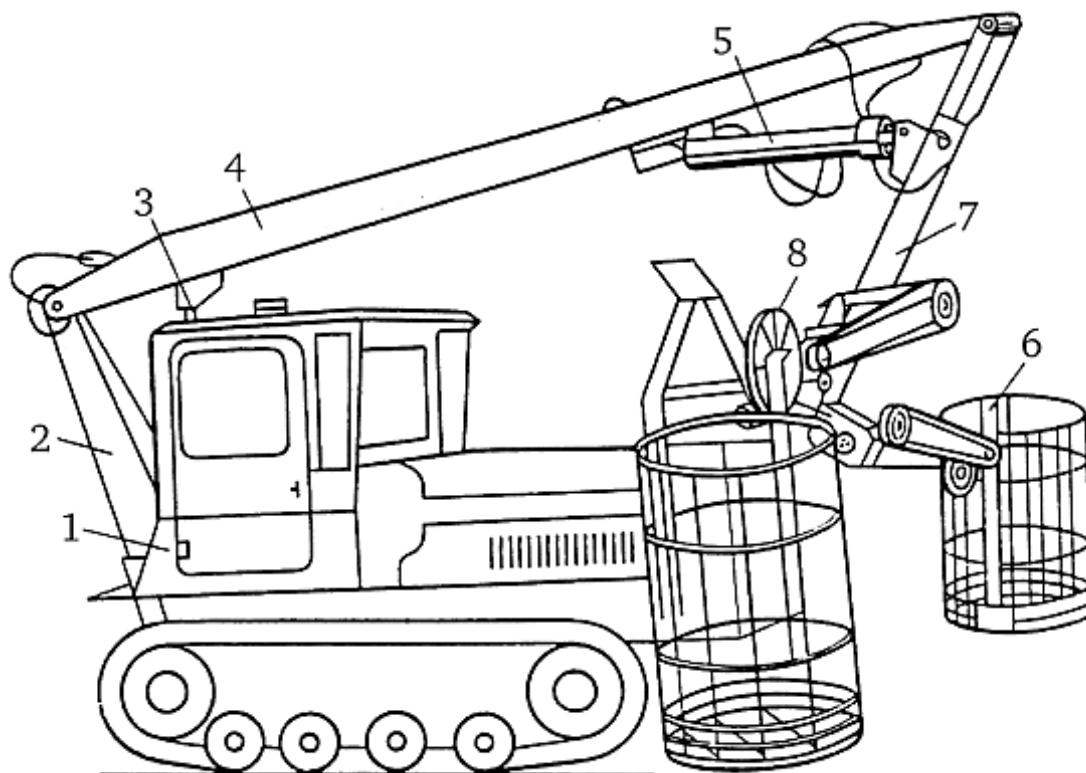
үшін). Тарақпен үзілген бүрлер тығыз материалдан жасалған жеңге түседі. Құрылғының салмағы 0,85 кг.



Сурет 1.1 – Бүрлерді, жемістерді және тұқымдарды жинауға арналған құралдар: *a*, *в* — штангалық бұтақ кескіштер; *б* — секатор; *г* — резактар; *д* — тырнауыштар

Бүр жинауға арналған көтергіш ПСШ-1 плантацияларда шишкарларды жинау мақсатында екі жұмысшыны ағаш діңгегіне 8,5 м биіктікке көтеруге тағайындалған. Ол келесі негізгі бөліктерден тұрады: колонна 2, иін 4, рукоятка 6, зембілдерді 8 қозғау және жақындату механизмі 7.

Пісірістірілген конструкциямен жасалған колоннаның 2 төменгі бөлігінде екі шетмойыны мен тірегі бар, осы аталған элементтерінің көмегімен ол шынжыр табан трактордың артына бекітіледі. Швеллерден тік бұрышпен тілініп жасалған иін 4 бүйір жақтауларымен колоннаға жалғанған. Иінге тұтқа 6 жалғанған, тұтқада корпус пен біліктен құралатын тірегі бар, ол мойынтіректерге орнатылған. Біліктің еңер ұшына ернемек бекітілген, ернемекке зембілдерді 6–10 м дейінгі аралықта қозғауға арналған механизм 7 жалғанған. Ол жылжымайтын және жылжитын арқалықтардан тұрады. Жылжымалы арқалыққа штурвалы, жұлдызшасы және тізбекті керуге арналған бұрандалары бар білік монтаждалған.



Сурет 1.2 – Бұрлерді жинауға арналған көтергіш ПСШ-1: 1 – трактор; 2 – колонна; 3 – иін гидроцилиндрі; 4 – иін; 5 – рукоятка гидроцилиндрі; 6 – тұтқа; 7 – зембілдерді қозғау және жақындату механизмі; 8 – зембілдер

Штурвал арқылы жұлдызша айналады, жұлдызша өз кезегінде арқалықпен бірге тізбекті бойлап қозғалады, нәтижесінде зембілдер 8 екі жаққа ығысады. Әрбір себет жылжымалы арқалықтың бос ұшына саусақпен жалғанған. Сол және оң жақтағы цилиндрлік зембілдер жинайтын жұмысшыларды орналастыру үшін тағайындалған. Иінді 4 және тұтқаны 6 көтеру екі қос әрекетті гидравликалық цилиндр арқылы жүзеге асырылады. Иіннің 3 гидравликалық цилиндрі 1 трактордың гидравликалық жүйесінің артқы қысқышына, ал тұтқаның гидравликалық цилиндрі 5 сол жақ (трактор бойындағы) терминалға қосылған. Көтергіштің электр сигнализациясы себеттің жылжымалы механизмдерінің жылжымалы арқалықтарында орналасқан түймелерден және трактордың дыбыстық сигналына қосылған электр сымынан тұрады.

Көтергіштің технологиялық процесі төмендегідей. Агрегат орман тұқымы учаскесіне немесе плантацияға түседі, ал екі жұмысшы-жинаушы себеттерді транспорттық жағдайдан жұмыс жағдайына ауыстырады. Ішіне жұмысшылар тиелген себеттер шишқаларды жинау үшін иін 4 және тұтқа 6 көмегімен қажетті биіктікке көтеріледі. Себеттердің ағаш тәждеріне қатысты орналасуы сырғымалы механизммен 7 реттеледі.

Бүрлерді жинауға арналған икемқұрал ПСШ-10 орман телімдерінде және плантацияларда қарағайлар мен қарапайым шыршалардың бүрлерін ағаш басынан жинауға тағайындалған. Икемқұрал рамкадан, тарамыш тарақтан және жеңнен тұрады. Рамка сымнан жасалады. Оған жең кигізілген және тарақ бекітілген. Шырша бүрлерін жинаған кезде рамкаға тістердің арасы 12 мм, ал қарағай бүрлерін жинағанда – 15 мм тарақ орнатылады. Қалың матадан жасалған жең бүршіктерді ұстап, контейнерге бағыттау үшін қызмет етеді. Икемқұрал массасы — 0,85 кг.

Бүрлерді жинауға арналған жабдық ОСШ-1. Жабдық орман тұқым плантацияларында өсетін қылқан жапырақты тұқымдас ағаштардан бүрлерді жинауға арналған. ОСШ-1 Т-16М өздігінен жүретін шассиге орнатылған және бүр жинаушыны өсіп тұрған ағаштардың діңгегімен көтеруге мүмкіндік беретін мобилді құрылғы болып табылады.

Бүрлерді жинауға арналған жабдық өздігінен жүретін шассидің лонжерондарына монтаждалған көтеретін және тартылатын сатылардан; көтеру механизмінің гидравликалық цилиндрнен; сатыларды ұзартуға арналған жүкшығырлардан; жинаушы жұмысшыларды орналастыру алаңдарынан; аялдамалар мен тіректерден тұрады.

Баспалдақ гидравликалық көтергіш цилиндр арқылы еңіс қалпына көтеріледі. Платформасы бар тартылатын саты жүкшығыр көмегімен ұзартылады. Жинаушының қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін алаңша барлық жағынан қоршалған.

Жұмыс аймағының қамтитын ең жоғары биіктігі – 7 м. Бүрлерді жинау өнімділігі – 7 кг/сағ. Массасы – 350 кг. Қызмет көрсететін персонал — 2 адам, бүр жинаушы және тракторшы.

АГП-12А монтаждаушы гидравликалық көтергіш ГАЗ және басқа да автомобилдердің базасында шығарылады. Ол рамаға кабина мен шанақ арасына орнатылады, ол үшін шанақ қысқартылған.

Гидравликалық көтергіш айналмалы бөлігі бар бағаннан және бос ұшында екі бесігі бар жиналмалы діңгектен тұрады. Жұмыс жағдайындағы тұрақтылықты қамтамасыз ету үшін гидравликалық көтергіш тартылатын тіректермен және автомобилдің артқы рессорларындағы тұрақтандырғыш-пен жабдықталған.

Айналмалы бөлігі бар баған мачтаның негізі болып қызмет етеді, сондықтан ол колоннамен топсалы жалғанған. Мачта болат құбырлардан жасалады және төменгі және жоғарғы екі бөліктен құралады. Мачтаның төменгі бөлігі колоннамен жалғанған. Екі бесік діңгектің жоғарғы жағына топсалы жалғанған және арнайы бақылау механизмін пайдаланып, тік күйде күшпен ұсталады. Бақылау механизмі діңгек ішінде орналасқан және бесіктердің аспа өсін колоннаның айналмалы бөлігімен байланыстыратын шынжырлары мен жұлдызшалары бар өзектер жүйесі болып табылады.

Тізбек үзілген кезде жұмысшылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қадағалау механизмі бесіктерді қатты бекітетін бұғаттау құрылғысымен жабдықталған. Көтергіш люлкалардың бірінде орналасқан қашықтан басқару пульті арқылы жүзеге асырылады. Басқарудың негізгі пульті мачтаның төменгі бөлігінде орналасқан.

Көтергіш жетегі гидравликалық. Көтеру биіктігі – 12 м. Себеттің максималды қырын шығуы – 9 м; бұрылыс мүйісі – 360°; жүккөтергіштігі – 200 кг; массасы – 6300 кг.

Гидравликалық АГП-18 және АГП-22 көтергіштерінің де конструкции осыған ұқсас.

BC-18MC құрылыс мұнарасы толық айналмалы иін топсалы гидравликалық көтергіш болып табылады. Ол ГАЗ автомобилінің рамасына орналасқан айналмалы колоннадан және жиналмалы қосиінді қауғадан тұрады. Төменгі иіннің соңы айналмалы колоннаға топсалы жалғанған. Мұнара бұғаттау және апаттық жағдайда төмен түсіру жүйесімен жабдықталған. Көтеру биіктігі – 18 м; Себеттің максималды қырын шығуы – 23 м; бұрылыс мүйісі – 360°; жүккөтергіштігі – 200 кг; массасы – 5500 кг.

BC-22MC және BC-26MC мұнараларының да конструкциялары осыған ұқсас. Олардың біріншісі КамАЗ автомобиліне, екіншісі – DAF автомобиліне орнатылған.

Бұрларді жинау кезінде жинаушыларды ағаштардың діңгегіне көтеру үшін әуе электр желілерінде құрылыс, монтаждау, жөндеу және техникалық қызмет көрсету жұмыстарын жүргізуге арналған телескопиялық мұнараларды TV-1A, TV-2B, VT-23 және т.б. пайдаланады.

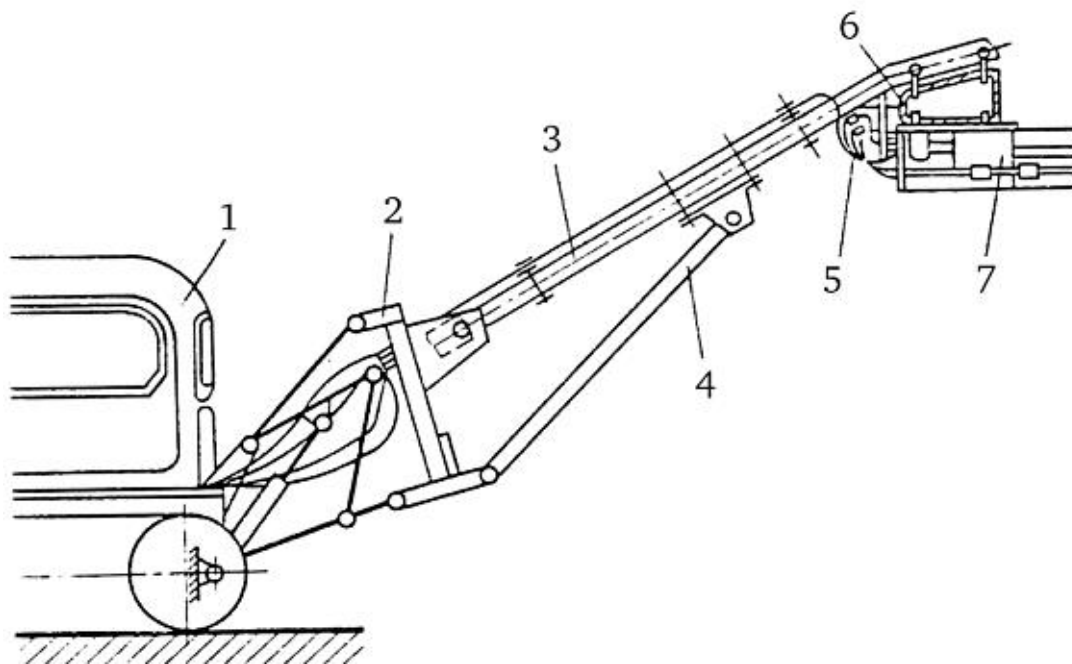
ССМ-1 тұқым жинайтын машина сексеуіл және черкез тұқымдарын воронка-саптама арқылы өтетін ауаның күшті сорғыш ағынымен бұтақтардан бөліп жинауға арналған.

Машинаның негізгі бөліктері трактордың қуат алу білігімен және белдік жетек арқылы қосылатын сораптамалы ортадан тебілмелі желдеткіш; тұқымға арналған бункер және икемді құбырға қосылған екі воронка.

Ортадан тепкіш желдеткіш жұмыс істегенде, воронкалар тұқымдары бар бұтақтарға жеткізіледі, олар сорғыш ауа тасқынының күшті ағынымен бұтақтардан бөлініп, бункерге түсіп, оған орналасады.

Жаңғақ жинауға арналған дірілді қондырғы BCO-1 грек жаңғақтарының шытынау кезеңінде өсіп тұрған ағаштарды шайқау үшін қолданылады. Басқа ұқсас жеміс ағаштарын шайқау үшін қолдануға болады.

Дірілді қондырғы асқыш құрылғысы бар рамадан 2 (1.3-сурет), штангасы 4 бар жебеден 3, гидравликалық жетектен 5, асқыштан 6 және вибратордан 7 тұрады.



Сурет 1.3 – Дірілді қондырғы ВСО-1: 1 – трактор; 2 – рама; 3 – жебе; 4 – штанга; 5 – гидравликалық жетек; 6 – асқыш; 7 – вибратор

Пісірістірілген конструкцияның қаңқасы 2 қондырғыны трактордың 1 асқыш жүйесімен жалғау үшін, сондай-ақ құрама бірліктерін бекіту үшін қолданылады. Жебе 3 пісірістірілген конструкция болып табылады және дірілдеткішті 7 орнатуға және оны қажетті биіктікке көтеруге арналған. Жебенің ішінде вибратор жетегінің гидравликалық жабдығына арналған май желілері бар. Жебе 3 штангасымен 4 бірге рамаға топсалы жалғанған. Вибратор болат арқанның көмегімен жебеге ілінеді, бұл вибратордың ұстау нүктесіндегі ағаш діңінің қисаюына байланысты қондырғының жұмысы кезінде кез келген жазықтыққа икемделуіне мүмкіндік береді. Вибратор екі гидравликалық цилиндрмен қозғалатын қос тырнақ түріндегі ұстағыштары бар пісірістірілген корпустан; серіппелі теңгерімсіздіктері бар біліктен; айналымды гидравликалық қозғалтқыштан теңгерімсіздіктерге жеткізетін сынабелдік берілістен тұрады. Ағаш діңгектеріне соққыларды жұмсарту үшін корпустың жақтауына резеңке жастық бекітілген.

Қондырғының жұмысы барысында вибратор жастығымен бірге ағаштың діңімен жанасады, тұтқалар гидравликалық цилиндрлердің көмегімен вибраторды бекітілген қалыпта ұстайды. Гидравликалық қозғалтқыш іске қосылған сәтте, оның білігінің сынабелдік беріліс арқылы айналуы ағашқа тербеліс беретін теңгерімсіздіктерге беріледі, осылайша жемістердің сабақтардан үзіліп түсуін қамтамасыз етеді. Үзілген жемістер ағаш түбіне жайылған полотно ұстағышқа түседі. Ағаш діңгегін сілку орта есеппен 5-20 секундқа созылады.

Ағаштарды ұстау биіктігі 0,7-ден 4,8 м-ге дейін; ұстау орнындағы ағаштың диаметрі 15-тен 45 см-ге дейін; вибратордың тербеліс жиілігі – 5-20 цикл/с; массасы — 450 кг. Діріл қондырғысы тартқыш класы 1,4, яғни МТЗ-80/82, МТЗ-100/102, ДТ-75М тракторларымен агрегатталады.

МСО-0,4 машинасы тік беткейлерде және еңістігі 20° жазықтардағы табиғи және жасанды екпелерде өсіп тұрған ағаштардан діріл әдісімен грек жаңғағын, шаған тұқымдарын жинауға арналған.

Құрам бөліктері: вибратор, гидравликалық жабдық, жебе, рама, асқыш, аралық, жебе биіктігін бастапқы орнатуға арналған құрылғы.

Вибратор діріл қалыптастыру және оларды ағаш діңіне беру үшін тағайындалған. Ол төмендегідей жұмыс істейді. Гидравликалық сорғыны гидравликалық қозғалтқыш режиміне қосу сәтінде бұрау моменті сынабелдік беріліс арқылы теңгерілмеген салмақтары бар білікке беріледі. Айналымдар белгілі бір шекті санына жеткенде ортадан тебіліс күші серіппенің серпімді күштерін жеңе отырып, жүктерді теңдестірілген күштердің әрекет ету өрісінен тысқары шығарады, салдарынан вибратордың және сәйкесінше ағаш діңінің дірілі пайда болады.

Бір ауысым ішінде машина диаметрі 15 – 40 см шамасындағы 220 түп ағашты өңдеп шығарады. Қапсыру биіктігі 0,7 – 4,5 м; машинада бір тракторшы мен екі жұмысшы қызмет көрсетеді.

Машина тарту класы 0,9 дан 3-ке дейінгі шынжыр табан және доңғалақты тракторлармен агрегатталады.

«Кедровка Е» діріл қондырғысы өсіп келе жатқан ағаштардан балқарағай мен шырша бүрлерін түсіру үшін сілку қызметін атқарады. Оның негізі JCB 3CX доңғалақты тракторындағы 3CXD14M2NM модификациясы болып табылады.

Қондырғының негізгі тораптары болып гидравликалық құрсау, вибратор және бұрылатын жебе табылады, олардың барлығы экскаватордың бұрылатын тік бағанында монтаждalған.

Тербеліс жиілігі – 15,3 с⁻¹, амплитудасы – 12 см. Өңделетін ағаштардың 3 м биіктіктегі диаметрі 18—60 см.

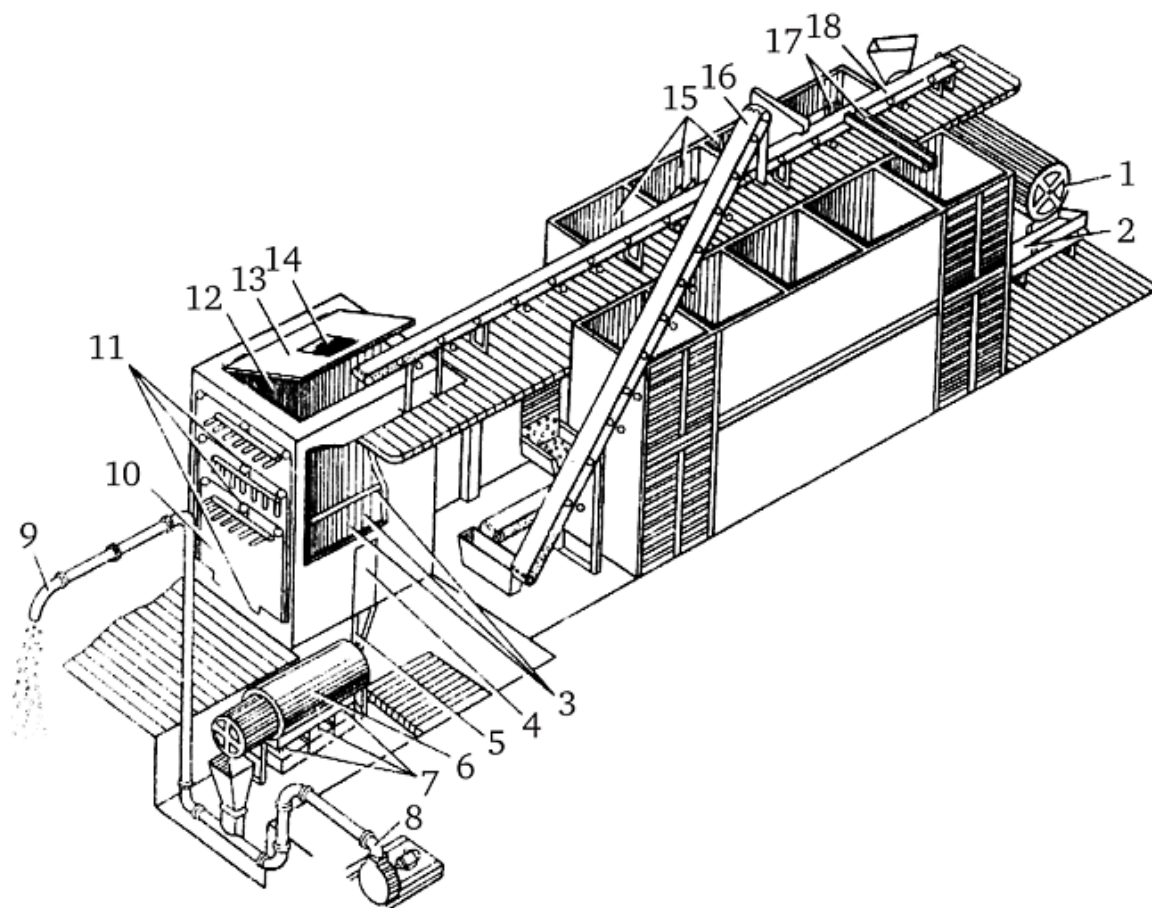
Вибратор 20-25 секундта ағаштардың жалпы санынан есептегенде балқарағайдың 90% және шыршаның 55% дейін тербеп шығады. Діріл қондырғысы бір ауысымда 200 ағашты өңдей алады.

1.3 Қылқан жапырақты тұқымдастардан тұқымдарын шығарып алуға арналған бүр кептіргіштер мен машиналар

Бүр кептіргіштердің құрылысы және жұмысы

Табиғи кептіру жағдайында 20 – 25 ° С температурада тұқымдары жетілген бүрлер 1 – 2 күннен кейін ашылады, ал тұқымдары 4 – 6 күннен кейін түседі. Осылайша тұқымдардың шағын партияларын дайындауға

болады. Орман тұқым шаруашылықтарында қылқан жапырақты тұқымдардың көп мөлшерін өндіру үшін бүр кептіргіштер қолданылады. Бүр кептіргіштерде бүрлерге төмен бағытта ыстық ауаның үздіксіз ағынының әсерінен кептіру жеделдетіледі.



Сурет 1.4 – Стационарлық бүр кептіргіш: 1 және 6 — барабандар; 2, 16 және 18 — таспалы транспортерлер; 3 — стеллаждар; 4 — босату терезесі; 5 — науа; 6 — соққылау барабаны; 7 — тұқым жинайтын жәшіктер; 8 — желдеткіш; 9 — құбыр; 10 — кептіру камерасы; 11 — тросты блок жүйесі; 13 — қақпақ; 14 — секциялық қойма; 17 — түсіргіш.

Бүрлерді жасанды кептіру әдетте шырша үшін 40 – 45°C, қарағай үшін 45–60 ° С температурада жүреді. Шикі бүрлерді 50°C температурадағы кептіру камерасына тиеген кезде тұқымның көктеу қабілеті төмендейтінін есте ұстаған жөн. Сондықтан бүрлердің ішінде салыстырмалы максималды ылғалдылық байқалған кезде бүрлерді кептіру 35–40°C температурада басталуы керек және салыстырмалы ылғалдылық оңтайлы деңгейге (20%) төмендегенде ғана бүрлер оңтайлы температурадағы камераларға тиеледі.

Бүрлерді кептіру жұмысы кезеңмен не болмаса үзіліссіз әрекет ететін камераларда жүргізіледі. Мұндай камералар стационарлық немесе жылжымалы болып келеді.

Стационарлық бүр кептіргіш (1.4-сурет) бүрлерден тұқым алу мақсатында кептіруге арналған.

Бүр кептіргіш жұмыс органы – барабаннан 1 тұрады, онда бүрлер қоспалардан ажыратылып, сұрыпталады; люк 12 арқылы кептіру камерасына 10 бүрлерді беру үшін үш 2, 16 және 18 таспалы конвейерлер пайдаланылады. Кептіру камерасында үш қатармен жалюз типті торкөз жапқыштармен жабдықталған стеллаждар 3 орнатылған. Жапқыштардың ашылуы трос блок жүйесі 11 көмегімен жүргізіледі.

Қажетті кептіру температурасы дизель отыны мен техникалық керосин қоспасында жұмыс істейтін ауа жылытқышы арқылы жасалады. Жылытылған ауа кептіру камерасына 10 м/с дейінгі жылдамдықпен беріледі. Цилиндрлік ұрғыш барабанда 6 тұқым бүрлерден босатылып, тұқым жинау жәшіктеріне жіберіледі. Бос бүрлер мен пайда болған қоспалар пневматикалық конвейер арқылы тысқары шығарылады. Ортаңғы және үстіңгі сөрелердің есіктері ашық күйде бүр кептіргішті іске қосар алдында төменгі стеллажға біркелкі қабатта 1,5 тонна шамасында бүр тиеледі. Осыдан кейін, үстіңгі сөренің есіктері ашық болғанда, ортаңғыға осындай шамада бүр мөлшері тиеледі. Содан кейін бүрлер үстіңгі сөреге тиеледі.

Бүр кептіргіш жұмыс істеп тұрған кезде стеллаждарда орналасқан бүрлердің қабаттарынан өткен жылы ауа біртіндеп жылымықтанып, салқындатылып, атмосфераға шығарылады. Сөрелерде орналасқан бүрлер автоматты түрде реттелетін әртүрлі температурадағы ауамен жылытылады: төменгі стеллажда – 60° С дейін, ортаңғыда – 45° С, үстіңгі сөреде – 30° С. Әр 4 сағат сайын құрғатылған бүрлер төменгі сөреден түсіріліп, оның орнына ортаңғы сөредегі бүрлерді, ал үстіңгі сөредегі бүрлерді ортаңғы сөреге ауыстырып отырады.

Кептірудің толық циклы 12 сағатқа созылады. Еңіс орналасқан ұрма барабан 12 – 16 айн/мин жиілікте айналғанда, тұқымдар құрғақ бүрлерден бөлініп шығып, жәшіктерге құйылады. Бүр кептіргіштің өнімділігі тәулігіне 80 кг дейінгі өндірілген тұқымды құрайды.

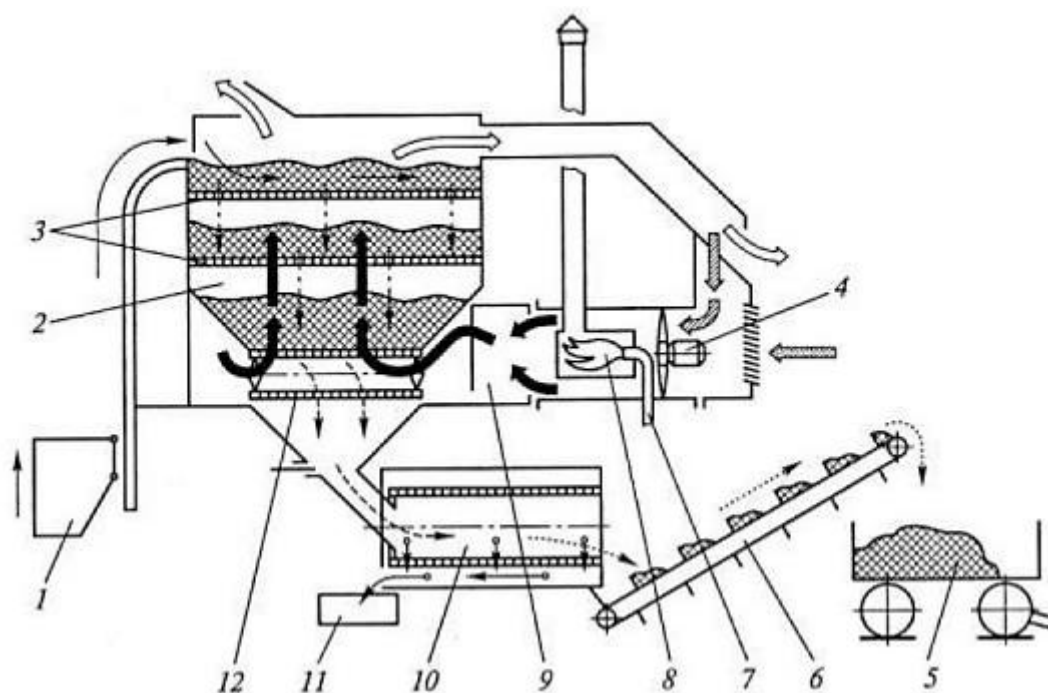
Бүр кептіргіш Ш-1,5 қылқан жапырақтылар бүрлерін (қарағай, шырша, балқарағай) кептіруге және олардан қанатсыз тұқымдарды алуға арналған.

Бүр кептіргіш ішінде операторлық және машиналық екі бөлікке бөлінген тіркемеден тұрады. Машина бөлмесінде кептіру камерасы бар, оның астында барабан және желдеткіші бар электрокалорифер орнатылған. Камераның төменгі конустық бөлігінде 90° бұрылатын мүмкіндігі бар тірек електер және бүрлерді түсіруге арналған ысырмамен жабылатын терезе орнатылған. Камераның жоғарғы жағында бүрлерді тиейтін люк

қалдырылған. Бұр кептіргіш бөлек тиеу және түсіру конвейерлерімен жабдықталуы қарастырылған.

Бұр кептіргішті іске қосу алдында бұрлер люк арқылы кептіру камерасына тиеледі, содан кейін кептіру камерасына төменнен жылытылған ауаны беретін электрокалорифер мен желдеткіш қосылады. Орнатылған температураны термореттегіш ұстап тұрады. Кептірілгеннен кейін рычагтардың көмегімен тірек електер бұрылады, салдарынан бұрлер кептіру камерасының конустық бөлігіне құйылады. Жапқыш ашық болған жағдайда, бұрлер ұрма барабанына өтеді, онда бұрлер аршылатындықтан тұқымдар аршылған бұрлерден бөлінеді. Тұқымдар тартылмалы науаға түседі, ал бос бұрлер бұр кептіргіштен тысқары шығарылады. Түсіру транспортерін орнатқан жағдайда тұқымдардан босатылған бұрлер осы транспортерге беріледі.

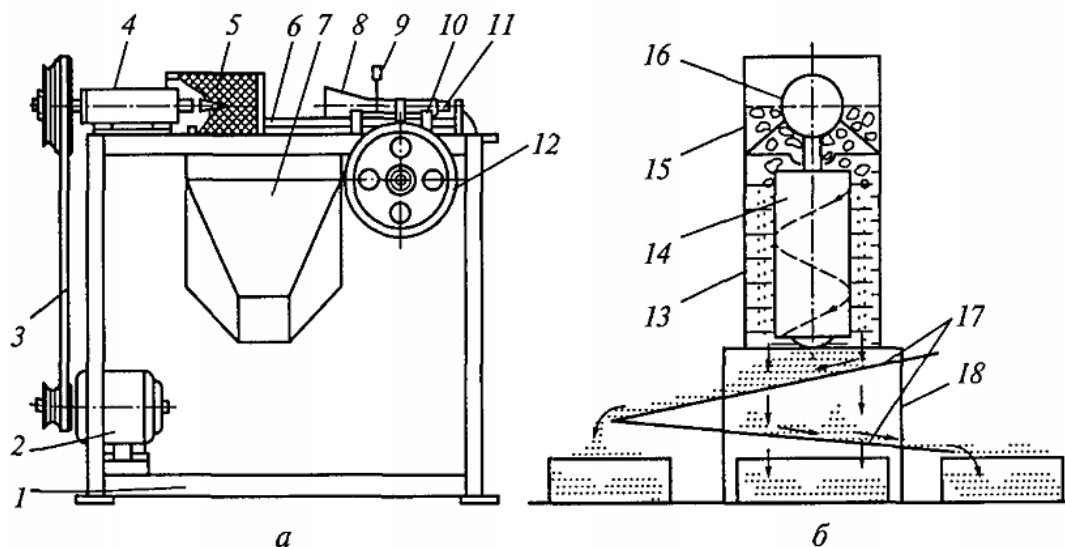
Бұрлердің бір тиелетін салмағы – 400 кг. Өнімділігі – тәулігіне 8 кг тұқымға дейін. Бұрлердің бір салымын кептіру ұзақтығы – 8 – 13 сағ. Қажетті қуат – 85 кВт. Қызмет көрсететін персонал – 1 адам.



Сурет 1.5 – Жылжымалы ШП-0,06 бұр кептіргіштің технологиялық сұлбасы: 1 – бұр тиелетін бункер; 2 – кептіру камерасы; 3 – стеллаждар; 4 – желдеткіш; 5 – арба; 6 – түсіру транспортері; 7 – отын берілетін құбыр; 8 – жану камерасы; 9 – жылу алмастырғыш; 10 – ұрма барабан; 11 – тұқымға арналған жәшік; 12 – торкөз транспортер

ШП-0,06 жылжымалы бұр кептіргіш (1.5 – сурет) далалық жағдайда қылқан жапырақтылардан алынған бұрлерден тұқым алу мақсатында оларды кептіруге арналған. Оның негізгі бөліктері: доңғалақты шасси,

кептіру камерасы, операторлық, ыстық ауа қондырғысы, тиеу құрылғы, электр қуатын қосу және автоматты түрде басқару және бақылау жүйелері.



Сурет 1.6 – Тұқым бөлгіш агрегат АС-0,5: *а* – бұр өзектерін бұрғылауға арналған станок; *б* – тұқымды аршып шығару машинасы МИС-1; 1 – рама; 2 – электрмотор; 3 – сынабелбеу беріліс; 4 – тірек; 5 – бұрғы; 6 – бағыттаушы; 7 – лоток; 8 – қысқыш конус; 9 – рукоятка; 10 – жылжымалы каретка; 11 – тірек; 12 – сермер; 13 – қозғалмайтын барабан; 14 – айналмалы қозғалмалы ішкі барабан; 15 – тиелетін бункер; 16 – редуктор; 17 – елек құрылғы; 18 – тұғыр.

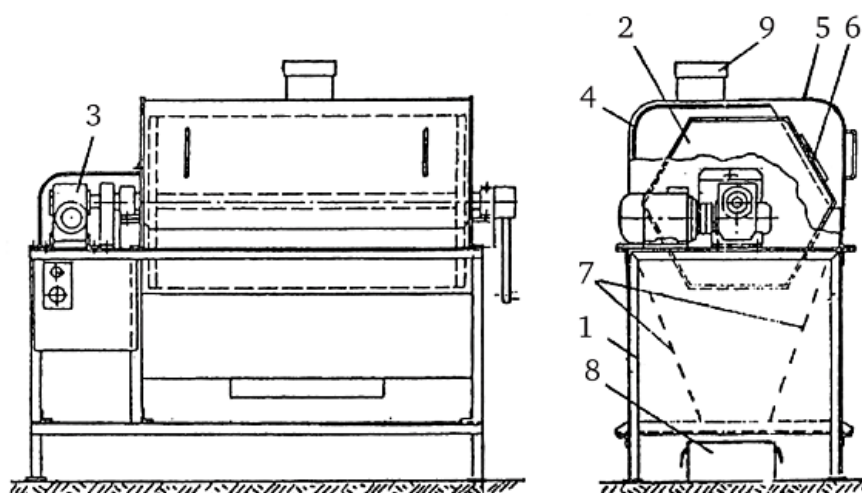
1.4 Бұрлерді жарып, тұқымын алуға арналған машиналар

Тұқым бөлгіш агрегат АС-0,5 Қылқан жапырақтылардың қиын ашылатын бұрлерінен, атап айтқанда эльдар, пицунда және алеут қарағайларынан, сондай-ақ кипарис, гледичия, шығыс биоталары, ақ акация және т.б. жемістері ішінен тұқымын алу үшін қызмет етеді. Ол бұрлерді бұрғылауға арналған станоктан және олардың тұқымын алатын МИС-1 машинасынан тұрады. Станоктың құрамына электр қозғалтқыш 2 орнатылған рама 1 (1.6, *а* – сурет), сынабелдік жетек 3, мойынтірек тірегі 4, бұрғы 5, бағыттағыштар 6, науа 7, қысқыш конус 8, тұтқа 9, жылжымалы арба 10, аялдама 11 және сермер 12 кіреді.

Бұр қысқыш конусқа орналастырылады және сермер көмегімен бұрдің өзегін бұрғылайтын айналмалы бұрғыға кареткамен бірге қолмен беріледі. Бұрғыланғаннан кейін каретка сермермен артқа жылжытылады, ал тесілген бұр тірек арқылы конустан алынып, науа бойымен контейнерге бағытталады.

Өңделген конустардың ең үлкен өлшемдері: ұзындығы – 9 см, диаметрі – 6 см. Электр мотордың қуаты — 1,7 кВт; массасы — 384 кг.

Машина 380 В желілік кернеуде жұмыс істейді және оны бір адам басқарады.



20

Бүрлерді соққылауға арналған BOSCH-4 барабаны алдын ала кептірілген қылқан жапырақты ағаштардан (қарағай, шырша және балқарағай) қанатты тұқымдарды алу үшін тағайындалған. Барабан келесі негізгі тораптар мен деталдардан тұрады (1.7 – сурет): рамадан 1, ұрғылау барабанынан 2, жетектен 3, құндақтан 4, топсалы қақпақтан 5, тиеу терезесінен 6, түсіру науаларынан 7, қабылдау қорабынан 8.

Соққы барабаны кептірілген бүршіктерді орналастыруға арналған және ұяшықтардың өлшемдері 5x5 мм тормен жабылған алтыбұрышты жақтау түрінде жасалған. Бір қыры жылжымалы қақпақтармен жабылады және тиеу/түсіру үшін қолданылады. Бүйірлері айналу өсі бойымен пісірістірілген жетек білігі бар парақ материалмен жабылған. Жетегі электр қозғалтқыштан, редуктордан және сынабелбеу берілістен тұрады.

Соққы барабаны бүрларді араластыру және олардан қанатты тұқымдарды бөлу принципі бойынша жұмыс істейді. Тұқымдар барабан торы арқылы түсіру науаларының еңіс жазықтығы бойымен жәшікке түседі. Соғу процесінің ұзақтығы 8-10 минут. Соғу аяқталғаннан кейін барабан тоқтатылып, қанатты тұқымдар арнайы контейнерге құйылады. Тұтыну қуаты 0,5 кВт/сағ. аспайды. Барабанның айналым жиілігі 14 айн/мин құрайды. Ауысым уақытының 1 сағатындағы өнімділік – 10-нан 15 кг бүрге дейін. Массасы — 200 кг.

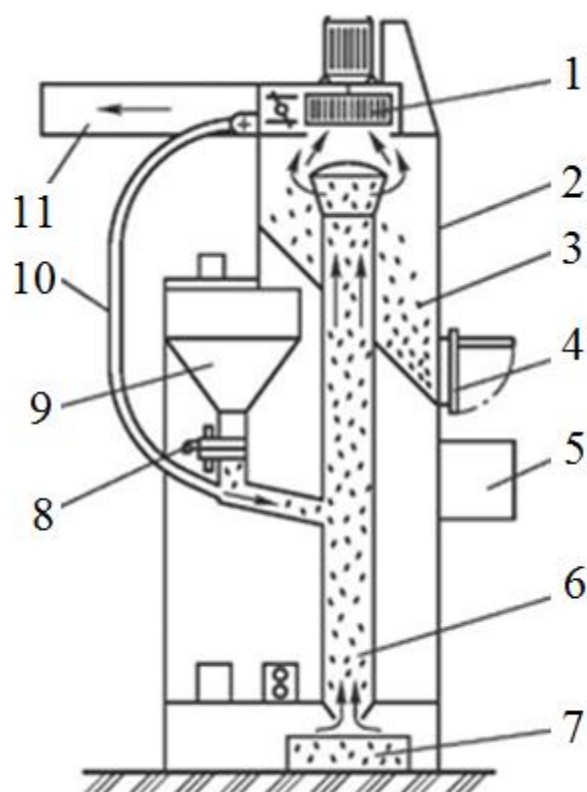
1.5 Орман ағаштары тұқымдарын тазарту және сұрыптау

Орман ағаштары тұқымдарына арналған пневмосепаратор ПЛС-5М қылқан жапырақты тұқымдардың мөлшеріне қарай шықтан, қоспалардан тазартылған және фракцияларға бөлінген салмағы бойынша бөлуге арналған (1.8 – сурет).

Пневмосепаратордың жұмыс қағидаты төмендегідей. Бункердегі 9 тұқым дозатор 8 арқылы беріледі, желдеткіштен 1 түтік 10 арқылы келетін ауа тасқынымен қабылданады және ауа арнасына 6 түседі, онда ол фракцияларға бөлінеді: ауыр, толық тұқымдар оларға арналған жәшікке 7 түседі, жеңіл тұқымдар ауа арнасы 6 арқылы жоғары көтеріліп, тұндыру камерасына 3 шөгеді. Кейбір жеңіл тұқымдар мен шаң құбыр 11 арқылы желдеткішпен тысқары шығарылады. Шөгінді камераға 3 түсетін жеңіл тұқымдар желдеткішті өшіріп, қақпақты 4 ашқаннан кейін тұндыру камерасының артқы қабырғасына бекітілген 5 жәшікке құйылады.

Сепарация процесінің реттелуі дозатормен 8 және ауа тасқынының жылдамдығын өзгертумен жүзеге асырылады. Ауа арнасының 6 кіріс саңылауы жапқыштармен бітелгенде ондағы ауа ағынының жылдамдығы төмендейді, ал толық ашылғанда 5-тен 9 м/с-қа дейін артады.

Пневмосепаратордың ауысым уақытының 1 сағ ішіндегі өнімділігі 8 кг тұқым шамасында. Сұрыпталған тұқымның тазалығы кем дегенде 90% құрайды.



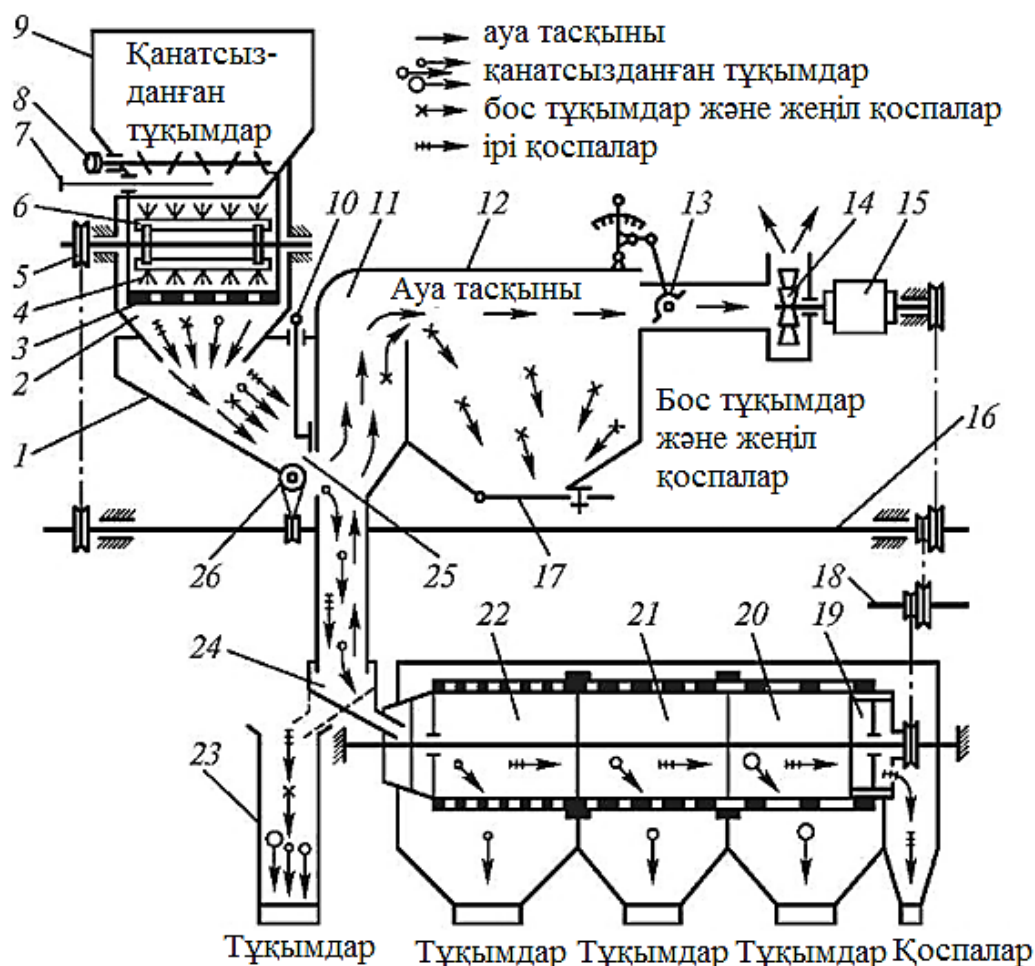
Сурет 1.8 – Орман ағаштары тұқымдарына арналған пневмосепаратор ПЛС-5М: 1 – желдеткіш; 2 – құндақ; 3 – тұндыру камерасы; 4 – қақпақ; 5 – жеңіл тұқымдарға арналған жәшік; 6 – ауа арнасы; 7 – толық тұқымдарға арналған жәшік; 8 – дозатор; 9 – тұқым бункері; 10 – түтік; 11 – шаң-тозаң жинайтын құрылғыны босатушы.

Ағаш түрлерінің тұқымдары шишкалардан және жемістерден алынғаннан кейін тазартылып, қанатшалары қырқылып, сұрыпталуы керек.

Тұқым тазалау машиналарының негізгі құрамдас бөліктеріне щетка және елеуіштер жатады. Қанатсыздандыру машинасының жұмыс бөлігі – цилиндр, оның ішінде айналмалы барабан орнатылған. Барабанның сыртқы бетіне қылшық тарам щеткалар, ағаш арқалықтар немесе резеңке төсемдер қойылған. Цилиндр мырышталған темірден немесе сым тордан жасалуы мүмкін. Бірінші жағдайда цилиндрдің ішкі беті кедір-бұдырлы етіп жасалады, бұл тұқымдық қанатшаларды жақсы кетіруді қамтамасыз етеді. Барабан айналғанда, цилиндрге құйылған тұқымдар үйкеліс нәтижесінде тұқымдық қанатшалардан ажыратылады.

Ағаш тұқымдары бірқатар белгілері: өлшемі, тығыздығы, пішіні, бетінің қасиеттері және т. б. бойынша сұрыптарға бөлінеді. Тұқымдарды қалыңдығы мен ені бойынша сұрыптарға бөлу үшін жалпақ және цилиндрлік електер қолданылады. Тұқымдарды қалыңдығына қарай бөлу үшін ұзынша тесіктері бар, ал ені бойынша дөңгелек тесіктері бар електер

қолданылады. Ұзындығы мен ені әртүрлі жұқа тұқымдар ұзынша тесіктерден өте алады. Тұқымдарды ені бойынша тек дөңгелек тесіктері бар електерде ғана бөлуге болады. Дөңгелек тесіктен өту үшін тұқым елеуіштің бетіне перпендикуляр бағытта түсуі керек.



Сурет 1.9 – Тұқым тазартатын машина МОС-1А: 1 және 2 – қабылдау бункерлері; 3 – тор; 4 – капрон щеткалар; 5 – сына ременді беріліс; 6 – тұқым тазарту машина барабаны; 7 және 13 – жапқыштар; 8 – араластырғыш; 9 – тиеу бункері; 10 – қабылдау бункерінің жапқышы; 11 – ауамен тазарту арнасының тік арнасы; 12 – тұндыру камерасы; 14 – желдеткіш; 15 – электр қозғалтқыш; 16 – қанатсыздандырғыш жетегінің білігі; 17 – люк; 18 – барабан жетегінің білігі; 19 және 25 – терезелер; 20, 21 және 22 – електер; 23 – тұқым жинағыш; 24 – лоток; 26 – толтырғыш.

Тұқым тазартатын машина МОС-1А (сурет 1.9) қылқанжапырақты және жапырақты тұқымдастардың ұрықтарын шықтайды, оларды сырғаларынан, бұршақтарынан, қорапшалары мен жидектерінен бөліп

алады, сонымен қатар тұқымдарды қоспалардан тазартады, көлемі мен салмағы бойынша сұрыптайды.

Тиеу бункерінен 9 тазалауға және сұрыптауға арналған тұқымдар жапқышпен 7 басқарылатын тесік арқылы шықтандыру барабанына 6 түседі. Тұқымның біркелкі өтуі араластырғыш сабының 8 кезең-кезеңмен айналуымен қамтамасыз етіледі. Шықтандыру барабанына орнатылған капрон щеткалары 4 тұқымдарды қарқынды араластырады. Тұқымдарды қанатшаларынан ажырату және оларды жемістерден алу торкөзге 3 үйкеліс әсерінен жүзеге асырылады. Қолданылған үйінді тордың саңылауларынан өтіп, бункерге 1 түседі, одан қоректендіргіш 26 және терезе 25 арқылы тік орналасқан ауа тасқынымен тазалау арнасына 11 бағытталады, онда үйіндіден жеңіл тұқымдар мен қоспалар үрленеді. Осыдан кейін үйме науа 24 арқылы тесіктері бар үш көршілес орналасқан цилиндрлік елеуіштерден тұратын барабанға түседі. Електің 22 тесіктері ұзынша болып келеді, ал 20 және 21 електердің тесіктері дөңгелек. Ұзынша тесіктердің ені 1; 1,3; 1,5 мм, ал ауыстырылатын 20 және 21 електердің тесік диаметрі – 2; 2,5; 3; 3,5; 4,5; 6; 8 және 10 мм. Қанатсыз тұқымдарды сұрыптау қажет болмаса, жапқышты бұрып, оларды тұқым жинағышқа жіберуге болады 23.

Жапқышты 13 бұра отырып, желдеткіштен 14 берілетін ауа ағынының жылдамдығын 0-ден 12 м/с-қа дейін реттеуге болады. Ауа тасқыны жылдамдығы жоғары болған кезінде толық тұқымдардың бір бөлігі жеңіл қоспалармен, бос және дамымаған тұқымдармен бірге шөгінді тазалау камерасына өтіп кетеді.

Ауа ағынының төмен жылдамдықтарында бос тұқымдар мен жеңіл қоспалар жапқышпен 10 реттелетін тік каналға көп түсуіне байланысты тұқым ағынынан толық үрленбейді.

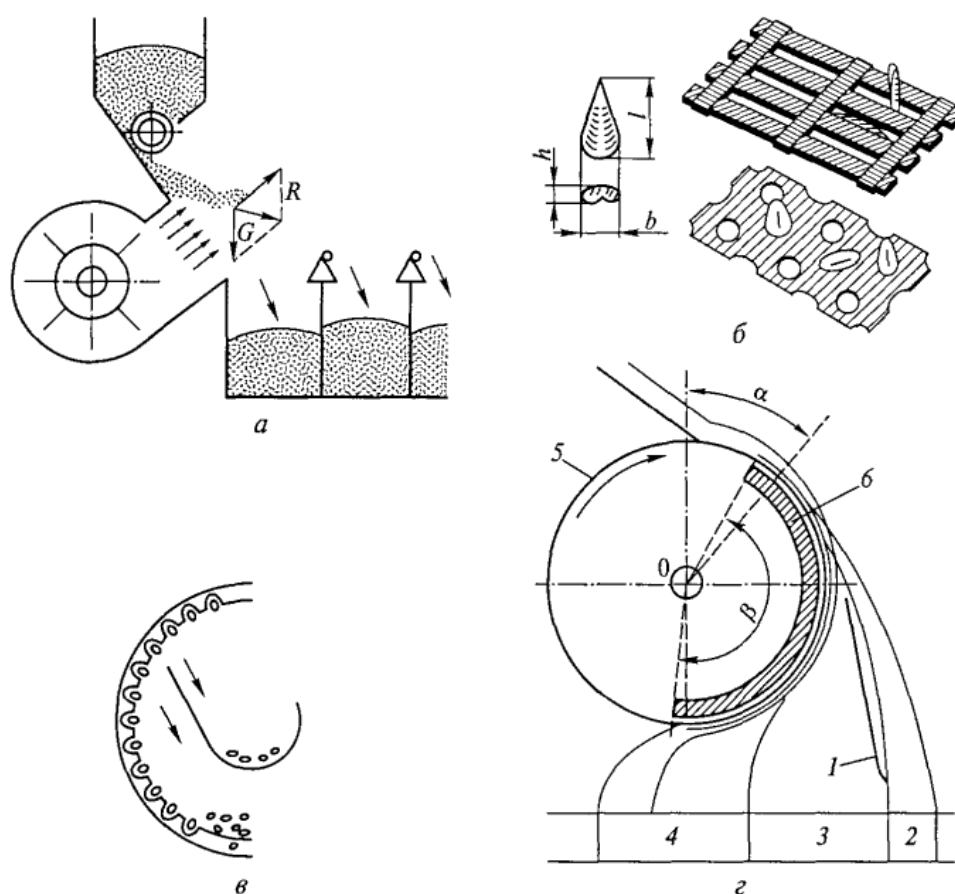
Реттеудің екеуі де бір мезгілде жеңіл қоспалардың бөліну дәрежесіне әсер ететіндіктен, оларды белгілі бір ретпен орындау қажет. Бастапқыда, тұқымдарды беру кезінде ауа ағынының жылдамдығын, толық тұқымдар шөгінді ауа тазарту камерасына үрленбейтін мәнге дейін азайту керек, содан кейін жапқышты 10 біртіндеп ашу керек, осылайша тұқым берудің белгіленген ауа ағынының жылдамдығымен қоспадан жеңіл қоспалар толығымен үрленіп, люк 17 арқылы шығарылатындай болуын қамтамасыз етеді. Жұмысты бастамас бұрын елеуіш барабанның қисаюын арнайы болттармен реттейді, сонда тұқымдар 20, 21 және 22 елеуіштердің бойымен сырғанап, 19 терезеге енеді.

Механизмдердің жетегі қуаты 1,7 кВт электр мотордан жүзеге асырылады. Қарағай тұқымын екі қайтара өңдеу кезінде машинаның өнімділігі бастапқы материалдың шамамен 18 кг/сағ және тазартылған тұқымның 8,4 кг/сағ. құрайды.

Орман шаруашылығы талаптарына және қолданыстағы стандарттарға сәйкес келетін тұқымдарды алу үшін орман тұқымының шикізаты қоспалардан тазартылады және олардан осы түрдің таза тұқымдары

бөлінеді. Таза тұқымдар сұрыпталады, яғни сапасы жағынан өзара ерекшеленетін фракцияларға бөлінеді. Заманауи машина конструкцияларында тұқымдарды тазалау және сұрыптау процестері әдетте бірыңғай технологиялық ағынмен жүзеге асырылады.

Тұқымдарды тазарту және сұрыптарға бөлу кезінде тұқымдар мен қоспалардың абсолютті массасы, меншікті салмағы, аэродинамикалық және диэлектрлік қасиеттері, өлшемі, пішіні, бетінің күйі және т.б. физикалық-механикалық қасиеттерінің көрсеткіштерінің айырмашылығы қолданылады.



Сурет 1.10 – Тұқымдарды тазалау және сұрыптау әдістері: *a* – аэродинамикалық қасиеттері бойынша; *б* – електердегі өлшемі бойынша; *в* – триерлердегі өлшемдеріне сәйкес; *г* – кедір-бұдыры бойынша; 1 – қалқан; 2 – тегіс тұқым қабылдағыш; 3 – кедір-бұдырлығы орташа тұқым қабылдағыш; 4 – кедір-бұдырлығы жоғары тұқым қабылдағыш; 5 – жылжымалы барабан; 6 – электромагниттік ұштық

Аэродинамикалық қасиеттері бойынша тұқымдарды бөлу (1.10, *a*-сурет) желдеткіштің көмегімен жасалған ауа ағынының күшімен жүзеге асырылады. Бұл жағдайда тұқымға екі күш әсер етеді: ауа ағынының қысымы R және тұқымның өзінің ауырлық күші G . Сұрыптауды тігінен

немесе горизонталь жазыққа белгілі бір бұрышпен бағытталған ауа ағынында жүргізуге болады. Ауа ағынының тұрақты жылдамдығы кезінде массасы аз тұқымдар ұзақ қашықтыққа ұшып, алыстағы қабылдағышқа, ал ауыр тұқымдар желдеткішке жақын орналасқан қабылдағышқа түседі.

Тұқымдарды өлшемі бойынша сұрыптау (1.10, б-сурет) електерде және триерлерде жүргізіледі. Тұқымның өлшемі олардың ені b , қалыңдығы h және ұзындығы l арқылы сипатталады. Тұқымдарды қалыңдығы бойынша бөлу үшін ұзын саңылаулары бар електер қолданылады. Мұндай елек саңылауларының жұмыс өлшемі олардың ені болып табылады. Тұқымдарды ені бойынша бөлу үшін дөңгелек немесе төртбұрышты саңылаулары бар өрілген електер қолданылады. Дөңгелек тесіктің жұмыс өлшемі оның диаметрі, ал шаршы тесіктің жұмыс өлшемі шаршның бір қабырғасы және диагонали. Тұқым тазалау машиналарының көптеген конструкцияларында көлденеңінен белгілі бір бұрышта орнатылған електердің тербелмелі қозғалысынан тұқым үйіндісі тегіс електер бойымен қозғалады.

Електерді еңіс орнату арқылы олардың бетімен тұқымдардың қозғалысы қамтамасыз етіледі. Бір електе қоспа екі фракцияға бөлінеді. Елек саңылауларының жұмыс өлшемінен кіші дәндерден немесе қоспалардан тұратын фракция оның астына өтіп кетеді және оны өту деп атайды. Тұқымдардың немесе қоспалардың мөлшері елек саңылауларының жұмыс өлшемінен үлкен фракция одан сырғып, бетімен түседі және оны ағынды деп атайды. Мұндай тұқымдар мен қоспалар бір електен өтіп, біріншіден төмен орнатылған екіншісіне түседі. Таза өнім – тұқым – өтіп кетуі де, жиынтықта да қалып сырғып кетуі де мүмкін. Осылайша, тұқымдарды үш фракцияға бөлу үшін екі елек, төрт фракцияны бөлу үшін үш елек және т.б. қолданылады. Бірінші сұрыптық ірі тұқымдар ең соңында бөлініп шығады. Тегіс електерден бөлек, секцияларға бөлінген цилиндрлік сұрыптау барабандарын қолдануға болады. Әр секцияның қажетті өлшемдегі тесіктері болады. Тұқымдарды бөлу принципі жалпак електердегі сияқты.

Електің өткізу қабілеті аудан бірлігіндегі саңылаулар санына байланысты. Ашық көлденең қимасының ауданы үлкен електердің өткізу қабілеті де сәйкесінше жоғары болады.

Електің салыстырмалы ашық қимасы μ келесі формула бойынша анықталады

$$\mu = \frac{F_{\text{ж}}}{F}, \quad (1.1)$$

мұнда $F_{\text{ж}}$ – електің барлық тесіктерінің жалпы ауданы, m ; F – електің жалпы ауданы, m .

Електің өнімділігі оның ашық тілігіне тура пропорционал. Дегенмен, оның мәні електің беріктік шарттарымен шектеледі, бұл көршілес екі тесік

арасындағы саңылауға байланысты. Дөңгелек саңылаулары бар жалпақ електің жеткілікті беріктігі келесі шарт орындалған жағдайда қамтамасыз етіледі:

$$C \geq 0,9\sqrt{d}; \quad (1.2)$$

мұнда C — іргелес тесіктер арасындағы бос орын мөлшері, мм; d — тесік диаметрі, мм.

Тұқымдарды електен өткізу үшін жалпақ елеуіш тербелмелі қозғалыс жасайды. Осы мақсатта електер тік ілгіштердің көмегімен горизонталға белгілі бір бұрышта ($\alpha = 3... 12^\circ$) станок рамасына қосылады және иінді механизм арқылы тербелмелі қозғалысқа келтіріледі. Тербелмелі қозғалыс кезінде елек көлденең немесе тік жазықтықта қозғалады. Тұқым тазалау машиналарының конструкцияларында електер, әдетте, көлденең жазықтықта қозғалады.

Бақылау сұрақтары

1. Өсіп келе жатқан ағаштардан орман тұқымдары қалай жиналады?
2. Тік тұрған ағаштардан тұқым жинағанда қандай құрылғылар қолданылады?
3. Тарау және кесу жұмыс органдары дегеніміз не?
4. Ағаш төбесіне жинаушыны көтеру үшін қандай машиналар қолданылады?
5. Жоғары өнімділікті қамтамасыз ететін тұқым жинауды механикаландырудың келешек заманауи әдістерін атаңыз.
6. Инерциялық әдісті қолданып жиналған жемістердің саны қандай факторлармен анықталады?
7. Сирек орман алқаптары мен екпелердегі өсіп тұрған ағаштардан тұқым жинау қандай механикаландыру құралдарымен жүргізіледі?
8. Жаңғақтарды жинауға арналған ВСО-1 діріл қондырғысының негізгі тораптарын атаңыз.
9. Бұрлерден тұқым алу үшін қандай машина қолданылады?
10. ШП-0,06 жылжымалы бұр кептіргіш қалай жұмыс істейді? Оның негізгі тораптарын атаңыз.
11. Тұқымдарды қанатсыздандыру үшін қандай механикаландыру және цифрландыру құралдары қолданылады?
12. Тұқымдарды тазалау және сұрыптарға бөлу кезінде тұқымдар мен қоспалардың физикалық-механикалық қасиеттеріндегі қандай көрсеткіштерінің айырмашылықтары пайдаланылады?
13. Тұқым тазалау және сұрыптау МОС-1А машинасының жұмысын түсіндіріңіз.

2. ОРМАН ТҰҚЫМБАҚТАРЫНДА ОТЫРҒЫЗЫЛАТЫН МАТЕРИАЛДЫ ӨСІРІП ШЫҒАРУ ТЕХНИКАСЫ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

2.1 Тұқымбақтарды ұйымдастыру

Орман көшеттігі — бұл отырғызылатын материалды өсіріп шығаруға арналған өз бетінше жұмыс атқаратын кәсіпорын не болмаса оның мамандандырылған бөлімшесі. Тағайындалуы, мөлшері және әрекет ету мерзімі бойынша орман көшеттіктері бірнеше типке бөлінеді. Тағайындамасы мен әрекет ету ұзақтығы бойынша уақытша және тұрақты тұқымбақтар болып жіктеледі.

Уақытша орман тұқымбақтары айналадағы тоғай дақылдары алқаптарын отырғызу материалдарымен жабу үшін салынады. Уақытша көшеттіктердің әрекет ету мерзімі бес жылға дейін. Олардың ауданы шағын — 1 га дейін болады.

Тұрақты орман тұқымбақтары мейлінше ұзақ мерзімге, жыл сайынғы отырғызу материалдарын өсіріп шығару үшін ұйымдастырылады. Өлшемдері бойынша оларды шағын (5 га дейін), орта (5.....15 га) және ірі (15 га астам) деп бөледі. Базистік көшеттіктерге ауданы 25 га және одан жоғары тұрақты орман көшеттіктерін жатқызады, олар бірнеше шаруашылықты отырғызу материалдарымен қамтамасыз етеді немесе өз бетінше кәсіпорын болып саналады, өндірістік процестерді кешенді механикаландыру негізінде отырғызу материалдарын өсіріп шығарудың озық технологиясын қолданады, сонымен қатар орман шаруашылығы ғылымын және алдыңғы қатарлы жетістіктерін таратушы база болып саналады.

Орман көшеттіктерінде тұқымдықтар мен көшеттерді өсіріп шығару бойынша атқарылатын жұмыстар көпшілігіне ауыл шаруашылығындағы екпелі дақылдар мен көпжылдық екпелілерді өсіріп шығару жұмыстарымен ұқсас, сондықтан олардың тұтас қатары ауылшаруашылық машиналары мен саймандары көмегімен атқарылады.

Отырғызу материалын өсіру технологиясы келесі жұмыс түрлерін қарастырады:

- ауыл шаруашылығына арналып, өнеркәсіпте шығарылатын әмбебап соқалармен атқарылатын топырақты негізгі өңдеу;
- арамшөптерді жою мақсатында топырақты гербицидтермен өңдеу. Бұл операцияны трактормен агрегатталатын ауылшаруашылық бүріккіштері жүзеге асырады;
- себу немесе отырғызу алдында дискі және тісті тырмалармен, қопсытқыштармен, ауыр топырақтағы кесектерді ұсақтау — кескіштермен, нығыздау — катоктермен жүргізілетін жер үсті өңдеуі (немесе тырмалау) жүргізіледі;

– әмбебап монтаждалған табандық қопсытқыштармен және жоталарға арналған қопсытқыштармен тұқым себу алдында егістік жоталарын тегістеу;

– суару арна ағынымен жүргізілетін питомниктердегі ВПН-5,6 типті тегістегіштермен, ВГ-3,6 тегістегіш-табан қопсытқышпен немесе ГН-4А типті грейдер-жоспарлағышпен учаскелердің бетін тегістеу;

– топырақты қоректік заттармен байыту және оның құрамын, физикалық қасиеттерін жақсарту мақсатында тіркемелермен және басқа да арнайы машиналармен органикалық және минералды тыңайтқыштарды топыраққа сіңіру;

– арнайы орман сепкіштерімен тұқым себу; тұқымдарды егістік қарықтарында тыңайтқыштармен толтырылған және өңделген топыраққа себу;

– өсімдіктерді бір мезгілде қосымша қоректердіре отырып, егілген көшеттердің қатараралықтарын өңдеу. Бұл технологиялық операцияны арамшөптерді жою және топырақты қопсыту мақсатында қатар аралықтарын өңдейтін арнайы қопсытқыштармен жүргізеді;

– көшеттерді және екпе көшеттерді ауру қоздыратын бактериялармен күресу және кеміргіш зиянкестерден қорғау мақсатында пестицидтермен өңдеу. Бұл технологиялық операцияны трактормен агрегатталатын ауылшаруашылығында қолданылатын бүріккіштер мен тозаңдандырғыштар, ал шағын аумақтарды өңдеу – асылмалы қол бүріккіштерімен және тозаңдандырғыштарымен жүзеге асырылады;

– тамыр кескіштермен қураған қалдық ағаштардың тамырларын кесу;

– соқалармен және арнайы машиналармен көшеттерді және екпе көшеттерді қазып алу.

Отырғызу материалын сұрыптау арнайы стационарлық орнатылған жабдықтарда жүргізіледі.

Қолданылатын тыңайтқыш түрлері:

- минералдық тыңайтқыштар;
- органикалық тыңайтқыштар;
- мелиоранттар.

Тыңайтқышты топыраққа сіңіру тәсілдері:

- тура ағынды әдіспен сіңіру;
- аударып тиеу әдісімен сіңіру;
- түсіріп қайта тиеу әдісімен сіңіру;
- екі фазалы әдісімен сіңіру.

Топыраққа тыңайтқышты сіңіру мезгілдері:

- себу алдында (негізгі, жаппай);
- себу кезінде;
- себуден кейін (қоректендіру)

Тыңайтқышты топыраққа негізгі сіңіру әдісінде тыңайтқыш сүдігер көтерілген кезде немесе көктемде жыртылған жерлерге, сондай-ақ

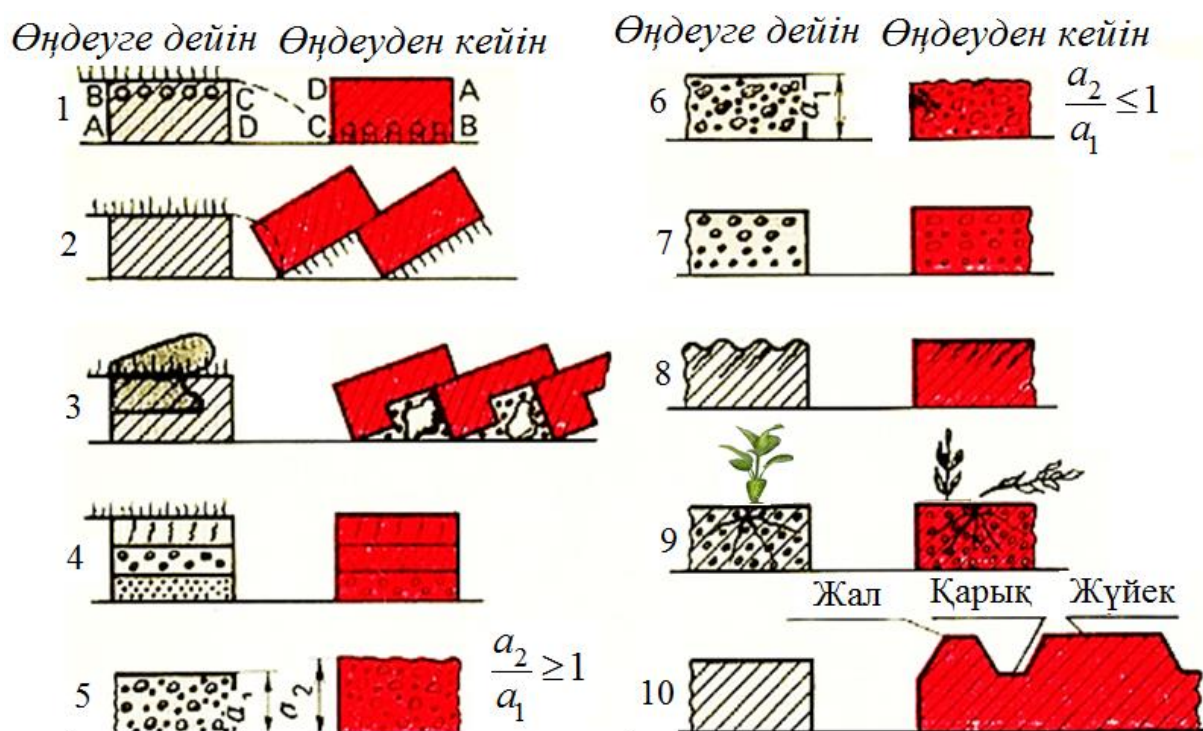
топырақты тұқым себер алдында өңдеу кезеңінде сіңіріледі. Ол үшін минералдық және органикалық тыңайтқыштар немесе органикалық-минералдық тыңайтқыштар коспалары топырақты өңдеу алдында егістікке біркелкі етіп шашылады.

2.2 Орман тұқымбақтарындағы технология және жұмыстарды механикаландыру туралы жалпы мәліметтер

Орман тұқымбақтарындағы технология және жұмыстарды механикаландыру топырақты негізгі өңдеу, топырақтың беткі қабатын өңдеу және егістік тұқымдарды егуден басталады. Топырақты негізгі өңдеу жұмыстары алғашқы рет жоспарланған тұқымбақтарда, орман алабы алаңдарында, сол секілді тың және тыңайған жерлерді игеру мақсатында жүргізіледі.

Топырақты өңдеу негізгі, беткі қабатын өңдеу және арнаулы болып бөлінеді.

Негізгі өңдеу – бұл алдыңғы дақылды өсіргеннен кейінгі топырақты бірінші мейлінше терең (20.....35 см дейін) өңдеу. Топырақ қабаты аударылып, артынша қопсытылады. Қазақстанда жел эрозиясына тап келетін топырақ қабатын аудармай 25.....40 см дейінгі тереңдікте өңдейді.



Сурет 2.1 – Топырақты механикалық өңдеудің негізгі операциялары

Топырақтың беткі қабатын өңдеуді 12.....14 см тереңдікте егістікті егу басталар алдында не болмаса егіс барысында жүргізеді. Бұл

технологиялық операцияны топырақты қопсыту, араластыру немесе тығыздау, арам шөптерді қырқу және тыңайтқышты көму мақсатында сыдыралағыштармен, культиваторлармен, тырмалармен, фрезалармен, кетпендермен жүргізеді.

Топырақты арнайы өңдеу жаңа тың жерлерді игеру барысында қолданылады, сонымен қатар өңдеудің бұл түрі өсімдіктің қалыпты өсіп шығуына кейбір өзіндік жағдай туғызуға мүмкіндік береді. Өңдеудің бұл түріне бұталы батпаққа арналған соқалармен топырақты аудару, плантаждық және ярустық өңдеу түрі, тереңдікке қопсыту, топырақты фрезерлеу, жүйектерді тілу және т. б. жатады.

Технологиялық операциялар. Топырақты аударуды, тырмалауды, сыдыралауды, культивацияны, тегістеуді және т. б. процестерді жүзеге асыру үшін топырақты өңдеу машиналары сәйкесінше жұмыс мәрімдерімен жарақталған. Трактордан не болмаса басқа да көздерден механикалық энергияны қабылдай отырып, жұмыс мәрімдері топыраққа әрекет етеді және оның қасиеті мен аяуалын өзгертеді. Сайманның бір ғана жұмыс мәрімі бір мезгілде бір немесе топырақ қабатын аудару, қопсыту, араластыру, тығыздау, топырақты тегістеу, арамшөптерді қырқу, жалдар мен жүйектерді қалыптастыру, қарықтарды тіліп шығару секілді бірнеше қарапайым операцияларды атқара алады. Мысалы (2.1 – сурет), 1 – топырақ қабатын аудару; 2 – тігісті көтеру; 3 – мәдени корпуспен жырту; 4 – топырақты қабаттап өңдеу; 5 – үгіп түсіру; 6 – нығыздау; 7 – араластыру; 8 – топырақты тегістеу; 9 – жоспарлап тегістеу; 10 – қарықтарды тіліп шығару, жалдар мен жүйектерді қалыптастыру.

Топырақ қабатын аудару – топырақтың жоғарғы және төменгі қабаттарының вертикаль бағыттағы өзара орналасуын өзгерту. Батпақты және суланған жерлерді игергенде топырақ қабаты толық аударылады (2.1 – сурет, 1). Топырақ қабатының 135° дейінгі бұрышқа аударылуы көтеріліп құлау (2.1 – сурет, 2) деп аталады. Оның аралығындағы қалпын мәдени корпуспен аудару (2.1 – сурет, 3) алып жатыр, бұл жағдайда шымдауыт қабаттың жоғарғы бөлігі тілініп алынады және қарықтың түбіне түседі. Топырақтың қабатын қатарлап өңдеуде (2.1 – сурет, 4) жоғарғы қабаты аударылып өз орнына түседі, ал екінші және үшінші қабаттары орындарымен ауысады.

Топырақты қопсыту (2.1 – сурет, 5) – топырақ кесектерінің ара қашықтығын және өлшемдерін өзгерту, сол арқылы топырақ қабатына ауа мен судың өткіштігін жақсарту және биологиялық белсенділігін арттыру. Топырақ қабатының қопсытылу дәрежесі қопсытылған қабат қалыңдығының a_2 оның бастапқы қалпындағы қалыңдығына a_1 қатынасымен бағаланады. Қопсытқанда $\frac{a_2}{a_1} \geq 1$.

Топырақты тығыздау (2.1 – сурет, 6) – қопсытуға қарсы процесс. Топырақты тығыздағанда $\frac{a_2}{a_1} \leq 1$. Топырақты тығыздау барысында оның

капиллярлығы артады және жалпы аралық қуыстары азаяды.

Топырақты араластыру (2.1 – сурет, 7) – Топырақ түйірлерінің, тыңайтқыштың және микроэлементтердің өзара орналасуын өзгерту, нәтижесінде топырақ құнарлығы бойынша мейлінше біртекті болып қалыптасады.

Танап бетін тегістеу (2.1 – сурет, 8) – тұқымдардың көмілу тереңдігін бір межеге келтіруді, машина-трактор агрегатының жұмыс алуалын жақсартуды және суару кезінде судың тепе-тең таралуын қамтамасыз ету мақсатында егістіктің ойлы-қырлы жерлерін тегістеу.

Арамшөптерді қырқу (2.1 – сурет, 9) – түбінен қырқу арқылы өсімдіктің сабақтарын тамырынан ажырату арқылы арамшөптерді жою.

Жалдар мен жүйектерді қалыптастыру және қарықтарды тілу (2.1 – сурет, 10) – топырақтың су, ауа-термиялық және қоректік режимдерін реттеу мақсатында атқарады.

2.3 Тыңайтқыштарды енгізуге арналған машиналар

Егіншіліктің маңызды саналатын міндеті – өсірілетін дақылдың шығымдылығын топырақтың құнарлығы есебінен арттыру.

Егіншіліктің әрбір шығымында өсімдік топырақ құрамынан қоректік элементтердің айтарлықтай бөлігін өзіне сіңіріп алады. Осы шығындардың орнын толтыру мақсатында минералдық және органикалық тыңайтқыштарды ұтымды пайдалану қажеттілігі туындайды. Қазіргі заманауи цифрландырылған сандық технологиялар заманында аталмыш қажеттілікті қанағаттандыру мүмкіндігі пайда болуда.

Электрондық құрылғыларды қолдану тыңайтқыштардың енгізілу теңгерімсіздігін айтарлықтай ($\pm 15\%$ дейін) төмендетуге мүмкіндік береді.

Мысалға алып қарайтын болсақ, Case тракторында микропроцессор орнатып, оған сезгілер мен атқарушы механизмдерді қоса бастады:

1. Landsberg фирмасының топырақ өңдеуші машиналарының өңдеу тереңдігін реттеу;
2. Holder фирмасы тозаңдандырғыштарының жұмысын оңтайландыру;
3. Rotina фирмасы шығаратын минералдық тыңайтқыштар енгізуге арналған машиналарын оңтайландыру;
4. Saxonia сепкіштерінің жұмысын оңтайландыру және т. б.

Дәлдігі жоғары техникаларды пайдаланудың арқасында егіншілігі қарқынды дамыған елдерде астық дақылдарының шығымдылығын гектарына 90 ц/га дейін арттыруға және көлемді табыс табуға мүмкіндіктер туды. Осымен бірге аталған техникамен өңделген егіс алқабындағы

шығымдылықтың біркелкі болмауы айтарлықтай азайғаныменен әлі де сақталып қалғандығы байқалды. Демек, мұндай егіншілік әлі де дәлдік тұжырымдамаларына сай келмейді. Минералдық тыңайтқыштар жоғары дәлдікпен теңгерімді енгізілсе де, егіс алқаптарының шығымдылығы әртүрлі телімдерінен алынған топырақтың агрохимиялық сараптамасы нәтижесі бойынша азот, фосфор және калий құрамдары әр жерде әртүрлі екендігін көрсетті. Бұл байқалған құбылыстың себебі егілген дақылды өсіру барысында өсімдік топыраққа енгізілген заттармен ғана емес, сонымен бірге топырақтағы жинақталған қоректік заттармен де қоректенетіндігі. Сондықтан тыңайтқышты топыраққа ондағы бұрыннан жинақталған негізгі қоректік заттардың мөлшеріне байланысты дифференциалды енгізу қажет.

Ол үшін, мысалы, астық комбайндарын электрондық прибормен жабдықтады, ол прибор арқылы шығымдылық анықталады, оны координаталар бойынша борттық компьютерге жазады және картограмманы басып шығарады. Бірақ шығымдылық картограммасы тыңайтқышты дифференциалды пайдалану қажеттілігін негізге алу құралы ретінде немесе аномалдық аймақтарды анықтау және сол аймақтардың топырағынан агрохимиялық сараптамаларды алу үшін ғана қызмет атқарды. Бұл мәселе бойынша түбегейлі шешімдердің бірін англиялық KRM фирмасы ұсынды, оның ұсынысы бойынша топырақтағы азот, фосфор және калий құрамын бағалауды, ұшақтың немесе Жер серігінің көмегімен егіс алқаптарын инфрақызыл сәулелерде арнайы пленкаға фотоға түсіру арқылы жүргізу болды.

Топырақтың агрохимиялық сараптамасын алу тәсілін одан әрі жеңілдету бойынша англиялық Challeng Agriculture фирмасы оптикалық приборды (1994 жылы Париж көрмесіндегі алтын медаль иегері) ұсынды. Бұл приборда топырақ құрамындағы азот, фосфор, калий және басқа да элементтер таңдап алынған спектр жолағының шағылысқан жарығының екі нүктесінде салыстырмалы өлшеу жолымен анықталады. Оның 30 астам параметрлерді өңдеп, 50 астам мәндерді еске сақтай алатын қабілеті болды. Төрт жылдан кейін осыған ұқсас тағайындалымдағы приборды қытайлық мамандар транзисторлар, түрлендіргіштер, фотосезгілер және басқа да электрондық құрылғылар негізінде шығарды.

Келесі күрделі мәселе – агрохимиялық сараптама нәтижелерін сынама алынған координаталарға байланыстыру және осы мәліметтерді тыңайтқыш сіңіруге арналған агрегатқа беру. Машина-трактор агрегатының қозғалыстағы координаталарын анықтау құралы қолданыста сол кезде бар құрал – роторлық құрылғы, оның өлшегіш элементі трактордың немесе машинаның доңғалағы, ал тіркеуші элементі айналымдар санының есептегіші болып табылады, оның шкаласы метрлерге шақтамалап бөлінген. Машина-трактор агрегатының 1000 метр жүрісі ұзындығында көрсету ауытқуы ± 2 м аспайды.

Claas фирмасы жобалаған радиожүйе қолданылады, оның құрамына фирма офисінде орналастырылған компьютерлендірілген базалық радиостанция қабылдағышымен және далалық агрегаттарда орнатылған қабылдап жеткізуші құрылғылар кіреді. Осы жүйенің көмегімен 9 мил радиуста жұмыс істеп жүрген 200 агрегаттың координаталарын ± 10 м дәлдікпен табуға болады.

Жер егістік алқабы картограммасын тұрғызу арқылы, ал машина-трактор агрегатының координаталары GPS жүйесінің көмегімен анықталады. Енгізілетін тыңайтқыш дозасын тікелей өзгерту үшін электрондық Calibrator 2002 приборы пайдаланылады, ол компьютермен (оның дискетінде егіс алқабы тыңайтқышының картограммасы жазылған) және GPS жүйесімен функционалды қосылған. 1995 жылы Amazone фирмасы осыған ұқсас приборлары бар ортадан тебілісті ZA-Max машиналарының сериялық шығарылымын игерді.

Топыраққа сіңірілетін тыңайтқыш құрамында өсімдіктің негізгі қоректік элементтері болады. Олар: фосфор (P), калий (K), азот (N) және топырақтың физикалық, химиялық және биологиялық қасиеттерін жақсартатын және сол арқылы мәдени өсімдіктердің шығымдылығын арттыруға мүмкіндік туғызатын заттар.

Қазақстан Республикасында егіншілікке арналған өндірісте минералдық тыңайтқыш түрлерін өлшемі 1...5 мм болатын түйіршіктер, кристалдар, ұнтақтар және сұйық (азоттық) күйінде шығарады.

Минералдық тыңайтқыштар қарапайым, толық, кешенді, күрделі, аралас болып келеді.

Қарапайым минералдық тыңайтқыштар өсімдік қоректенетін бір ғана элементтен; толық – N, P, K; кешенді – екі және одан да көп элементтерден; күрделі – екі элементтен кем болмайтын құрамнан құралады; аралас тыңайтқышты қарапайым және күрделі тыңайтқыштарды механикалық араластыру арқылы өндіреді.

Фосфорлық тыңайтқыштар. Қарапайым және қосарланған суперфосфат түйіршіктер және ұнтақ түрінде зауыттан шығарылады. Нығыздалмайды, сусымалылығы жеткілікті дәрежеде.

Фосфориттік ұн, фосфориттерді жіңішке тарту арқылы алынады. Нығыздалмайтын, аса тозанданғыш ұнтақ түрінде болады.

Калий тыңайтқыштар – хлорлы калий және калий тұзы. Хлорлы калий басқа тыңайтқыштармен жақсы араласады. Сақтау барысында нығыздалады.

Азоттық тыңайтқыштар құрамында қышқылмен байланысқан аммиак пішініндегі азот болады. Аммиак селитрасы және карбамид ақ түйіршік түрінде болады, нығыздалғыш және ылғал жұтқыш. Аммоний сульфаты және хлорлы аммоний – мардымсыз нығыздалғыш кристал ұнтақтар.

Сұйық аммиак тыңайтқыштар – сусыз сұйытылған аммиак, су аммиак, аммиакаттар. Сұйық тыңайтқыштарды топыраққа сіңіруді топырақты өңдеумен және топыраққа гербициттер мен у химикаттарын сіңірумен бірге жиі қолданады.

Сусыз аммиакты 2,5.....3,0 МПа қысымға есептелген болат цистерналарда және баллондарда сақтайды және тасымалдайды. Аммиак суын сақтау және тасымалдау үшін 0,2 қысымға есептелген көміртекті болаттан жасалған герметикалық ыдыстар қажет.

Қазақстан Республикасында егіншілікке арналған өндірісте сонымен қатар күрделі және кешенді минералдық тыңайтқыштарды шығарады. Олар: нитрофоскалар, аммофос, калий селитрасы. Кешенді тыңайтқыштар өсімдіктің жан-жақты қоректенуін қамтамасыз етеді, құрамындағы балласт аз мөлшерде, тұрақты түйіршік күйінде, тасымалдауға, қаттауға, топыраққа сіңіруге қолайлы.

Микротыңайтқыштар құрамында шағын мөлшерде бор, мыс, мырыш, кобальт, молибден болады.

Өкті және құрамында гипс бар материалдар (мелиоранттар) топыраққа жанама әрекет етеді. Оларды топырақтың қышқылдығын бейтараптандыру үшін және сортаң жерлердің мелиорациясына пайдаланады.

Органикалық тыңайтқыштар: көң, торф-минералдық аммиактық тыңайтқыштар, сұйық көң, компост, садыра және т. б. Бұлар топырақта ауа және су режимдерінің артуына мүмкіндік туғызатын және сол арқылы топырақтың биологиялық белсенділігін арттыратын қоректік зат көздері болып табылады.

Құрамында жануар текті және өсімдік текті органикалық заттар кездесетін органикалық тыңайтқыштарда өсімдік қоректенетін элементтердің барлығы дерлік кездеседі. Шірінді көң, сұйық, жартылай сұйық садыраны малшаруашылығы фермаларында қоректік элементтердің сақталуын қамтамасыз ететін және егістік алқабына механикаландырылған әдіспен шашуға мейлінше лайықталған массаны дайындау тәсілдерін пайдаланып жинайды.

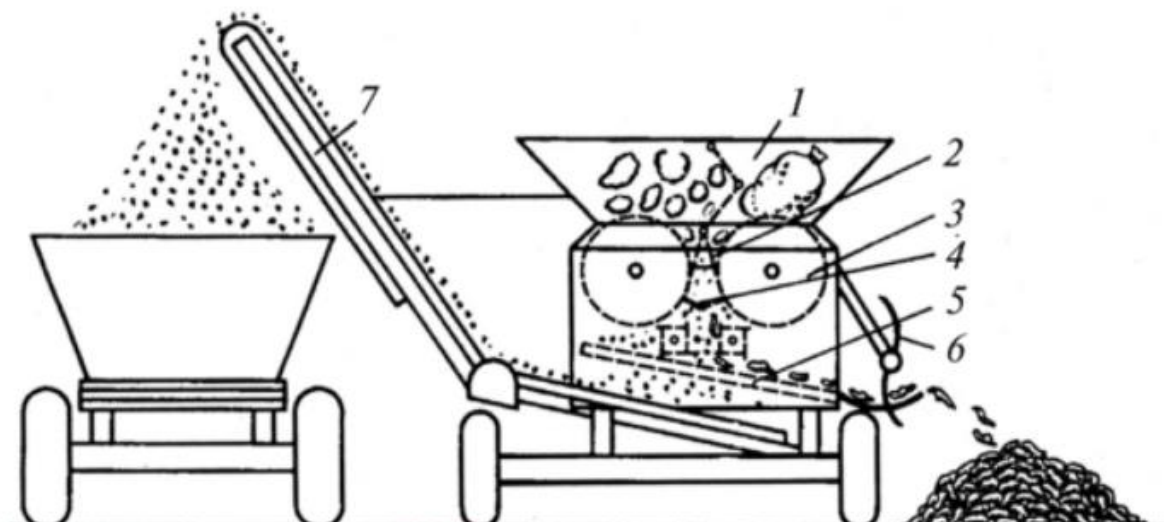
Минералдық тыңайтқыштарды пайдалану тәсілдері: егіс алдында, егіс кезінде және өсімдікті үстемелеп қоректендіру.

Негізгі, тұтас немесе шашылған деп аталатын егіс алдындағы пайдалану тәсілі тыңайтқыштардың негізгі массасын, барлық мелиоранттарды және органикалық тыңайтқыштарды топыраққа сіңіргенде қолданады.

Тұтас тәсілде танапқа тұтастай тегіс шашылған (себілген) тыңайтқыш жерді жырту немесе егіс алдындағы культивациялау кезінде топыраққа 10.....20 см тереңдікке көміледі. Өсімдіктің тамыр жаю жүйесі мейлінше дамыған аймақтарда сіңірілген тыңайтқыш олар үшін тұтас вегетациялық кезеңде қол жетімді. Егіс кезіндегі тыңайтқышты себілетін тұқыммен бірге

топыраққа сіңіреді. Үстемелеп қоректендіру кезінде тыңайтқышты қатар аралықтарын культивациялау барысында бірізділікпен топыраққа сіңіреді.

Тыңайтқыш енгізудің прогрессивтік тәсілінің қолданыс аумағы кеңейуде.



Сурет 2.2 – Тыңайтқыш қапталған қаптарды босатуға және тыңайтқышты ұсақтауға арналған АИР-20 агрегаты: 1 – бункер; 2 – салғыш; 3 – барабандар; 4 – қарсы кескіш пластина; 5 – ажырату құрылғысы; 6 – босатушы құрылғының тістері; 7 – түсіретін транспортер.

Егіншіліктің маусымдық сипатына байланысты минералдық тыңайтқыштардың айтарлықтай бөлігі шаруашылықтардың қоймаларында сақталады. Гигроскопиялық тыңайтқыштар ылғалды сіңіріп алады, соның салдарынан кепкеннен кейін кесекке айналады. Нығыздалған тыңайтқышты пайдаланудың алдында ұсақтап, електен өткізу керек. Ол үшін тыңайтқыштарды ұсақтағыштар қолданылады.

Көптеген жағдайларда бірнеше компоненттерден құралатын аралас тыңайтқыштарды пайдаланған тиімді саналады. Мұндай қоспаларды алдын-ала не болмаса топыраққа сіңіретін алдында тыңайтқыш араластыратын машинаны пайдаланып дайындайды.

АИР-20 агрегаты (2.2 – сурет) қапталған тыңайтқышты қаптардан босатуға және босаған қаптарды шығаруға, сол секілді нығыздалып жатып қалған тыңайтқышты ұсақтап електен өткізуге тағайындалған.

Агрегат бункерден, босатушы және ұсақтаушы құрылымылардан, екі түсіруші транспортерлерден тұрады. Машина жылжымалы және 9...14 кН класындағы тракторлармен агрегатталады. Механизмдері трактордың қуат алу білігінен не болмаса қуаты 30 кВт электр мотордан жетек алып қозғалысқа түседі.

Салғыш элемент 2 және ұсақтағыш құрылғы бункерде 1 монтаждalған. Салғыш элементтің тербелістегі қозғалысы қағаз, полиэтилен қаптарға салынған немесе жатып қалған тыңайтқышты ұсақтағыш құрылғыға береді. Соңғысы бір-біріне қарама-қарсы бағытта айналатын барабандардан 3 және серіппесі бар қарсы кескіш пластиналардан 4 құралады.

Қатты минералдық тыңайтқыштарды тураағынды және тасымалдап тиеу сұлбалары бойынша енгізеді.

Тура ағынды сұлбада тыңайтқышты тасымалдайды және сол машинамен топыраққа шашады. Тасымалдап тиеу сұлбасында тыңайтқышты егістік алқабына жеткізеді және сол жерде шашатын машинаның шанағына тиейді.

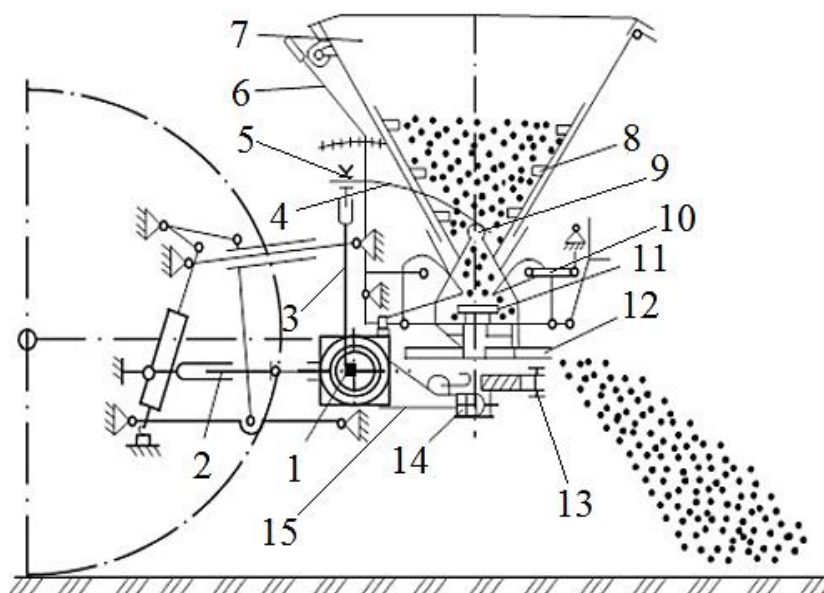
Тыңайтқыш шашатын аспалы машина НРУ-0,5 (2.3 – сурет) топырақ бетіне минералдық тыңайтқыштарды және сидераттар тұқымдарын себелеуге тағайындалған.

Сидеранттар – жасыл тыңайтқыштар ретінде пайдаланылатын (люпин, қыша) өсімдіктер. Сидеранттардың тұқымын баулық қатар аралықтарына себеді. Одан шыққан өсімдікті орып, қатар аралықтарын өндегенде топырақпен көмеді.

Тыңайтқышты үзіліссіз себу мақсатында НРУ-0,5 бункерінің алдыңғы және артқы қабырғаларында белсенді қатар түзілімін үзгіштер 8 орнатылған.

Мөлшерлегіш құрылғы екі жапқыштан 10 құралады. Себелеуші саңылауды тісті сектор бойымен рычагты 6 жылжыту арқылы реттейді.

Бункер түбі мен жапқыштар аралығында иректелген сепкіш планка 11 орнатылған. Ол тербелмелі қозғалысқа түсіп, өзінің жиектерімен себелеуші саңылаулар арқылы тыңайтқышты итеріп шығарады. Тыңайтқыш конус редукторлардың 14 тік білігіне бекітілген төрт қалақты шашыратқыш дискіге 12 беріледі.



Сурет 2.3 – Тыңайтқыш шашатын аспалы машина НРУ-0,5 сұлбасы: 1 – бас конус редуктор; 2 – кардан білік; 3 – кривошипті шатунды механизм; 4 – күйенте; 5 – ползун; 6 – рычаг; 7 – бункер; 8 – қатар түзілімін үзгіштер; 9 – тербеліс білік; 10 – жапқыш; 11 – сепкіш планка; 12 – себелеуші диск; 13 – тіркеме құрсама; 14 – дискінің конус редукторы; 15 – тізбекті беріліс.

НРУ-0,5 трактордың қуат алу білігінен жетек алып қозғалысқа түседі. Тербелтуші білік 9 себелеуші планкамен 11 және қатар түзілімін үзгіштермен 8 бірге конус редуктордан 1 қозғалыс алады. Планканың 11 тербеліс амплитудасын ползунды 5 күйенте бойымен жылжыту арқылы реттейді. Шашыратқыш дискілер басты біліктен ауыстырмалы жұлдызшалары бар тізбекті беріліс көмегімен айналады.

Себелеуші саңылауға планкамен 11 ығыстырылған тыңайтқыш әр түрлі бағытқа айналып тұрған дискілерге 12 құлайды және олардың ортадан тебіліс күшімен топарақ бетіне тасталады. Тыңайтқыштың (және сидераттар тұқымдарының) себеленуін саңылауларды және планкалар 11 тербелісінің амплитудасын өзгерту арқылы реттейді. Бункер үстінде ірі кесектерді ұстап қалуға арналған метал торкөз орнатылған.

Себелеуші НРУ-0,5 агрегатын 9.....14 кН класындағы тракторларға агрегаттайды. Бункерінің сиымдылығы 400 дм³, жұмыс жылдамдығы

12 км/сағ дейін, себелеу алымы ені 11 м дейін. Машинаға механизатор өзі қызмет етеді. Жел болған күндері бункерді тентпен жабады және себелеуішке желден қорғанатын құрылғы орнатылады.

1-РМГ-4 себелеуіш машина (2.4 – сурет) танап бетіне қатты минералдық тыңайтқышты шашуға тағайындалған. Оның тұтас пісірістірілген шанағы 1 рессор асты орналасқан жүріс құрылғысына сүйенеді. Шанағының еденінде иілген тістерден жасалған транспортердің 2 жоғарғы бұтағы қозғалады. Иілген тістердің ілмек ұштары шанақтың бағыттаушы науаларын тазалайды. Шанақтың артқы қабырғасында жапқышпен реттелетін мөлшерлеуші құрылғы 4 монтаждalған.

Транспортер жетекші білік жұлдызшасына, ал роликтер жетектегі білік жұлдызшасына кигізілген және сол жақ доңғалақ 8 арқылы пневматикалық қысқыш ролик 7 және тізбекті беріліс көмегімен қозғалысқа келтіріледі. Транспорттық қалпында ролик доңғалақтан гидроцилиндр 3 арқылы ажыратылады.

Транспортердің қозғалыс жылдамдығын жетекші және жетектегі білік жұлдызшаларына тізбекті ауыстырып салу арқылы реттейді.

Қос қорапшалы лотоктардан құралатын тыңайтқыш бөлгіш 10 тыңайтқыштың тасқынын екі бөлікке бөлу қызметін атқарады және оларды шашыратқыш дискілерге бағыттайды. Лотоктардың ішкі қабырғалары 11 топсамен бекітілген. Оларды ауыстырып қою арқылы тыңайтқыш ағынының дискідегі түсетін орнын өзгертуге болады.

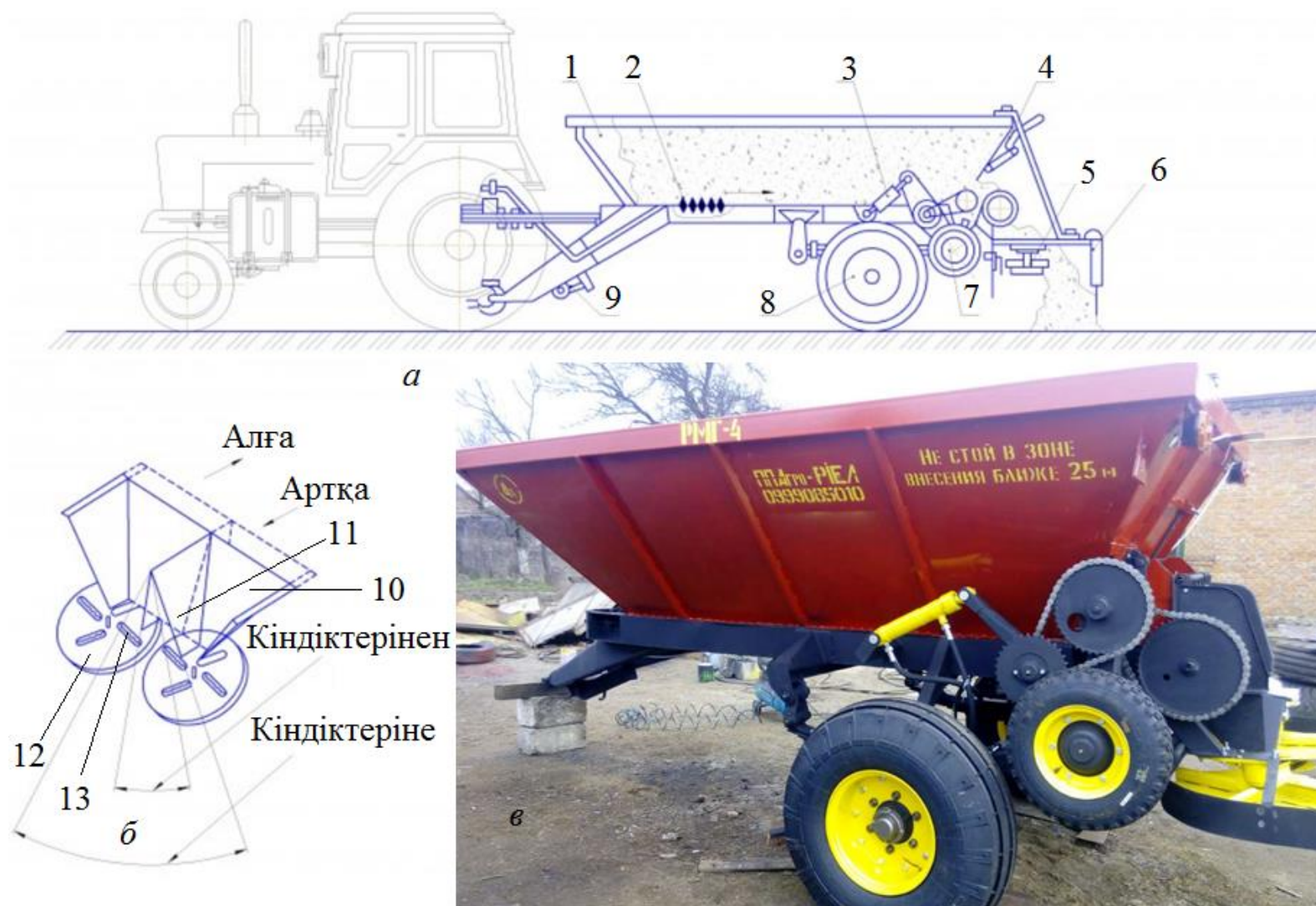
Тыңайтқышты шашыратып тастау үшін науалы қалақшалары 13 бар горизонтал айналатын дискілер 12 қолданылған. Оң жақ диск тістегеріштік гидромотордан айналады.

Тыңайтқыш шанаққа тиегішпен салынады. Шыбықты транспортер оны мөлшерлеуші құрылғы арқылы тыңайтқыш бөлгішке береді, оған түскен тыңайтқыш лотоктардан шашыратқыш дискілерге шығады. Қарсы бағытқа айналатын дискілер негізгі шашу қызметін атқарады. Ауа райында жел тұрғанда шанақты тентпен жабады және шашыратқыш дискіні желден қорғайтын құрылғы 6 орнатылады.

Себілетін тыңайтқыш мөлшерін (100.....5000 кг/га) транспортердің қозғалыс жылдамдығын өзгертіп және мөлшерлеуші жапқыш арқылы реттейді. Мөлшерлеуші жапқышты дозатор терезесінің шамасын көрсететін шкаламен қозғайды. Оның өлшемдері шанақ сыртында кестемен берілген.

Тыңайтқыш бөлгішті шанақ бойымен қозғау арқылы және лотоктардың ішкі қабырғаларын бұру арқылы шашырандының тепе-теңдігін орнатады.

Транспортердің керілуін реттеу үшін жетектегі өсті кергіш сомындармен тартады. Транспортер шыбықтары шанақ еденіне тығыз жатуы қажет, ал шанақ астындағы бөлігінің 10 мм ғана салбырауы жеткілікті.

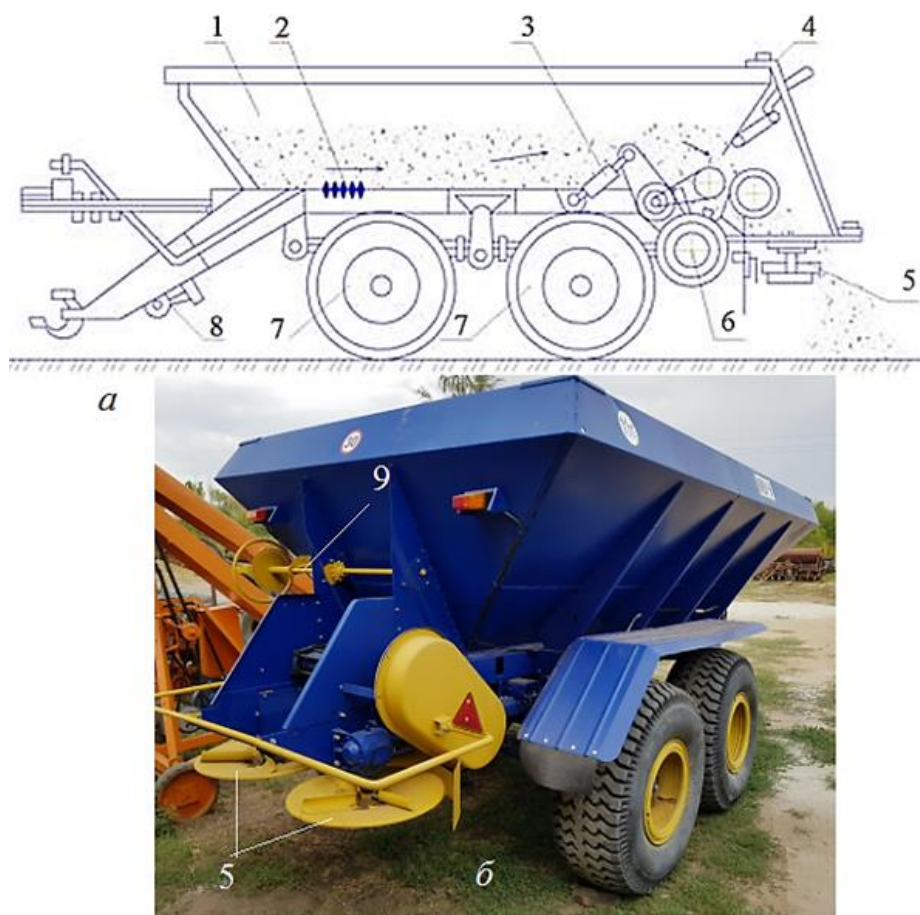


Сурет 2.4 – 1-РМГ-4 минералдық тыңайтқыш себелеуіш машина

Доңғалақтар күпшегі механизатор басқаруындағы гидравликалық тежегіштермен жабдықталған. Тұраққа қойғанда тірегін 9 орнату қажет.

Шашыратқыш жолағының ені 6.....14 м, желден қорғау құрылғысымен 6 м, жұмыс жылдамдығы 6.....10 км/сағ. 1-РМГ-4 гидроілмекпен және электр жабдықтарына арналған сымдармен жабдықталған 14 кластағы тракторлармен агрегатталады. Машинаны бір механизатор өзі басқарады.

Тыңайтқыш себелеуіш РУМ-8 (2.5 – сурет) тыңайтқыштарды, мардымсыз тоздандыратын әк материалдарын, гипсті тасымалдауға және егістік алқабына себелеуге тағайындалған.



Сурет 2.5 – Минералдық тыңайтқыштарды себелеуші РУМ-8:
а – сызбасы; *б* – жалпы көнісі; 1 – шанақ; 2 – транспортер; 3 – гидроцилиндр; 4 – мөлшерлегіш аппарат; 5 – шашатын диск; 6 – пневматикалық ролик; 7 – жүріс доңғалақтары; 8 – тіркеменің тірегі; 9 – мөлшерлегіш құрылғының жапқышы.

РУМ-8 – тізбекті планкалы транспортермен және шашатын жұмыс мәрімдерімен жабдықталған қос доңғалақты жарты тіркеме. Транспортердің жүк түсіру тізбегіне көлденең планкалар бекітілген. Шанақты тепе-тең босату үшін онда тегістегіш ыңғай құрал орнатылған.

Транспортер тыңайтқышты мөлшерлегіш құрылғыға салады. Мөлшерлегіш құрылғының жапқышын 9 сермермен қозғап жауып ашады.

Дозатор тесігінен шыққан тыңайтқыш бағыттағышпен қозғалып, шашатын қалақшалармен жарақталған дискіге 5 түседі. Дискілер бір-біріне қарама-қарсы айналады, сондықтан тыңайтқышты танаптың бетіне уықша айналған тасқынмен шашады.

Дозатор жапқышын 9 шанақта орнатылған кестедегі себу мөлшерін жетекшілікке алып, орнатады. Кестеде теориялық тұрғыда шашу ені мен негізгі тыңайтқыш түрлерінің көлемдік массалары туралы мәліметтер келтірілген.

Агрегаттың көршілес өтілімдер аралығын трактор кабинасында бекітілген кесте бойынша анықтайды. Онда өтілім аралықтары қашықтығының тыңайтқыш түріне және шашудың нақты еніне қарай тәуелділігі келтірілген.

РУМ-8 агрегатында механизатордың шашылған алдыңғы өтілім жолағының шетін бақылауын қамтамасыз ететін құрылғы жасалған.

РУМ-8 машинасы Т-150К, John Deere 8R тракторларымен агрегатталады. Жүк көтергіштігі 10 т, шашу жолағының ені 10.....20 м, жұмыс жылдамдығы 11.....18,5 км/сағ., шанағының тиеу биіктігі 2,3 м. Машинаның барлық доңғалақтарында пневматикалық колодкалы тежегіштер орнатылған; тұрақ тежегіші – механикалық, қолмен басқарылады. Шанақтың алдыңғы бортында 1 тыңайтқыш деңгейін бақылауға тағайындалған қадағалау терезесі орнатылған. Агрегатты бір ғана механизатор басқарады.

Тыңайтқыштың себілуін реттеу. Дискілі себелеуіштерді зауыттан жетекшілігімен тағайындалған кестелер бойынша себу нормасына орнатады. Оларда мөлшерлегіш жапқышты шкаланың қандай бөлігіне орнату қажеттілігі келтіріледі. Белгіленген себу нормасына арналған мәліметтер алым еніне, машинаның қозғалыс жылдамдығына және тыңайтқыштың көлемдік массасына байланысты берілген.

Өндірістік жағдайда аталмыш көрсеткіштер кестеде келтірілген мәндерден өзгеше болып келеді. Агрегаттың қозғалыс жылдамдығын және себелеу жолағының енін арттырған сайын тыңайтқыштың себілуі төмендейді, ал көлемдік массасы артқан сайын себілуі арта түседі. Бұл мәліметті мөлшерлегіш жапқыштың рычагын реттегіш шкаласының бөлігіне орнатқан кезде ескеру қажет.

Мөлшерлегіш құрылғыны орнатуға арналған кестедегі себу көрсеткішін Q_T (кг/га) келесі формуламен анықтау қажет:

$$Q_T = \frac{Q_3 \cdot v_P \cdot B_P \cdot \gamma_T}{v_T \cdot B_T \cdot \gamma_g} \quad (3.1.)$$

мұнда Q_3 – тыңайтқыштың белгіленген себу нормасы, кг/га; v_P – агрегаттың жұмыс жылдамдығы, км/сағ.; v_T – агрегаттың кестелік жұмыс

жылдамдығы, км/сағ.; B_p – шынайы алым ені, м; B_T – кестеде келтірілген алым ені, м; γ_g – себілетін тыңайтқыштың көлемдік массасы, кг/дм³; γ_T – кестеде келтірілген көлемдік масса, кг/дм³.

Машинаны шығарушы зауыттың келтірілген кестесіндегі мәліметтерді басшылыққа ала отырып, тыңайтқыш себудің тәжірибелік тексерісін жүргізеді. Ол үшін мөлшерлегіш құрылғының астына тараны орнатады. Содан соң берілісті қосып, 1....2 мин аралығында оның ішіне тыңайтқышы жинайды.

Топыраққа сіңірілуі тиісті тыңайтқыштың массасын келесі формуламен табады:

$$q = \frac{Q \cdot B \cdot v \cdot t}{600}, \quad (3.2.)$$

мұнда Q – тыңайтқыштың себілу нормасы, кг/га; B – агрегаттың алым ені, м; v – агрегаттың жұмыс жылдамдығы, км/сағ.; t – тәжірибенің ұзақтығы, мин.

Тыңайтқыштың танаптағы себілуін тексеру үшін бункерге тыңайтқыштың өлшенген мөлшерін ғана салады. Себіліп болғаннан соң жабылған ауданды өлшейді және шынайы себілген тыңайтқыш мөлшерін Q_g (кг/га) келесі формуламен табады:

$$Q_g = \frac{G \cdot 10000}{S}, \quad (3.3.)$$

мұнда G – асқыш массасы, кг; S – жабылған танап ауданы, м².

Тексерісті тыңайтқыш себілген кезде пайда болған айдамның нақты ұзындығы мен есептелген айдам ұзындығын ℓ (м) салыстыру арқылы жүргізуге болады. Себілгеннен кейінгі өлшенген айдам ұзындығы есептелген айдам ұзындығына келесі формуламен теңеседі:

$$\ell_{\text{есептелген}} = \frac{10000 \cdot G}{B \cdot Q_3}. \quad (3.4.)$$

Тозаң түріндегі тыңайтқыштарды шашуға арналған машиналар

Әк пен гипс топырақтың қышқылдығы мен тұздылығын ығыстырады, олардың құрылымын жақсарттады, микробиологиялық белсенділігін, су режимін арттырады, осының барлығы нәтижесінде ауылшаруашылық дақылдарының шығымдылығын арттууға қолайлы жағдай тудырады.

Қазақстан Республикасы зауыттарында тозаң (аэрирленетін) күйіндегі әк тыңайтқыштары – известняк және доломит ұндары шығарылады. Әк өндірісіне өндірістік қалдықтар – сланец күйесі, цемент тозаңы, домен шлактары және жергілікті аэрирленбейтін әк материалдары пайдаланылады.

Извест материалдарын, аэрирленетіндерден басқаларын, топыраққа тыңайтқыш шашатын машиналармен енгізеді. Тозаң түріндегі тыңайтқыштарды топыраққа АРУП-8 және РУП-8А машиналарымен себеді.

2.4 Топырақты қосымша беткі қабатын өңдеу саймандары

Тырмаларды топырақтың беткі қабатын қопсытуға, танап бетін тегістеуге, топырақ қабығын ыдыратуға, топырақ кесектерін уатуға, арам шөптерді жоюға, тұқым мен тыңайқышты көмуге қолданады. Тырмалар тісті тырмалар және дискілі тырмалар болып бөлінеді.

Егістікке арналған жеңіл үш буынды тырма ЗБП-0,6 және ЗОР-0,7 егістік алқабын тырмалауға, топырақтың беткі қабығын бұзуға, тұқым мен минералдық тыңайтқыштарды көмуге, егіс алдында танап бетін тегістеуге қызмет етеді.

БСО-4 торкөз тырма топырақтың беткі қабатын қопсытуға және егістіктегі өскіндер пайда бола бастағанда арам шөп қалдықтарын жоюға, сол секілді картоп дақылы егілген жалдарын тырмалауға тағайындалған.

ШБ-2,5 шлейф тырма сүдігерге жыртылған егістік алқабындағы ылғалды жабу және жалдарды тегістеу мақсатында көктемгі тырмалауға қолданылады.

Аспалы БП-8 серпімді тырма арамшөп қалдықтарын тарап алуға және таспен ластанған топырақтың беткі қабатын қопсытуға тағайындалған. БП-8 негізгі, екі жанамалы аралық және екі шеткі секциялардан құралған. Жанамалы аралық және екі шеткі секцияларды ағытып, тырманың алым енін 8,4; 6; 3,6 және 3 м аралығында өзгертуге болады.



Сурет 2.6 – Ротациялық кетпен

Ротациялық кетпен күздік дақылдар егілген топырақты көктемгі қопсытуға және беткі қабыршағы мен зиян шөптерден тазарту мақсатында егіс алдындағы топырақты өңдеуге тағайындалған (2.6 – сурет).

Ротациялық кетпеннің негізгі жұмыс мәрімі – ине тісті дисклерден құралған батареялары. Олардың тістері ұштары үшкіл иілген болып келеді. Бірнеше дискілер бір өске жинақталып батареяны құрайды. Дискілер топырақпен ілінісіп, айналысқа түседі және 1 м^2 ауданған 150 екпе салады, соның салдарынан топырақ қабыршағы бұзылады. Мәдени өсімдіктердің зақымдалуын азайту үшін егістікті өндегенде ине тістері доғал жағымен қозғалысқа бағытталатындай қылып батареяларды рамаға бекітеді. Бос топырақты қарқынды қопсыту және арамшөптерді жою үшін бұл батареяларды 180° -қа бұрып орналастырады. Алаңқайда реттегенде балласт массасын өзгерте отырып, өңдеу тереңдігін 9 см дейін реттейді.

Баулық тырмалар БДСТ-2,5, БДС-3,5 және БДН-1,3А топырақты терең қопсытуға және жеміс жидек бауларында қатар аралықтарын өндегенде арамшөптерді жоюға тағайындалған. Баулық тырмалар егістік тырмаларынан батареяларының симметриялы болмай екі қатармен орналасуымен және трактордың бойлық өсінен тырманы шығарып тұруды қамтамасыз ететін тіркеме немесе аспалы құрылғыларының конструкциясымен де ерекшеленеді.

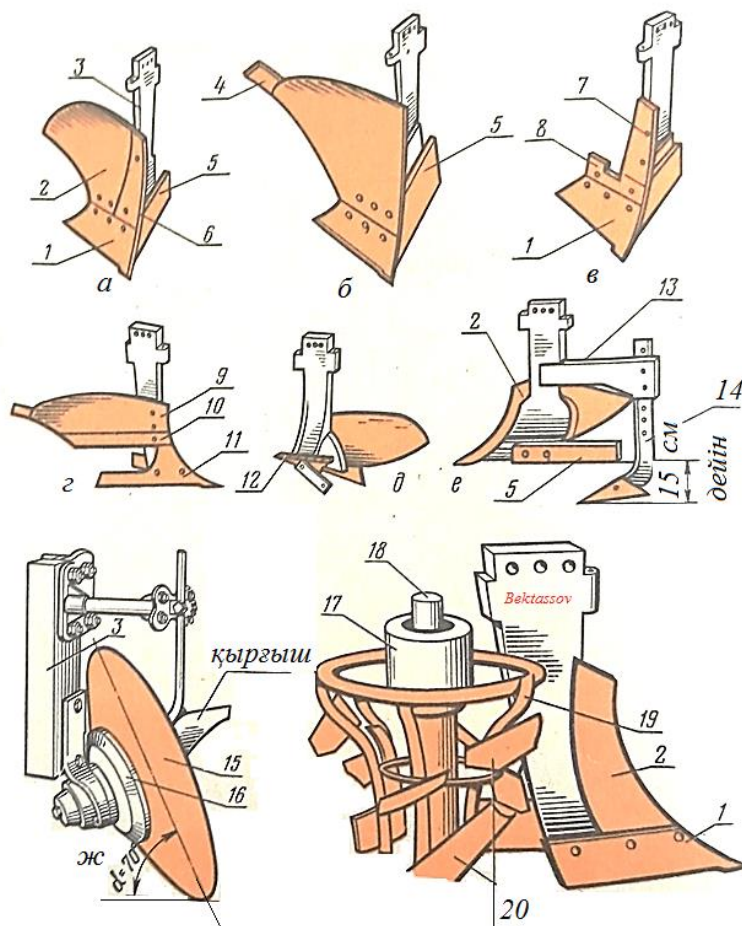
2.5 Соқалардың жұмыс мәрімдері

Жер жыртудың сапасы соқа корпусының конструкциясымен, геометриялық пішінімен және оның жұмыс бетінің қарық түбіне және қабырғасына салыстырмалы орналасуымен анықталады. Конструкциялық ерекшеліктері бойынша қайырмалы, қайырмасыз, жырық, топырақ тереңдеткіші бар, ысырмалы қашауы бар, дискілі және біріктірілген корпус болып бірнеше түрге ажыратылады.

Қайырмалы корпусты топырақ түзілімін (2.7 – сурет, *a* және *b*) аударып және қопсытып жыртуда қолданады. Корпус тік тағаннан 3, оған бекітілген түреннен 1, қайырмадан 2 және өріс тақтайшасынан 5 құралады. Кейбір корпусың қайырмаларында топырақ түзілімін толығымен аудару мақсатында қалақша 4, қайырманың ауыстырмалы 6 қайырма кеудесі, ысырмалы қашау 12 бекітіледі. Түрен мен қайырма жиектерінен пайда болған, әрі қарық қабырғасына параллель сызық өріс тілігі деп аталады. Тік тағанға бекітілген қайырма мен түрен корпусың жұмыс бетін түзеді.

Соқа корпусы келесі параметрлермен: қармау енімен, жырту тереңдігімен, түренді қарықтың түбіне (α бұрышы) және қабырғасына (γ бұрышы) салыстырмалы орнату бұрыштарымен және жұмыс бетінің пішінімен сипатталады. Жалпы тағайындалымдағы соқалар қармау ені 25, 30, 35 және 40 см тең болатын корпусармен жарақталған, ал арнаулы соқаларда бұл көрсеткіш – 45, 50, 60, 70 және 100 см құрайды.

Қайырмалы корпустар жұмыс бетінің пішіні бойынша цилиндрлік, мәдени, жартылай бұрандалы және бұрандалы болып жіктеледі. Қазақ даласының егіншілігінде негізінен мәдени және жартылай бұрандалы корпустар қолданылады.



Сурет 2.7 – Соқа корпустарының типтері: *a* – мәдени; *б* – жартылай бұрандалы; *в* – қайырмасыз; *г* – жырық; *д* – ысырмалы қашауы бар; *е* – топырақ тереңдеткіші бар; *жс* – дискілі; *з* – біріктірілген.

Соқа корпустары типтерінің негізгі элементтері: 1, 10 және 11 – түрендер; 2 және 9 – қайырмалар; 3 – таған; 4 – қайырма қалақшасы; 5 – өріс тақтайшасы; 6 – қайырма кеудесі; 7 – қалқан; 8 – кеңейткіш; 12 – қашау; 13 – кронштейн; 14 – топырақ тереңдеткіш табан; 15 – диск; 16 – шпindelь; 17 – ротор корпусы; 18 – білік; 19 – ротор; 20 – күрекшелер.

Мәдени корпустар топырақ түзілімін жақсы аударады және ыдыратады, сондықтан оларды ескі айдалған топырақтарды жырту үшін пайдаланады. Мәдени корпустарды 7 км/сағ, 7...9 км/сағ. және 9...12 км/сағ. дейінгі жылдамдықтармен жұмыс істеу үшін үш түрлі типпен шығарады. Шақтамалы жұмыс жылдамдықтары соқаның

техникалық сипаттамаларында көрсетіледі. Жедел жүретін соқа корпустары қарапайым корпустардан жұмыс бетінің болық тік және горизонталдық жазықтарға мейлінше жайпақ орналасуымен, қайырмасының қысқалығымен және қарықты тілу пішінінің өзгеріске ұшырағандығымен ерекшеленеді.

Жартылай бұрандалы корпустар топырақ түзілімін жақсы аударады, бірақ қопсытылуы нашар болады. Жартылай бұралған корпустарды батпақты бұталы тағайындалымдағы соқаларға орнатады, сонымен қатар терең шымдауыт және тың топырақты аудару үшін жалпы тағайындалымдағы соқаларға да пайдаланады.

Бұрандалы корпустар топырақ түзілімінің қопсытылмастан толық аударылуын қамтамасыз етеді және аңыздық қалдықтар мен шымның ыдырауы үшін өте жоғары жағдай тудырады. Сондықтан бұралған корпустарды көпжылдық шөп түзілімін қайта айдағанда, азық дақылдары танаптарын түбегейлі жақсартқанда және тың жерлерді бастапқы игеру кезінде қолданады. Соқа тағанына бекітілген әрбір корпус алдына дискілі пышақ орнатады.

Қайырмасыз корпус (2.7 – сурет, в) жел эрозиясы қаупі бар және құрғақшылық аудандарда топырақты қопсыту үшін тағайындалған. Түренмен 1 тілінген және кеңейткішпен 8 көтерілген топырақ түзілімі кеңейткіштің жоғарғы жырығы арқылы аударылып, қарықтың түбіне құлайды. Топырақ түзілімінің түренмен, кеңейткішпен жаншылуы және оның қарық түбіне соғылуы нәтижесінде түзілім қабаттарының айтарлықтай араласуы болмастан күйреуі байқалады. Қалқан 7 корпус тағанын үйкелістен қорғайды.

Жырық корпус (2.7 – сурет, г) шағын жырту жиегінде бірізгілде топырақты 4.....5 см дейін тереңдетіп, оның сарғыш қабатын аударуға тағайындалған. Корпусқа қос түрен 10 және 11 бекітілген; олардың аралығындағы қуыстан екінші түренмен 11 тілінген топырақтың төменгі аударылмаған қабаты өтіп кетеді. Бірінші түренмен 10 тілінген жоғарғы қабаты қайырмаға 9 соқтығысып, аударылады және төменгі қопсытылған түзілімге құлайды. Мұндай корпусты топырақты тереңдеткіш корпус деп атайды.

Ысырмалы қашауы бар корпус (2.7 – сурет, д) қатқыл топырақты, сол секілді тастармен түзілген топырақты жыртуға тағайындалған. Соқаның тік тағанына қашау 12 бекітілген, оның жұмыс атқаратын жүзі түрен тұмсығынан 2....3 см шығып тұрады. Қашаудың арқасында корпус топыраққа тереңірек кіреді және түренді соқтығысатын тастардан сақтандыру қызметін де атқарады. Тозықтың ұлғаюы артқан сайын қашауды ысырып шығарады, ол үшін тесіктер қарастырылған.

Топырақ тереңдеткіші бар корпус (2.7 – сурет, е) жыртатын қабатын 6....15 см дейін тереңдете отырып, сарғыш қабат топырақты, талшын топырақты және дәрменсіз қара топырақты түзілімдерді аударуға

тағайындалған. Корпустың артында және түреннен төмен орнатылған топырақты тереңдету қабілеті бар жебе табан 14 корпуспен ашылған қарықтың түбін қопсытады, бұл өз кезегінде жыртылған қабаттың астыңғы қабатпен араласуын болдырмайды. Жебе табанның тағанында бірнеше тесіктері бар, солар арқылы табанды биіктігімен реттеп орнатуға және қопсыту тереңдігін өзгеруге жол ашылады. Топырақ тереңдеткіш табандардың алым ені 26 немесе 30 см құрайды. Оларды сәйкесінше алым ендері 30 және 35 см құрайтын корпустармен бірге пайдаланады. Топырақ тереңдеткіш табандар бекітілген корпустарды жалпы тағайындалымдағы және арнаулы соқаларға орнатады. Соңғысында топырақ тереңдеткіштер серіппелі сақтандырғыштармен және тірек табандармен толықтырылған.

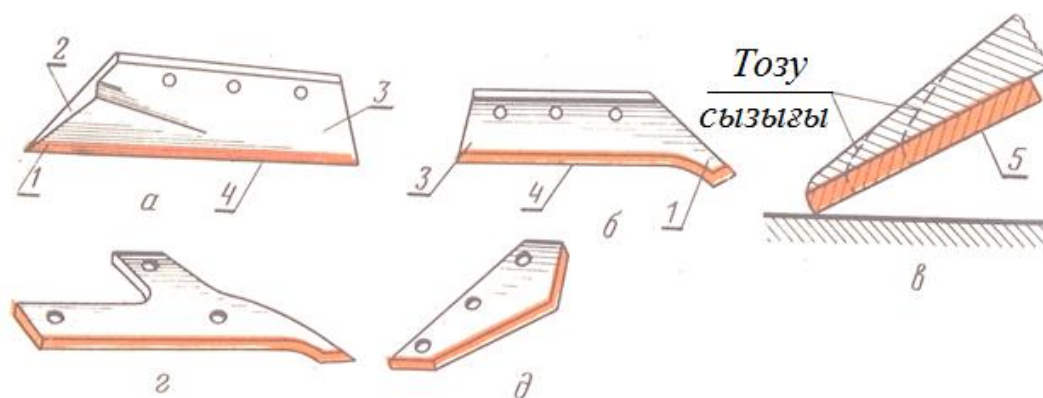
Дискілі корпус (2.7 – сурет, *жс*) ағаш тамырлары сақталған ауыр қатқыл топырақты және күріш өсіретін алқаптарда артық ылғалды топырақты аударуға қолданылады. Корпус өткір қайралған кескіш жүзі бар сфералық дискімен 15 жарақталған. Диск мойынтіректерде еркін айналып тұратын шпинделдің 16 ернемегіне бекітілген. Тік таған 3 соқа рамасына, дискінің кескіш жүзінің айналу жазығы қарықтың түбіне 70^0 бұрышпен еңіс болатындай қылып бекітілген, ал соқаның қозғалыс бағытымен салыстырғанда шабуыл бұрышы $40....45^0$ құрайды. 25.....35 см тереңдікке батырылған диск машина-трактор агрегатымен бірге ілгерілемелі қозғалады және бірмезгілде топырақ кедергісінің әрекетінен айналады. Диск тіліп өткен топырақ түзілімі жанына ығыстырылады және қарыққа аударылып құлайды. Дискілі корпус қарық түбін нығыздамайды. Жыртылған топырақ ірі кесекті құрылым түзеді, соның нәтижесінде жақсы аэрацияға және төменгі қабаттарының тез құрғауына септігін тигізеді.

Диаметрі 71 см болатын дискілі корпустың алым ені 30 см құрайды. Сонымен қатар диаметрі 76 және 81 см болатын дискілерді де қолданады.

Біріктірілген корпус (2.7 – сурет, *з*) бірмезгілде топырақ түзілімін қарқынмен қопсыта отырып, ауыр топырақты жыртуға тағайындалған. Корпус қысқартылған қайырмамен 2 және сол қайырманың кесілген қанатының орнына орналастырылған ротордан 19 жинақталады. Ротор үлкен табаны жоғары бағытталған қиылған конус пішінді. Конус жасаушыларына күрекшелер 20 бекітілген. Ротор білігі 18 корпус 17 ішінде айналады. Ротордың айналым жиілігі 268.....507 айналым/мин. Күрекшелер қысқартылған қайырмадан түсетін топырақ түзілімін қарқынмен қиратады. Сонымен қатар күрекшелер топырақ түзілімін аударып, қарыққа құлатады. Біріктірілген корпуспен жыртылған егістік алқабының беті жақсы қопсытылған, әрі тегіс болып қалыптасады және қосымша өңдеуді қажет етпейді.

Соқа корпусының жұмыс бөліктері. *Түрен* (2.8 – сурет) топырақ түзілімін тіліп өтіп, оны қайырмаға бағыттайды. Сонымен қатар түрен топырақ қабатынан туындайтын қысымды тура қабылдайды, әсіресе құмайт топырақты өңдеу барысында тез тоза бастайды. Үйкелу

нәтижесінде түреннің бастапқы пішіні өзгеріп, жүзі мұқалады. Бұл өз кезегінде жер жыртуға қойылатын технологиялық процестің бүлінуіне әкеледі. Сонымен қатар түрендер легінің жүздері мұқалған сайын, әсіресе түрен жүзінің қалыңдығы 1.....1,5 мм ден артқанда соқаның тарту кедергісі де ұлғая береді. Тозығы жеткен түренді оның тыс жағындағы метал қабатын пайдалана отырып, қалпына келтіреді. Түренді балғаның күшімен екпіндеп созу арқылы қалпына келтіреді. Екпіндеп созудан соң түренді, жоғарғы жағынан жүзінің қалыңдығы 0,5 1 мм дейін кемігенше қайрайды. Тысындағы метал қабатының қоры үш-төрт рет ғана екпіндеп созуға жетеді.



Сурет 2.8 – Түрендер: *а* – трапецеидалды түрендер; *б* – қашау тәрізді түрендер; *в* – өздігінен қайралатын; *г* – жырық түрендер; *д* – үш бұрышты түрендер; 1 – тұмсық; 2 – магазин; 3 – қанат; 4 – жүзі; 5 – қатты қорытпа қабаты.

Пішіні бойынша түрендер трапецеидалды, қашау тәрізді, жырық және үшбұрышты болып жіктеледі.

Трапецеидалды түрендер (2.8 – сурет, *а*) қазған қарықтың түбі тегіс қалыптасады. Оларды алдыңғы соқаларға не болмаса кейбір соқалардың өзіне де орнатады.

Қашау тәрізді түрендердің (2.8 – сурет, *б*) ұзартылған қашау тұмсығы өткір жүзінің сызығынан төмен қарай 10 мм-ге иілген болып келеді. Мұндай түрендер топыраққа, әсіресе ауыр топыраққа тереңірек батуға икемді болып келеді, сонымен қатар жыртылған жердің теңдігін тұрақты ұстайды.

Жырық түрендер (2.8 – сурет, *г*) топырақты тереңдеткіш корпустарға орнатылады.

Үш бұрышты түрендер (2.8 – сурет, *д*) кейбір арнаулы соқаларда, картоп қазу машиналарында, канал арықтарды қазатын машиналарда, яғни тілініп алынатын топырақ түзіліміне түрен жүзінің қысымы жоғары болу үшін қолданылады.

Тас кесектері араласқан топырақты, ағаш түптерінен тазартылған жер телімдерін терең жырту үшін күшейтілген түрендерді қолданады.

Тас кесектермен араласпаған топырақ қабатын аудару үшін түрендері өздігінен қайралатын соқа корпустарын қолданады, оның түрендері қос қабатты болаттан не болмаса жүзінің қырын 5 мм қалыңдықпен бойлай балқытылған тозыққа төзімтал қорытпадан 5 (2.8 – сурет, в) құйылып жасалған.

Қайырма қарық қабырғасынан топырақ түзілімін кесіп шығарады, оны жаныштайды, қапталына ығыстырады және жоғарғы қабатын аударып тастайды. Қайырылған бетінен ұзақ уақыт аралығында сырғып түсіп, үйкеліс тудыратын топырақ түзілімінің қысымынан қайырма тозады, ал қайырманың қанаты ауқымды игіш моментті бойына қабылдайды. Сонымен қатар қайырма топырақ қабатынан кездесетін тастармен, бұта түптерімен, ағаш қалдықтарымен соқтығысып, бойына соққыларды да қабылдайды.

Қайырманың беріктігін арттыру мақсатында оны қос немесе үш қабатты қылып дайындайды. Қайырманың қатты тыс беті тозыққа төзімділігін, ал ішкі жұмсақ қабаты оның мықтылығын – игіш моментке және топырақ соққыларына төзімділігін жеткілікті қамтамасыз етеді.

Әсіресе қайырманың кеуде тұсы жоғары қысымды қабылдайды, сондықтан ол қанатымен салыстырғанда қарқынмен тоза бастайды. Аса ауыр жағдайда жұмыс істейтін соқаларды кеудесі ауыстырылатын қайырмалармен жабдықтайды.

Қайырманың жұмыс бетін жылтыратады, соның нәтижесінде топырақтың үйкеліс күші әлсіреп, топырақ түзілімінің сырғып түсуін жеңілдетеді. Қайырманың жұмыс беті сонымен қатар тегіс өңделген, кедір бұдыр, жарықтар, коррозиялық телімдерден ада болғаны дұрыс, себебі мұндай қалдық орындар топырақтың жабысып қалуына ықпал етеді, салдарынан жерді аудару процесі бүлінеді және соқаның тарту кедергісі артады.

Түрен мен қайырма соқаның тағанына бастары жасырынды сомындармен бекітіледі, сомындардың бастары жасырын болғандықтан қайырма және түрен беттерімен бітісіп, бірігеді. Бастарының бату тереңдігі 1 мм төңірегінен аспауы қажет. Қайырма түренге түйісер тұсында тығыз жатады және түрен бетінен шығып тұрмайды. Олардың аралығындағы саңылау 1 мм шамасынан аспайды, ал түреннің қайырма бетінен асып шығуы 2 мм дейін жіберіледі.

Өріс тақтайшасы соқа корпусының тұрақты жүрісін қамтамасыз етеді, тағанын үйкелістен қорғайды және оны топырақ түзілімінің бүйірден соғатын қысым әрекетінен туындайтын игіш моменттен босатады.

Соқа корпусы өріс тақтайшасы арқылы қарықтың қабырғасын тірек етеді. Соның салдарынан өріс тақтайшасы ауыр күшті қабылдап, қарқынмен үйкелісте болады, әсіресе артқы корпус қатты үйкеліске

Топырақ түзілімінен аса жоғары күшті қабылдайтын бұталы батпақты жерлерге арналған, плантаждық соқалар корпустарын енді өріс тақтайшасымен жарақтайды не болмаса өріс тақтайшасынан жоғары кеңейткіш орнатады.

Шым аударғыш тағанына (2.9 – сурет, *a*) түрен мен қайырма бекітілген. Шым аударғыштың өзін соқаның қатар рамасына қамытпен және қапсырма көмегімен бекітеді.

51

Түреннің ұшы мен мен шым аударғыш ұшына дейінгі L ара қашықтығын горизонталь сызық бойымен бұрыштықпен өлшейді. L ара қашықтығын корпусның алым еніне және топырақтың алуалы мен типіне байланысты қабылдайды. Алым ені 35 см тең корпус үшін бұл ара қашықтық 30....35 см-ді, алым ені 30 см болатын корпус үшін 25....30 см-ді құрайды. Шымдауыт және тығыз байланған топырақ қабатын жырту кезінде шым аударғышты корпустан қашықтау, ал байланысы нашар топырақты аударғанда жақын орнатады. Шым аударғышты жеткіліксіз ығыстырғанда аударылған шымдауыт топырақ корпус пен шым аударғыштың аралығына кептеліп қалады, ал тым қашық орнатылғанда топырақ түзілімі алдыңғы корпусның тағанына тіреледі. Шым аударғышты шамадан тыс тереңдету соқаның тарту кедергісінің артуына себепкер болады, соның салдарынан шымдауыт топырақ қабаты дұрыс көмілмей қалады.

Бұрыш тілгішті 4 (2.9 – сурет, б) тас кесектермен араласқан топырақты аударуға арналған соқа корпустарына орнатады. Ол шым аударғыш міндетін атқарады, бірақ түзілім қайырмамен көтерілгенде оның бұрышын ғана тіледі. Бұрыш тілгіш – шағын қайырма. Ол корпус рамасына төменгі бұрыштанған қыры қайырманың бетіне тығыз жанасатындай етіп бекітілген.

Соқаның **пышағы** тік жазықтықта топырақ түзілімін жер массивінен бөлу сызығы бойымен тіліп шығады. Пышақ топырақ түзілімінің жақсы аударылуына, өсімдік қалдықтарының көмілуіне септігін тигізеді, соқа жүрісінің тұрақтылығын және жырту тереңдігінің бірқалыпты болуын қамтамасыз етеді. Пышақтар дискілі, саптамалы және жалпақ болып жіктеледі.

Дискілі пышақ 1 (2.9 – сурет, а) еркін айналатындай өске кигізілген дискі болып келеді. Өс ашаға отырғызылған. Кескіш қыры екі жақты қайралған. Аша өз кезегінде иінді тағанның төменгі басына бос кигізілген және горизонталь жазықтағы шайбамен шектелген аралықта бұрыла алады. Соқа тіркелген агрегаттың жұмысы барысында пышақ соқаның қозғалысымен бағыттас жазықтықта өздігінен орналасады. Пышақтың тағаны соқа рамасына қамыттың көмегімен бекітіледі.

Пышақты рама бойымен жоғары және төмен, сол секілді оңға және солға қозғауға мүмкіндік қарастырылған. Сонымен қатар тағанды кілттің көмегімен бұру арқылы дискінің айналу жазықтығы қалпын соқа корпусының өріс тілігіне салыстырмалы өзгертуге болады.

Дискілі пышақтарды жалпы тағайындалымдағы соқаларда және тастармен, ағаш қалдықтарымен ластанбаған топырақ қабатын аудару үшін бұталы-батпақты жер соқаларында қолданады. Ашық қарықтың қабырғасы түзу және түбі таза қалыптасу үшін дискілі пышақты соңғы корпусның алдына бекітеді. Дискінің кіндігін шым аударғыш табаны алдына не болмаса оның алдында 130 мм дейінгі аралықта, күпшегінің төменгі қырын

өріс бетінен 1...2 см жоғары орналастырады, дискінің айналу жазықтығын өріс қапталына қарай тілік бойымен 1...3 см ығыстырады. Шымдауыт жерлерді аударғанда дискілі пышақты әрбір корпус алдына орнатады. Пышақтар шымдауыт түзілімдерді бөліп алуды жеңілдетеді, қиылатын түзілімдер енінің тұрақтылығын қамтамасыз етеді және олардың дұрыс аударылуына септігін тигізеді. Бұл өз кезегінде соқаның тарту кедергісін төмендетеді, топырақты аудару сапасын жақсартады және түрен мен қайырманың тозығын азайтады.

Саптамалы пышақтың 5 және 6 (2.9 – сурет, в және г) тура сабы біртіндеп пышаққа ауысады. Мұнда пышақ ретінде екі қырлы сына орнатылған. Пышақ соқа рамасына жапсырма мен қамыт көмегімен бекітіледі. Пышақ тағанын қисық сызықты жүзімен тік орналастырады. Пышақ жүзінің ұшына тесігі бар қашау пісірілген, осы тесік арқылы оны түреннің цилиндр табанына отырғызады. Осындай тіректің арқасында ауыр топырақты өндегенде пышақтың иілуі азаяды.

Жүзі тура болып келетін пышақтың тағанын жүзін қарық түбіне еңкейтіп, 70...75° бұрышпен орналастырады. Пышақ топырақты және ұсақ тамырларды тіледі, ал ірілерін топырақ бетіне шығарады. Пышақтың сол жақ қырын қарық қабырғасына параллель, соқа корпусының өрістік тілігінен 5...10 мм қашықтықта орналастырады. Жүзі тура сызықты болып келетін пышақты биіктігі бойымен жылжытуға болады. Шымдауыт топырақта пышақ табанын түрен жүзімен бір деңгейде орналастырады. Қисық сызықты пышақты биіктігі бойымен ауыстырмайды.

Саптамалы пышақтарды ағаш түптері қазып алынбаған, тастармен араласқан шымдауыт топырақтарды жыртқанда пайдаланады. Оларды бұталы-батпақты жер соқаларына, тоғай соқаларына және басқа да арнаулы соқаларға орнатады.

Тірегі 7 бар *жалпақ пышақты 8* (2.9 – сурет, д) биіктігі 2 метрге жетіп қалған бұта қаптап өсіп кеткен топырақты жыртуға арналған бұталы-батпақты жер соқаларына орнатады.

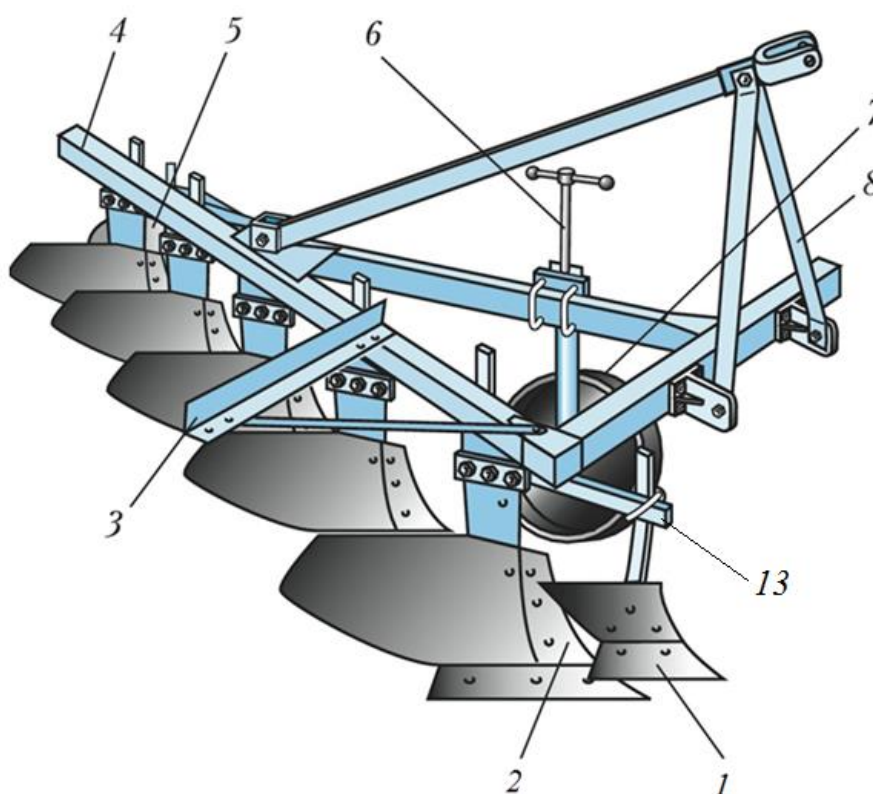
2.6 Жалпы тағайындалымдағы соқалар

Үш корпуспен жұмыс істейтін ПОН-3-30 соқасы тастармен және басқа да заттармен ластанбаған, меншікті кедергісі 0,1 МПа (1,0 кгс/см²) дейінгі ескі айдалған топырақты 27 см тереңдікте аударуға тағайындалған.

Соқа өңделетін топырақ қабатының оңтайлы саналатын абсолюттік ылғалдылығы 15 –30 %, шөп шығымының немесе аңыздың биіктігі 25 см және егістік танабының еңістік шамасы 8° аспайтындай жағдайда топырақтың барлық типін жартуға жарамды саналады.

Соқа артқы асқыш құрылғысы автоматты түрде реттелетін және алдында балласт ретіндегі жүк орнатылған 1,4 класына жататын барлық тракторлармен агрегатталады.

Соқа корпусы 2, шым аударғыш 1 және дискілі пышақ 5 басты, бойлық және көлденең болып келетін іші қуыс арқалықтардан пісірістірілген жазық рамаға бекітілген. Басты арқалыққа корпустар бекітілетін тағандарға және шым аударғыштар бекітілетін кронштейндерге арналған бұрыштамалар пісірілген. Шым аударғышты корпусқа салыстырмалы ығыстыруды кронштейн 13 бойымен қамытты жылжыту арқылы реттейді. Шым аударғыштың жүру тереңдігін оның тағанын биіктігі бойымен жылжыту арқылы реттейді.



1 – шым аударғыш; 2 – корпус; 3 – тырмаларға арналған тіркеме;
4 – рама; 5 – дискілі пышақ; 6 – жырту тереңдігін реттегіш; 7 – тірек
доңғалақ; 8 – асқыш; 13 – кронштейн.

Соқа рамасы жұмыс кезінде тірек доңғалағына 7 сүйенеді, оның қалпын биіктігі арқылы бұрандалы механизммен 6 өзгертуге болады.

54

соқаның бойлық арқалығында екі қалыпта орнатуға болады. Кронштейндер көлденең арқалыққа бекітілген. Соқадағы корпустардың санына байланысты соқаның алым енін трактор типімен үйлестіру үшін төрт қалыпта орнатуға болады.

Тырмалар мен таптауыштарды тіркемеге 3 жалғайды.

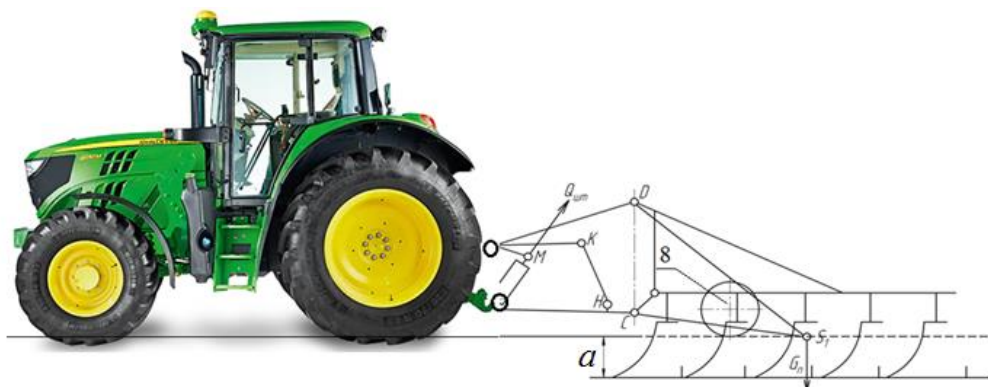
Аталмыш соқаға қайырмасының беті мәдени немесе жартылай бұрандалы, жырық қайырмалы, ысырмалы қашауы бар, топырақ тереңдеткіш орнатылған, қайырмасыз корпустарды орнатуға болады.

Сонымен қатар қазіргі уақытқа дейін ПЛН-4-35, ПЛН-3-35 және ПН-4-40 соқалары егіншілікте жерді аударуға пайдаланылады.

Жартылай аспалы және аспалы соқаларды орнату және реттеу. Соқаны алғашында тегіс алаңқайда, содан соң егістік алқабында жұмысқа дайындайды. Сырттай бақылау арқылы жұмыс мәрімдерінің, механизмдерінің, доңғалақтары мен соқа асқышының техникалық аhuалын анықтайды. Жерді жырту мақсатына, егістік танабының типі мен агрофонына байланысты рамаға қажетті жұмыс мәрімдерін бекітеді.

Тарту класы 30 кН болатын тракторларға аспалы және жартылай аспалы соқаларды тіркегенде трактордың аспалы құрылғысын екі нүктелі сұлба бойынша жинау қажет. Ол үшін төменгі бойлық тартқыштардың алдыңғы ұшын трактор асқышындағы төменгі өсте орнатылған топсаға бекітеді. Соқаны транспорттық қалпынан жұмыс қалпына ауыстырғанда және жырту кезінде гидравликалық таратқыш золотнигін «қалқымалы» қалпына қояды.

Төрт-, бес-, алты- және тоғыз корпусты соқалардың **жырту тереңдігі** тегіс алаңқайларда алдын-ала реттеледі. Соқаны тракторға тіркегеннен соң алаңқайға айдап шығады және оны жұмыс қалпына қояды. Трактор доңғалақтарының не болмаса шынжыр табан астына және соқаның тірек доңғалағы 8 (2.11 – сурет) астына жырту тереңдігіне тең келетін биіктікте (доңғалақтардың топыраққа түсіретін деформациясы шамасы 1...2 см есебінде шегеріледі) қойылғы орнатады. Жартылай аспалы соқалардың артқы доңғалақтары алаңқайға тіреліп тұруы қажет.



Сурет 2.11 – Жартылай аспалы және аспалы соқаларды орнату және реттеу

Соқаның тірек доңғалақтарында орналасқан механизмдер мен трактордың асқышындағы механизмдердің бұрандаларын бұрай отырып, соқаны алаңқай жазықтығына дұрыс орналастырады. Дұрыс орналастыру үшін барлық корпустардағы қашау іспеттес түрендер табанымен алаңқайға тірелуі, ал түрен өкшелері 10 мм биіктікте тұрады. Жартылай аспалы соқаларда оның бұрандасын бұрай отырып, тірек жазықтық пен артқы корпус өріс тақтайшасы арасында 1,5...2,0 см шамасындағы саңылауды қалдыруға тырысады. Соңғы нақты жырту тереңдігін егістік алқабында орнатады.

Үш корпустан құралатын соқаларды МТЗ-2112 тракторымен тіркегенде топырақты жырту тереңдігін трактордағы күштік реттегіштің рукояткасын ығыстыру арқылы өзгертуге болады. Күштік реттегішпен жұмыс істегенде соқаның тірек доңғалағын ең жоғарғы қалпына қояды не болмаса ағытып алады.

Трактордағы асқыш механизмдері арқылы соқа рамасын егістік танабы жазықтығына параллель орналастырады. Раманың бойлық және көлденең жазықтарда қисық орналасқандығы салдары соқа корпустарының топыраққа біркелкі тереңдемеуіне соқтырады. Рама алға қарай еңіс орналасса алдыңғы корпустар тереңірек, ал артқылары тайызырақ жыртады; егер рама артқа қарай еңіс орналасса, онда соқа жерге кіре бастайды. Раманың бойлықта ығысуын трактор асқышындағы орталық тартқыштың ұзындығын өзгерту арқылы ретке келтіреді.

Соқа рамасы оңға ығысқанда бірінші корпус артқы корпустарға қарағанда тереңірек жыртады. Егер рама солға еңіс болса, онда алдыңғы корпус артқыларына қарағанда жерді тайыз жыртады. Раманың көлденең ауытқуын трактор асқышындағы оң жақ тартқышының, кей жағдайда екі тартқыштың да ұзындықтарын өзгеру арқылы ретке келтіреді.

Алым ені. Соқаның қалған корпустары топырақ түзілімінің қандай енін аударса, алдыңғы корпус та сондай алым еніне сай келетін топырақ түзілімін аударуы қажет. Ал егер алдыңғы корпустың алым енін кемітсе, онда соқаның өнімділігі де кемиді (1.15 – сурет). Корпустың алым енін ұлғайтқан жағдайда түрен топырақ түзілімін толық кеспегендіктен жырту толық жүзеге аспайды, сонымен қатар көршілес қатардағы соқа жүріп өткен жыртынды мен аралықта бөлінген қарық қалып қояды. Бірінші корпустың алым ені трактор мен соқаның горизонтал жазықта өзара орналасуына байланысты болады. Соқаны тракторға дұрыс жалғау үшін соқаның алым енін $V_{пл}$, трактор шынжыр табандары жиектері аралығын L және қарық жақтауы мен шынжыр табан (доңғалақ) жиегі аралығын ескеру қажет. Жүрдек тракторлармен жұмыс істегенде бұл ара қашықтық $L = 240 \dots 300$ мм төңірегінде болуы қажет.

Үш-, екі- және бір корпустан құралатын соқаларды доңғалақты тракторлармен тіркегенде алдыңғы корпустың қалыпты алым енін трактор доңғалақтарын орналастыру және оның асқышын бойлайтын өсі арқылы

соқа рамасын ығыстыру арқылы келтіруге болады. Алдыңғы корпусының алым ені дұрыс сақталып тұрғанда трактор доңғалақтарын орналастырады және соқаның кедергі күші трактордың өстік сызығы арқылы өтеді. Екі корпусы соқамен жұмыс істеу үшін трактор доңғалақтарының колеясын 1350 мм аралықта бекіту, ал үш корпусымен жұмыс істеу үшін 1500 мм аралықта бекіту қажет. Трактор массасы доңғалақтарға тепе-тең таралуы үшін оларды симметриялы сызыққа келмейтін бағытта орналастырады. Үш корпусан құралатын соқамен жұмыс істегенде оң жақ доңғалақтарын трактор өсінен 800 мм-ге, ал сол жақ доңғалақтарын 700 мм-ге ығыстырады. Жеңіл топырақта жұмыс істегенде доңғалақтардың тайғанақтауын болдырмау мақсатында сол жақ доңғалақ дискісіне балласт жүктерін бекітеді.

2.7 Тұқымдарды егу туралы жалпы мәліметтер

Орман көшеттері тұқымын егудің негізгі міндеті қабылданған егістік нормасы негізінде тұқымдарды алқапқа біркелкі тарату, оларды агротехникалық орман шаруашылық талаптарына сай дақылға белгіленген өлшеммен белгілі бір тереңдікке, сонымен қатар тұқым топырақтың ылғал қабаттарымен байланысатындай етіп егу, бұл өз кезегінде өсімдіктің тегіс біркелкі өсіп шығуына шешуші шарт болып табылады.

Орман шаруашылығы алабы дақылдарын егуге және егілетін тұқымды себетін машиналарға келесі агротехникалық орман шаруашылығы талаптары қойылады:

1. Егіс жұмыстары тұқым үшін қолайлы ең қысқа агротехникалық мерзімде жүргізілуі керек;
2. Белгіленген себу нормасына сай егістік алқабы ауданына және қатарларға себілетін тұқымның біркелкі тепе-теңдігі қамтамасыз етілуге тиіс. Тұқым себу нормасынан ауытқу 3 – 4% аспауы керек;
3. Тұқымға қажетті қоректену ауданы қамтамасыз етілуі тиіс;
4. Тұқымдарды берілген тереңдікке біркелкі орналастыруды қамтамасыз ету керек. Көмілу тереңдігінен ауытқу 15% аспауы керек;
5. Тұқымдар ылғалды топырақта қазылған қарықтың нығыздалған түбіне жатқызылуы қажет;
6. Егілген қатарлардың түзулігін және белгіленген қатар аралығының енін сақтауды қамтамасыз ету қажет. Қатар аралығынан ауытқу – ± 1 см;
7. Себу кезінде тұқымдар зақымдалмауы керек. Тұқымның зақымдануы 1 % аспауы тиіс;
8. Ешқандай себілмеген телімдер немесе қайталап себу болмауы керек;
9. Егілген жерлерде жоталар қалмауы керек;
10. Тұқым себу машиналары, әсіресе олардың себетін аппараттары әмбебап болуы керек;

11. Орман шаруашылығы дақылдарының оңтайлы агротехникалық орман шаруашылық жағдайында отырғызылуын қамтамасыз ету үшін тұқым себу машиналарының өнімділігі жоғары болуы тиіс.

Көгалдандыру материалын өсіруде, егіс арқылы орман дақылдарын қалыптастыруда, табиғи орман алабын қалпына келтіруге ықпал етуде, гүлзарларды қалыптастыруда, паналау белдеулерін жүзеге асыруда және т.б. егіс түрлерінде әр түрлі себу әдістері қолданылады, олардың негізгілері мыналар болып табылады:

- қатармен себу, мұнда тұқым қатарлары арасындағы қашықтық және отырғызу тереңдігі бірдей үздіксіз ағынмен себіледі. Қатармен егудің бірнеше түрі бар: қатар аралығы ені 12-15 см болатын қалыпты; тар жолмен егу – 5-8 см; кең қатармен егу – 30-100 см;

- таспалы, ол кәдімгі қатармен егудің бір түрі болып табылады. Бұл кең қатарлы бірнеше қатарлы немесе тар қатарлы егістердің қосындысы. Таспалы әдісте таспалыдағы тұқым қатарларының ара қашықтығы таспалардың өздерінің аралығы арасындағы қашықтыққа қарағанда айтарлықтай аз болады. Бұл әдіс екі, үш, төрт, көп тізбекті болып келуі ықтимал;

- тізбекті саңылау (ұялы) әдісі – тұқымдардың бір шұңқырға (ұяға) бірнеше данасы (грамм) себіледі; шұңқырлар арасындағы қашықтық бірдей болады. Бұл қашықтық себу қадамы деп аталады. Ұялап себу әдісі келесі түрлерге бөлінеді: шаршылы-ұялы, себудің бұл әдісінде тұқымдар көз алдымызда ойша сызылған шаршының бұрыштарында орналасады; тік бұрышты, себудің бұл әдісінде тұқымдар көз алдымызда ойша сызылған тіктөртбұрыштың бұрыштарында орналасады; конверт (шахмат) түрінде, себудің бұл әдісінде тұқымдар көз алдымызда ойша сызылған тік төртбұрыштың бұрыштарында және олардың диагональдарының қиылысында орналасады;

- шашып себу әдісі, мұнда тұқымдар аумаққа кездейсоқ шашылады. Себудің бұл әдісінде шашыратып себетін машиналар қолданылады.

Тұқымбақтарда қатарлы және жолақты егу әдістері кеңінен таралған. Ағаштары қырқылған орман алаптарында және қорғаныш мақсатта өсірілген орман жолақтарында көбінесе тізбекті-шұңқырлы және шұңқырлы әдістер қолданылады. Шашыратып себу әдісі көгалдандыруды, шабындықтарды, жайылымдарды және т.б. қалыптастыру мақсатында қолданылады.

Орман шаруашылығында тұқым себетін машиналар келесі негізгі белгілері бойынша жіктеледі:

- тағайындалымы бойынша – ауылшаруашылық, тұқымбақтар сепкіштері, арнаулы сепкіштер (тоғай сепкіші, гүлзарлар сепкіші, емен

жаңғағы түйірлерін сепкіштер, қорғаныш орман өсіруге және т.б. сепкіштер);

- себілетін тұқымдардың қасиеттері бойынша – сусымалы және сусымайтын тұқымдарға арналған сепкіштер;

- егістік қарықтарының қалыптасу тәсілі бойынша – түрен типті сіңіргіштер орнатылған, дискілі сіңіргіштер орнатылған, қарық жасаушы катоктар орнатылған сепкіштер;

- себілетін қатарлардың саны бойынша – бір қатарлы және көп қатарлы;

- тұқымды себу тәсілі бойынша – қатарлап сепкіштер, ұялап сепкіштер, шұңқырлап сепкіштер, топтастырып сепкіштер, шашыратып сепкіштер;

- машинаның қозғалу тәсілі бойынша – қолмен басқарылатын, атқа жегілетін, трактормен агрегатталатын, тікұшақтар мен ұшақтарда орнатылатын (аэросепкіштер);

- трактормен агрегатталатын сепкіштер жалғау тәсілі бойынша тіркемелі және аспалы болып бөлінеді.

2.8 Сепкіштердің жұмыс мәрімдері

Себу машиналарының жалпы құрылысы себілетін материалдың қасиеттеріне және себу тәсілдеріне байланысты анықталады.

Орман тұқымдары пішіні, көлемі, ағындылығы және басқа да сыртқы көрсеткіштеріне байланысты сан-алуан болып келеді, сондықтан себу машинасының да жұмыс процесінің сұлбасы осыған байланысты болады.

Пішіні бойынша тұқымдар:

- дөңгелек пішінді (жөке ағашы, арша, фундук, грек жаңғағы және т.б.);

- эллипс тәрізді (шырша, қарағай, емен, балқарағай және т.б.);

- жалпақ пішінді (сары акация, ас бұршақ және т.б.) болып жіктеледі.

Мөлшері бойынша тұқымдар:

- майда тұқымдарға (шырша, қарағай, қайың және т.б.);

- орташа тұқымдарға (балқарағай, самырсын, бүрген, жөке ағашы және т.б.);

- ірі тұқымдарға (емен, арша, фундук, грек жаңғағы және т. с. с.) бөлінеді.

Сусымалылық дәрежесі бойынша тұқымдар келесі санаттарға бөлінеді:

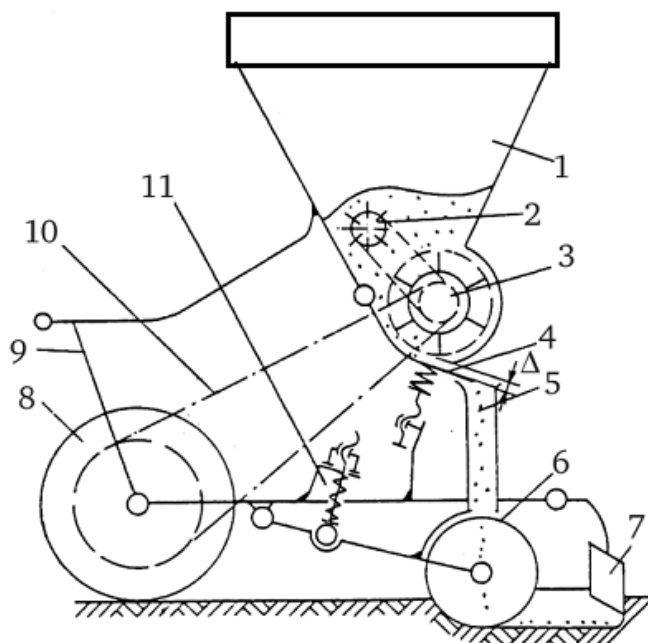
— сусымалы – табиғи еңістік бұрышы $\gamma = 28 - 40^\circ$ аралығында (қарағай, шырша, акация, бүрген, балқарағай, самырсын, емен, арша және басқалары);

— сусымалы емес — табиғи еңістік бұрышы $\gamma = 70 - 90^\circ$ аралығында (қайың, ясень, клен, ильма және басқалары);

— аралық $\gamma = 41 - 69^\circ$ бұрышпен орналасқан тұқымдар ағыстылығы төмендеген тұқымдар деп аталады.

Сепкіш машиналармен тұқым себудің жұмыс процесі себуге арналған ойықтарды (қарықтарды, шұңқырларды) қалыптастыруды, бункерден тұқым беруді, тұқымдарды аумаққа біркелкі таратуды және оларды топырақпен көміп, нығыздауды қамтиды. Шашыратып себу әдісінде бірінші және соңғы әрекеттер болмауы ықтимал.

Тұқым себу машинасының сұлбасы 2.12 – суретте келтірілген. Сепкіш машинаның негізгі бөліктері тұқымға арналған бункер 1, тұқымның шығу аралығын реттеуге арналған клапанмен 4 жабдықталған себу аппараты 3, тұқым түтігі 5, сіңіргіш 6, жабу құрылғылары (роликтер, шлейфтер және т.б.) 7, себу аппараттарына (сепкіште бірден онға дейін себу аппараттары болуы мүмкін) және араластырғышқа 2 берілетін жетекті 10 қамтамасыз ететін тірек немесе тіректі-жүріс доңғалақтары 8, көтеру және орнату механизмдері 11. Сепкіш машинаның барлық құрам бөліктері рамаға 9 аспалы немесе тіркемелі құрылғылармен орнатылған.



Сурет 2.12 – Сепкіш машинаның жалпы сұлбасы:

1 – тұқымға арналған бункер; 2 – араластырғыш; 3 – себу аппараты; 4 – клапан; 5 – тұқым түтігі; 6 – сіңіргіш; 7 – жабу құрылғылары; 8 – тірек доңғалағы; 9 – рама; 10 – жетек; 11 – көтеру және орнату механизмдері

Сепкіш машина танаппен қозғалған сәтте көтеру-орнату механизмдері 11 қосулы болса, сіңіргіштер 6 төмен түсіріледі, яғни сепкіш аппараттар 3 да қосулы күйге ауысады, бункердегі 1 тұқым тірек доңғалақтарынан 8 жетек 10 алатын себу аппараттарының науаларына беріледі. Тұқымның себу аппараттарына түсуін жақсарту үшін оларды араластырғыштың 2 көмегімен араластырады, араластырғыштар да тірек доңғалақтарынан тізбекті беріліс және тістегеріштер арқылы жетек алады. Сепкіш аппараттардан тұқымдардың белгілі бір нормасы тұқым түтіктеріне 5 өтеді, олардан тұқымның легі сіңіргіштер қазып өткен қарықтардың түбіне түседі. Түскен тұқымдар легінің топырақпен бастапқы көмілуі қарықтар жақтауларындағы үйінділерден, ал топырақпен толық көмілуі жабу құрылғылары 7 арқылы жүзеге асады.

Сепкіш машиналардың жұмыс органдарына тұқымға арналған бункерлер, сепкіш аппараттар, тұқым өткізетін түтіктер, сіңіргіштер, топырақпен көмуге арналған жұмыс мәрімдері жатады.

Тұқым тиелетін бункерлер тұқым немесе мульчаға арналған сиымдылық болып табылады және тұқымдардың сепкіш аппараттарға жеткізілуін қамтамасыз етеді. Бункер пішіні оның түбіндегі немесе қабырғасындағы тесіктерден тұқым ағынын қамтамасыз етуге лайықталған болуы керек. Бункердің бүйір қабырғаларының көлбеу бұрышы қорап жасалған материалдағы тұқымдардың үйкеліс бұрышынан үлкен болуы керек. Қораптан тұқымның жақсы ағуын қамтамасыз ету, әсіресе сусымалылығы төмен және ағынсыз тұқымдар үшін оларды себу аппараттарына мәжбүрлеп жеткізуді қамтамасыз ету қарастырылады. Осы мақсатта тұқым себу аппараттарының үстіне орнатылып, олармен бірге үйлесімді айналатын араластырғыштар пайдаланылады.

Тұқым сепкіш аппараттар тұқымды қораптан тұқым түтігіне мөлшерлеп беруді және себу әдістеріне байланысты тұқымдарды егістік алқабына біркелкі бөлуді қамтамасыз етеді. Сепкіш аппараттардың негізгі типтері катушкалы, дискілі, ұяшықты, лабиринт, ұяшықты-бункерлі, транспортерлі және ортадан тебілмелі болып табылады.

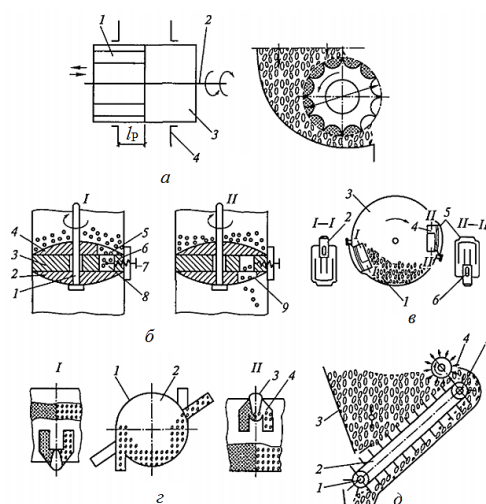
Катушкалы сепкіш аппарат катушкалы-науалы және катушкалы-қалақты болып екі түрге бөлінеді.

Катушкалы-науалы сепкіш аппарат (2.13, *a* – сурет) қатарлы және белдеулі себу әдістерімен ұсақ және орташа сусымалы тұқымдарды мөлшерлеп себу үшін қызмет етеді. Жұмыс катушкасы 1 көлденең тілігі шаршы болып келетін білікке 2 отырғызылған. Сол біліктегі жұмыс катушкасының жанында айналмайтын және қанаттарымен тұқымның шығуына кедергі жасайтын жоғарғы және төменгі қанаттары бар бос ілінісу муфтасы 3 орналасқан. Олар себу қорапшасына 4 орналастырылған. Білікпен бірге катушканың да, бос ілінісу муфтасының да өстік бағытта жылжу мүмкіндігі бар. Білікті 2 жылжытқанда, катушканың жұмыс ұзындығы l_p , яғни оның себу қорапшасы ішіндегі бөлігі өзгереді. Осылайша, тұқымдардың себілу нормасы реттеледі. Сонымен қатар, себу

нормасын себу білігінің айналым жиілігін өзгерту арқылы да реттеуге болады.

Катушкалы-қалақты сепкіш аппарат ірі тұқымдарды қатармен себуге тағайындалған. Оның құрылысы катушкалы-науалы сепкіш аппаратқа ұқсас, айырмашылығы катушка мен бос ілінісу муфтасының өлшемдері үлкен және науалардың орнына қалақтар орнатылған, тұқымдар осылардың аралығында орналастырылады.

Катушкалы сепкіш аппараттар төменнен себуді де, сол секілді жоғарғы үстімен себуді де жүзеге асыра алады. Төменнен себу – бұл себу аппараты қорапшасы ішіндегі тұқым катушка астынан өтетін процесс (катушканың айналу бағыты жетекші доңғалақтың айналу бағытымен сәйкес келеді). Үстіңгі себу – себу аппараты қорапшасындағы тұқымдар катушканың үстінен өтеді (катушканың айналу бағыты жетекші доңғалақтың айналу бағытына қарама-қарсы). Төменнен себу зақымдалуы күрделі шағын және орташа тұқымдар үшін қолданылады; жоғарғы үстімен себу – ірі, жаздық дақылға лайықталған және оңай зақымдалатын тұқымдар үшін қолданылады. Төменнен себуда тұқымдар жоғарғы үстімен себуге қарағанда біркелкі тепе-тең бөлінеді.



Сурет 2.13 – Сепкіш машиналардағы сепкіш аппараттарының негізгі типтері:

а — катушкалы-науалы; 1 – жұмыс катушкасы; 2 – білік; 3 – бос жүріс муфтасы; 4 – себу қорапшасы; *б* – дискілі; 1 – тік орналасқан білік; 2 – төменгі диск; 3 – бункердің түбі; 4 – жоғарғы диск; 5 – жоғарғы дискінің жырғасы; 6 – сырғытпа; 7 – винт; 8 – бөлінген терезе; 9 – төменгі дискінің жырғасы; *в* – лабиринт; 1 және 4 – сепкіш аппараттар; 2 – бөлік; 3 – бункер; 5 – қақпақ; 6 – жырға; *г* – ұяшықты-бункерлі; 1 – тұқым барабаны; 2 – бөлік; 3 – мөлшерлегіш қорапша; 4 – реттегіш жаппа; *д* – транспортерлік; 1 – жетектегі жұлдызша; 2 – тізбек; 3 – бункер; 4 – щетка; 5 – жетекші жұлдызша; I – мөлшерлегіш терезесінің толуы; II – себу процесі

Дискілі сепкіш аппарат (2.13, б – сурет) қылқан жапырақтылардың ұсақ сусымалы тұқымдарын тізбектеп-шұңқырлап егу әдісіне арналған. Ол бір уақытта бункердің түбі қызметін де атқаратын қозғалмайтын дискіден 3 және тік білікке 1 орнатылған екі (жоғарғы 4 және төменгі 2) айналмалы дискілерден тұрады. Айналмалы дискілердің бір-біріне қатысты 90° бұрышпен ығыстырылған 5 және 9 ойықтары бар. Біліктің жетегі доңғалақтан, катоктен не болмаса сіңіргіштен жүзеге асады. Сепкіш машина қозғалған кезде, айналыс дискілі сіңіргіштен конусты тісті беріліс арқылы тік білікке, сосын жоғарғы және төменгі айналмалы дискілерге беріледі. Бункерге салынған тұқымдардан (I қалпы) жоғарғы дискідегі жырғамен 5 бір бөлігі бөлініп, жырға 5 бөлгіш тереземен 8 беттескенге дейін қозғалыста болады, төмендегі диск жырғасы ашылған тұста тұқым түтігіне өтеді (I қалпы), осы қарқынмен тұқымдар сіңіргіш қазған қарыққа түседі. Себілетін тұқым мөлшері (себу нормасы) бұранда 7 және сырғытпа 6 көмегімен бөлгіш терезенің 8 көлемін өзгерту арқылы, ал себу адымы жырғалары көп немесе аз дискілерді орнату арқылы реттеледі.

Ұяшықты сепкіш аппарат – бұл сыртқы бетінде белгілі бір өлшемдегі ұяшықтары шеңберді бойлай тепе-тең орналасқан білік болып келеді. Бункердің астында орналасқан білікше айналғанда тұқымдар ұяшықтарды толтырады және солармен бірге айналып, тұқым түтігіне бағыттталып төгіледі.

Лабиринтті сепкіш аппарат (2.13, в – сурет) қылқан жапырақтылардың ұсақ тұқымдарын тізбекті-шұңқырлы әдіспен егу үшін қолданылады. Айналмалы тұқым бункеріне 3 бірнеше сепкіш 1 және 4 аппараттар орнатылған. Әрбір аппарат ішкі бөлімі 2 және кіріс (бүйір) және шығыс (қақпақтағы тесік 5) екі терезесі бар тікбұрышты қақпағы 5 бар қорап болып келеді. Аппарат төменгі қалпында болғанда, бүйір терезелері бункерден келетін тұқымдармен толтырылады (I – I позициясы). Бункер 180° бұрылғанда, тұқымдардың бір бөлігі бөліммен 2 кілт қиылады (II – II позиция), шығу тесігі арқылы олар науаға себіледі, содан кейін қопсытылған топыраққа түседі. Тұқымды себу нормасы бөлгішті 2 жырға 6 бойымен жылжыту арқылы, ал себу адымы 1 және 4 сепкіш аппараттарының санын өзгерту арқылы реттеледі.

Ұяшықты-бункерлі сепкіш аппарат (2.13, г – сурет) ірі тұқымдарды (желең, арша, фундук және т.б.) тізбектеп-ойықтап себу үшін қолданылады. Машина сепкіштің тірек доңғалақтарынан қозғалатын тұқым барабанынан 1, бункерді (тұқымдар мен микоризді топырақ үшін) екі бөлікке бөлетін қалқаннан 2, мөлшерлегіш қорапшадан 3 және реттеуші жапқыштардан 4 тұрады. Жұмыс принципі лабиринттік сепкіш аппаратқа ұқсас. Мөлшерлегіш қорапша төменгі I қалпында тұрғанда тұқымдармен және микоризалық топырақпен толтырылады, кілт кесу – жоғарғы позицияда II, ал себу - шамамен 360° бұрылу кезінде. Егілетін тұқымдар

саны (бір шұңқырға есептелген) жапқыштардың қозғалысымен, ал себу қадамы мөлшерлегіш қорапшалардың санымен реттеледі.

Транспортерлік сепкіш аппарат (2.13, ∂ – сурет) сусымайтын тұқымдарды қатармен егу үшін қолданылады. Сепкіш аппарат жетекші 5 және жетектегі 1 жұлдызшалардан, тарақтар бекітілген ілмектік тізбектен 2 тұрады. Тізбектің үстінде оның жоғарғы бөлігінде реттеу құрылғысы бар щетка 4 орналасқан. Аппарат бункердің 3 алдыңғы көлбеу қабырғасына жақын орналасқан. Себу нормасы транспортер қозғалысының жылдамдығын сынабелбеулі вариатор көмегімен өзгерту арқылы реттеледі. Тұқымды беру тепе-теңдігі, сондай-ақ олардың саны транспортер 2 мен щетка 4 арасындағы саңылау өлшемін өзгерту арқылы белгіленеді. Щетка беріс тепе-теңдігін қамтамасыз ете отырып, транспортердегі қабатты тегістейді.

Ортадан тебілмелі сепкіш аппарат сусымалы материалдарды (гүлзар шөптері мен сидерат шөптерінің тұқымдары, минералды тыңайтқыш түйіршіктері, құм және т.б.) жер бетіне себу үшін қолданылады.

Себу аппараты әдетте шашатын қалақтары бар диск түрінде жасалады. Бункерден берілген сусымалы материал айналмалы дискіге түседі және кіндіктен тебілмелі күш және қалақтардың әрекетінен топырақ бетіне шашылады. Тұқым себу аппаратының негізгі кемшілігі – себу процесінің тепе-теңдігінің жоқтығы.

Тұқым түтіктері сепкіш аппараттардан шыққан тұқымдарды сіңіргіштерге жеткізуге арналған. Олар үстіңгі басымен себу аппараттарына, ал төменгі ұшымен – сіңіргіштердің воронкаларына бекітіледі немесе тұқымдарды тікелей тұқым қарықтарының түбіне бағыттайды. Олар жылжымалы және иілгіш болуы керек.

2.9 Заманауи сепкіштер конструкциялары

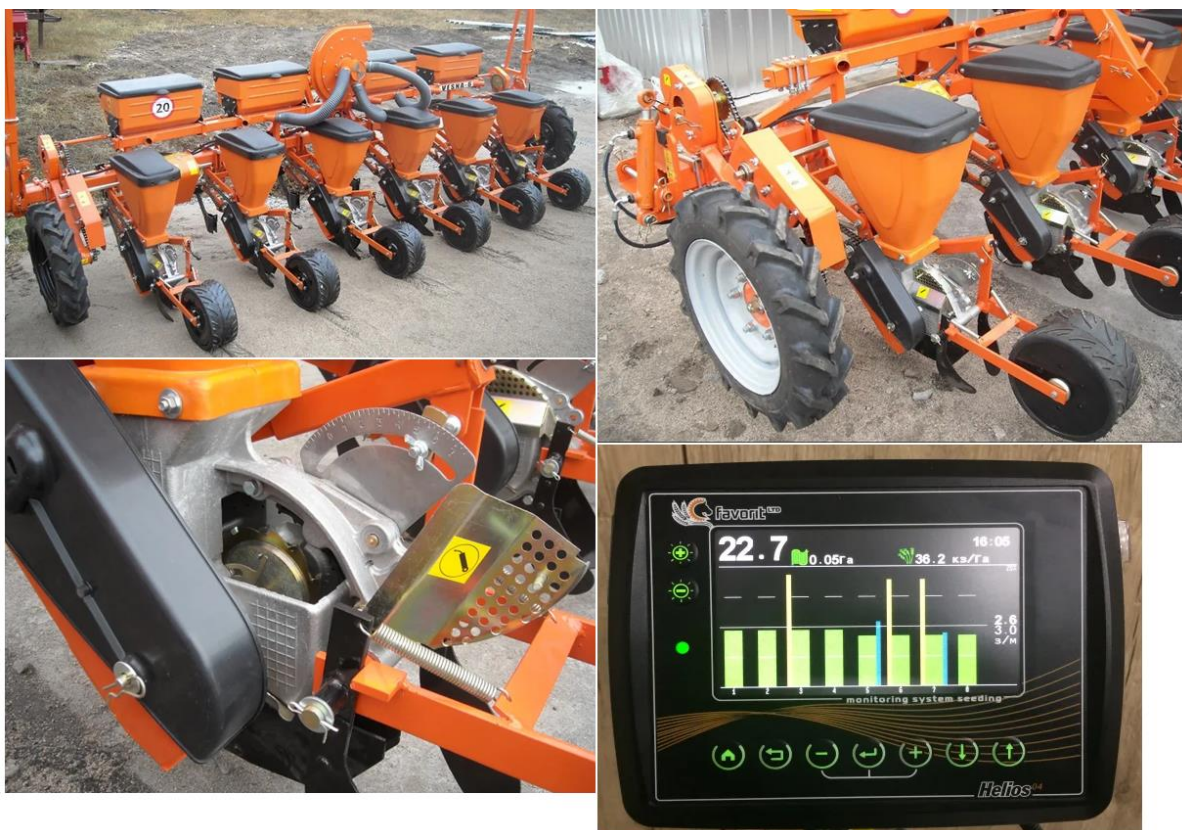
Отамалы дақылдар мен орман тоғай ағаштары тұқымын егуге арналған сепкіштер жүгерінің, күнбағыстың, сояның, сол секілді екпелі ағаш дақылдарының және бұршақты дақылдардың калибрленген тұқымдарын дәлдікпен себуге тағайындалған; сонымен қатар:

- оларды қосдискілі сіңіргішпен топыраққа көмеді;
- бірізгілікте бөлек секциялармен түйіршіктелген минералдық тыңайтқыштарды топыраққа сіңіреді;
- қатарлардағы топырақ қабатын домалатып тегістейді.

Топырақты нөлдік өңдеу технологиясын Қазақстанның құрғақшылық аудандарында, сол секілді тау баурайларындағы егістік алқаптарында, ылғал климат жағдайында, сонымен қатар топырақ қабатын бүлдіретін дәстүрлі жер өңдеу тәсілі мүмкін болмаған немесе тиым салынған жағдайда пайдаланған тиімді саналады (2.14 – сурет).

Дегенмен, нөлдік өңдеу технологиясын қолдану тиімді болуы үшін, оны аймақтың топырақтық климаттық жағдайына, шаруашылықтардың сәйкесінше мүмкіндіктері мен материалдық техникалық базасына байланысты саралау қажеттілігі туындайды.

Бұл жүйеде егіннің шығымдылығы заманауи тәсілдерді пайдаланатын дәстүрлі жер өңдеумен салыстырғанда ішінара төмен болғанымен, өңдеудің бұл тәсілінде еңбек шығыны мен отын шығыны төмен болады. Топырақты нөлдік өңдеу технологиясы — заманауи күрделі жер өңдеу жүйесі, ол арнаулы техниканы және технологияны сақтауды қажет етеді. Бұл топырақты дәстүрлі өңдеуден бас тарту дегенді білдірмейді.



Сурет 2.14 – Отамалы дақылдарға және орман ағаштары тұқымдарына арналған дәлдікпен егетін пневматикалық сепкіш

Топырақты нөлдік өңдеу жүйесінің топырақты аударып өңдеуге негізделген дәстүрлі тәсілмен салыстырғанда бірқатар артықшылықтары бар:

ресурстарды үнемдеу — жанар майды, тыңайтқышты, еңбек шығынын, уақытты үнемдеу, амортизациялық шығындарды қысқарту;

шығындардың азаюы егіннің аз-кем төмен болған шығымдылығын айтарлықтай жоғарылатады және сәйкесінше рентабелділігі артады;

салдары агрокәсіпорынның егістік алқабының ұлғаюына, айналасын жасыл желекпен көмкерілуіне, ауаның құрамындағы CO₂ жұтылуына мүмкіндік пайда болады;

топырақ түзілімінің құнарлы қабатының сақталуына және қалпына оралуына ықпал етеді;

топырақ түзіліміндегі эрозияның төмендеуіне немесе мүлдем жоғалуына ықпал етеді;

топырақ түзілімінде ылғалдың жинақталуына себеп болады, бұл өз кезегінде далалық жағдайда аса қажетті саналады және сәйкесінше егін шығымдылығының күн райы жағдайына тәуелділігін төмендетеді;

осының барлығы аяғында егілген дақылдың шығымдылығын арттырады.



Сурет 2.15 – Дәлдікпен егетін 1715 John Deere сепкіші: 1 – сепкіш секция MaxEmerge 5; 2 – дәлдік егіншілік жүйесінің барлық қосымшаларына арналған монитор – SeedStar 2 мониторинг жүйесі.



Сурет 2.16 – Дәлдікпен егетін 1715 John Deere сепкішінің орталық тарату жүйесі

Тік бағытта жиналатын рама аз уақыт аралығында сепкішті тасымалдауға мүмкіндік береді. Жиналмалы рама гидравликалық жүйе көмегімен жиналып, қолмен фиксацияланады (2.15 – сурет).

3-секциялы сепкіш танап беті тегіс болмаған жағдайдың өзінде тұқымдардың топырақпен көмілуінің қажетті тереңдігін қамтамасыз етеді. Бүйіріндегі секциялардың ауытқу жүрісі 8° жоғары және $6,5^\circ$ төмен.

John Deere 6М тракторының монитори арқылы электрондық жабдықтар көмегімен келесі негізгі функциялар атқарылады:

- МТА-мен атқарылатын технологиялық процесті сандық және сапалық көрсеткіштері бойынша атқарылу барысын қадағалау;
- 1715 John Deere сепкішін толығымен басқару, соның ішінде трактордың аспалы құрылғысы арқылы тіркемелі машинаның қалпын реттеу жұмыстарын жүзеге асыру;
- белгіленген траектория бойымен жүргізу;
- технологиялық процестегі тұқым себуді кешенді автоматтандыру;

1715 John Deere сепкішін толығымен басқару үшін электрондық жабдықтар құрамына келесі элементтер кіреді:

- өлшенетін шамалардың (параметрлердің) дачиктері, олар машинаның кейбір тораптарында орнатылған;
- дачиктермен жалғанатын блоктар;
- ақпаратты өңдеу блогы (контроллер);
- индикация және сигнализация пульті;
- машинаның жұмыс режимдерін басқаратын пульт;
- атқарушы механизмдермен жалғанатын пульт;

Дачиктер өлшенетін шамалардың мәндері туралы ақпаратты тасымалдайтын электрлік сигналдарды қалыптастыру үшін тағайындалған. Оларға трактордың механизмдері мен жүйелерінің техникалық аһуалын және жұмыс режимін, сепкіш жұмысының технологиялық процесінің барысын сипаттайтын және т. б. параметрлер жатады. Кейбір жағдайларда сигнал параметрдің ағымдағы мәні туралы ақпаратты тасымалдайды, алынған ақпараттағы мәнді белгіленген деңгейімен салыстыра отырып, түзетулер енгізіледі (2.16 – сурет).

Дачиктермен жалғанған блок электрондық аппаратураның нақты механизммен байланысын қамтамасыз ететін элемент болып табылады. Мысалы аналогтық дачиктерден келген сигналдар цифрлық сигналдарға аналогтық цифрлық түрлендіргіштер арқылы түрленеді.

Ақпаратты өңдейтін блоктар John Deere тракторларында микропроцессор базасында атқарылады. Аталмыш блоктардың міндеті әртүрлі дачиктерден түскен сигналдарды өңдеу және оларды индикация және сигнализация пультіне беру болып табылады.

Индикация және сигнализация пульті механизатордың (оператордың) технологиялық процесс барысында техникалық аһуалын, жұмыс режимін қадағалаумен жүргізілетін визуалдық ақпарат алуы, сонымен қатар механизаторға (операторға) басқару немесе қызмет көрсету ұсынымдарын беруі үшін тағайындалған.

Жұмыс режимдерін басқару пульті автоматтық басқару жүйесі құрамына кіреді. Оның мақсаты кейбір режимдердің көп шоғырынан таңдау жасау не болмаса берілген констант мәндерге реттеу жүргізу болып табылады. Одан бөлек, кейбір бақылау жүйелерінде тексеру, калибрлеу, есептік константтарды енгізу режимдері қарастырылған, мысалы агрегаттың алым енінің, жинақтау есепке алу мәліметтерді жою (нөлге айналдыру) мәндері.

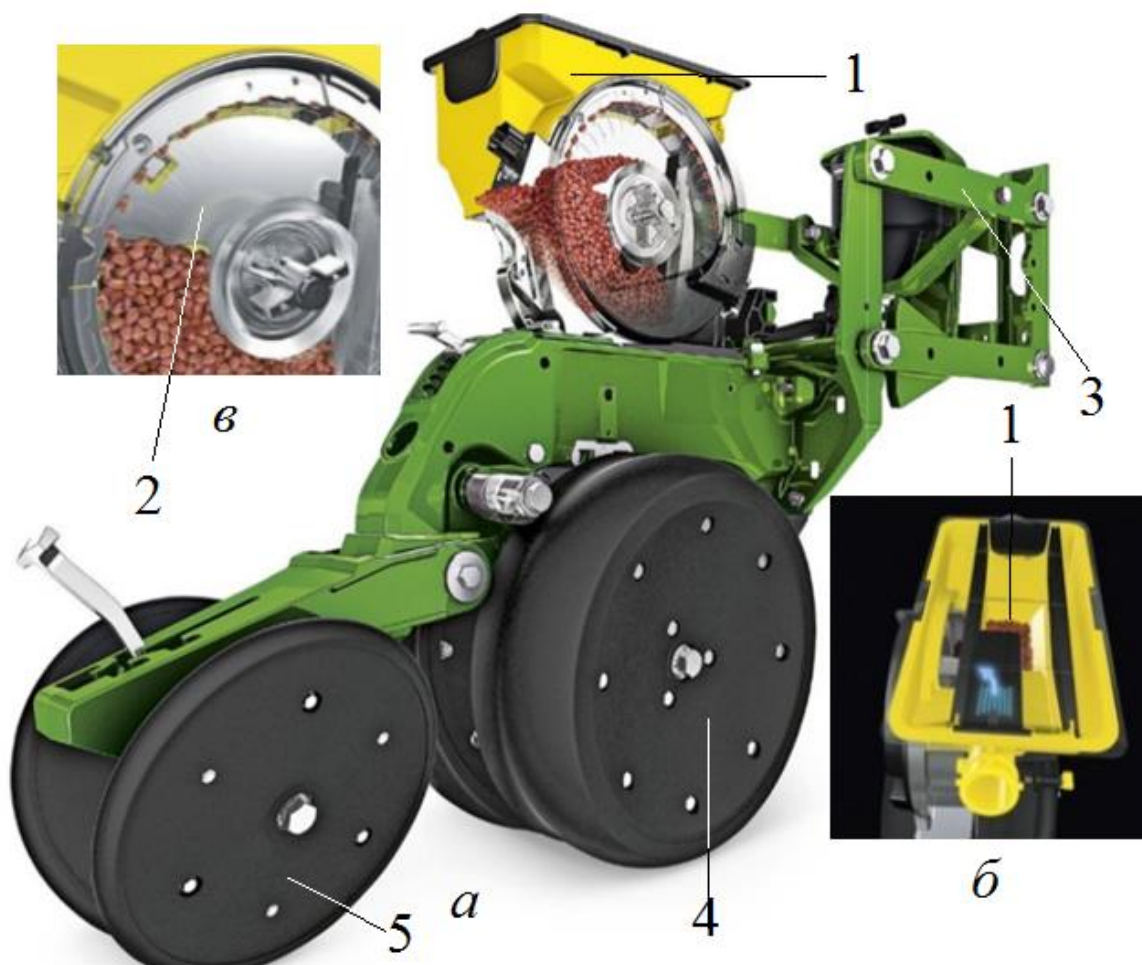
Атқарушы механизмдермен жалғанатын блоктардың болуы басқару жүйелеріне тән, олар трактордың механизмдерінен бөлек, сепкіш

машинаның механизмдеріне әрекет етеді. Әрекет етуші элементтер ретінде электромеханикалық, гидравликалық немесе пневматикалық атқарушы құрылғылар пайдаланылады.

Дәлдікпен егетін 1715 John Deere сепкішін қадағалайтын Green Star дисплейі орнатылған. Бұл қарапайым қолданыстағы дисплей, оған алдынала барлық басқару, мониторинг жасау және диагностика жүйелері жүктелген. Тұқым себуді бақылайтын аталмыш жартылай функционалдық жүйе барлық Green Star мониторларымен жұмыс істейді. Мониторға қарай отырып, секциялардың жартысы ажыратылғанын, егіс тығыздығы берілген деңгейге сай келетіндігін және өзгертілетін себу нормасы жүйесі қосылғандығын көріп отыру қарастырылған.

Тұқымды дәлдікпен себетін Max Emerge 5 мөлшерлегіш аппараты. Тұқымды дәлдікпен себетін Max Emerge 5 себу секциясы отамалы дақылдардың тұқымдарын және түйірлендірілген тыңайтқыштарды топыраққа себуге тағайындалған (2.17 – сурет).

Отамалы дақылдарды және суармалы тұқымбақ дақылдарын қатарлап себуге арналған. Сериялық моделдердің ерекшеліктері: DB 44 моделі: қант қызылшасының тұқымын және кейбір орман дақылдарының тұқымын себуге арналған. Өнімділігі жоғары және топырақтың көптеген түрлеріне икемді бейімделген. Сепкіштерде орнатылған Max Emerge Plus себу кешендері егістің тиімділігі мен рентабелділігін арттыруға септігін тигізеді. DB 58 моделі: себу мезгіліне қарамастан өнімділікті арттырады. Жоғары өнімділік пен орнатылған қондырғылардың сенімді үйлесімі қысқа мерзімде үлкен аумақтарды тұқыммен себуге мүмкіндік береді. DB 60 моделі: бұл моделмен сан-алуан түрлі дақылдар мен тұқым түрлерін топыраққа егуге болады. DB 66 моделі: қатар аралығы 56 см қант қызылшаын және орман тұқымдарын себуге болады. DB 80 моделі: алым ені үлкен Max Emerge Plus егіс кешендеріне тән қасиеттегі тұқымдарды орналастыру дәлдігін қамтамасыз етеді. Жұмыс ені 13,5-тен 27 м-ге дейін, тасымалдау ені 4,6-дан 5,4 м-ге дейін. Ұзындығы әртүрлі болуы мүмкін, бірақ 19 метрден аспайды, бұл бір егістік алқабынан екіншісіне ауысу барысында тасымал қозғалысын жеңілдетеді. Сепкіш машиналарға Max Emerge Plus сепкіш секцияларын және Vacuumer мөлшерлегішін орнату арқылы тұқымдарды бөлу және орналастыру процесінің максималды дәлдігін қамтамасыз ете отырып, жоғары жылдамдықта жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Барлық DB сериялы сепкіштер тегіс емес жерлерде жұмыс істегенде себу тереңдігі тепе-теңдігін қамтамасыз етеді. Бүйір секциялары орталық секцияға салыстырмалы 15 градусқа ауытқу ықтималдығы бар.



Сурет 2.17 – Тұқымды дәлдікпен себетін Max Emerge 5 мөлшерлегіш аппараты:

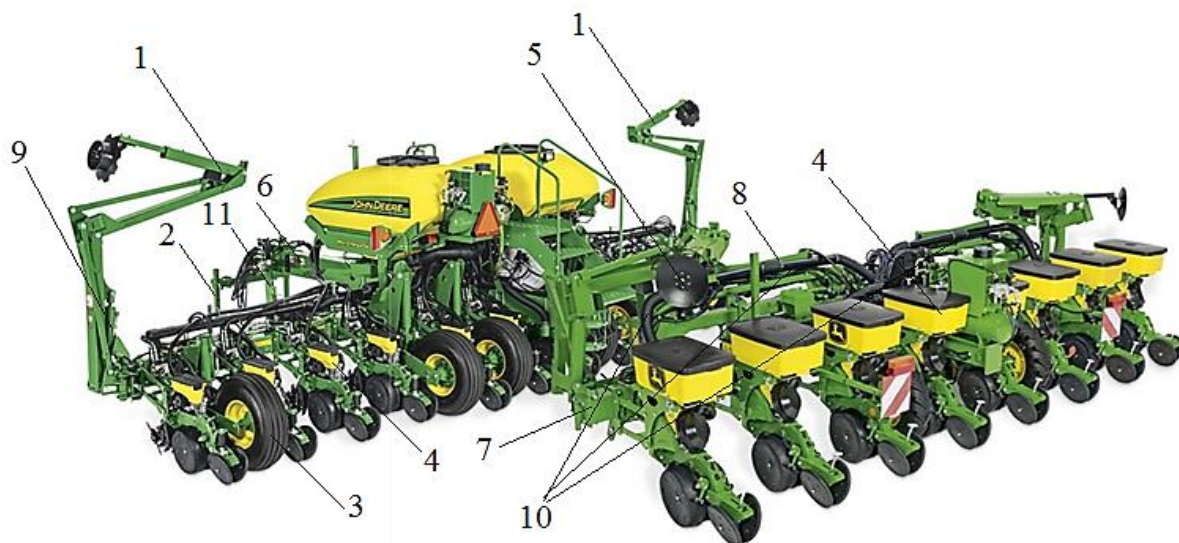
1–тұқым салынатын шағын жәшік; 2–сепкіш дозатор; 3–болат сырықтардан құралған параллелограмм; 4–сіңіргіштер; 5–атызды жапқыштар.

Тұқымды дәлдікпен себетін Max Emerge 5 мөлшерлегіш аппараты:

- себілетін тұқымның қажетті тығыздығын қамтамасыз етеді;
- себілетін тұқымның аралық адымы өте дәлдікпен салынады;
- өсімдіктің көктеп шығуы тепе-теңдікпен жүзеге асады;
- егістіктің қысқа ғана мерзімі аралығында агротехникалық талаптарды толығымен орындайды.

Дозатордың 2 (2.17 – сурет, а) көмегімен тұқымдардың уақытылы топыраққа түсіп көмілуі дәлдікпен қамтамасыз етіледі. Әртүрлі дақылдарға арнап қайта реттеу жұмыстары қажет болмайды, сонымен қатар тұқымдарға арналған барлық жәшіктерді бір мезетте ажырату қарастырылған.

нүктелі әдіспен егуге арналған. Сепкіштер бір-бірінен секциялар санымен және конструкциясының аздаған өзгерістерімен ерекшеленеді.



Сурет 2.19 – Пневматикалық сепкіш машина:

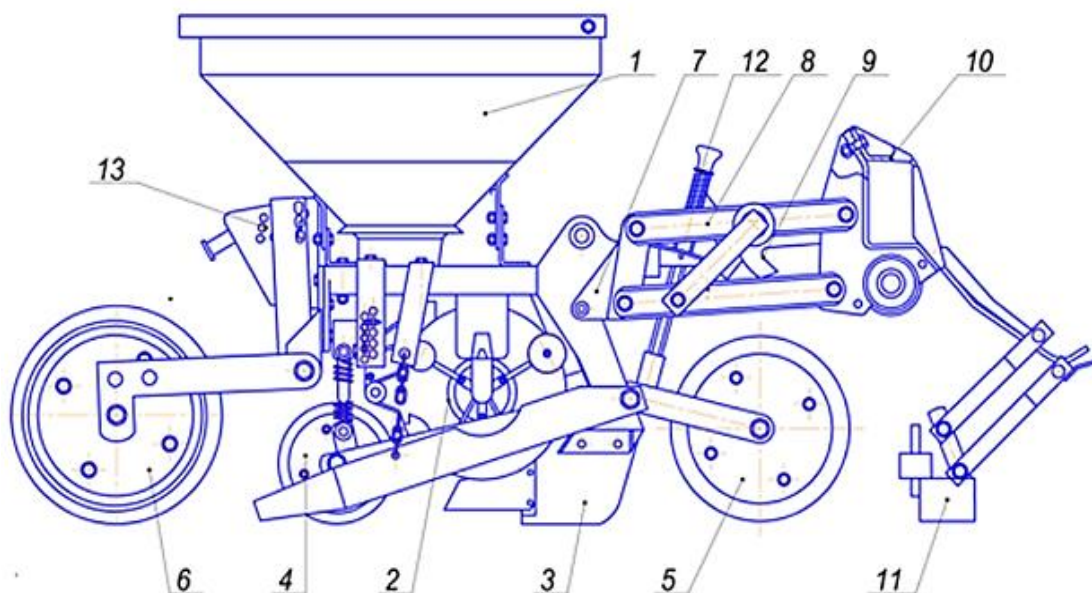
1 – маркерлер; 2 – таған; 3 – жетек доңғалақ; 4 – себу секциясы; 5 – желдеткіш; 6 – кардан білік; 7 – тасымалдау құрылғысының тіреуі; 8 – рама; 9 – гидроцилиндр; 10 – ауа түтігі; 11 – автоілемек ілгіші

Сепкіш машина бірнеше тірек жетек доңғалақтарына 3 орнатылған рамадан 8 тұрады. Раманың ортаңғы бөлігінде тракторға автоматты түрде ілетін ілемектің ілгіші 11 орнатылған, ал раманың екі шетінде маркерлер 1 бекітілген. Маркерлерді қашықтықтан гидравликамен басқару үшін гидроцилиндрлер 9 орнатылған. Вакуумдық сепкіш аппараттарда сиретілісті қалыптастыру үшін сепкіштің ортаңғы бөлігінде сепкіш аппараттармен бірнеше ауа түтіктері 10 арқылы жалғанған желдеткіш 5 орнатылған. Желдеткіш сынабелбеу берілісі арқылы кардан білікпен 6 трактордың қуат алу білігіне жалғанады. Рама арқалығына қамыттармен себу секциялары 4 бекітіледі. Кейбір сепкіш машиналар көлденең бағытта тасымалдау үшін икемқұралмен 7 жабдықталған, бұл тасымалдау кезінде жалпы тағайындалымдағы жолдармен жүруге мүмкіндік береді. Кейбір сепкіш машиналар екі нұсқада пайдаланылады: мысалы қызылша егу үшін 12 себу секциясы, жүгері үшін 8 себу секциясы орнатылған.

Вакуумдық камераларда $2,5...6,0$ кПа сиретіліс желдеткіште орнатылған вакуумметрмен қадағаланады. Сепкіш машинаның тірек доңғалақтарынан айналыс жетек механизмінің көмегімен тұқымдардың себілуін қамтамасыз ететін секциялардың сепкіш аппараттарына беріледі.

Жұмыс секциялары. Орман тұқымдарын себуге арналған сепкіш машинаның жұмыс секциясы (2.20 – сурет) сепкіш аппараттың 2 корпусына бекітілген тұқым салынатын банкадан 1, қарық

қалыптастыратын сіңіргіштен 3, қысымды катоктен 4, себу тереңдігін 12 және 13 реттегіштермен жабдықталған екі тегістегіш 5 және 6 катоктерден 5, аспамен 8 тартқыш арқылы жалғанған аралық тетіктен 7, фиксатордан 9, сепкіш рамасына секцияларды бекітетін кронштейннен 10, кесектерді ығыстырғыштан 11 тұрады.



Сурет 2.20 – Пневматикалық сепкіштің себу секциясы:

1 – тұқым салынатын банка; 2 – сепкіш аппарат; 3 – сіңіргіш; 4 – топыраққа қысым түсіретін каток; 5 – алдыңғы тегістегіш каток; 6 – артқы тегістегіш каток; 7 – аралық тетік; 8 – аспа тартқышы; 9 – аспа фиксаторы; 10 – сепкіш рамасына секцияларды бекітетін кронштейн; 11 – кесектерді ығыстырғыш; 12 және 13 – себу тереңдігін реттегіш.

Сепкіш машина секциясы төмендегідей жұмыс істейді. Сіңіргіш 3 қарықты қазып қалыптастырады, қарыққа сепкіш аппараттан 2 тұқымдар легі рет-ретімен түседі. Загортач 4 тұқымдарды топырақпен жабады. Тіректік-тегістегіш каток 5 профилді тоғынымен қарықтағы тұқымдарды топырақпен қосымша себелеп көмеді, нығыздайды, бұл өз кезегінде тұқымдардың жақсы көктеуіне ықпал етеді. Катоктың артына шынжыр шлейф орнатуға болады, ол сіңіргіш өткеннен кейін егістік бетін тегістейді және бос топырақ жабынымен жабады.

Сепкіш аппараттардың жетегі тірек-жетек доңғалақтарынан Z_A , Z_B ауыстырылатын тістегеріштер, Z_C жұлдызша және тізбекті беріліс арқылы контржетек білігіне, ары қарай жұмыс секцияларына беріледі (2.21 – сурет).

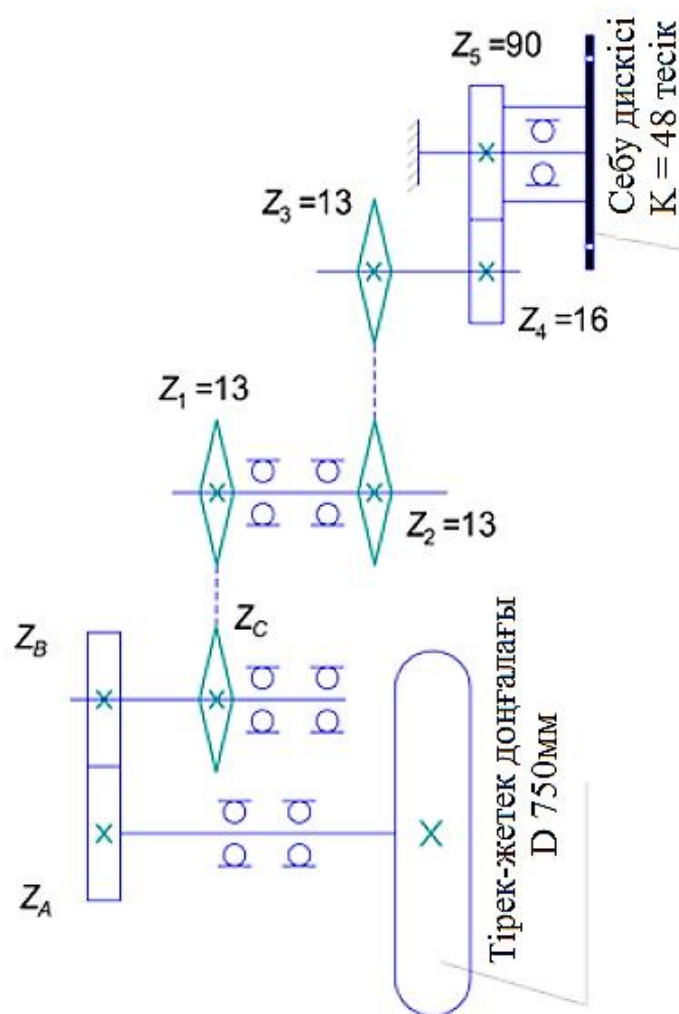
Аталған сепкіш машиналардың себу аппараттары ұқсас. Сепкіш аппарат (2.22 – сурет) корпустан 1, қақпақтан 2, жетектегі 3 және

араластырғышпен 5 жабдықталған себу дискілерінен 4, басқару рычагы 7 бар артық тұқымдарды ығыстырғыштан 6 және роликтен тұрады. Себу дискілері себілетін дақылға және себу жылдамдығына байланысты ауыстырылады.

Жетектегі дискімен 3 қосылған саңылаулары бар себу дискісі 4 вакуумдық камераны құрайды. Вакуумдық камераға себу дискісіне қысылған ролик 8 орнатылған. Сепкіш дискіге қысылған 2 қақпақта тұқым камерасы орналасқан.

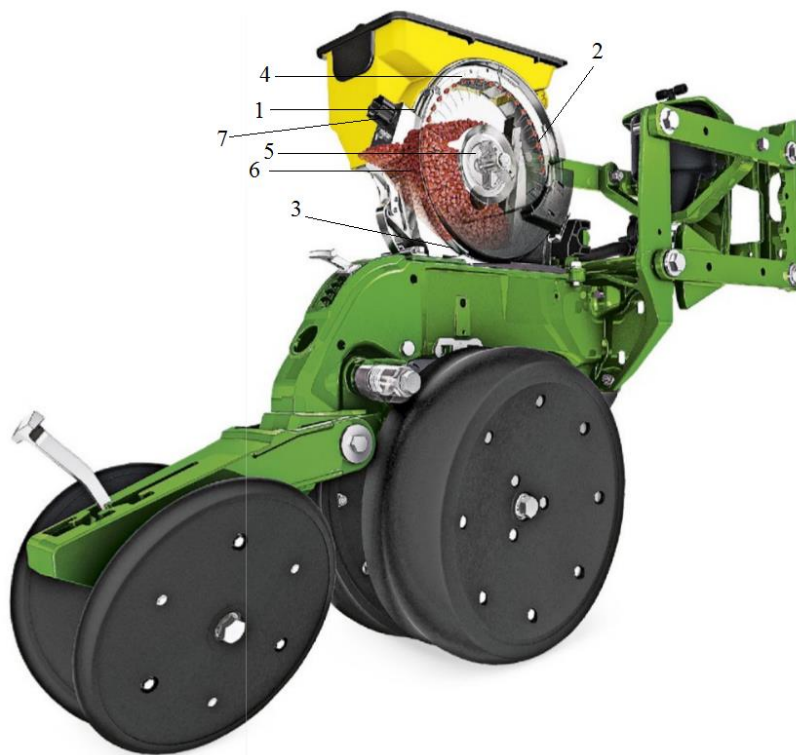
Тұқымдар тұқым қорабынан тұқым камерасына үздіксіз беріледі. Камераның ішіндегі дискіде араластырғыш 5 орнатылған.

Вакуумдық камера желдеткіштің сору қуысына шланг арқылы қосылады.



Сурет 2.21 – Сепкіш машиналардағы себу аппараттарының жетек механизмі: Z_A , Z_B – ауыстырылатын тістегеріштер; Z_C – ауыстырылатын жұлдызша; $Z_1...Z_5$ – контржетекке арналған жұлдызшалар.

Тұқым камерасынан ытқып шыққан ауа дискінің саңылаулары арқылы вакуумдық камераға өтуге тырысады. Диск айналғанда, тұқым сепкіш диск тесіктеріне сорылады және артық тұқымдарды ығыстырғыштың әрекет ету аймағына кіреді, ал ығыстырғыш артық тұқымдарды дискінің саңылауларына салыстырмалы жылжытады және оларды қайтадан тұқым камерасына тастайды, осылайша тұқымдарды бір-бірлеп себуді қамтамасыз етеді. Дараланып қалған тұқымдар сепкіш дискімен себу аппаратының төменгі бөлігіне тасымалданады және сепкіш дискінің саңылауларын серпімді роликпен жабу нәтижесінде саңылаулардан түсіп кетеді. Араластырғыш тұқым қабатын қопсытады, оларды дискі саңылауларының қозғалыс бағытына қарай жылжытады және осылайша тұқымдардың түсу қолайлығына ықпал етеді. Тұқымдарды қарық түбіне қолайлы орналастыру және саңылауларды үнемі тазалап отыру үшін тұқым камерасының төменгі бөлігіне белгіш және щетка орнатылған.



Сурет 2.22 – Пневматикалық (вакуумдық) сепкіш аппарат:
1 – корпус; 2 – сепкіш аппараттың қаппағы; 3 – жетектегі диск; 4 – сепкіш диск; 5 – араластырғыш; 6 – артық тұқымдарды ығыстырғыш; 7 – ығыстырғыштың басқару рычагы.

Сепкіш аппараттың дұрыс жұмыс істеуінің маңызды шарттары сенімді сиретіліс вакуумы және дискі саңылаулары диаметрінің себілетін тұқым өлшеміне сәйкестігі болып табылады. Сепкіш дискінің әрбір тесігі тұқымды сенімді түрде ұстап кетуі үшін вакуумдық камерадағы сиретіліс

тұқым түріне байланысты 2,5-тен 6,0 *кПа*-ға дейін болуы керек. Дегенмен, бұл жағдайда жеке тесіктер 2-3 тұқымнан ұстап кетеді. Сондықтан артық тұқымдарды тесіктен ығыстыру үшін тұқымдардың өлшемдеріне байланысты рычагпен 7 реттелетін ығыстырғыш 6 орнатылған.

Пневматикалық (вакуумдық) сепкіш аппарат (2.23 – сурет). John Deere 6М тракторының монитори арқылы электрондық жабдықтар көмегімен келесі негізгі функциялар атқарылады:

- МТА-мен атқарылатын технологиялық процесті сандық және сапалық көрсеткіштері бойынша атқарылу барысын қадағалау;
- 1715 John Deere сепкішін толығымен басқару, соның ішінде трактордың аспалы құрылғысы арқылы тіркемелі машинаның қалпын реттеу жұмыстарын жүзеге асыру;
- белгіленген траектория бойымен жүргізу;
- технологиялық процестегі тұқым себуді кешенді автоматтандыру;

1715 John Deere сепкішін толығымен басқару үшін электрондық жабдықтар құрамына келесі элементтер кіреді:

- өлшенетін шамалардың (параметрлердің) датчиктері, олар машинаның кейбір тораптарында орнатылған;
- датчиктермен жалғанатын блоктар;
- ақпаратты өңдеу блогы (контроллер);
- индикация және сигнализация пульті;
- машинаның жұмыс режимдерін басқаратын пульт;
- атқарушы механизмдермен жалғанатын пульт;

Датчиктер өлшенетін шамалардың мәндері туралы ақпаратты тасымалдайтын электрлік сигналдарды қалыптастыру үшін тағайындалған. Оларға трактордың механизмдері мен жүйелерінің техникалық аяуалын және жұмыс режимін, сепкіш жұмысының технологиялық процесінің барысын сипаттайтын және т. б. параметрлер жатады. Кейбір жағдайларда сигнал параметрдің ағымдағы мәні туралы ақпаратты тасымалдайды, алынған ақпараттағы мәнді белгіленген деңгейімен салыстыра отырып, түзетулер енгізіледі.

Датчиктермен жалғанған блок электрондық аппаратураның нақты механизммен байланысын қамтамасыз ететін элемент болып табылады. Мысалы аналогтық датчиктерден келген сигналдар цифрлық сигналдарға аналогтық цифрлық түрлендіргіштер арқылы түрленеді.

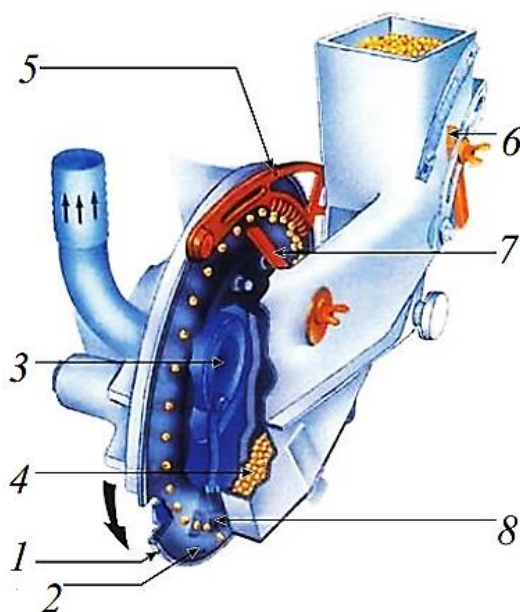
Ақпаратты өңдейтін блоктар John Deere тракторларында микропроцессор базасында атқарылады. Аталмыш блоктардың міндеті әртүрлі датчиктерден түскен сигналдарды өңдеу және оларды индикация және сигнализация пультіне беру болып табылады.

Индикация және сигнализация пульті механизатордың (оператордың) технологиялық процесс барысында техникалық аһуалын, жұмыс режимін қадағалаумен жүргізілетін визуалдық ақпарат алуы, сонымен қатар механизаторға (операторға) басқару немесе қызмет көрсету ұсынымдарын беруі үшін тағайындалған.

Жұмыс режимдерін басқару пульті автоматтық басқару жүйесі құрамына кіреді. Оның мақсаты кейбір режимдердің көп шоғырынан таңдау жасау не болмаса берілген констант мәндерге реттеу жүргізу болып табылады. Одан бөлек, кейбір бақылау жүйелерінде тексеру, калибрлеу, есептік константтарды енгізу режимдері қарастырылған, мысалы агрегаттың алым енінің, жинақтау есепке алу мәліметтерді жою (нөлге айналдыру) мәндері.

Атқарушы механизмдермен жалғанатын блоктардың болуы басқару жүйелеріне тән, олар трактордың механизмдерінен бөлек, сепкіш машинаның механизмдеріне әрекет етеді. Әрекет етуші элементтер ретінде электромеханикалық, гидравликалық немесе пневматикалық атқарушы құрылғылар пайдаланылады.

Дәлдікпен егетін 1715 John Deere сепкішін қадағалайтын Green Star дисплейі орнатылған. Бұл қарапайым қолданыстағы дисплей, оған алдынала барлық басқару, мониторинг жасау және диагностика жүйелері жүктелген. Тұқым себуді бақылайтын аталмыш жартылай функционалдық жүйе барлық Green Star мониторларымен жұмыс істейді. Мониторға қарай отырып, секциялардың жартысы ажыратылғанын, егіс тығыздығы берілген деңгейге сай келетіндігін және өзгертілетін себу нормасы жүйесі қосылғандығын көріп отыру қарастырылған.



Сурет 2.23 – Пневматикалық сепкіш аппарат

Пневматикалық сепкіш аппарат (2.23 – сурет) тұқым себу дәлдігін қамтамасыз ете алатын заманауи сепкіштердің бірі болып саналады.

Аталмыш сепкіш аппарат тар сепкіш барабаннан 1 тұрады, ол тозыққа төзімтал және сепкіш дискімен 2 бірге айналады. Іші қуыс өс 3 арқылы желдеткішпен вакуум пайда болады, соның көмегімен сепкіш дискіге тұқым 4 еріксіз жұтылады. Себу процесі осылай жалғасады.

2.10 Сепкіштерді жұмысқа әзірлеу

Сепкіштерді жұмысқа бастапқы дайындау беті қатты материалмен жабылған тегіс алаңда жүргізіледі. Тірек доңғалақтары (қарық қалыптастыратын катоктер) астына қалыңдығы сіңіргіштің жүріс тереңдігін 1...2 см кемітіп [доңғалақтардың (катоктердің) топыраққа бату тереңдігі] есептегенге тең келетін тақтайды орналастырады.

Сіңіргіштер берілген сұлба бойынша бойлық орталық сызық сызылған жазық алаңға орналастырылады (машина-трактор агрегатының симметрия өсі). Арқалықтағы саптамаларды сіңіргіштерімен бірге жылжытып, оларды орта сызықтан себу үлгісі сұлбасына сәйкес қашықтыққа орнатады. Сіңіргіштері жоқ сепкіштер үшін берілген сұлба бойынша сақиналар (ребордтар) қарық қалыптастырушы катоктерге орналастырылады. Қарық жасаушы катоктердің барлық сіңіргіштері немесе ребордтары алаңның бетіне тиіп тұрғанына көз жеткізіледі.

Тұқымның нақты көмілу тереңдігі жұмыстың басында егістік қарықтарындағы топырақты қазу арқылы тексеріледі.

Сепкіштің себу нормасын орнату алдында барлық сепкіш аппараттардағы катушкалардың жұмыс бөлігі ұзындығын тексереді. Тексерісті щуптің көмегімен шамамен 1/4 бөлігі ашық тұрған сепкіш аппараттарда жүргізеді. Реттеу қажет болса, олардың жұмыс бөлігінің ұзындығы айырмашылығы

1 мм-ден аспайтындай етіп катушкаларды бір жағына немесе екінші жағына жылжыту қажет.

Катушкалы-науалы, катушкалы-қалақты сепкіш аппараттармен жабдық-талған себу машиналарында себу нормасын орнату кезінде ең алдымен, беріліс механизмі жоғарғы немесе төменгі тұқым себу қалпына қойылады. Ірі тұқымдар жоғарғы сепкішпен, ал ұсақ тұқымдар төменгі сепкішпен себіледі. Тұқым бункерін шамамен жартысына дейін тұқыммен толтырады. Себу нормасын тірек-жетек доңғалақтарын немесе қарық қалыптастырушы катоктерді айналдырып орнатады. Алдымен, сепкіш аппараттар тұқыммен толық толғанша доңғалақты (катокті) 3...5 рет айналдырады, содан кейін тұқым түтіктерінің астына брезент немесе жәшіктер қойылады және доңғалақтағы (катоктегі) белгі бойынша айналымдарды санай отырып доңғалақты (катокті) айналдырады. Әдетте доңғалақтың (катоктің) 20 айналымы қажет. Себілген тұқымдар жиналып,

1 г дәлдікпен өлшенеді. Доңғалақ тоғынының ұзындығын C өлшеп алады немесе оны келесі формуламен $C = \pi \cdot D$ анықтайды (мұнда $\pi = 3,14$; D — доңғалақ диаметрі) және алынған мәнін 20 ға көбейтеді, яғни доңғалақтың 20 айналымындағы сепкіштің жүріп өткен жолын анықтайды. Содан кейін осы жолды жүргенде сепкіш норма бойынша қанша тұқым себу керектігін анықтайды. Егер алынған себу нормасы көрсетілгеннен аз болса, онда себу аппаратындағы катушканың жұмыс бөлігінің ұзындығы ұлғайтылады, егер көп болса, азайтады. Сепкіштерді реттеу белгіленген себу нормасына қол жеткенше жалғасады.

Тікелей егіс даласында жұмысты бастамас бұрын алаң жағдайында белгіленген себу нормасы қайта тексеріледі. Ол үшін сепкіш агрегаттың белгілі бір жүру жолын өлшеп алады, мысалы 50 м. Бөлек қалталарға өлшенген және жүру жолына есептелген себу нормасына сәйкес қажетті тұқым мөлшерін өлшеп алып қаптайды. Есепке алынған жолдың басында бункерде бар тұқымдар тегістеледі және олардың деңгейі қабырғаға белгіленеді, содан кейін тұқымның алдын ала өлшенген бөлігі ішіне төгіледі. Осыдан кейін тіркеу егістігі себіледі және берілген нормада себудің дұрыстығын анықтау үшін бункердегі қалған тұқымдар қайтадан тегістеледі. Егер тұқым деңгейі сызықтан жоғары болса, онда нормадан аз, ал егер төмен болса, онда нормадан жоғары себілгендігі. Қайталанатын тәжірибелермен сәйкес келетін түзетулерді қолдана отырып, себудің дәлдік нормасына қол жеткізіледі.

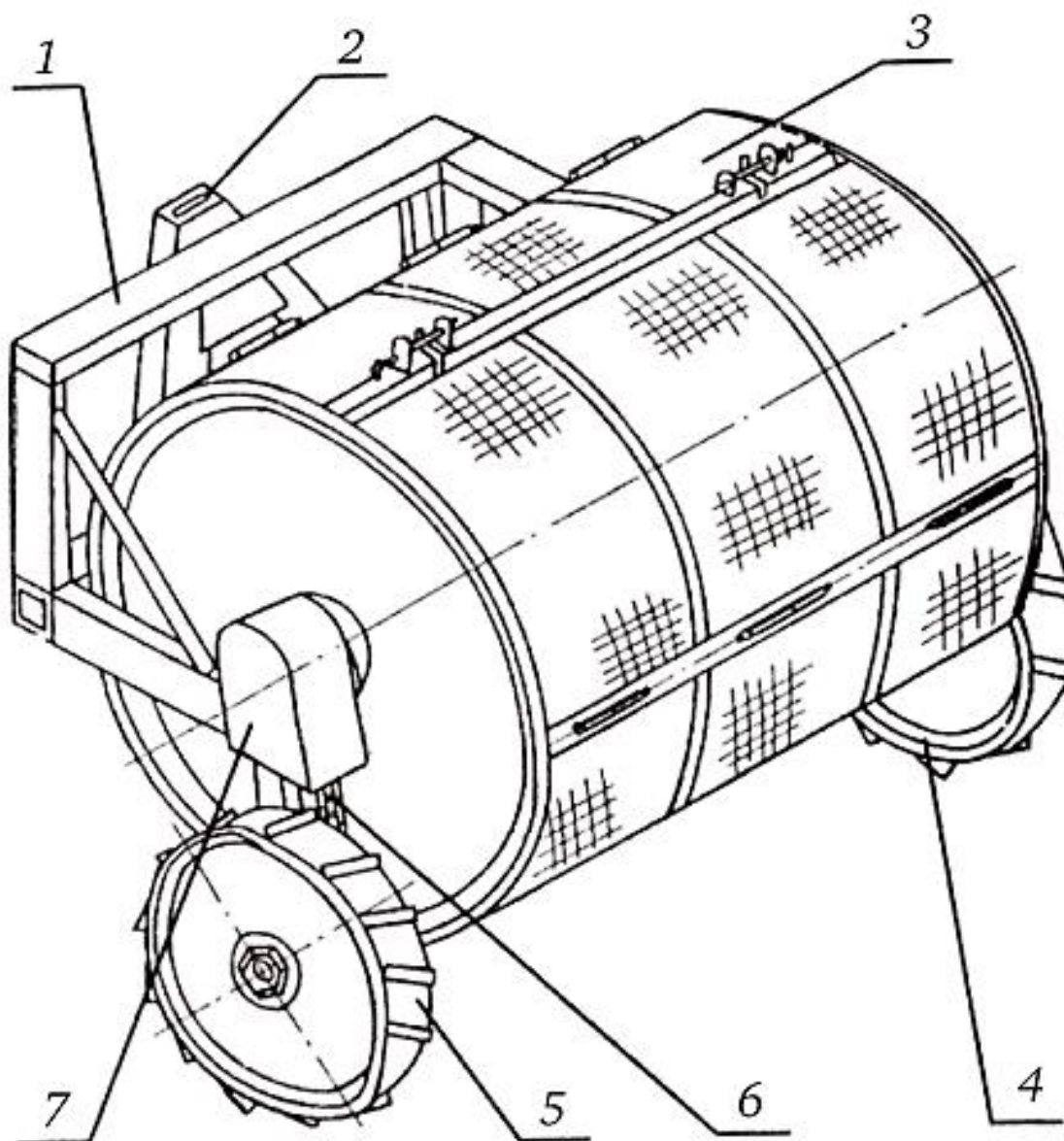
2.11 Жабын жабу және суару

Mulching. *Mulching* ылғалдың булануын азайту, топырақ қатпарларының пайда болуына жол бермеу және топырақтағы ауа және жылу алмасу режимін реттеу мақсатында тұқымбақтарда топырақты *mulchingпен* (шымтезек қатпарлары, компосттар, үгінділер, арнайы қағаз және т.б.) бітеу қазақша жабу деп аталады.

Mounted mesh mulcher MCH-1A (2.24 – сурет) егістік алқаптарын субстратпен жабуға тағайындалған, машина рамадан 1, автотіркемеден 2, торкөз барабаннан 3, тірек-жетек 4 және 5 доңғалақтарынан, тізбекті берілістен 6 және құндақтан 7 тұрады. Торкөз барабан (диаметрі 1100 мм және көлемі 1 м³) субстратты орналастыруға арналған және бүйір қапталдары бітеу беті торкөз болып жасалған цилиндрлік қаңқа. Барабан білікке монтаждалған және тірек-жетек доңғалақтарымен тізбекті беріліс арқылы жалғанған. Барабанның жасаушысында оны субстратпен толтыруға тағайындалған люк орналасқан.

Жұмыс кезінде барабан 80...90%-ға дейін *mulching* материалымен толтырылады, ал машина-трактор агрегаты қатар аралық кеңістіктерге бағытталып қозғалады. Трактордың аспалы жүйесі қалқымалы күйге ауыстырылады. Қозғалыс кезінде торкөз барабан тізбекті беріліс көмегімен

тірек-жетек доңғалақтарынан айналысқа келтіріледі. Осы кезде машина-трактор агрегаты бір өткенде торкөз арқылы топырақ бетін қалыңдығы 0,5... 1 см қабатпен жабатындай мөлшерде субстрат себіледі. Барабан босағаннан кейін *mulching* шашатын машина транспорттық қалпына ауыстырылады және машина-трактор агрегаты тиеу орнына жіберіледі. *Mulching* шашатын машина транспорттық қалпында тұрғанда барабан қоқыстан ашық люк арқылы тазартылады. Барабанға жылдам босатылатын белдіктерді орнатуға болады, бұл кез келген себу үлгісіне сәйкес тұқым себуге мүмкіндік береді. *Mulcher MCH-1A* машинасына қолмен немесе экскаватор арқылы тиеуге болады.



Сурет 2.24 – МСН-1А торкөз аспалы жабу машинасы: 1 – рама;
2 – автотіркеме; 3 – торкөз барабан; 4 және 5 – тірек-жетек доңғалақтар;
6 – тізбекті шынжырлы беріліс; 7 — құндақ

МСН-1А торкөз аспалы жабу машинасына жабындыларды тиегенде машина төмен түсіп тұруы қажет, ал трактор тежеліп тұрады. Егер тиеу экскаватормен жүргізілсе, тракторшы кабинадан шығуы керек. МСН-1А торкөз аспалы жабу машинасы ЛТЗ-55, МТЗ-80/82, John Deere 6М тракторларымен агрегатталады. Егістікті мулчинг жабу кезінде машина-трактор агрегатының жұмыс жылдамдығы 3...5 км/ч. Алым ені 1 м. Жабу машинасының массасы 275 кг.

Суару. Тұқымбақтардағы екпе көшеттердің және сеппе көшеттердің қалыпты жетілуі үшін суару – топырақты сумен жасанды қанықтыру қажет. Топырақтың орташа жылдық ылғалдылығы жеткілікті және шамадан тыс жоғары аймақтарда белгілі бір кезеңдерде топырақтағы табиғи ылғал өсімдіктердің оңтайлы дамуы үшін жеткіліксіз болады. Суармалы алқапты сумен қамтамасыз ету сипатына қарай суарудың үш әдісі қолданылады: жер үстімен суару, жаңбырлату және аэрозолдік.

Жер үсті (өздігінен ағып) суару оңтүстік аймақтарда, жер бедері салыстырмалы тегіс сортаң тұздақ топырақтарда қолданылады. Ол қарықтармен, жолақтармен және арна-арықтар бойымен жүзеге асырылады.

Жаңбырлату – суарудың ең көп таралған әдісі. Ылғалдылығы тұрақсыз аймақта жер асты сулары жақын орналасқан, жер бедері күрделі және топырақтың су өткізгіш қабілеті жоғары жерлерді суару кезінде қолданылады. Су көзі ретінде табиғи су қоймалары немесе жабық суару желісі қолданылады, жаңбырлатқыштар арқылы топырақ бетіне тамшылатып бүркіледі.

Аэрозолдік суару әдісі негізінен пленка астында және жылыжайларда отырғызу материалын өсіру үшін қолданылады. Бұл әдіс өсімдіктерді тұманмен (аэрозолмен) жабуға негізделген, өсімдіктердің жапырақтарына түскен су тамшылары аунап кетпей, толығымен буланғанша олардың үстінде қалады.

Жаңбырлатқыш қондырғылар мен машиналар стационарлық, жартылай стационарлық және жылжымалы болып бөлінеді. Бүріккіштерінің типіне қарай қысқа ағынды, орташа ағынды және ұзын ағынды болып табылады. Олардың негізгі тораптары: сорғы, су құбырлары, жаңбырлатқыш аппараттар (қондырмалар), қозғалтқыш және тірек конструкциялары.

Орман шаруашылығы ауыл шаруашылығынан алынған жаңбырлатқыш машиналарды пайдаланады: ирригация жабдықтарының жиынтығы КИ-50 «Радуга», жаңбырлатқыш құбыр ДКШ-64 «Волжанка», ұзын ағынды алысқа шашатын жаңбырлатқыш ДДН-70 және басқалары.

2.12 Топырақты қосымша, қатар аралықтарын және басқа да өңдеу түрлеріне арналған машиналар мен саймандар

Орман алаптары тұқымбақтарында қосымша, қатар аралықтарын және топырақтың беткі қабатын өңдеу үшін тырмалар, культиваторлар, фрезалар, катоктар, шлейф-тырмалар және басқа да саймандар мен машиналар қолданылады. Олардың жұмыс мәрімдері – тістер, сүйір табандар, дискілер, қопсытқыштар, пышақтар, катоктар, арқалықтар болып табылады.

Тырмалар топырақтың үстіңгі қабатын қопсыту, егістік бетін тегістеу, топырақ қатпарларын жою, топырақ түйіршіктерін ұсақтау, арамшөптерді жою, тұқымдар мен тыңайтқыштарды топырақпен көму үшін қолданылады. Тырмалар тісті және дискілі болып бөлінеді.

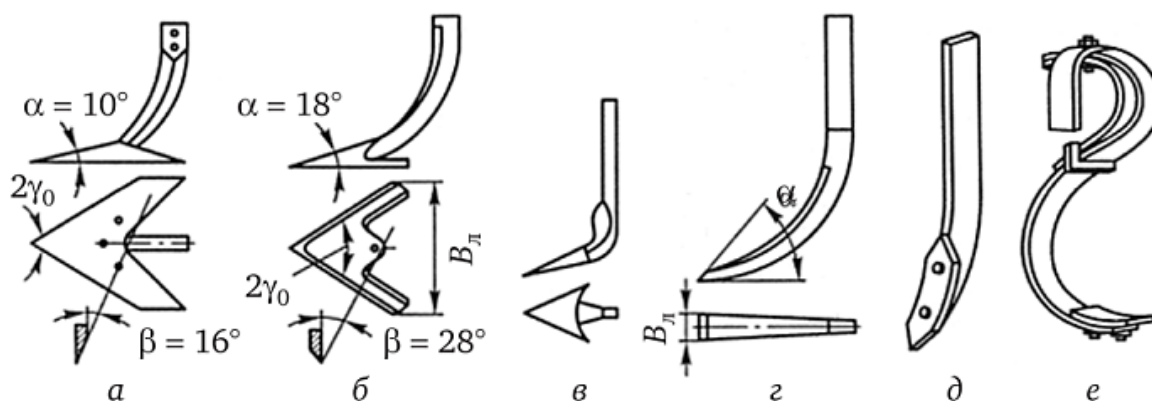
Тырмаларға орнатылған тістердің пішіні түзу сырықтар немесе табаны төртбұрышты параллелепипедтер негізінде болады. Табаны төртбұрышты параллелепипедтер негізіндегі және қырларымен алға бағытталған тура тістер тік қалпында, алға еңіс және артқа еңіс қалпында жұмыс істей алады.

Тырмалау кезінде тырма тістері топырақты 3...4 см тереңдікке дейін ұсақтау керек, көлемі 3...5 см-ге дейінгі кесектерге және биіктігі 3 см-ден аспайтын жоталарға рұқсат етіледі.

Дискілі тырмалар сүдігер жыртылған жерді өңдеуге, егістіктен кейінгі шымтезек қабаттарын қопсытуға, аңыздарды сыдыралауға және өңдеудің т.б. түрлеріне қолданылады.

Культиваторлар тырмалармен салыстырғанда, топырақты аудармай тереңірек қопсыту үшін қолданылады, ал кейбір жағдайларда минералды тыңайтқыштарды бір мезгілде енгізеді.

Культиваторлар тағайындалымы бойынша парға арналған, яғни топырақты тұтас өңдеуге (тұқымбақтарда және орман алқаптарында себу немесе отырғызу алдында арамшөптермен күресу); қатар аралықтарын өңдеуге (топырақты қопсыту және дақылдардың қатар аралықтары мен қатарларына жақын арамшөптерді жою); топырақты тұтас және қатар аралықтарын өңдеу, дақылдардың қатар аралықтарындағы және қатарларындағы арамшөптерді жою және топырақты қопсытуға арналған әмбебап болып жіктеледі.



Сурет 2.25 – Топыракты тұтас өңдеуге арналған культиваторлардың жұмыс мәрімдері:

a – арамшөптерді қырқатын жалпақ тілгіш табан; *б* – әмбебап арамшөптерді қырқатын сүйір табан; *в* – қопсытатын найза тәрізді табан; *г* – қопсытатын қашау тәрізді табан; *д* – қопсытатын аударатын табан; *е* – серіппелі тағанға бекітілген қопсытатын табан; γ_0 – жүзі мен қозғалыс бағыты арасындағы бұрыш; α – табанның қайралған бұрышы; β – қирату бұрышы (табан жазықтығы мен қарық түбі арасындағы бұрыш); B_n — табанның алым ені

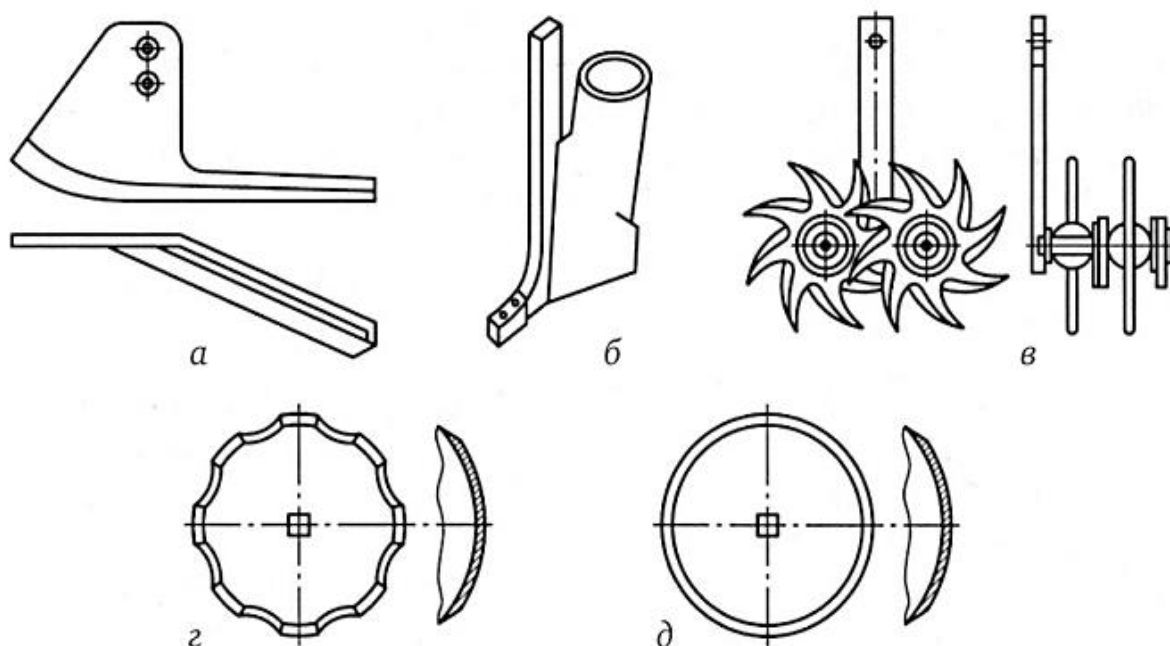
Тұқымбақтарда негізінен культиватордың жұмыс мәрімдерінің келесі түрлері қолданылады (2.25 және 2.26 – суреттер): арамшөптерді қырқатын жалпақ тілгіш сүйір табандар; әмбебап арамшөптерді қырқатын сүйір табандар; қопсыту табандары (найза тәрізді, қашау тәрізді, аударатын және серіппелі тағанға бекітілген); жалпақтілгіштер, қоректендіргіш пышақ-табандар, ине шаншар дискілер (ротациялық жұлдызша); төменгі бөлігінде сүйір табан түріндегі саусақпен жабдықталған және саусақ пен қайырма арасында саңылау қалдырылған арнаулы табандар.

Арам шөптерді жоюға арналған жалпақ тілгіш сүйір табандар (2.25, *a* – суретті қараңыз) топырақтағы арамшөптерді тамырының басым бөлігінің таралу деңгейінде (6... 12 см тереңдікте) кесіп, топырақ бетіне шығарып күнге қурату үшін тағайындалған.

Әмбебап шөп отағыш сүйір табандар (2.25, *б* – суретті қараңыз) шөп отағыш жалпақ тілгіш табандардың ізінше топыракты 8... 16 см тереңдікке қопсыта отырып, арамшөптерді қырку үшін қолданылады.

Қопсытушы табандар (2.25, *в* – *е* – суретті қараңыз) топыракты қопсыту үшін ғана қолданылады.

Өсімдіктердің қатар аралықтарын өңдеу кезінде топыракты қопсыту және табиғи арам шөп әлемін жою үшін жалпақ тілгіш, қоректендіргіш пышақ-табандар, инелі және сфера дискілер қолданылады.



Сурет 2.26 – Өсімдіктердің қатар аралықтарын өңдеуге арналған культиваторлардың жұмыс мәрімдері: *а* – біржақты жалпақ тілгіш табан (ұстара); *б* – қоректендіргіш пышақ (табан); *в* – ине шаншар дискілер (ротациялық жұлдызша); *г* – тілінген сфера диск; *д* – тегіс сфера диск

Шөп отағыш біржақты жалпақ тілгіш ұстара-табан (2.26, *а* – сурет) сайманның қозғалыс бағытына $28...32^\circ$ бұрышпен орналасқан горизонталь пышақтан және тік орналасқан қалқаннан тұрады. Қалқан арамшөптердің сабағын қырқып, топырақтың өңделетін қабатын тік жазықтықта бөледі және қатар аралықтарын өңдеу барысында жас өскіндерді топырақпен көмілуден қорғайды.

Бұл табандарды өсімдіктердің қатар аралықтарын өңдеу кезінде арам шөптерді қырқып, топырақты 6 см тереңдікке дейін қопсыту үшін қолданады.

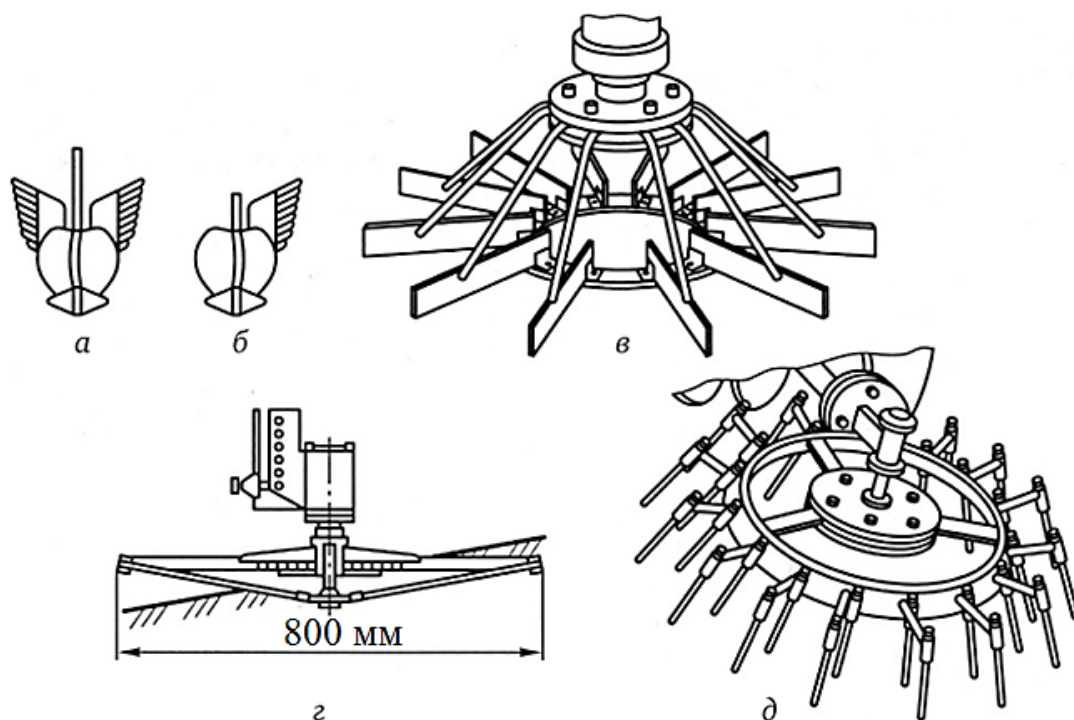
Ине шаншар дискілер (ротациялық жұлдызшалар) (2.26, *в* – сурет) қатарларда және қорғану аймақтарында горизонтал айналыс өсімен топырақ қатпарларын ыдырату үшін қолданылады. Өсімдіктер қатарларының әрқайсысы үстінен, оң жағынан және сол жағынан дискілердің қосарланған жұптарын орнатады.

Ине шаншар дискілер жаңбырдан кейінгі бірінші және екінші культивация кезінде ауыр және саздақ топырақтарда өсімдіктер қатарының қорғаныш аймақтарын өңдеу үшін ең тиімді болып табылады, өйткені дәл осы уақытта топырақ қатпары өсімдіктердің дамуын едәуір тежейді.

Қоректендіргіш пышақтар (немесе табандар) (2.26, *б* – сурет) бір мезгілде минералды тыңайтқыштарды енгізу және топырақты қопсыту үшін қолданылады. Қоректендіргіш пышақтар тыңайтқыштар қарықтың

түбіне түсетіндей етіп жасалған түтіктері бар қашау тәрізді табандар болып келеді.

Сондай-ақ жұмыс мәрімдері ретінде дискілерді, түптеуіштерді, қалақшаларды және т. б. қолданатын арнайы культиваторлар жұмыс істейді (2.26, з, д және 2.27 – суреттер).



Сурет 2.27 – Культиваторлардың арнаулы жұмыс мәрімдері:
а – әмбебап сүйір табанмен және тарамыс қайырмамен жабдықталған домбықтаушы корпус; *б* – әмбебап сүйір табанмен және біржақты тарамыс қайырмамен жабдықталған домбықтаушы корпус; *в* – қалақшалы жұмыс мәрімі; *з* – қарқасты орамсымды жұмыс мәрімі; *д* – көп саусақты жұмыс мәрімі

Культиваторлардың табандары тіркемеге немесе рамаға қатқыл және серіппелі тағандардың көмегімен жалғанады. Қатқыл тағандар негізінен түптеуіштерді бекіту үшін, ал серіппелі тағандар айналмалы, найза тәрізді және сүйір табандарды бекіту үшін қолданылады. Серіппелі тағандарды өсімдік қалдықтарымен ластанған топырақты тұтастай өңдеуге тағайындалған культиваторларда пайдаланады. Топырақтың айнымалы құбылған кедергісінен туындайтын серіппелі тағандардың тербелісі оны өсімдік қалдықтарынан тазартады.

Жұмыс мәрімдерін культиватор рамасына топсалы бекіту жүйесі кең қолданыс тапты. Мұндай жүйе арқылы культиватордың жұмыс мәрімдерін жеке-дара жетекпен, топтық жетекпен, көлденең рамалық және көп буынды (параллелограммдық) жетекпен бекітуге мүмкіндік туады.

Тіркелетін тырмалар мен культиваторларды жұмыс қалпынан тасымалдау қалпына және кері ауыстыру, сондай-ақ өңдеу тереңдігін өзгерту көтеру-орнату құрылғылары мен механизмдерін қолдану арқылы жүзеге асырылады. Тасымалдау қалпына көшіру принципі бойынша саймандарды төрт топқа бөлуге болады. Бірінші топқа тасымалдау қалпына ауыстырудың ең қарапайым әдісін пайдаланып, олардың жұмыс мәрімдерін жоғары шалқайту (торкөз тырма және т. б.) арқылы көтеру жатады. Құрал-саймандардың екінші тобы (серіппелі тырма және т.б.) тағандар орнатылған өстің айналасында өз тағандарымен бірге жұмыс мәрімдерінің айналмалы қозғалысы арқылы транспорттық қалпына келтіріледі. Саймандардың үшінші тобы жұмыс мәрімдері бекітілген тағандар орнатылған арқалықтарды көтеру арқылы транспорттық қалпына ауыстырылады. Төртінші топта рамаға салыстырмалы доңғалақтардың орнын өзгерту арқылы транспорттық қалпына ауыстырылатын саймандар тұрады. Соңғы үш топта көтеру-орнату механизмдері агрегатты транспорттық қалпына көшіруді ғана емес, сонымен қатар сайманды топырақ өңдеудің берілген тереңдігінде орнатуды да қамтамасыз етеді. Аспалы культиваторлар асқыштың гидравликалық механизмімен жабдықталған.

Топырақты қопсыту және арамшөптерді жою мақсатында егістік және мектеп тұқымбақтарының қатар аралықтарында жұмыс органдары белсенді культиваторлар, мысалы фрезалар, көбінесе Г-үлгісіндегі пышақтармен жабдықталған фрезалар қолданылады.

Катоктер топырақтың үстіңгі қабатын тегістеу және нығыздау үшін қызмет етеді, бұл өз кезегінде ылғалдың капиллярлар арқылы көтерілуін қамтамасыз етеді, осылайша тұқымның көктеп шығуын тездетеді. Катоктер тегіс және сақиналы болып жасалады. Тегіс катоктер егіс алқабын тегістеу, топырақтың беткі қабатын нығыздау және ірі кесектерді басып жаншу үшін де қызмет етеді. Сақиналы катоктер топыраққа жақсы әсер етеді және үлкен кесектерді жақсы ұсақтайды.

Білеулер (шлейф-тырмалар) жыртылған танаптардың жоталарын тегістеуге, сонымен қатар ылғалды буланудан сақтай алатын тегіс ұсақталған топырақ бетін қалыптастыруға қызмет етеді. Шлейф бірінің артында бірі орналасқан жылжымалы жалғанған бірнеше ағаш білеулерден немесе металл шыбықтардан тұрады.

Топырақты тұтас өңдеуге арналған культиваторлар. Ашық алаңдарда (тұқымбақтарда, қорғаныш орманын өсіруге арналған аумақтарда) топырақты тұтастай өңдеуге арналған ауылшаруашылық культиваторлары қолданылады. Олардың барлығы жұмыс мәрімдерін, тіректі (аспалы культиваторлар үшін) немесе жүріс (тіркемелі культиваторлар үшін) доңғалақтарын, жұмыс мәрімдерінің бекіту жүйесін (арқалықтарын), өңдеу тереңдігі мен алым енін орнату және реттеу механизмдерін жинақтайтын рамадан құралады.

Ең кең таралған культиватор пар өңдеуге арналған КПС-4 тіркемелі қопсытқышы.

КПС-4 тіркемелі жүрдек культиватор парларды тұтас өңдеуге, егіс алдындағы қопсытуға және тырмалай (тісті тырманы тіркеген жағдайда) отырып, арамшөптерді қыркуға тағайындалған. МТЗ-1221, ДТ-75М және John Deere 8М тракторларымен агрегатталады. Тарту класы 3...5 тракторларымен агрегатталуы үшін кең алымды агрегатқа ілмектің көмегімен бірнеше культиваторларды біріктіреді.

Культиватордың негізгі құрама бірліктері: пісірістірілген рама, сница, жұмыс мәрімдерінің жүріс тереңдігін реттейтін бұрандалы механизммен жабдықталған тірек доңғалақтары, табандар бекітілген арқалықтар, тырмаларды тіркеуге арналған икемқұрал және гидроцилиндр. Культиватор бірнеше модификациямен шығарылады: КПС-4 және КПС-4-02 – сәйкесінше тіркемелі және әмбебап сүйір табандармен жабдықталған аспалы; КПС-4-01 және КПС-4-03 – тіркемелі және доға тәрізді тағандарға орнатылған қопсытқыш табандары бар аспалы; КПС-4-04 және КПС-4-05 – тіркемелі және 5-тәрізді тағандарға орнатылған қопсытқыш табандары бар аспалы.

Табан тағандарын рама білеуіне топсалы жалғанған арқалықтарға бекітеді. Сүйір табандарды шахмат реттілігімен екі қатарға орналастырады. Арамшөптермен жеңіл ластанған танаптарды өңдеу мақсатында алдыңғы қатардағы қысқа арқалықтарға алым ені 270 мм, ал артқы қатардағы ұзын арқалықтарға алым ені 330 мм табандар бекітіледі. Арамшөп тамырларының толық қырқылуын қамтамасыз ету үшін артқы табандардың екі жағында кесу жиектерінің ұштары алдыңғы табандардың жиектерімен 40...50 мм қабаттасып тұруы керек. Қатты ластанған егістік танаптарын өндеген кезде қысқа және ұзын арқалықтарға алым ені 330 мм болатын табандарды орнатады. Табандардың жүздері өткір болуы керек. Арамшөптердің толық қырқылуын қамтамасыз ету үшін өтпей қалған жүздері қайралады.

Қопсытқыш табандарды көлденең үш қатармен орналастырады. Қысқа арқалықтарға бір ғана табаннан, ал ұзын арқалықтарға қосарланған ұстағыштар көмегімен қос табаннан жалғайды. Көршілес қатарлардың (қарықтардың) ара қашықтығы 167 мм болады. Өңдеу тереңдігін жұмыс мәрімдерінің жүріс тереңдігін реттейтін бұрандалы механизммен өзгертеді, тірек доңғалақтарын рамадан биіктігі бойынша жылжыту арқылы.

Сүйір табанның тағанын арқалықтарға болттармен және ұстағышпен бекітеді. Болтты бұрай отырып, ұстағышқа қойылған тағанды жылжытады, осылайша табанның еңістік көлбеу бұрышын өзгертеді. Жеңіл топырақтарда және топырақты таяз өңдеуде табандардың кесу жиектері тегіс жердің бетіне іргелес жататындай етіп тағандар бекітіледі. Ауыр топырақта және терең өңдеу қажеттілігі туындаған кезде табанның

тұмсықтарын 2...3° алға еңкейту керек. Қатты алға қарай еңкейтілген табан топырақты сырып түсіреді, ал артқа шалқайтылған табан топыраққа терең батпайды.

Культиватордың алым ені 4 м, өңдеу тереңдігі 5... 12 см, жұмыс жылдамдығы 12 км/сағ дейін, массасы 725 кг.

Жұмыс мәрімдерін орналастыруды, оларды реттеуді және сәйкесінше белгіленген өңдеу тереңдігіне орнатуды тегіс алаңда жүргізеді. Культиватор жұмыс қалпына ауыстырылады және оның доңғалақтарының астына білеулер қойылады, білеулердің қалыңдығы (доңғалақтардың топыраққа бату тереңдігін ескере отырып) қажетті өңдеу тереңдігінен 2...4 см аз болуы қажет. Жұмыс мәрімдерінің қозғалу тереңдігін реттейтін механизмнің бұрандасын айналдыра отырып, табандар жалғанған рама алаңның бетіне беттескенше түсіріледі. Бұл жағдайда рама горизонтал қалпында болуы керек, сонымен қатар қысқыш өзекшелердің бастары мүйістікке тірелуі тиіс. Егер бастары мүйістіктен шығып тұратын немесе табандар тірек алаңшамен беттеспейтін болса, онда болттарды босатып, табандар бекітілген тағандарды ұстағыш бойымен төмен немесе жоғары қозғайды. Ластанған жер телімдерінде және қатты топырақтарда арқалықты культиватор рамасымен байланыстыратын серіппенің сығылуын тіректердің орындарын алмастыру арқылы арттырады. Реттеу жұмыстары аяқталғаннан кейін серіппелердің сығу күші барлық штангаларда бірдей болуы қажет. Трактор доңғалақтарының артында ілесе қозғалатын табан штангаларындағы серіппелердің сығылуы арта түседі.

Тегістегіш-жүйексалғыш ВГ-3,6. Себілетін тұқымның тепе-теңдігін және тұрақты сақталатын тереңдігін қамтамасыз ету үшін тұқымбақтар алаңының топырағы жақсы тегістелген болуы керек, ал ауыр және дымқыл топырақты жерлерде дренаждық қарықтардан жасалған жүйектерді тілу қажет, аталмыш операцияларды тегістегіш-жүйексалғыш ВГ-3,6 атқарады.

Тегістегіш-жүйексалғыш рамадан, тегістегіштерден, қопсытқыштардан, жүйек жасаушы жұмыс мәрімдерінен және тірек доңғалақтарынан тұрады. Рама профилдік прокаттан пісірістірілген конструкция. Тегістегіштер тең жақтаулы болмайтын мүйістіктен жасалған және рамаға екі қатар реттілігімен орнатылған. Қопсытқыштар қашау тәрізді тістер түрінде жасалған және жүйек жасаушы жұмыс мәрімдерінің алдында топырақты қопсытуға тағайындалған. Жүйек жасаушы жұмыс мәрімдері агрегат өсіне салыстырмалы симметриямен орнатылған және ауылшаруашылық машиналарынан алынған түптеуіштер түрінде жасалған. Жұмыс мәрімдерінің жүріс тереңдігі тірек доңғалақтарын биіктігі бойымен ауыстырып орнату арқылы өзгереді.

Тегістегіш-жүйексалғыш ВГ-3,6 агрегаты жұмысының технологиялық процесі төмендегідей. Агрегаттың турасызықты қозғалысында тегістегіштер топырақ жоталарын тіліп өтеді, осы кезде тілікті бойлай отырып, аударылған топырақ жанындағы қарықтарды толтырады.

Тегістегіштермен жұмыс істегенде қопсытқыштар және түптегіштер ағытылып тастайды. Қажеттігіне орай тегістеу жұмыстары екі рет өту арқылы өзара перпендикуляр бағытта жүзеге асырылады. Топырақты жоғары сапамен тегістеуге 7,0 км/сағ шамасындағы жылдамдықта қол жеткізіледі, өңделген топырақ бетінің тегістік дәрежесі шамамен 80% құрайды. Жүйектерді тілу жұмысы барысында тегістегіштерді рамадан жоғары көтеру керек. Жүйектер бірінің артынан бірі рет-ретімен тілінеді.

Тегістегіш-жүйексалғыш ВГ-3,6 агрегаты ЛТЗ-60, John Deere 8 М және МТЗ-1221 тракторларымен агрегатталады. Жұмыс процесі 4 тен 9 км/сағ дейінгі қозғалыс жылдамдығында жүзеге асады. Алым ені 3,6 м құрайды. Жүйек кіндіктерінің ара қашықтығы – 1,5... 1,6 м, жүйектердің ені жоғарғы бөлігінде 1,2... 1,3 м, биіктігі – 15 см дейін. Агрегаттың массасы 350 кг.

Топырақты егістік алдында өңдеуге арналған машиналар мен саймандар.

Техникалық құралдардың осы мол тараған тобынан тұқымбақтарда топырақ бетін тегістеуге, жүйектерді тілуге және топырақты қопсытуға арналған тегістегіш-жүйексалғыштарды, топырақ өңдейтін фрезаларды және құрама құралдарды пайдаланады.

Топырақ өңдейтін фрезалар – топырақты негізгі және қосымша (беткі қабатын) өңдеуге тағайындалған белсенді әрекетті ротациялық топырақ өңдейтін машиналар. Машинаның тағайындалуына байланысты оның жұмыс мәрімдері әртүрлі пішіндегі пышақтар, тістер, ілмектер, бұрандалар болып табылады. Оларды кардандық беріліс және редуктор арқылы трактордың қуат алу білігінен жетек алып айналатын білікке бекітеді. Білікті жұмыс мәрімдерімен бірге фрезерлік барабан деп атайды. Фреза білігі айналған сәтте оның әрбір жұмыс мәрімі топырақ массивінен сына тәрізді кесек (жоңқа) түріндегі топырақтың жұқа қабаттарын кезекпен кесіп тастап отырады және осы мезетте жұқа қабаттарын бұзады және топырақты ұсақталған өсімдік қалдықтарымен араластырады.

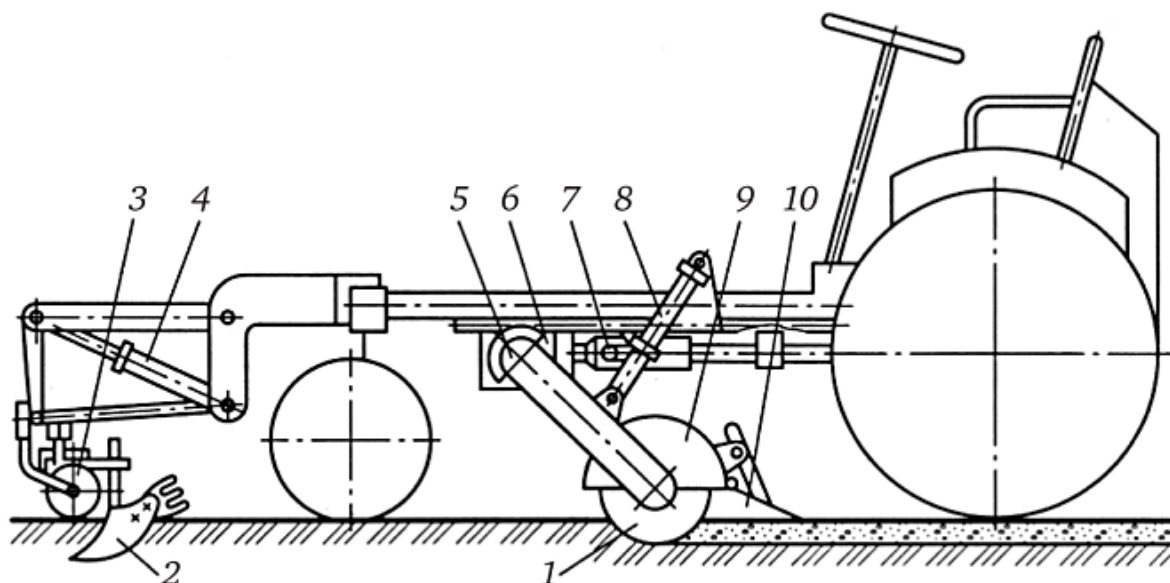
Фрезалардың көпшілігінде жұмыс мәрімдері жоғарыдан төмен қарай қозғалады. Олардың жетегіне төменнен жоғары қарай қозғалатын жұмыс мәрімдерінің жетегімен салыстырғанда 10...16 % аз энергия жұмсалады. Бірақ жұмыс мәрімдері төменнен жоғарыға қарай жылжыған кезде кескіш білікке жүктеме біркелкі тепе-тең бөлінеді.

Пышақтар мен тістер өзара сырт пішіні мен өлшемі бойынша ерекшеленеді. Тура орналасқан пышақтар топырақты жеткілікті түрде ұсақтамайды. Топырақтың опырылуын арттыру мақсатында ұштары иілген пышақтар қолданылады. Ілмек тәрізді қисық сүйір тістер салыстырмалы түрде өсімдік қалдықтарынан таза ауыр топырақтарды терең өңдеу үшін қолданылады. Шөп тамырларымен және жиналмаған бұталардың

қалдықтарымен бітеліп қалған топырақтарда пышақтары табақшалы машиналар жақсы жұмыс істейді. Иілген қашау тәрізді пышақтар ескірген егістіктегі топырақты негізгі өңдеу және егіс алдында өңдеу жұмыстары үшін қолданылады.

Топырақ өңдейтін ФПШ-1,3 фрезасы (2.28 – сурет) тұқымбақтарда егіс алдында топырақты өңдеу үшін пайдаланылады, жер жыртылғаннан кейін қабаттарды дамытады, тұқымдық жолақтың бетін тегістейді. Жүйек салу құрылғысымен бірге қолданғанда биіктігі 10 см-ге дейінгі тұқым жүйектерін қалыптастырады. Фреза өздігінен жүретін шассимен агрегатталады, шассидің ортаңғы бөлігіндегі білеулеріне монтаждалады.

Фреза рамасы ортаңғы бөлігінде құбырдан жасалған кергішпен біріктірілген іші қуыс бүйір қабырғаларынан тұрады. Сол жақ бүйірінде фрезерлік барабан 1 білігінің тізбекті жетегі 5 орналастырылған. Барабанның алтықырлы білігінде 13 қатар Г-тәрізді әр қатарда төрт пышақтан оң және сол жақ пышақтар бекітілген. Барабан жоғарыдан қорғаныс құндағымен 9 жабылған, оған фрезаның алым енін толық қамтитын тақтай түріндегі пландаушы-тегістеуші бекітілген. Фрезерлік барабанға айналыс шассидің қуат алу білігінен кардандық беріліс 7, редуктор 6 және тізбекті беріліс 5 арқылы беріледі.



Сурет 2.28 – Топырақ өңдейтін ФПШ-1,3 фрезасы:

1 – фрезер барабан; 2 – жүйек қалыптастырушы корпус; 3 – тірек доңғалақ; 4 – гидроцилиндр; 5 – тізбекті беріліс; 6 – редуктор; 7 – кардандық беріліс; 8 – фрезерлік барабанды көтеретін гидроцилиндр; 9 – қорғаныс құндағы; 10 – пландаушы-тегістеуші

Фрезаны транспорттық қалпына көтеру штоктары рама жақтауларына жалғанған қос гидроцилиндрмен 8 жүзеге асырылады. Өздігінен жүретін

шассидің алдыңғы бөлігінде оң жаққа және сол жаққа аударатын қайырмалары бар предплужник түріндегі қос жүйек жасаушы корпус 2 және тірек доңғалақтары 3 орнатылған.

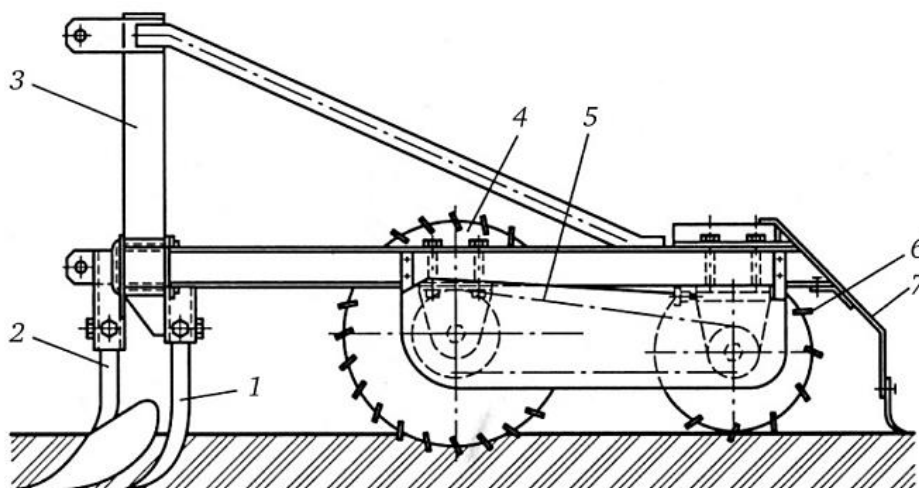
Жүйек жасаушы құрылғы фрезаның көтерілуіне тәуелсіз сыртқы гидравликалық цилиндр 4 арқылы көтеріледі және түсіріледі. Фреза тұқымбақтардың егістік және мектеп бөлімшелерінде өсімдіктердің қатар аралықтарында топырақты қопсыту және шөптеу мақсатында жұмыс мәрімдерін ауыстыруға икемделген құралмен жабдықталған, яғни сайманды культиватор ретінде де пайдалануға болады.

Фрезаның алым ені 1,3 м, өңдеу тереңдігі 4... 12 см, массасы 525 кг, Агрегаттың жұмыс жылдамдығы 1,4 км/сағ шамасында. Массасы фрезы 320 кг.

Адамдардың жұмыс істейтін машинадан 15 м-ден аз қашықтықта болуына, сондай-ақ фрезаның қорғаныс бөгетінсіз жұмыс істеуіне тыйым салынады.

Жетексіз ротациялық машина МРБ-1,6 (2.29 – сурет) орман тұқымбақтарында топырақты қосымша өңдеуге тағайындалған. 0,9 және 1,4 тарту класындағы тракторлармен агрегатталады.

Пісірістірілген конструкциядағы рамаға 3 машинаның барлық құрам бөліктері бекітіледі. Раманың бүйірлеріне орнатылған түптегіштер 2, жүйектерді тілуге тағайындалған. Түптегіштер алым ені және өңдеу тереңдігі бойынша реттеледі. Жүйектегі топырақты алдын ала қопсыту үшін раманың алдыңғы көлденең арқалығына қопсыту қашаулары 1 орнатылады. Жүйектегі топырақтың үстіңгі қабатын өңдеу диаметрі әртүрлі екі планкалы 4 және 6 катоктер арқылы жүзеге асырылады, олар шынжырлы жетек 5 арқылы бір-бірімен байланыстырылған.



Сурет 2.29 – Жетексіз ротациялық машина МРБ-1,6: 1 – қашау; 2 – түптегіш; 3 – рама; 4 және 6 – алдыңғы және артқы планкалы катоктер; 5 – тізбекті беріліс; 7 – тегістеуші құндақ

Катоктердің айналысы планкалардың топырақпен әрекеттесуі арқылы болады. Каток планкаларының топыраққа әсер ету қарқындылығы әртүрлі, бұл олардың әртүрлі айналма жылдамдықтарына байланысты. Жүйектің бетін тегістеу және артқы катокпен лақтырылған топырақты қосымша ұсақтау үшін тегістеуші күндақ 7 орнатылған.

Агрегаттың ілгері жылжуы кезінде түптегіштер жүйек түзеді, қашаулар алдын ала қопсытуды орындайды, ал планкалы катоктер топырақты қосымша қопсытуды қамтамасыз етеді.

Машинаның алым ені 1,5 м, қалыптасқан жүйектің ені үстінен 118 см, жүйек биіктігі 10... 11 см, агрегаттың жұмыс жылдамдығы 8,4 км/сағ дейін, массасы 300 кг.

Қатар аралықтарын өңдеуге арналған культиваторлар. Егістік және мектеп учаскелерінің қатар аралықтарындағы топырақты күтіп баптау үшін КПШ-1,25, КПШ-1,4, КФП-1,5А, КЛ-1,25, ККП-1,5А культиваторлары қолданылады.

Қатар аралықтарын өңдеуге арналған культиваторларға қойылатын талаптар: өсімдіктердің зақымдануы 1%-дан аспауы, белгіленген өңдеу тереңдігінен ауытқу таяз қопсыту үшін ± 1 см-ден және терең қопсыту үшін ± 2 см-ден аспауы керек; дымқыл топырақ қабатын бетіне шығармау; қатар аралықтарындағы арамшөптерді толық қырку. Қоректендіру кезінде тыңайтқыштың нақты дозасының көрсетілген дозадан ауытқуы $\pm 15\%$ аспауы керек, тыңайтқышты жабу тереңдігінің көрсетілгеннен ауытқуы – ± 3 см-ден артық болмауы қажет.

Тұқымбақтарға арналған фрезерлік культиватор орман көшеттіктерінде егіс қатар аралықтары мен мектеп тармақтарындағы топырақты қопсытуға және арамшөптерді жоюға тағайындалған. Конструкциясы ФПШ-1,3 фрезасының конструкциясына ұқсас.

Алым ені 1,25 м, өңдеу тереңдігі 10 см дейін, жұмыс жылдамдығы 1...3 км/сағ, культиватор массасы 350 кг.

Тұқымбақтарға арналған КПШ-1,25 Шадрин культиваторы (2.30 – сурет) бірінші өскіндер пайда болған кезден бастап және екінші жылы өскіннің

14 см-лік биіктігіне дейін төрт қатарлы егістің аралық жолақтарындағы топырақты қопсыту және арамшөптерді жоюға арналған. Культиватор өздігінен жүретін шассидің білеулеріне бекітіледі.

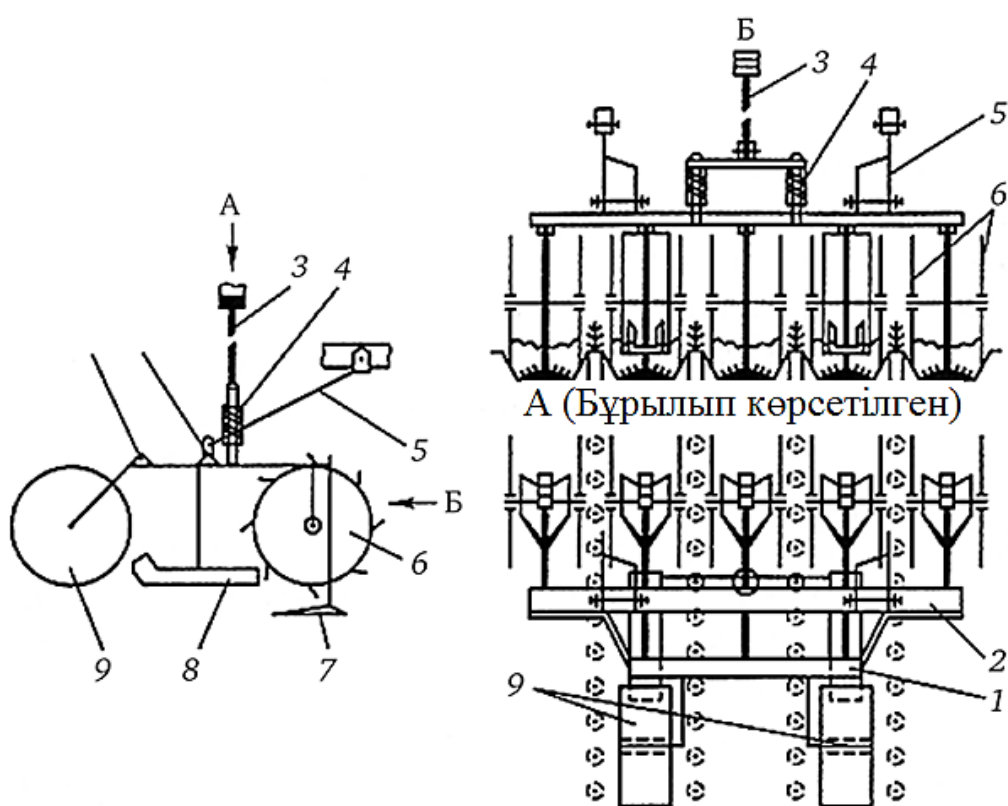
Культиватордың негізгі тораптары: алдыңғы 1 және орнатылатын 2 білеулер; культиваторды көтеріп-түсіруге арналған гидроцилиндр 3; жетекші доңғалақтарды жүктеуші механизм 4, тартқыш 5; жұмыс мәрмдері; тірек сырғытпалар 8, доңғалақтар 9.

Культиватор қос тартқыш 5 және орнатылатын білеу 2 құлағымен байланыстағы гидроцилиндр көмегімен шасси білеулеріне топсалы монтаждалады, ал орнатылатын білеу 2 мен гидроцилиндр аралығы қос серіппе түріндегі жүктегіш 4 арқылы байланысқан. Алдыңғы 1 және

орнатылатын 2 білеулер өзара қатқыл жалғанған, соңғысына жұмыс мәрімдері ұстағыштарымен біріккен бес бірдей шылбыр қозғалыссыз бекітіледі, жұмыс мәрімдері – ине шаншар жұлдызшалар (дискілер) 6 және сүйір табандар 7. Культиватордың алдыңғы бөлігінде екі шылбырман екі тірек доңғалағы 9 және тірек сырғытпалар 8 монтаждалған.

Ине шаншар жұлдызшаның периметрін бойлап 20 ... 22 дана шаншар инелер бекітілген, олардың ұштары конус пішінді және топырақты мейлінше белсенді қопсыту мақсатында 35° бұрышпен иілген түрде жасалған.

Культиватордың өңдеу тереңдігі 1,5...3,0 см, алым ені 120 см, қорғаныс аймағының ені 2,7.. 4,3 см, культиватор массасы 110 кг.



Сурет 2.30 – Тұқымбақтарда егістікті күтіп-баптауға арналған КПШ-1,25 культиваторының сұлбасы:

1 – алдыңғы білеу; 2 – орнатылатын білеу; 3 – культиваторды көтеріп-түсіруге арналған гидроцилиндр; 4 – жетекші доңғалақтарды жүктеуші механизм; 5 – тартқыш; 6 – ине шаншар жұлдызшалар (дискілер); 7 – сүйір табан; 8 – тірек сырғытпа; 9 – тірек доңғалақтар

КЛ-1,25 орман культиваторы топырақты қопсыту және дақылдар арасындағы арамшөптерді жою үшін кемінде 22,5 см егістік желілері арасындағы қашықтыққа арналған. Өздігінен жүретін шассимен агрегатталады.

Культиватордың негізгі бөліктері: білеу; қос тартқыш кронштейндерімен бірге; жұмыс мәрімдері – сүйір табандар және қосарланған инелі дискілер; тірек доңғалақтары; көтеру гидроцилиндрлері.

Білеуге төрт қаптал мен екі тесік пісірістірілген. Екі тартқыш бір ұшымен қапталға бекітілген, ал екінші ұшына сыртқы және ішкі кронштейндер арқылы шасси білеулеріне жалғанған. Арқалыққа тұтас металдан жасалған тірек доңғалақтардың екі кронштейні, сондай-ақ жұмыс мәрімдері бекітілген кронштейндер қамыттармен бекітілген. Жұмыс мәрімдері – қосарланған ине шаншар дискілер және сүйір табандар кронштейндерге бекітілген. Агрегаттың қозғалыс бағыты бойынша арқалықты алға немесе артқа еңкейту арқылы барлық сүйір табандардың шабуыл бұрышын бір мезгілде реттеуге арналған пісірістірілген қапталдардың фрезерленген жырғалары және бұрғыланған тесіктері бар. Дискілерді өстегі кронштейнмен ауыстырып салу арқылы тағанға салыстырмалы түрде тістерін ішкері қаратып немесе сыртына қаратып салып, қорғаныс аумағы енін өзгертеді, ал тағанның өзін 180° бұру арқылы тістің қопсытқыш әрекетін (тіс ұшымен топыраққа енеді) тегістегіш әрекетіне (тіс жерге қырларымен тегіс жатады) ауыстырады. Қопсыту қабілетін арттыру мақсатында тіс инесінің профилі парабола бойымен жасалған. Культиватордың көтеріліп түсірілуі гидроцилиндрлермен жүзеге асырылады. Өңдеу тереңдігі тірек доңғалақтарын биіктігімен ауыстырып қою арқылы реттеледі.

KL-1,25 культиваторының КПШ-1,25-тен айырмашылығы, арқалықтағы жұмыс органдарының орналасуын өзгерту мүмкіндігіне байланысты топырақтың қопсыту дәрежесін оның ылғалдылығына қарай реттеу арқылы қатар аралықтары әртүрлі дақылдарды өсіруге мүмкіндік береді және оны мектеп бөлімшелерінде де қолдануға болады.

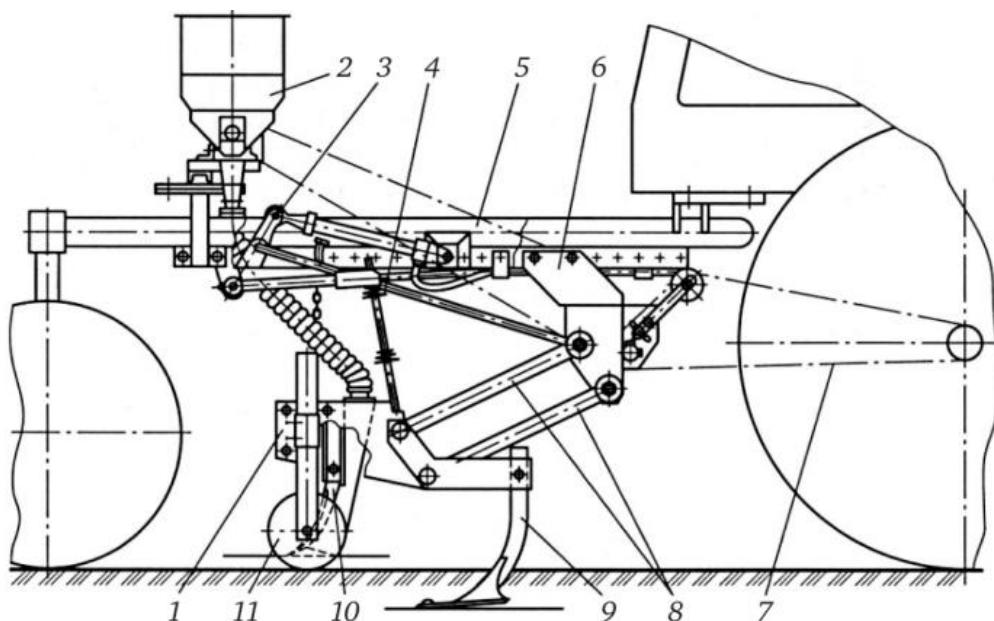
Культиватордың өңдеу тереңдігі 1...6 см, қорғаныс аумағының ені 2,3...2,8 см, алым ені 125,5 см, культиватор массасы 105 кг.

Тұқымбақтарға арналған ККП-1,5 біріктірілген культиваторы (2.31 – сурет) тұқымбақтардағы егістік және мектеп бөлімшелерінде топырақты қопсытуға және арамшөптерді жоюға, сонымен қатар минералды тыңайтқыштармен топырақ құрамын байытуға тағайындалған. Өздігіне жүретін шассиге монтаждалады.

Культиватор есептелген себу сұлбалары: 22,5 см жолақтағы қатар аралығымен бес қатарлы; себілетін сызықтары 10-25-10-25-10 және 10-30-10-30-10 см болып жұптасқан алты қатарлы. Көтеру 3 және жүктеу 4 механизмдері иінтірегі бар айналмалы біліктен және екі айналмалы кронштейннен, серіппелері бар екі штангадан тұрады.

Жүктеу 4 механизмінен қысым культиватордың білеулеріне тікелей беріледі. Рама 7 бүйірлеріне кронштейндер, тірек доңғалақтары 11 және түйісетін қатар аралықтарындағы топырақты өңдеуге және арамшөптерді жоюға арналған сүйір табандар жиынтығынан құралатын жұмыс мәрімдері

9 бекітілген. Культиватордың жұмыс мәрімдері 10 ретінде қопсытатын қашаулар және қармау ені жіңішке шөптегіш табандар (білеуге екі қатарға қамыттармен бекітіледі), сонымен қатар ине шаншар дискілер мен дискілі пышақтар (ауыстырмалы кронштейндер арқылы бекітіледі) қондырылады. Жұмыс мәрімдерін арқалық бойымен (әртүрлі үлгілер бойынша себуге, отырғызуға) қайта орналастыруға болады. Өңдеу тереңдігін өзгерту үшін шасси доңғалақтарының ізімен қозғалатын тірек доңғалақтарын 11 көтеру және түсіру қарастырылған.



Сурет 2.31 – Тұқымбақтарға арналған біріктірілген ККП-1,5:

1 – рама; 2 – тыңайтқыш себетін аппарат; 3 – көтеру механизмі; 4 – жүктеу механизмі; 5 – контр жетек тартқышы; 6 – кронштейн; 7 – тыңайтқыш себетін аппараттар жетегінің тізбекті берілісі; 8 – параллелограмм механизмінің тартқышы; 9 және 10 – жұмыс мәрімдері; 11 – тірек доңғалақтары

Қоректендіру құрылғысы 2 АТФ-2 типті үш тыңайтқыш себу аппаратынан, алты тыңайтқыш өткізу түтігінен және алты азықтандыру пышағынан 10 (жұмыс мәрімдерінен) тұрады. Тыңайтқыш себу аппаратының жетегі өздігінен жүретін шассидің сол жақ артқы доңғалағына орнатылған тісті доңғалақтан екі шынжырлы жетек 7 және қарсы жетек арқылы жүзеге асырылады.

Тыңайтқыштарды себу нормасы жетек жұлдызшаларын қайта орналастыру және ауыстыру арқылы реттеледі және гектарына 50...100 кг/га құрайды.

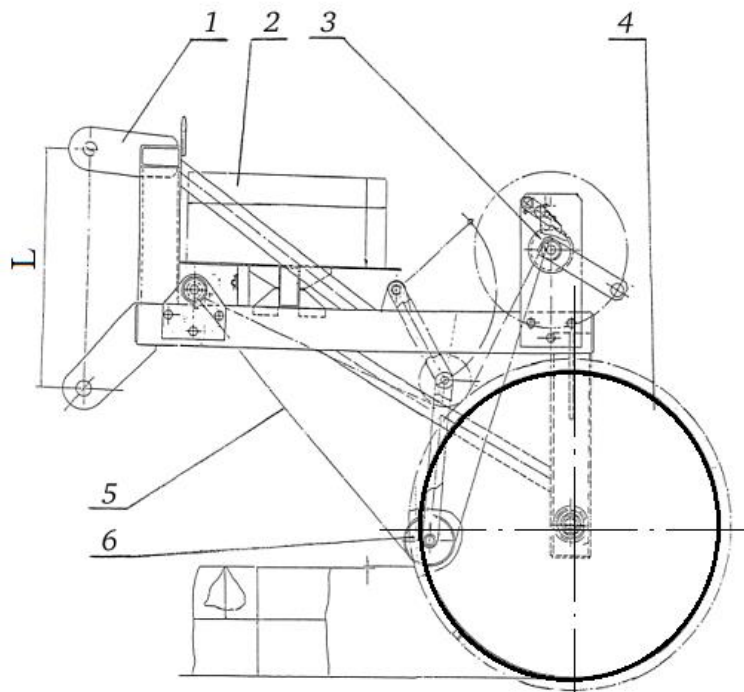
Культиватордың қопсыту тереңдігі 4... 10 см, бір өтімдегі арам шөптерді жою дәрежесі 80 %, жұмыс жылдамдығы 3 км/сағ дейін,

культиватор массасы ауыстырылатын жұмыс мәрімдері жиынтығымен 280 кг-нан аспайды.

ККП-1,5 қопсытқышының негізінде көшеттіктерге арналып қарапайым конструкциядағы ККП-1,5А культиваторы әзірленді. Оның конструкция-сында минералдық тыңайтқыштарды енгізуге арналған құрылғы жоқ, шассиге жалғау механизмі оңайлатылған және тірек доңғалақтарын культиватордағы арқалық бойымен жылжыту мүмкіндігі қарастырылған.

Гербицидтерді пайдаланып арамшөптерді жоюға арналған ОУС-1,2 жабдығы (2.32 – сурет) тұқымбақтарда гербицид ерітінділерін арамшөптердің шыңына контактілі жағу арқылы оларды жоюға арналған.

Жабдық рамадан 1, бактен 2, лебедкадан 3, тірек доңғалақтарынан 4, контактілік полотнодан 5 және керішпен 6 тұрады. Контакттік полотно қозғалыс бағытына бұрышпен керілген және раманың ішінде орналастырылған брезент мата түрінде жасалған. Контакттік полотно қолмен басқарылатын қырылдауық механизммен жабдықталған лебедкамен керіледі. Контакттік полотноның орналасу биіктігі таспа беті үстінде 10.....40 см аралығында реттеледі. Резервуар жанасу бетінің үстіндегі рамаға орнатылған тарату құбырына қосылған және диаметрі 0,8...1 мм аралығындағы бірнеше калибрленген саңылаулар жанасу бетіне гербицид ерітіндісін беруді қамтамасыз етеді.



Сурет 2.32 – Гербицидтерді пайдаланып арамшөптерді жоюға арналған ОУС-1,2 жабдығы: 1 – рама; 2 – резервуар; 3 – лебедка; 4 – тірек доңғалақтары; 5 – жанасу беті; 6 – керішпен білікше

Жабдықтың жұмыс принципі келесідей. МТЗ-1221 немесе John Deere 8М тракторларымен агрегатталатын жабдық арамшөптермен өскен және өсімдік-тердің биіктігінен асып кеткен таспаны өсімдіктерімен бірге тақымға салады. Содан кейін резервуардан гербицидтің сұйық ерітіндісін беруге арналған клапан ашылады және тарату түтігі саңылауларынан шашыраған ерітіндіден оның тұтас алым еніне керілген контактілік полотно суланады. Гербицид ерітіндісімен суланған арамшөптердің шыңдары кейін өледі, нәтижесінде отырғызу материалы маңайы ашылып, жарық сәулесі түседі.

Жабдықтың алым ені 1,2 м құрайды. Гербицид ерітіндісіне арналған резервуардың сиымдылығы 80 л шамасында. Ауысым уақытының 1 сағатындағы өнімділігі 0,8 га құрайды, агрегаттың жұмыс жылдамдығы 6 км/сағ шамасында болғанда. Гербицид ерітіндісінің шығыны 4...9 л/га. Жабдықтың массасы 200 кг. Агрегатқа бір тракторшы қызмет көрсетеді.

2.13 Көшеттерді өсіру

Көшеттерді өсіру технологиясы. Мектеп тұқымбақтарындағы көшеттерді өсіру ұзақтығы олардың мақсатты тағайындалымына байланысты анықталады. Орман алабын толықтырып өсіру мақсатындағы көшеттер

2...4 жыл, ал көгалдандыру (ағаштар) үшін 6...12 жыл және бұталар үшін 2...3 жыл өсіріледі.

Қылқан жапырақтылар (шыршаның, қарағайдың, самырсынның, майқарағайдың, боз аршаның, аршаның) көшеттерін орман алабында және қатты ағаштардың (жөке ағашының, үйеңкінің, шағанның, сүмбіл теректің, еменнің, қайыңның, шетеннің, құс шиесінің, талшынның, алманың, алмұрттың, жаңғақтық, қарақаттың, шырғанақтың, долананың және басқаларының) көшеттерін орманды далада тұқымбақтарда өсіреді. Орманды дала тұқымбақтарындағы тұқымдар өсірілетін мектеп бөлімшелері ассортиментіне қосымша робиния, лжеакация, тұт ағашы, шегіршін, грек жаңғағы, жиде, тобылғы және басқалары қосылады.

Мектепте қылқан жапырақты екпе көшеттерді отырғызудың кең таралған сұлбалары үш және бес қатарлы таспа схемалары: 40-40-70 (80) және 20-20-20-20-70 см. Егістік бөлімшесінде егіс қарықтары бір-біріне жақын жұптастырылған алты қатарлы сұлба қолданылса, онда үш қатарлы сұлбаны қолданған дұрыс. Бұл жағдайда культиватор мектепте де, егістік бөлімшелерінде де айтарлықтай қайта түзетусіз жұмыс істей алады. Дәл осы себептен мектеп бөлімшесіндегі бес қатарлы сұлба себу бөлімшесіндегі бес қатарлы сұлбаға сәйкес келуі керек.

Ағаш және бұта тұқымдастарының көшеттерін өсіру үшін кешенді механикаландыруды қолдануды қамтамасыз ететін өсімдіктерді орналастыру сұлбалары үлкен қызығушылық тудырады. Біріктірілген мектептерде бір алқапта өсу мерзімі ұзақ (ағаш көшеттері) және өсу мерзімі қысқа (бұта көшеттері) өсімдіктерді өсіреді.

Екпе көшеттері мен тамырлы қалемшелер көктемде немесе күзде отырғызылады. Ерекшеленетін қылқан жапырақты тұқымдастардың екпе көшеттері, оларды жаз айларының аяғына таман еге бастайды, себебі аязға дейін отырғызылған өсімдіктердің сәтті тамырлануына үміт артады. Көктемгі отырғызу кезінде жапырақ тұқымдас ағаштарда бүршік жарғанға дейін немесе қылқан жапырақты тұқымдас ағаштарда орталық қылқандары өрмелеп өсе бастағанға дейін отырғызылады. Күзгі отырғызу жапырақтары түсіп, өсімдіктерде жоғарғы бүршіктерінің қалыптасуы аяқталғаннан кейін, қысқы суық ауа райының басталуына дейін жүзеге асырылады.

Өсімдіктердің жақсы жерсінуін қамтамасыз ету мақсатында отырғызу материалының өлшемдері екпе көшеттері мен қалемшелерге арналған мемлекеттік стандарттар талаптарына сәйкес келуі керек. Бұдан бөлек, отырғызуға арналған өсімдіктердің зақымдалған тамырлары қырқылады және ылғалдылығы қалыпты аймақтар үшін тамыр жүйесін 15...25 см-ге дейін және ылғал жеткіліксіз жерлер үшін 20...30 см-ге дейін жаңартылады немесе қысқартылады.

Орман тұқымбақтарына арналған отырғызу машиналары. Механикаландырылған отырғызу процесі үзіліссіз жалғасқан саңылау немесе шұңқыр түріндегі отырғызу алаңын дайындаудан, өсімдіктерді отырғызу орнына дәлдікпен беруден және отырғызылған өсімдіктердің тамыр жаю жүйесін топырақпен толтырудан тұрады.

Отырғызу машиналарының негізгі жұмыс мәрімдері топырақты жырып саңылау дайындауға арналған сіңіргіш, өсімдікті беруге арналған отырғызу аппараты, тегістегіштер және тамыр жаю жүйесін көмуге арналған катоктер болып табылады.

Тұқымбақтарға арналған отырғызу машиналарының конструкцияларында кең таралғаны топыраққа кірер бұрышы өткір немесе доғал болып келетін қорапшалы пішінді сіңіргіштер. Олар тағаннан және оған жалғанған қапталдардан тұрады, қапталдар қажетті пішінде тілінген қорапшаны қалып-тастырады. Топыраққа кірер бұрышы өткір сіңіргіш белгіленген отырғызу тереңдігіне сәйкес отырғызу машинасының тұрақты жұмысын қамтамасыз етеді. Дегенмен, ол тағанда жиналған өсімдік қалдықтарымен оңай бітеліп, жұмыс икемділігін жоғалтады. Топыраққа кірер бұрышы доғал қорапшалы сіңіргіштердің қиын кедергілерге тап болған кезде шөптесін өсімдіктердің қалдықтарынан өзін-өзі тазарту және өзін-өзі тереңдету қасиеті бар.

Көшеттер мен қалемшелер сіңіргіш қазып өткен саңылауға қолмен немесе механикалық жолмен белгілі бір қашықтық аралығымен бір-бірден беріледі.

Айналмалы түрдегі отырғызу аппараттары мектепке арналған отырғызу машиналарында қолданылады. Айналмалы типтегі отырғызу аппараты өске отырғызылған және нығыздағыш катоктен, тірек-жетек доңғалақтарынан немесе трактордың қуат алу білігінен айналатын тұтас диск немесе айқаспа түрінде жасалуы мүмкін. Өсімдіктерді ұстауға арналған қысқыштар диск шеңберінің тең бөлінген шеттеріне немесе айқаспаның ұштарына бекітіледі. Қысқыштардың айналу бағыты, өсімдіктерді отырғызу ойығына машинаға қарсы қозғалыста беретіндей қылып жасалған. Ысырма түріндегі қысқыштар роликтермен жабдықталған рычагтармен қамтамасыз етілген, роликтер лекала бетінде айналғанда, қақпақтар ашылады немесе жабылады.

Отырғызу аппараттары келесі талаптарға сай болуы керек: белгіленген отырғызу адымын және отырғызылған өсімдіктердің тамыр мойнын енгізудің белгіленген тереңдігін сақтау; топырақ деңгейіне салыстырмалы отырғызу адымын және көшеттердің тамыр мойнын орналастыру тереңдігін реттеу мүмкіндігі қарастырылған; көшеттерді топыраққа салу кезінде оларды тік қалпында және топыраққа салыстырмалы қозғалыссыз ұстау; өсімдікті зақымдамау.

Отырғызу машиналарында тамырларын топырақпен көму катоктермен жүзеге асырылады, олар өсімдіктер қатарының бүйірлеріндегі топырақты нығыздай өтеді. Катоктердің жұмысы көшеттердің тамырлары орналасқан отырғызу саңылауының ортасына топырақты жылжыту және оны нығыздау. Катоктер өстері көлденең конусты, өстері көлбеу цилиндрлі, өстері көлбеу конусты түрлерінде жасалады. Аталған түрлердің ішінен мектептегі отырғызу машиналарында өстері көлбеу цилиндрлі катоктер жиі қолданылады. Ішінара отырғызу машиналарында қосалқы жұмыс мәрімдерін, атап айтқанда нығыздағыш катоктердің алдында топырақты саңылауға бағыттап қыруға арналған немесе катоктер өткеннен кейін қалып қойған жалдарды тегістеуге арналған қырғыштарды орнатады. Катоктердің айналу өсі отырғызу машинасының қозғалу бағытына перпендикуляр.

Мектеп отырғызғыштарының рамасы көбінесе отырғызу секцияларын екі қатарға эшелонмен орналастыруды қамтамасыз ету үшін тікбұрышты пішінді болады: біріншісінде — үш, екіншісінде — екі (ЭМИ-5 отырғызғышында екі секция алдында, үш секция артында) секция. Бұл жағдайда бірінші секциялар жабын рамасының ішіне монтаждалады. Рама биіктігі реттелетін тірек (тірек-жетек) доңғалақтарымен жабдықталған.

Отырғызу аппараты әдетте машинаның рамасына бекітілген жылжымалы жақтауға орнатылады, бұл топырақ бетінмен жақсы көшірілуін қамтамасыз етеді. Сондай-ақ жылжымалы рамаға сіңіргіш, қырғыштар, нығыздаушы катоктер, із тегістегіштері, қабылдау үстелі, отырғызушы жұмысшыларға арналған орындықтар мен аяқ тіректер, сондай-ақ отырғызу материалдарына арналған жәшіктер орнатылады. Сіңіргіштердің жүру тереңдігі көбінесе тірек доңғалақтарының биіктік қалпын өзгерту және трактор ілмегінің орталық тартқышының ұзындығын өзгерту арқылы реттеледі.

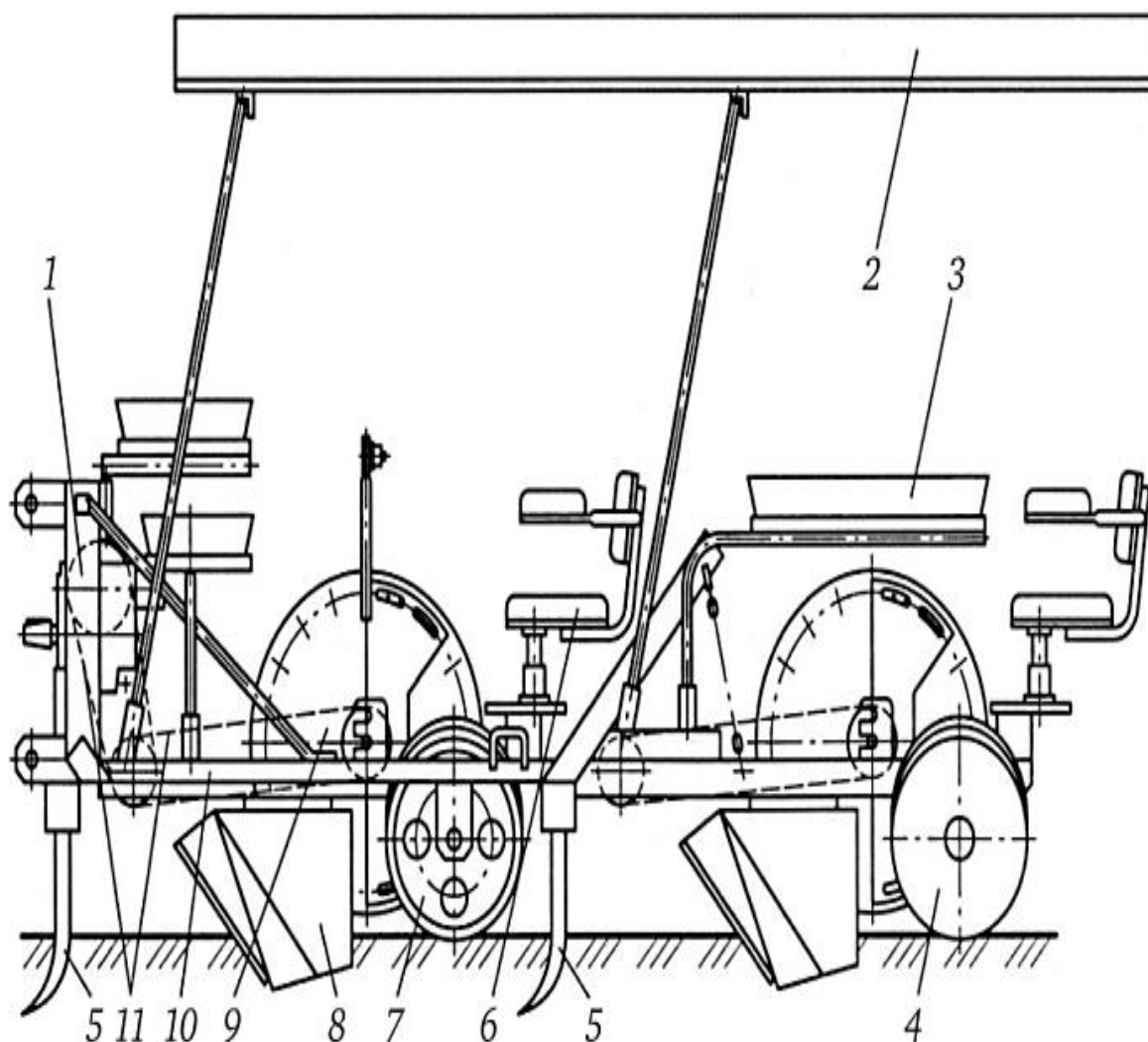
Мектепке шырша көшеттерін, қалемшелерді және бұталарды отырғызу үшін ЭМИ-5, СШ-3/5, СШЧ-5/3 арнайы мектеп отырғызғыштары қолданылады.

Біріктірілген мектептерде көшет қатарларын отырғызу үшін отырғызылатын ірі материалға арналған сепкіштер СПЛК және МПС-1 қолданылады. Екпе қатарларын көшеттермен толтыру монтаждалған СЛН-1 немесе СЛЧ-1 отырғызу машиналарын пайдалану арқылы жүзеге асырылады.

Екпе көшеттерін және қалемшелерді отырғызуға арналған ССЧ-5/3 машинасы (2.33 – сурет) жүрісті бәсеңдеткішімен жабдықталған МТЗ-1221 және John Deere 8 М тракторларымен агрегатталады, машина рамадан 10, бес отырғызу аппаратынан 9, отырғызу аппараттарын жүргізуге арналған шынжыр тізбек жетектерінен 11, отырғызу материалдарына арналған қораптардан 3, тірек доңғалақтарынан 7, отырғызатын жұмысшыларға арналған орындықтардан 6, тенттен 2, сіңіргіштерден 8, бұрамдықты редуктордан 1 және тегістегіш катоктерден 4 тұрады.

Конструкциясы пісірістірілген рама 10 трактор тартқыштарына қосуға арналған аспалы құрылғымен жабдықталған. Отырғызу секциялары екі қатарға орналастырылған: үшеуі алдыңғы, екеуі артқы көлденең білеуге орнатылған.

Әрбір отырғызу секциясында сіңіргіш, отырғызу аппараты және екі тегістегіш каток жұмыс атқарады. Отырғызу секцияларының барлығы өзара алмастырылымды. Отырғызу секциялары тік жазықтықта орталық позициядан 5° дейінгі бұрышпен жоғары және төмен қозғалу мүмкіндігі қарастырылып, рамаға топсалы орнатылады. Секцияның ауытқуы тіректермен және шынжырлы тартқыштармен шектеледі. Қорапша түрінде жасалған отырғызу секциясының сіңіргіші 8 топыраққа кірер бұрышы доғал пышақпен жабдықталған. Топырақты алдын ала қопсыту үшін әр сіңіргіш алдында қашау тәрізді тістер 5 орнатылады. Отырғызу секциясын рамаға салыстырмалы жылжыту арқылы сіңіргіштің жүру тереңдігін 10-нан 20 см аралығында өзгертуге болады.



Сурет 2.33 – Екпе көшеттерін және қалемшелерді отырғызуға арналған
ССЧ-5/3 машинасы:

1 – бұрамдық редуктор; 2 – тент; 3 – отырғызылатын материалдарға арналған қорапшалар; 4 – тегістегіш каток; 5 – қашау тәрізді тістер; 6 – отырғызатын жұмысшыға арналған орындық; 7 – тірек доңғалақ; 8 – сіңіргіш; 9 – отырғызу аппараты; 10 – рама; 11 – отырғызу аппараттары жетегіне арналған тізбекті шынжыр берілістер

Отырғызу аппараты 18 ұстағышы бар метал диск болып келеді. Әрбір ұстағыш рычаг түрінде жасалған, оның бір иіні өсімдіктерді қысу үшін, ал екіншісі қысқыштың ашылуын басқару үшін қызмет етеді. Тұтқыштың ашылуы басқару рычагының отырғызу аппараты дискісінің периметрін бойлап орнатылған лекала арқылы ауытқуы нәтижесінде пайда болады. Отырғызу аппараттарының жетегі трактордың синхронды қуат алу білігінен редуктор 1 және шынжыр берілістер 11 арқылы (трактор доңғалақтарымен синхронды түрде айналады) жүзеге асады.

Отырғызылған көшеттердің немесе қалемшелердің айналасындағы топырақты нығыздау үшін әрбір отырғызу аппаратының артында екі тегістегіш каток 4 орнатылады. Катоктер вертикаль өстен 20^0 бұрышпен жанына қиғаш орналасқан. Катоктердің диаметрі 340 мм, тоғынының ені 80 мм.

Отырғызатын жұмысшыларға арналған орындық 6 отырғызу аппаратынан кейін орналасқан; орындықтың қалпын вертикаль және горизонталь жазықтықтарда реттеуге болады.

Тірек доңғалақтары 7 отырғызу машинасының екі жағында симметрия-лы орналасқан.

Екпе көшеттеріне және қалемшелерге арналған қорапшалар 3 рамаға әрбір отырғызу аппаратының алдында орнатылған.

ССЧ-5/3 отырғызу машинасы жұмысының технологиялық процесі төмендегідей. Жұмыс басталар алдында сұрыпталған отырғызу материалы қораптарға салынып, көшеттердің немесе қалемшелердің мөлшеріне байланысты сіңіргіштердің қажетті тереңдігі белгіленеді.

Машина-трактор агрегатының ілгерілемелі қозғалысы кезінде сіңіргіш топырақта тілік қалдырады, ол тілікке отырғызу аппаратының айналмалы дискілері отырғызушы жұмысшылардың ұстағыштарға орналастырған екпе көшеттерін бір-бірлеп, белгілі бір қашықтықпен салады. Тегістеуші катоктер екпе көшеттерінің тамыр жүйесін топырақпен көмеді. Айдам біткеннен кейін агрегат тоқтап, жұмысшылар жұмыс орындарынан түседі, машинаны транспорттық қалпына көтеріп, машина-трактор агрегатын келесі жолға бағыттайды.

Отырғызу машинасының отырғызу адымы (10 ± 2) см, отырғызу тығыздығы бес сызықты сұлба бойынша 300 мың дана/га, үш сызықты сұлба бойынша 180 мың дана/га. Таспадағы қатарлар аралығы бес қатарлы нұсқада – (25 ± 2) см, үш қатарлы нұсқада – (50 ± 4) см, жұмыс жылдамдығы

0,6 км/сағ. Машина массасы 750 кг. Отырғызу машинасында жеті адам қызмет көрсетеді: бірі тракторшы, бес жұмысшы және бағыттаушы.

Кейбір орман шаруашылығы көшеттерін отырғызу машиналары біріктірілген сіңіргіштермен жабдықталған. Олар қозғалыс бағытына (шабуыл бұрышына) белгілі бір мүйіспен орнатылған топырақпен әрекеттесу есебінен айналатын жалпақ дискіден және дискінің алдыңғы және төменгі бөліктеріне іргелес жатқан қозғалмайтын бүйір қабырғадан тұрады. Мұндай сіңіргіштер топырақпен жүріп өткенде, дискісі көшет салынатын жырықты қалыптастырады, топырақ бүйіріне қарай айтарлықтай ығыспайды, ал сіңіргіштің бүйір жақтауы жырықтың екінші қабырғасын құлатпай ұстайды.

Отырғызу аппараттары сіңіргіш қалыптастырған көшет салынатын жырыққа отырғызылатын өсімдікті белгілі бір аралықта және қатаң белгіленген позицияда бір-бірлеп береді. Орманның көшеттік өсімдіктерін

отырғызу машиналарында көбінесе шабақтардың ұштарында орнатылған серіппелі табан (тұтқыш) түріндегі қысқыш құрылғылары орнатылған айналмалы типтегі шабақты аппараттар қолданылады. Ірі өсімдіктерді қысу және жылжыту үшін тербелмелі рычаг немесе қос резеңке-металл диск түріндегі отырғызу аппараттары қолданылады.

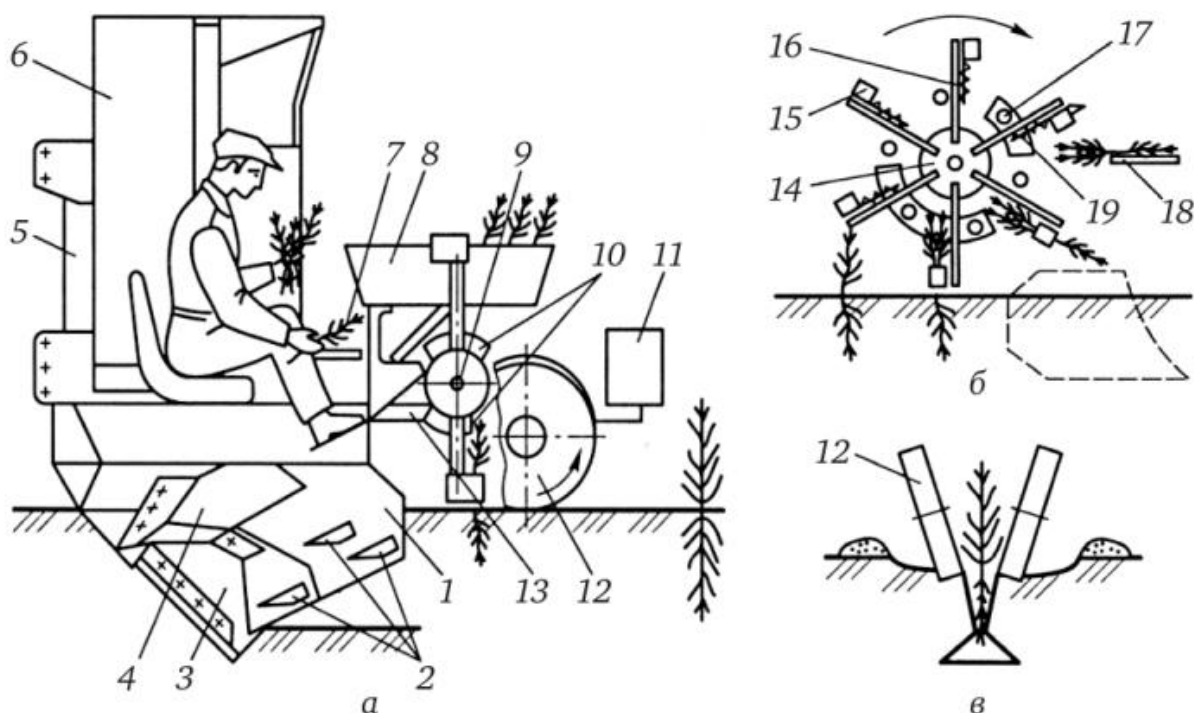
Айналмалы шабақты аппараттың жұмыс қағидаты төмендегідей. Айналмалы қапсырмалар жоғарғы лекало арқылы өткенде ашылады. Ашылып үлгерген қапсырмаға отырғызушы жұмысшы өсімдік талын береді. Шеңбер траекториясымен қозғалысын жалғастырған қапсырма тал өсімдікті қыса жабылып үлгереді және оны төмен отырғызу жырығына жеткізеді. Жырыққа таяған сәтте қапсырма төменгі лекало арқылы ашылады, салдарынан отырғызылатын өсімдік отырғызылатын жырыққа тамырымен түседі.

Өсімдікті жатқызу және отырғызу сәті бағыттаушы лекало үлгілерінің орналасуымен реттеледі. Шабақтардың саны агрегаттың жұмыс жылдамдығына және қажетті отырғызу адымына байланысты екіден алтыға дейін болуы мүмкін.

Рычагы бойлық вертикаль жазықтықта айналатын отырғызу аппараты бір ғана қапсырмамен жарақталған. Отырғызылатын өсімдікті ұстаған рычагтың қозғалу бағыты агрегаттың қозғалысына қарама-қарсы. Тербелу бұрышы 90° . Рычаг жоғарғы (көлденең) қалпында болғанда, қапсырманың ашық қақпақтарына көшет қойылады, ал рычаг лекало үлгіден шыққанда, қапсырма өскінді қысады, ал рычаг төменгі (вертикаль) қалпына келгенде көшет жырыққа тамырымен салынады.

Отырғызу аппараты 9, нығыздаушы катоктер 12 және балласт қорабы 11 жылжымалы жақтауға 13 орнатылған 13, жақтау бойлық тік жазықтықта негізгі рамаға топсалы жалғанған және қос серіппемен қысылады (2.34 – сурет).

Айналмалы типті шабақты отырғызу аппараты диск 14 бекітілген мойынтіректерде айналатын білікпен жабдықталған. Дискіге планкалар (шабақтар) 16, ұштарындағы қақпақтар түріндегі қапсырмаларымен 15 бірге бекітілген, қақпақтардың ішкі бетіне кеуекті резеңке пластиналар желімделген. Қақпақтардың бірі шабаққа қозғалыссыз бекітілген, ал екіншісінің бекінісі топсалы болғандықтан қозғалмайтын қақпаққа серіппе арқылы қысылып тұрады. Бұрылатын қақпақ өсінің ұшына рычаг ролигімен 17 бірге бекітілген, оның отырғызу аппаратының жанына орналастырылған жоғарғы және төменгі лекалдармен 10 өзара әрекеттесуі кезінде қысқыш ашылады, бұл өсімдіктерді отырғызу кезінде қабылдауға және босатуға мүмкіндік береді. Отырғызу аппараты нығыздаушы катоктен 12 тісті берілістің көмегімен айналады. Кептелу жағдайында отырғызу аппараты берілісін ажырату үшін серіппелі сақтандырғыш муфта қарастырылған.



Сурет 2.34 – Орман көшеттеріне арналған МЛУ-1 әмбебап отырғызу машинасы:

а—машинаның жалпы көрінісі; *б*— отырғызу аппараты; *в* – отырғызылатын жырықтың көлденең профилі; 1 – сіңіргіш; 2 – қопсытушы қалқандар; 3 – пышақ; 4 – шымдауыт топырақты сылушы; 5 – рама асқыш құрылғысымен бірге; 6 – кабина; 7 – қабылдау үстелі; 8 – отырғызу материалына арналған жәшіктер; 9 – отырғызу аппараты; 10 – жоғарғы және төменгі лекалдар; 11 – балластқа арналған жәшік; 12 – нығыздаушы каток; 13 – жылжымалы жақтау; 14 – диск; 15 – қапсырма; 16 – шабақ; 17 – ролик; 18 – қабылдаушы үстел; 19 – өс серіппесімен бірге

Цилиндр пішінді пісірістірілген нығыздағыш метал катоктер топырақ бетіне еңіс орнатылған. Сол жақ жетек роликте топырақпен ілінісін жақсартуға арналған жұлдызшалар жасалған.

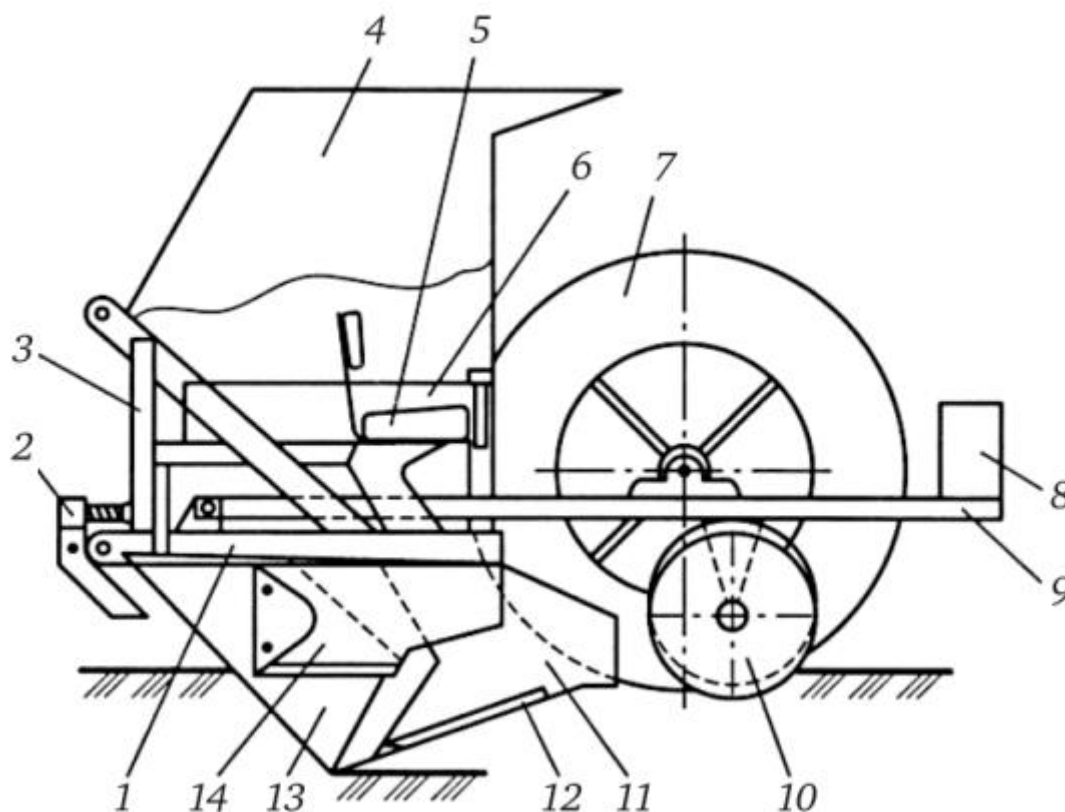
Көшет отырғызатын екі жұмысшы кабинада 6 арнаулы орындыққа отырғызу аппаратына қарап жайғасады. Жартылай жұмсақ, астына рессор салынған орындықтар биіктікке және бойлық өсті бойлап реттеледі. Көшет отырғызатын жұмысшылар тракторшымен байланысу үшін дыбыстық сигналдау құрылғысы орнатылған.

Машина төмендегідей жұмыс істейді. Агрегаттың қозғалысы барысында сіңіргіш тереңдігі 35 см жырықты тіліп қалыптастырады. Көшет отырғызатын жұмысшылар кезекпен отырғызу материалын (екпе көшеттерді немесе көшеттерді) тамыр бөлігін өзіне қаратып отырғызу аппаратының тұтқаларына енгізеді. Отырғызу аппаратымен ұсталған көшет (екпе көшет) отырғызу жырығына ауыстырылады және клапандар

ашылған (босатылған) сәтте оның тамыры нығыздағыш роликтер арқылы пайда болған топырақ толқынымен жабылады, нығыздағыш роликтер отырғызылған өсімдіктің (қатардың) сол және оң жағындағы топырақты тығыздайды. Бұл қабылданған технология бойынша нашар отырғызылған өсімдіктерді жұмысшы түзетіп жүреді.

Модернизацияланған МПМ-1 отырғызу машинасы (2.35 – сурет) жер үсті бөлігінің биіктігі 30...50 см өскіндерді алдын ала тазартпай діңгек санымен есептегенде гектарына 500 данаға дейінгі ағаштары жаңа кесілген топыраққа, тазартылған діңгек саны көп жолақтарда қатармен отырғызуға тағайындалған. ОРВ-1,5 тазарту сайманымен тазартылған және топырағы ПДВ-1,5 соқасымен өңделген жолақтарда қатармен отырғызады.

Машина ЛХТ-55, ЛХТ-100, ЛХТ-4 тракторларымен агрегатталады. Машина ресурс үнемдейтін технологияны пайдалана отырып, орман дақылдарын қалыптастыруға арналған машиналар кешенінің бөлігі болып табылады.



Сурет 2.35 – Модернизацияланған МПМ-1 отырғызу машинасы:

1 – негізгі рама; 2 – қарсы кесу пышағы; 3 – асқыш құрылғы; 4 – кабина; 5 – орындық; 6 – отырғызу материалына арналған жәшік; 7 – дискілі отырғызу аппараты; 8 – балласт жәшігі; 9 – жылжымалы рама; 10 – нығыздағыш каток; 11 – сіңіргіш; 12 – қанат асты; 13 – жалпақ пышақ; 14 – шымдауыт топырақ сыдырғышы

Машинаның негізгі тораптары: асқыш құрылғысы 3 бар негізгі рама 1, сіңіргіш 11, кабина 4, көшет отырғызатын жұмысшылар орындығы 5, отырғызу материалдарына арналған қораптар 6, дискілі отырғызу аппараты 7, балластқа арналған қорап 8, жылжымалы рама 9, нығыздағыш катоктер 10.

Негізгі рамада 1 (бойлық вертикаль жазықта) топсалы бекітілген жылжымалы рамаға 9 отырғызу аппараты, нығыздағыш катоктер және балласт жәшігі орнатылған. Сіңіргіш қос эластикалық (резина) дискілерден, алдыңғы бөлігін тоғыстырып, ал артқы бөлігі астын ашық қылып жасалған. Отырғызу дискілері МЛУ-1А және ЛМД-81 орман егістігі машиналарынан айырмашылығы тікелей топырақпен жанасуы салдарынан айналады.

Көшеттерді отырғызушы жұмысшылар көшеттерді тұтқырларға салып отырады, тұтқырлар автоматты түрде жабылады. Сіңіргіш қарықты ашып және сол қарыққа құбырмен су келіп құйылып тұрады. Тұтқырлар қарыққа жеткенде автоматты түрде кезекпен ашылады, екпе көшет қарыққа тамырымен түседі және тамыры қарық деңгейінде топырақпен жабылады. Отырғызылған өсімдіктің жанымен домаланған таптағыштар 12 топырақты нығыздайды. Екпе көшеттерді отырғызатын дискіге екіден алтыға дейін тұтқырларды орнатуға болады. Дискіде отырғызу адымына байланысты тағандардың бекініс сомындарын қай тесіктерге орнату қажеттілігі көрсетілген (2.36 – сурет).



Сурет 2.36 – Екпе көшеттерді отырғызатын машина FX

Заманауи цифрландырылған отырғызу машиналары. Италия мемлекетінен өндірілген екпе көшет отырғызатын Sparreri машинасы.

Spapperi S.r.l. компаниясы 1964 жылы қалыптасты және өзінің өнімдерін көптеген елдерге экспорттайды.

Аталмыш компания офисі Италия елінде Перуджа провинциясындағы 06012 Читта ди Кастелло San Secondo елді мекенінде орналасқан.

Компания нарықта 40 жылдан астам уақыт жұмыс істеп келеді, сол себептен Spapperi Srl компаниясында жұмыс істейтін қызметкерлердің тәжірибесі мен техникалық біліктілігі көк өніс дақылдарын өсіруде кең көлемді шешімдердің жолын тапты.

Қазіргі өндірістік бағдарламасы төмендегідей:

Көк өніс дақылдарына арналған машиналар;

Табак өндірісіне арналған машиналар;

Биомассаға арналған машиналар;

Екпе көшет отырғызатын машиналар.

Spapperi компаниясының ауылшаруашылық машиналарын өндіруші ретінде негізі қаланған. Өндірістік кәсіпорын жоғары сапалы ауылшаруашылық техникаларын өндіруші ретінде танымал Alta Valle del Tevere елді мекенінде орналасқан.

Компанияның мақсаты — алдыңғы қатарлы озық цифрландырылған ауылшаруашылық машиналарын шығару үшін заманауи мүмкіндіктерді толық пайдалану.

Spapperi құрылғаннан бергі уақыт аралығында машина сапасы компанияның фундаменталдық құндылықтары болып табылатындығы негізгі қағидасы болып келеді. Spapperi кәсіпорнының иілгіш икемделгіш ұйымдастыру құрылымы компанияны ішкі, сол секілді халықаралық нарықта да бәсекелестікте болуына мүмкіндік береді.

Spapperi кәсіпорны өз өнімдерінің сапасына ерекше мән береді. Осындай жоғары стандарттарға қол жеткізу мақсатында өндірістік процестердің барлық аспектілері мұқият қадағаланады.

Spapperi кәсіпорны ұсынатын өнімдерінің ассортименті кең: топырақты өңдеуге арналған ротациялық тырмадан бастап трансплантерлерге, елегіштерге және екпе көшет отырғызатын машиналарға дейін. Бұл машиналардың құрылымдары көміртекті болаттан жасалған, басқару элементтері цифрландырылған, нарықтағы алдыңғы қатарлы манометрлермен, жылу қозғалтқыштарымен, озық пневматикамен, жиналмалы дала конвейерлерімен жарақталған.

SPAPPERI AS TWINDRIVE AVANT екпе көшеттерін отырғызуға арналған машина жартылай автоматты түрде жұмыс істейді. Аталмыш машина тамыр жүйесі конус, цилиндр және пирамидалді шарик түріндегі көшеттерді отырғызуға арналған 12 дана ыдысқа есептелген айналмалы таратқыштың тұрады. Машина транспортері 2 ден 6 дейінгі қатарларға есептелген тәуелсіз элементтерден тұрады.

Параллелограмм әрбір элементте жиналған және машина транспортерінің топыраққа қысымын реттеуге арналған серіппемен

біріктірілген. TWIN DRIVE моделді механикалық берілістер қорапшасы реттелетін жанама жетекші доңғалақтар жұбынан және алты қырлы планкадан тұрады.



Сурет 2.37 – Италия елінен шығарылатын екпе көшеттерін отырғызуға арналған Sprapperi машинасы

Тозыққа қарсылық көрсете алатын материалдан жасалған тез ағытылатын қайырма өздігінен тазаратын эжектормен жабдықталған. Шасси түрлері: TF бекітілген моделі, TT телескоптық моделі, TP жиналмалы моделі;

Транспортерге арналған әртүрлі элементтері бар шасси қарастырылған: бекітілген MAXI TFM моделі, TTM телескоптық модел.

Екпе көшет отырғызатын машинаның стандарттық жабдықтары:

- айналмалы таратқыштың 12 стаканы;
- екпе көшеттерге арналған ыдыстырдың кеңеюі.

Параллелограмм әрбір элементте жиналған және машина транспортерінің топыраққа қысымын реттеуге арналған серіппемен біріктірілген.

Темір қырлы реттелетін доңғалақтар Ø 500 мм, әртүрлі төрт бағытта реттеледі.

Редукторлар жиынтығы қатарындағы (IP) адымы аралығы – 12 ден 60 см дейін.

Қарықты жапқыштар тозыққа қарсылық көрсете алатын материалдан жасалған S моделі – 2 см өздігінен тазартатын эжектор қозғалысымен жабдықталған.

Жартылай автоматты екпе көшет отырғызатын машина түбі конус, пирамидалды және цилиндрлік болып келетін екпе көшеттеріне арналған 12 стаканға есептелген айналмалы таратқышпен жабдықталған. Модулдік машинаның 1 ден 6 дейінгі стандарттар қатары тәуелсіз элементтерімен жабдықталған.

MONODRIVE типіндегі механикалық берілістер қорапшасы әр элементтің жетек доңғалағынан тұрады. Тез ағытылатын сіңіргіштер тозыққа төзімтал болаттан жасалған және өздігінен тазартатын эжектор қозғалысымен жабдықталған.

Екпе көшет отырғызатын машинаның сағаттық өнімділігі: бір қатарға 4500 екпе көшет / сағатына.

Екпе көшет отырғызатын машинаның стандарттық жабдықтары:

- Транспортердің топыраққа қысымын реттеуге арналған әрбір біріктірілген серіппелі элементте тәуелсіз параллелограмм орнатылған;
- 12 стаканмен жабдықталған айналмалы таратқыш;
- (IP) редукторлар жиынтығы 12 ден 60 см дейін;
- тірек доңғалақтары 500 мм-лік, реттелу бағыты төрт түрлі.

Қарықты жапқыштар тозыққа қарсылық көрсете алатын материалдан жасалған S моделі – 2 см өздігінен тазартатын эжектор қозғалысымен жабдықталған.

6 контейнерге айналмалы есіктер орнатылған.



Сурет 2.38 Сурет 5.10 – Екпе көшет отырғызатын машинаның стандарттық жабдықтары

SPAPPERI AS TWIN DRIVE екпе көшет отырғызатын машина жартылай автоматты, 4 стаканға есептелген айналмалы таратқышпен жабдықталған. Тамыр жүйесі конус, цилиндрлі және пирамидалды пішінді болып келетін екпе көшеттерді отырғызуға тағайындалған.

Екпе көшет отырғызатын машина топыраққа түсетін қысымды реттеуге арналған жүктегіш серіппемен жабдықталған екі тәуелсіз қатардан тұрады.

Машинаның механикалық берілісі реттелетін жанама жетекші доңғалақтар жұбынан және алты қырлы планкадан тұрады.

2.14 Тамырларды кесуге және отырғызу материалын қазып алуға арналған техникалық құралдар

Өсіп келе жатқан көшеттердің тамырларын кесу – дамыған және ықшам тамыр жүйесі бар өсімдіктерді топырақтың шектеулі көлемінде өсіруге мүмкіндік беретін, сол арқылы топыраққа қайта отырғызу кезінде олардың өмір сүру жылдамдығын арттыратын және орман алқабында өсуін жеделдететін технологиялық әдіс. Қылқан жапырақты көшеттерде тамырларды жазда ағымдағы өсу аяқталғаннан кейін және көктемде - даму басталғанға дейін кесуге болады. Тамырды қию бір немесе екі рет жасалуы мүмкін. Тамыр жүйесі өзектенген өсімдіктерде (қарағай, емен және басқаларында) кесу төменнен жүзеге асырылады, ал тамыр жүйесі бетіне жинақталған өсімдіктерде (шырша және басқаларында) жанынан қырқылады. Қарағайдың тамырын бір рет кесу кезінде бірінші қадамда тік тамырларды кесу тереңдігі 8...10 см, екіншісінде 12...15 см құрайды. Шыршада көлденең тамырларды бірінші қадамда 5...7 см, екінші қадамда 10...12 см қашықтықта (қатар аралығының ортасында), тік тамырларды 12 ...15 см тереңдікте кеседі.

Тамырларды кесу процесінде тамыр тегіс қырқылуы қажет. Өсімдіктерге қауіпті әсерін азайту үшін кесу кезінде бір мезгілде топырақты домбықтау (нығыздау) қажет. Құрғақшылық жағдайында қырқуға дейін және кейін суару қажеттілігі ұсынылады. Тамырларды қырқуды арнаулы саймандармен және машиналармен – тамыр қырықтықтарымен жүргізеді, олардың қапсырмалары қарықтың түбіне шағын ғана бұрышпен енетіндей еңіс болуы керек.

Аспалы КН-1,2А тамыр қырықтық қылқан жапырақты және жапырақты тұқымдастар көшеттерінің шүмек тамырларын және бүйірлік тамырларын кесуге арналған. МТЗ-1221 және John Deere 8 М тракторларымен агрегатталады. Аспалы КН-1,2А тамыр қырықтықтың айырықша ерекшелігі жұмыс кезінде кескіш қапсырманың тербелмелі қозғалысы болып табылады.

Түбір кескіштің негізгі тораптары: рама жабынымен бірге, рычагтар, кронштейн, кескіш қапсырма горизонталь пышағымен бірге, вибратор, тағандар тірек доңғалақтарымен бірге, қалемшелер пышақтары, тілік түзгіштер. Рамаға қалемше пышақтары, тілік түзгіштер және тірек

доңғалақтары бекітіледі. Рычагтары мен кронштейндері кескіш қапсырманы рамамен топсалы жалғауға тағайындалған, ал кескіш қапсырма швеллер, бұрыштамалар және парақтық прокаттан жасалған конструкция болып табылады. Қапсырманың екі жағында тік пышақтар орналасқан, олардың төменгі ұштарына бұрандалар мен гайкалардың сырғалары арқылы горизонталь пышақ бекітілген. Горизонталь пышақтың керілуі кергіш бұрандалармен жүзеге асырылады, яғни бұрандалар тік пышақтардың жоғарғы ұшын олардың ортаңғы бөлігіне салыстырмалы (пышақтардың ортаңғы бөлігінде жарты шар тәрізді топсаларды орнатуға байланысты) түрде төменгі бөліктері бір бірінен алшақтайтындай қылып бұрады, нәтижесінде горизонталь пышақ керіледі. Вибратор гидравликалық жетегімен бірге горизонталь жазықта пышақтың тербелісін қалыптастыруға тағайындалған. Тірек доңғалақтары орнатылу биіктігімен реттеледі. Кесу пышақтары жүйектің қатар аралық кеңістігінде бүйір тамырларын қырқуды қамтамасыз етеді. Олардың санын себу үлгісіне қарай өзгертуге болады. Екі жырық салғыш горизонталь жазықта көлденең тербелістегі құрсаудың қозғалыстағы тік бағанының алдында жырық салуға тағайындалған. Жырық салғыш саймандар артқы жағында болттармен тірек арқылы өзара жалғанған Г-үлгісіндегі қос кронштейндерден тұрады. Тағанға екі қанатына да екі пластина бекітілген. Пластиналар аралығына табаны және пышақ қайырмасымен бірге орнатылып, болттармен бекітіледі, олар топырақтағы тілінген жырықтың енін ашу үшін қызмет етеді.

Тамыр қиғыштың қырқу тереңдігі 8... 16 см, алым ені 120... 125 см, массасы 220 кг.

КНУ-1,2 аспалы басқарылатын тамыр қырқатын машина қылқан жапырақты және жапырақты тұқымдастардың екпе көшеттерінің горизонталь және тік тамырларын кесуге арналған. Тарту класы 1,4 амбебап отамалы тракторлардың артқы асқышымен агрегатталады. Тамыр қырқатын машина аспалы жүйемен жабдықталған рамадан, платформадан, оператор орындығынан, тірек доңғалақтарынан, жүйек салғыштардан, жұмыс мәрімдерінен, нығыздағыш катоктерден, басқару механизмінен тұрады.

Рама аспалы жүйесі бар пісірістірілген конструкция болып табылады. Рамада операторға арналған орындығы бар платформа орнатылған. Рамаға жүйектегіштердің көмегімен жұмыс мәрімдері бекітіледі.

Әрбір секция төрт буыннан және арқалықтан тұрады, оларға жұмыс мәрімдері мен тығыздау катоктерін орнату үшін құрсаулар бекітіледі. Жұмыс мәрімдері кескіш пышақтар және бір жақты тегіс кесілген табандар түрінде жасалады.

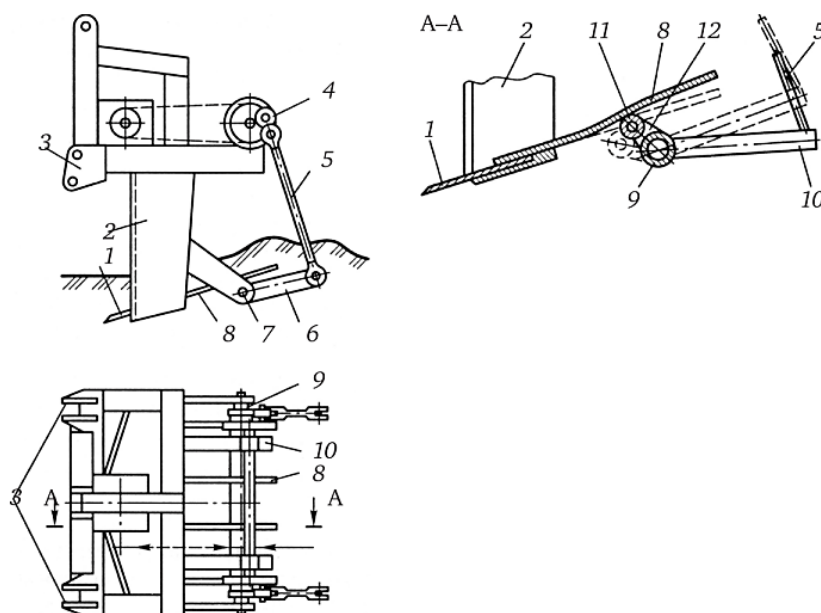
Тірек доңғалақтар рамаға бекітіледі және агрегаттың тегіс жерде және жүйектерде қалыпты жұмысын қамтамасыз ету үшін раманың орнын биіктікте өзгертуге мүмкіндік беретін бұрандалы механизммен жабдықталған.

Нығыздаушы катоктер жұмыс мәрімдерінің тұрақты қозғалысын қамтамасыз етеді және тамырларды кескеннен кейінгі өсімдіктердің шошыған күйін мейлінше азайту үшін топырақты тығыздайды. Өсімдіктің көлденең тамырларын кесу үшін кескіш пышақтар қолданылады. Тік және көлденең тамырларды бір мезгілде кесу кезінде бір жақты тегіс кесетін табандар қолданылады.

Басқару механизмі машинаны көлденең бағытта жылжытуға және себілетін жолдарға қатысты жұмыс мәрімдерінің қозғалысын реттеуге тағайындалған. Бұл механизм трактор мен асқыштың сол жақ төменгі тартқышының арасында орнатылған гидравликалық цилиндрмен жабдықталған гидравликалық таратқышты және жоғары қысымды жеңдерді қамтиды. Тамыр қырқатын КНУ-1,2 қатар аралығы 22,5 см болатын бес қатарлы себу үлгісіне арналған.

МВ-1,3А қазу машинасы (2.39 – сурет) МТЗ-1221 және John Deere 8М тракторларымен агрегатталады және орман, жеміс-жидек және сәндік тұқымбақтарда барлық тұқымдастардың екпе көшеттерін және тал көшеттерін саздақ топырақта және механикалық құрамы жеңіл (тасты қоспағанда) топырақтарда өсімдікті қазып алуды жүзеге асырады.

Машинаның негізгі тораптары: аспалы құрылғымен және доңғалақтармен жабдықталған рама, түрені мен серпімді планкалар түрінде жасалған ұзартқыштары бар құрсау, торкөз, білік, шатун, эксцентрик.



Сурет 2.39 – МВ-1,3А қазу машинасы: 1 – алынбалы түрен; 2 – астын қазатын құрсау; 3 – асқыш кронштейні; 4 – эксцентрик; 5 – шатун; 6 – екі иін рычаг; 7 – мойынтірек; 8 – ұзартқыш; 9 – білік; 10 – пластина; 11 – ролик; 12 – кронштейн

Астын қазатын құрсау 2 тік бұрышты пішінмен жасалған торап төменгі жағында тіреуіш пластинамен жалғанған екі тік пышақ тұғырынан тұрады, оған төрт серпімді ұзартқышы 8 бар алынбалы түрен 1 бұрандалармен бекітіледі. Түреннің артында екі иін рычаг 6 және пластиналар 10 түрінде жасалған торкөз, ұзартқыштардың 8 ортаңғы бөлігінің астына орнатылған мойынтіректерде 7 айналатын жетек білігіне 9 бекітілген. Ұзартқыштардың 8 тербелмелі иінді қозғалысын қамтамасыз ету мақсатында білікке 9 сонымен қатар кронштейндер 12 роликтерімен 11 бекітілген. Вибрациялық дірілді шайқағыш трактордың ҚАБ-нен берілістер, эксцентрик 4, шатун 5, екі иін рычаг 6 жүйесі арқылы жетек алады. Ұзындығы 300 мм шамасындағы он пластина 10 бір-бірінен 108... 120 мм қашықтықпен орнатылған. Ұзартқыштар 8 мен пластиналардың 10 тербеліс амплитудасы 90... 100 мм, тербеліс жиілігі 500 терб/мин құрайды.

Құрсау жұмыс істеп тұрған кезде пышақтар мен түрендер топырақ түзілімін бүйірлерінен және түбінен 30 см тереңдікке дейін тіледі, топырақ түзілімі өсімдіктерімен бірге ұзартқыштарға 8 және екі иін рычагтан 6 және пластиналардан тұратын торға беріледі. 10. Ұзартқыштар 8 мен пластиналардың 10 антифазадағы тербелістерінен қабат түзілімінің бұзылуы орын алады, салдарынан торкөз арқылы топырақ бөлініп шығады. Машинаның жүріс тереңдігі тірек доңғалақтарын биіктігі бойымен қайта орнату арқылы, ал түренді қарық түбіне орнату бұрышы жоғарғы тартқыш ұзындығын өзгерту арқылы реттеледі.

Құрсаудың алым ені 1,3 м, астын қопару тереңдігі 15...30 см, жұмыс жылдамдығы 2,2...5,0 км/сағ, массасы 500 кг.

Ірілендірілген көшеттерді қазуға арналған МВС-2,5 машинасы (2.40 – сурет) орман тұқымбақтарындағы және орман қалқанының астындағы 2,5 м биіктікке дейінгі жапырақты ағаштардың ұлғайтылған көшеттері мен өскіндерін кейіннен оларды жалаңаш тамырларымен және топырақ түйір кесектерімен қайта отырғызу мақсатында қазып алуға тағайындалған. МТЗ-1221 және John Deere 8М тракторларымен агрегатталады.

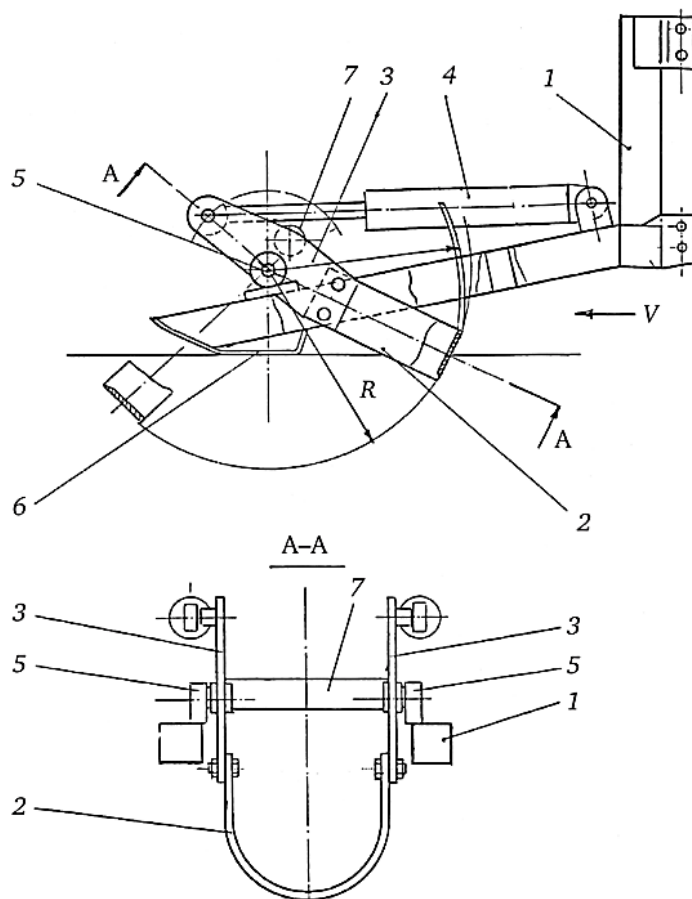
Машина келесі негізгі бөліктерден құралады: рама 1, пышақ 2, тағандар 3, гидроцилиндрлер 4, тіректер 5, табандар 6, кергіш 7.

Рама 1 агрегатталатын трактордың үш нүктелі аспалы жүйесінің тартқыштарын жалғау мақсатында ілмек көздермен жабдықталған. Раманың үстіңгі жағында қос гидравликалық цилиндрді 4 бекітуге және тағандар 3 топсалы жалғанатын тіректерге 5 арналған ілмек көздер пісірістірілген, оған жұмыс мөрімі – пышақ 2 бекітіледі. Раманың түбіне екі табан 6 пісірістірілген.

Машинаның негізгі жұмыс мөрімі болып табылатын пышақ 2 тозыққа төзімді болаттан құйылған және U-тәрізді пішінмен жасалған. Пышақтың жұмыс істейтін алдыңғы бөлігі қайралған, ал артқы бөлігі доға түрінде жасалған ұзартқышпен жабдықталған. Тағандар 3 U-тәрізді пішінді пышақты орнатуға арналған. Тағанның ортасында тіректерге 5 топсалы

бекітуге арналған жарты өс біліктері орнатылған, олар өз кезегінде рамаға бекітілген. Тағандардың 3 жоғарғы ұштарында оларға гидравликалық цилиндр көздерін топсалы бекітуге арналған жарты өс біліктері орнатылған. Тағандар өзара кергішпен 7 тартылған.

Тракторшы көшеттерді қазу процесінде кергішке 7 тигенше артқа жүріп, қазылатын ағаш діңіне таяп келеді, бұл жағдайда машина топырақ бетінен 10 см қашықтықта орналасуы керек, ал гидравликалық цилиндрлердің 4 штоктары толық шығып тұруы қажет. Содан соң тракторшы тракторды тоқтатып, машинаның гидрожүйесін табандары топырақ бетіне тірелгенше түсіру керек. Ары қарай трактор гидротаратқышын қосып, гидроцилиндр 4 штоктарын тарту қажет, сонымен бірге гидравликалық жүйелерге қосылған U-тәрізді пышақ 2 радиалды бұрылыс жасай отырып, ағаштың тамыр жүйесімен топырақтың бір бөлігін кесіп тастайды.



Сурет 2.40 – Ірілендірілген көшеттерді қазуға арналған МВС-2,5 машинасы: 1 – рама; 2 – пышақ; 3 – тағандар; 4 – гидроцилиндрлер; 5 – тіректер; 6 – табандар; 7 – кергіш

Кесілген ағашты біріккен топырақпен трактордың гидравликалық жүйесі арқылы машинамен бірге 10...15 см биіктікке көтеріліп, сақтау

орнына немесе отырғызу алаңына тасымалдану керек, ол жерде қосалқы жұмысшы көмек көрсетеді. Сақтау орнына тасымалдау кезінде гидроцилиндрлердің штоктары толық созылған күйінде U-тәрізді пышақты жоғарғы шеткі қалпына ысыру арқылы ағашпен топырақты түсіреді. Қосалқы жұмысшының қажеттілігі болмайды.

Қазылатын топырақ буындысының өлшемдері: ұзындығы 60 см, ені 35 см, биіктігі 25 см. Көшеттің топырағымен бірге массасы 85 кг шамасында. Өнімділігі 1 сағат ішінде 30 көшеттен астам. Машина массасы 200 кг.

Отырғызу материалын сұрыптауға арналған жабдық ОС-1 (2.41 – сурет) ССТ 56-98—93 «Ағаш және бұта тұқымдастардың екпе көшеттері және тал көшеттері. Техникалық шарттары» талаптарына сәйкес отырғызу материалын сапалық көрсеткіштері бойынша стандарттық және стандарттық емес материалдарға сұрыптау процесін механикаландыруға тағайындалған. Жабдық келесі негізгі бөлшектерден құралады: рама 1, таспалы транспортер 2, жетек 3, басқару пульті 4, сұрыптаушылардың және қабылдаушылардың жұмыс үстелдері 5 және 6.

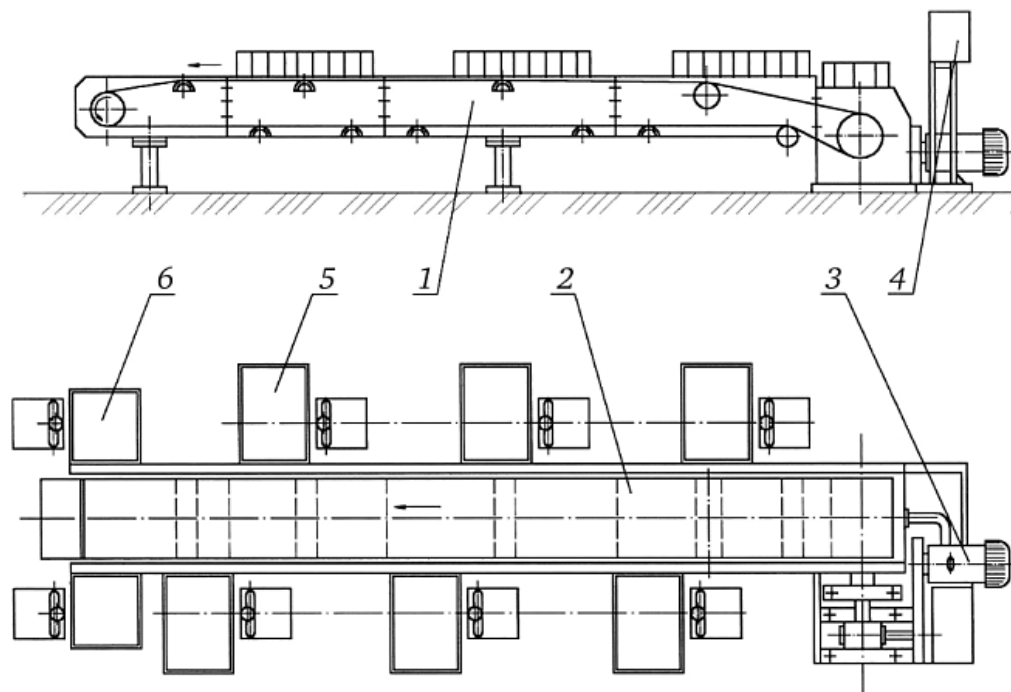
Транспортер құрамына рама, жетек, жетекші және жетектегі барабандар, таспаға арналған бағыттаушы роликтер және тірек планкалары кіреді. Рама метал, пісірістірілген конструкция, секцияларға бөлінген. Транспортер жалпы тағайындалымдағы резина және матадан жасалған конвейерлік таспа болып келеді. Таспа жетекші және жетектегі барабандарды орай отырып, тірек планкаларымен көтеріліп тұрады.

Сұрыптаушылардың жиналмалы үстелдері конвейер бойымен екі жағынан топсалы бекітілген. Үстелдер сұрыпталған отырғызу материалын жинауға және байлауға арналған кассеталармен жабдықталған. Қабылдау үстелдерінде шымтезек-балшық ерітіндісі бар контейнерлер орнатылған. Қабылдаушылардың жұмыс орындарының жанында сұрыпталған отырғызу материалы бар жәшіктерді орналастыруға арналған екі роликті үстел орналасқан.

Сұрыптау процесінде қораптардағы отырғызу материалы сұрыптау үстелдеріне беріледі, онда сұрып бойынша буындыларға жиналады. Бума байланып, конвейер таспасына қойылады. Конвейер буындылармен толтырылғандықтан, қабылдаушылар мезгіл-мезгіл конвейерді қосады. Буындылар конвейердің соңында сөреге түседі, түскен буындыларды қабылдаушылар қабылдап алып, олардың тамырларын шымтезек-балшық ерітіндісіне малғаннан кейін отырғызу немесе сақтау орындарына тасымалдауға арналған жәшіктерге салынады.

Қажеттілігіне байланысты, тамыр жүйесін шымтезек-балшық ерітіндісімен жаппас бұрын, ұзын тамырлары кескіш қайшылармен қиылады. ОС-1 жабдығын пайдалану отырғызу материалын сұрыптау және орау процесін механикаландыруға мүмкіндік береді және сұрыптаушылардың жұмыс жағдайын айтарлықтай жақсартады.

Жетектің жалпы қуаты 4 кВт, транспортерлік линияның қозғалу жылдамдығы 0,15 м/с. Машинаға алты сұрыптаушы және екі қабылдаушы қызмет көрсетеді. Ауысым уақытының 1 сағатындағы жабдықтың өнімділігі 7460 көшет.



Сурет 2.41 – Отырғызу материалын сұрыптауға арналған жабдық ОС-1:
1 – рама; 2 таспалы транспортер; 3 – жетек; 4 – басқару пульті; 5 және 6 – сұрыптаушылар мен қабылдаушылардың жұмыс үстелдері

2.15 Орман тұқымбақтарындағы жұмыс барысында сақталатын қауіпсіздік техникасының жалпы ережелері

Орман шаруашылығы жұмыстары технологиялық карталардың, техникалық сипаттамалар мен машиналар мен жабдықтардың пайдалану нұсқауларының талаптарына сәйкес жүргізілуі керек.

Машина-трактор агрегаттарының жұмысы кезінде қызмет көрсетуші персоналдың қауіпсіздігі қамтамасыз етілуі тиіс. Трактор кабинасында, сондай-ақ жұмыс аймағында технологиялық процесті орындауға қатысы жоқ адамдардың болуына жол берілмейді.

Жұмыс кезінде техникалық қызмет көрсетуші персоналдың жанасу мүмкіндігін жоққа шығармайтын машинаның қозғалмалы бөліктерінде (кардан жетектері, шынжырлы жетектер, тісті берілістер, фрезалар және т.б.) жұмыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қорғаныс қалқандары болуы керек.

Машиналардың жұмыс мәрімдері қозғалтқышты тоқтатқаннан кейін және арнайы тірек арқылы машинаның жұмыс мәрімдерін бекіткеннен кейін арнайы қырғыштармен өсімдік қалдықтары мен топырақтан тазартылуы керек.

Жұмыс істеп тұрған машина-трактор агрегаттары, өздігінен жүретін немесе стационарлық машиналар қандай да бір ақаулық орын алған жағдайда дереу тоқтатылуы керек. Ақаулы машиналар мен машина-трактор агрегаттарында жұмыс істеуге тыйым салынады.

Машиналар мен жабдықтар кәсіпорынның бұйрығымен әрбір механизаторға (тракторшы-машинистке) жеке бекітілуге тиіс. Машинаны басқа механизаторға уақытша беру қосымша нұсқаулар жүргізіліп, жұмыс жетекшісінің тиісті жазбаша бұйрығымен ресімделеді.

Жабдықты немесе машинаны энергетикалық құралға тіркеуді және артуды осы операциялардың қауіпсіз орындалуына кепілдік беретін көтеру құрылғыларын пайдалана отырып, аталмыш машинаға қызмет көрсететін адамдар орындауы керек. Машинаны тіркеу үшін қосымша адамдарды тарту (қажет болған жағдайда) оларға арнаулы нұсқаулар жүргізілгеннен кейін ғана мүмкін болады.

Орман шаруашылығы машиналарын агрегаттауға машинаның пайдалану құжаттамасында айқындалған энергетикалық құралдармен ғана рұқсат етіледі.

Агрегатты бұру оны жүзеге асыруға кедергілер жоқ жерлерде, құрал-саймандар мен машиналарды тасымалдау жағдайына көтерген кезде жүргізілуі керек.

Орман шаруашылығы машиналарын (агрегаттарын) пайдалану кезінде оларды көтеру, түсіру және бұру операцияларында тіркелген құрал-саймандардың үстінде немесе олардың жанында, сондай-ақ белсенді жұмыс істейтін бөліктері бар (фрезалар, органикалық және минералдық тыңайтқыштарды сепкіштер) машиналардың қауіпті аймағында адамдардың болмауы қамтамасыз етілуі қажет. Аспалы және тіркемелі машиналарды реттеу және ауыстыру кезінде тракторды тегіс жерге қойып, аспа механизмін түсіріп, трактордың және машинаның өздігінен орнынан қозғалып кетуіне жол бермеу керек.

Бақылау сұрақтары

1. Орман тұқымбақтары дегеніміз не және оның негізгі бөліктері қандай?
2. Орман тұқымбақтарындағы негізгі атқарылатын жұмыс түрлерін атап шығыңыз.
3. Тұқымбақтарда тыңайтқышты не үшін және қашан топыраққа сіңіреді? Қандай негізгі тыңайтқыштар қолданылады?

4. Органикалық, минералдық және сұйық тыңайтқыштарды топыраққа сіңіру үшін қандай машиналар қолданылады?

5. Минералдық тыңайтқыштарды себелейтін машина қандай негізгі бөліктерден тұрады? Оның механизмдері өзара қандай түрде әрекеттеседі?

6. Органикалық тыңайтқыштарды себелейтін машина құрылысы және жұмыс істеу қағидаты туралы айтып беріңіз.

7. Қоректендіргіш бүріккіш машинаны сұйықпен автономды толтыру қалай жүзеге асырылады?

8. Жер жыртудың қандай түрлерін білесіз?

9. Топырақты қосымша өңдеуге не жатады?

10. Топырақ өңдейтін фрезаның жұмыс қағидаты қардай?

11. Түренді соқа қандай негізгі бөліктерден тұрады?

12. Тілгіш және дискілі пышақтар не үшін тағайындалған?

13. Жерді жырту тереңдігі немен реттеледі?

14. ПЛН-4-35 соқасы қандай құрам бірліктерінен және механизмдерден тұрады?

15. ПЛН-4-35 соқасын жұмысқа дайындау барысындағы негізгі операциялар туралы айтып беріңіз.

16. Тұқымбақтарда егістің қандай сұлбалары қолданылады және егіс машиналарына қойылатын талаптар қандай?

17. Катушкалы сепкіш аппарат құрылысы және жұмысы туралы айтып беріңіз.

18. Транспортер типті сепкіш аппарат қандай тұқымдарды себуге арналған және құрылымы қандай?

19. Сепкіштерде қандай тұқым түтіктері қолданылады?

20. СЛН-5/9 сепкіші қандай негізгі тораптардан құралады?

21. СКБ-5/3 сепкішінде қандай сепкіш аппарат орнатылған және ол белгіленген себу нормасына қалай реттеледі?

22. СЛП-1А сепкішінің негізгі құрам бірліктерін атап беріңіз.

23. ПЛСШ-5/6 сепкіші қандай негізгі тораптардан құралады?

24. СЛН-5/9 және СКБ-5/3 сепкіштерін жұмысқа қалай дайындайды?

25. Культиваторлардың қандай түрлері қолданыста бар?

26. Топырақта қатар аралықтарын өндегенде қопсыту және арам-шөптерді жою мақсатында қандай жұмыс мәрімдері қолданылады?

27. Катоктер қандай мақсатта және қайда қолданылады?

28. ВГ-3,6 тегістегіш жүйек салғыштың тағайындалымы және құрылысы.

29. Топырақ өңдеу ФПШ-1,3 фрезасының құрылысы туралы айтып беріңіз.

30. КПШ-1,25 және ККП-1,5 культиваторларының құрылысы туралы айтып беріңіз.

31. Гербицидтерді жанаспалы қолдану арқылы арамшөптерді жоюға арналған ОУС-1,2 жабдығының конструкциясы мен жұмыс принципін түсіндіріңіз.

32. Мектепте қылқан жапырақты көшеттерді отырғызу сұлбаларын көрсетіңіз.

33. ССЧ-5/3 отырғызу машинасы қандай негізгі тораптардан тұрады?

34. Тамырларды кесуге және отырғызу материалын қазып алуға қандай талаптар қойылады?

35. Аспалы басқарылатын КНУ-1,2 тамыр кескіш машинасының құрылысы және жұмыс қағидаты туралы айтып беріңіз.

36. КН-1,2А, КНУ-1,2, КПРШ-1,2, ППК-1,2 тамыр кескіш машиналарының құрылысы және негізгі өзгешеліктері қандай?

37. НВС-1,2 құрсауы не үшін тағайындалған және оның қазып алу тереңдігі қалай реттеледі?

38. МВ-1,3А машинасы қандай негізгі тораптардан тұрады және оның негізгі реттеулері қандай?

39. МВС-2,5 машинасы құрылысы қандай және қалай жұмыс істейді?

40. Отырғызу материалын сұрыптауға арналған ОС-1 жабдығының құрылысын және жұмыс қағидатын түсіндіріп беріңіз.

3. ОРМАН ДАҚЫЛДАРЫН ҚҰРУДЫ МЕХАНИКАЛАНДЫРУ

3.1 Тазартылған жерлерде орман дақылдарын құру технологиясы

Аталған тақырып бойынша материалды меңгеру нәтижесінде білім алушылар: білуі керек

- орман дақылдарын қалыптастыру технологиясы мен әдістерін;
- орман дақылдарын қалыптастыруға арналған машиналармен және жабдықтармен жұмыс істеудің конструктивтік ерекшеліктерін, принциптері мен ережелерін;
- ағаштан аршылған жерлерде жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік техникасы ережелерін;

игеруі керек

- орман дақылдарын отырғызуды механикаландыру процесінің технологиялық әдістерін.

Қазіргі орман қорының едәуір бөлігін кесілген ағаш орындары, яғни түпкілікті пайдалану үшін кесілгеннен кейін қалыптасқан орман алқаптары алып жатыр.

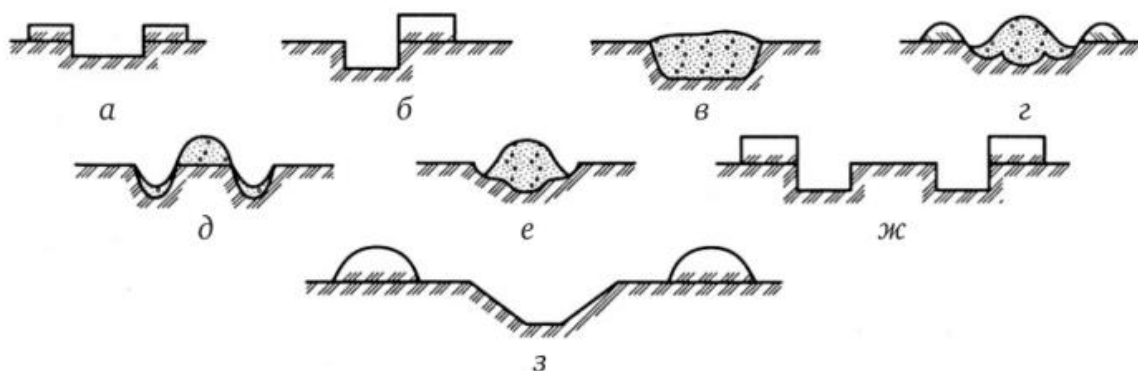
Жаңа кесілген ағаш кесінділері – бұлар қырқылған ағаш түптері, ағаш қалдықтары, қураған сүректер және ұсақ ағаштар қалған орман телімдері. Ескі ағаш түптері жаңа ағаш түптерінен құндылығы төмен немесе негізгі түрлері ғана өсетіндігімен ерекшеленеді.

Қазіргі заманғы орман алабы қорындағы негізгі бөлігін оталған орындарға ағаш отырғызу құрайды. Олар орман алабында ескірген көне ағаштарды тұтастай оталып тегістелген жерлерге отырғызылатын көшеттер алаңы болып табылады.

Шабылған қалдықтарға ағаш, кепкен бұтақтар және ағаштардың жоғарғы өскіндері жатады. Олардың көлемі ағаш көлемінің 15... 17% құрайды. 1 га кесілген ағаштың көлемі 6...8 м³, өлі сүрек – 5...7 м³. Осылайша, 1 гектар кесілген ағаштан 40...50 м ағаш қалдықтары қалады.

Орман алабын қалпына келтірудің технологиялық операцияларына: алаңшаны алдын-ала дайындау (ағаш кесу қалдықтарын, өлі ағаштарды, өскінділерді тазалау, тамырларды жұлу немесе топырақ деңгейіне дейін ұнтақтау); топырақты өңдеу; орман мәдени дақылдарын отырғызу және оларды күту.

Топырақты өңдеудің ең көп тараған технологиялық сұлбалары 3.1 – суретте келтірілген.



Сурет 3.1 – Топырақты өңдеудің технологиялық сұлбалары:

а – ПКЛ-70А, ПЛБ-0,7, ПЛБ-1 соқаларымен; *б* – бір ғана корпусы бар ПКЛ-70А соқасымен; *в* – ФЛУ-0,8 тоғай фрезасымен және МЛФ-0,8 машиналы фрезамен; *г* – ПДВ-1,5 дискілі соқасымен; *д* – ПЛМ-1,5 орман соқасымен; *е* – ФЛШ-1,2 шнек фрезамен; *ж* – ПЛ-2-50 орман соқасымен; *з* – ПЛО-400, ПШ-1 соқаларымен

Топырақты шағын бөліктерін өңдеудің ең қарапайым тәсілдері болып, жеңіл дренаждалған топырақтар үшін, беткі бөлігін минералдандыру табылады, минералдандыру тоғай төсенішін және өсімдік қабатын трактор шынжыр табанымен немесе арнаулы дискілі саймандармен сыпыру. Аталмыш тәсіл негізінен тоғайдың табиғи жаңаруы үшін қолданылады. Тұқымдық ағаштардан түскен тұқымдар, жалаңашталған топырақ бетіне түскеннен кейін, тоғай төсеніші мен өсімдік қабатына түсетін тұқымға қарағанда өсіп шығуы мейлінше қолайлы болып саналады.

Шөп жамылғысы дамыған жерлерде тереңдігі 8 ... 10 см болатын қос үйіндімен (3.1 *а, б* – сурет) қарықтарды, құрғатылған құмды және сазды топырақтарда саңылауларды тіледі. 10 ... 15 см тереңдікте құлап жатқан түзілімдер өңделмеген бетке жақсы басылған болуы керек, қарықтарда бос орындар, жылжулар немесе бітелулер пайда болмайды. Ескі, жаңартылмаған саңылауларда қарықтар 3 м, ал жаңадан 4 ... 5 м кейін кесіледі.

Жаңа пайда болған сыздауыт құмды және жеңіл сазды топырақтары бар саңылауларда шірінді қабат пен минералды қабатты бір уақытта араластыра отырып, жолақтардағы топырақты 10 ... 15 см тереңдікте қопсыту қажет (3.1, *в* – сурет). Жолақтар аралығы 3...5 м.

Ылғалды (уақытша су басқан) сазды топырақтары бар саңылауларда топырақты өңдеу жоталар (3.1 *г, е* – сурет) немесе қабаттар (сурет 3.1 *а, г*) түріндегі микробиіктіктер арқылы жүзеге асырылады. Сан-алуан себептерге байланысты микробиіктіктердің биіктігі 15...30 см, ені - кемінде 50 см, ал микробиіктіктердің ортасы арасындағы қашықтық – 5 м-ден аспауы қажет.

Білғалды және дымқыл топырақтарда орман дақылдарын егу немесе отырғызу үшін қабаттарды бір мезгілде қалыптастырумен дренаждық арықтар салынады (3.1 – сурет, з). Трактордың келесі өтуі үшін қабаттарды арықтың шетінен алыстататын траншеялар мен арнайы шнектер қолданылады.

Ағаштар мен бұталар өскен жерлерде топырақты өңдер алдында бұтаны қылқаламмен кесу, бұталы тырмамен біліктерге жинау және ұсақ тырмаларды жұлынатын тырмалармен жұлу керек. Кейінгі алғашқы өңдеу бұталы-батпақты соқалармен, ал қабаттарды кесу және бетін тегістеу – ауыр дискілі тырмалармен жүргізіледі.

Ашық жерлерде орман екпелерін құру кезінде шығындарды азайту үшін топырақты алдын ала өңдеуді қажет етпейтін және отырғызудан кейін күтімді болдырмайтын технологиялар, сондай-ақ ашық тамыры бар көшеттерді бір мезгілде отырғызумен үзіліссіз микро биіктіктермен топырақты өңдеуді қамтамасыз ететін технологиялар әзірленуде, олардағы жүйе бойынша.

Таза жерлердегі шабынды қалдықтары арнайы жинағыш тракторлармен (тырмалармен) үйінділерге немесе шахталарға тырмаланады. Кейіннен бұл қалдықтарды жағады немесе өздігінен шіріп кетеді.

Тазартылған телімдерде орман дақылдарын қалыптастыру кезінде орман дақылдарының категориясы мен аңуалына байланысты келесі операцияларды қолданады: жаппай түптерін қопару және қопарылған діңгектерді орман алқабынан тыс жерге тасымалдау; жолақтағы діңгектер жұлып алынғаннан кейін қырқылған ағаш қалдықтарынан, қураған сүректерден және өтімсіз ағаштардан тазарту, оларды іргелес кулисаға ығыстыру; ені 4 м-ге дейінгі жолақтарда ірі діңгектердің жер үсті бөлігін топырақ деңгейіне дейін фрезерлеу; диаметрі 20 см-ге дейінгі діңгектерді және кесінді қалдықтарын бір мезгілде ұнтақтай отырып, ені 0,8...1,2 м жолақтармен топырақты 20 см тереңдікке дейін қопсыту.

Энергияны көп тұтынуына байланысты ағаш түптерінен толық тазарту аумақтарды негізгі ағаш көшеттері мен тұқымдық екпелерді, сондай-ақ техникалық плантациялық дақылдарды дайындау үшін қолданылады. Оның теріс салдары бар (терең тамыр жайған түп шұңқырларының пайда болуы және қарашірік қорының едәуір бөлігінің жоғалуы нәтижесінде топырақ құнарының сарқылуы) және тек топырағы құрғатылған және қалың қарашірік қоры жеткілікті орман тоғайларда ғана қолданылуы мүмкін.

Мейлінше жиі қолданылатын әдіс – жолақпен тазарту және түптерді тамырымен жұлу, бұл арзанырақ және айтарлықтай тиімді. Жолақпен тазарту және түптерді тамырымен жұлу орман тоғайларды қалпына келтірудің барлық кейінгі технологиялық операцияларында кешенді механикаландыруды қолдануға мүмкіндік береді. Ағаштары жаңа кесілген

құрғатылған және уақытша аса ылғалдандырылған алқаптарда ені 2...2,5 м, тұрақты артық ылғалданған түптерде 3...4 м жолақтар тазартылады. Тазартылған жолақтар орталарының ара қашықтығы 5 м-ден аспауы керек, отырғызылатын қажетті орындар саны жеткілікті болуы үшін. Сонымен қатар, тазартылатын жолақтар келесі талаптарға сай болуы қажет:

- жолақтар ені орман дақылдарын құру бойынша барлық кейінгі технологиялық операцияларды орындау кезінде агрегаттардың өтуін қамтамасыз етуі керек;

- жолақтар мүмкіндігінше түзу болуы керек; Ірі немесе топтастырылған діңгектерді айналып өтуге мүмкіндік беретіндіктен жолақтардың иіліп қисаюына рұқсат етіледі;

- жоғарғы құнарлы қабат мүмкіндігінше сақталуы керек, әсіресе гумусты горизонты жұқа топырақта.

Жолақтарды тазарту және түптерді тамырымен қопару кезінде тамыры жұлынған діңгектермен бірге топырақты мүмкіндігінше аз шығару және діңгек шұңқырларын топырақпен толтыру қажет.

Дегенмен, жаңа кесілген жерлерді жолақпен қопару қарашірік қорының бір бөлігінің жойылуына, әсіресе үлкен діңгектерді жұлып алу кезінде түп шұңқырларының пайда болуына, топырақтың үстіңгі қабатындағы қоректік заттарының сарқылуына әкеледі. Сондықтан ресурс үнемдейтін жұмсақ технологияны қолдана отырып, орман дақылдарын құру әдісі әзірленген, оған келесі машиналар жиынтығы кіреді: ені шамамен 1,5 м жолақтардағы ірі діңгектерді жұлмай (агрегаттар тазартылып жатқан жолақтың біртіндеп иілген қисығымен айналады) және агрегатты тоқтатпай ұсақ діңгектерді жұлып немесе екіге бөле отырып тазартуға арналған құрал; қажет жерде микро биіктіктерді жасауға арналған соқа; ірі көшеттерге арналған отырғызу машинасы және орман дақылдарын күтуге арналған культиватор.

Топырақ өңдеу барлық кейінгі технологиялық операцияларды кешенді механикаландыру үшін оңтайлы жағдай жасауы, құрғатылған топырақтардағы су режимін реттеуді қамтамасыз етуі және уақытша суланған және шамадан тыс ылғалданған топырақта егілген дақылдардың тамыр жүйелеріне ылғалдың артық түсуін шектеуі, сондай-ақ топырақтың ылғалдылығын азайтуы, сонымен қатар егілген дақылдар аймағында шөптесін өсімдіктердің зиянды әсерін азайтуы керек.

Жазық алқаптарда өңдеудің келесі түрлері қолданылады: ішін-ара (қарықтармен, жолақтармен, микро биіктіктермен және алаңшалармен) өңдеу және тұтас қопарудан кейінгі тұтас жырту.

Жартылай өңдеудің жеңіл, құрғатылған топырақта қолданылатын ең қарапайым әдісі – жер үсті минералдандырылуы, ол орман төсегін және шөп жамылғысын трактор табанымен немесе арнайы дискілі құрал-саймандармен аршуды қамтиды. Бұл әдіс негізінен табиғи жаңаруды ынталандыру үшін қолданылады. Тұқым шашуға қабілетті ағаштардан

жалаңаш топырақ бетіне түскен тұқым, жұмсақ орман төсегіне түскен тұқымға қарағанда өсіп шығуы үшін мейлінше қолайлы жағдайға тап болады.

Тазартылған жерлерге орман дақылдарын өсіру кезінде шығындарды азайту мақсатында топырақты алдын ала өңдеуді қажет етпейтін және отырғызудан кейінгі күтімді болдырмайтын, сондай-ақ топырақты үзік-үзік микробиіктіктермен өңдеуді және тамыр жүйесі жалаңаш екпе көшеттерді отырғызуды көздейтін технологиялар қолданыста бар.

Отырғызу – орман дақылдарын құрудағы негізгі және маңызды технологиялық операция болып табылады. Орман көшеттерін отырғызу машиналарына мынадай негізгі талаптар қойылады: қатардағы өсімдіктер арасындағы белгіленген қашықтықты сақтау (отырғызу адымы); егілген дақылдардың жер үсті бөліктері мен тамыр жүйелеріне зақым келтірмеу; уақыт пен отырғызу жағдайына байланысты олардың тамыр мойнының дұрыс орналасуын қамтамасыз ету; тамыр жүйелерінің қатты иілуін және бұралуын болдырмау; тамыр жүйелерінің топыраққа тығыз (қуыс қалдырмай) енуін қамтамасыз ету.

Қазіргі уақытта тазартылған аумақтарда қылқан жапырақты және жапырақты (емен) орман дақылдарын құрудың негізгі технологиялары мыналар болып табылады:

- топырақтың минералдануын жүргізе отырып, құрғатылған топырақта тұқым себу, қарықтың түбіне немесе минералдандырылған жолаққа

2–4 жылдық екпе көшеттерін немесе 4 – 6 жылдық көшеттерді отырғызу;

- құрғатушы қарықтарды және каналдарды қаза отырып, уақытша немесе тұрақты шамадан тыс ылғалданған топыраққа екпе көшеттерін және көшеттерді жүйектерге не болмаса түзілімдерге отырғызу.

Орман дақылдарын құру кезіндегі маңызды технологиялық операция оларды күту болып табылады. Орман дақылдарына күтім жасаудың екі түрі бар: шөптесін өсімдіктерді жою (агротехникалық күтім) және құндылығы төмен түрлердің тұншықтырғыш өскіндерін жою (орман күтімі).

Орман дақылдарына агротехникалық күтім диск культиваторларды, ал орман аймағында – жарықтандырғыш катоктерді пайдалану арқылы жүзеге асырылады. Ылғалдың тұрақты артықшылығы бар оталған орман алқаптарында қабат-қабат егілген дақылдарды күту химиялық жолмен немесе қолмен атқарылатын мото кескіштермен отау арқылы жүзеге асырылады. Дала және орманды дала аймақтарында емен дақылдарын күту үшін фрезерлік культиваторлар қолданылады.

Орман дақылдарын орман талабымен күту жарықтандырғыш катоктерді, тракторлық бұта кескіш-жарықтандырғыштарды және қолмен атқарылатын моторлы кескіштерді қолдану арқылы жүзеге асырылады.

Далалық қорғаныш орман екпелерін (орман белдеулерін) құру кезінде жұмыс технологиясы топырақ-климат жағдайларына тәуелді. Жолақтардың үш негізгі түрі бар: жел өткізбейтін, үрленетін және селдір жолақ. Жел өткізбейтін жолақ – жапырақты кезеңде тік профилі төменнен жоғарыға дейін саңылаусыз өсінділері бар көп деңгейлі отырғызу болып табылады. Үрлемелі жолақ тәждері және діңдері арасындағы үлкен саңылаулармен жел ағыны 25...30%-ға дейін ғана өтетін тығыз құрылымымен сипатталады. Селдір жолақ – жел өткізбейтін жолаққа қарағанда отырғызу тығыздығы аз болатын асты өскен көп деңгейлі отырғызу болып табылады. Тұтастай тік профилі шегімен алғанда аталмыш жолақ саңылаулары бір қалыпты тепе-теңдікте жел өткізгіштігі 30 дан 75 % дейін.

Үзіліссіз әрекет ететін тастардан ажырату машиналары тараушы және қопарып қазушылар болып келеді. Біріншісі тастарды тарап алып бункерге жинайды, екіншісі жерді қазып алып, топырақты бөліп, содан соң тастарды қатар келе жатқан көлікке тиейді.

Тарап іріктеуші тастарды жинаушы машина УКП-0,6 өлшемдері 12.....65 см және салмағы 10.....300 кг аралығындағы егістік бетінде не болмаса топырақ астында 10 см тереңдікте жатқан тастарды жинауға арналған.

Алым ені тарақтарының 1,23 м. Машинаның жүккөтергіштігі 1900 кг. МТЗ-100 тракторларымен агрегатталады.

Жер астынанқопарып шығаратын тастарды жинаушы машина КУМ-1,2 өлшемдері 6.....40 см болатын жер бетіндегі тастарды не болмаса топырақ астындағы тастарды жинай алады.

Жиналған тастар сепаратормен көлденең түсіруші транспортерге лақтырылады, және машинамен қатар параллель келе жатқан тіркемелі лафетке түсіріледі. Машинаға екі тіркемелі өздігінен түсіретін ПЛ-2,7 лафеттері беріледі. Жүккөтергіштері лафеттердің 3500 кг.

Агрегаттың алым ені 1,2 м., өнімділігі 0,28 га/сағ.; КУМ-1,2 Т-74 тракторымен агрегатталады, ал лафет ПЛ-2,7 МТЗ-80 тракторымен агрегатталады.

Арналар құрылымына және ұстауға арналған машиналар. Су арналарын құрғату, суландыру не болмаса су келтіру жүйелерінің құрылысында грунтта тіледі. Су арналарының тереңдігі, олардың профилі және орналасуы игерілетін учасоктерде жүйенің тағайындалымына, топырақ типтеріне және жергілікті рельефке байланысты болып келеді.

Құрғату желілеріне арналған арналар (3.2 – сурет) ойпаң жерлерде ғана салынады. Себебі ағынды сулар арнаға өзі құйылатындай болуы

керек. Құрғатуға арналған арналардың басым көпшілігінің көлденең қимасы трапеция пішінінде болып келеді.



Сур. 3.2. Су арналарын қазу профилдері.

Суландыру және су келтіру желілерінің арналарын ойыс және жартылай ойыс жерлерге салады.

Бұл арналардың профилдері трапеция не болмаса парабола пішінінде де салынады.

Жабық дренаж құрылысына арналған машиналар.

Дренаждар *траншеялық, ін тәріздес және саңылау іспетті* болып салынады.

Пышақты дренаж салғыш МД-4, экскаваторлық дренаж салғыш ЭТЦ-202А, коротодренажная машина Д-657 машиналары қолданылады.

Егін даласын қорғайтын орман алқаптарын қалыптастыруда (орман жолағы) жұмыс технологиясы топырақтық климаттық аһуалға тәуелді.

Үрленбейтін жолақ – бұл аласа ағаштар тобы бар көпқатарлы орман алқаптарын отырғызу, оның вертикаль профилі төменнен жоғарға дейін жапырақты кезеңде әлсіз сәуле қалдырмайды.

Үрлемелі жолақ – сиретілген жерлерде және ағаш діндері аралығында іріленген сәулелі жерлерде желдің үрленуі 25...30 % тығыз құрылымымен сипатталады.

Селдір жолақ – дегеніміз бұл аласа бұталармен бірге көп қатарлы отырғызылған ағаштар, олардың отырғызылу қоюлығы үрленбейтін жолақтарға қарағанда аз болып келеді. Осы аталған вертикаль профилінің шек аралығында болғанымен, оның ауаүрлеуінің тепе-теңдік сәуле шашуы 30 дан 75% дейін.

Орманды дала аймақтарында орман белдеулеріне топырақ қара тыңайған жүйемен дайындалады. Егін жинағаннан кейін топырақ арамшөптердің жақсы өнуіне ықпал ететін дискілі сыдыралағыштармен тілінеді. Бұдан кейін 27...30 см тереңдікте сүдігер жыртылады. Топырақ қысқа тырмаланбаған күйде қар астында қалады. Бұл қардың жақсы

ұсталуына және шағын беткейлерде еріген және нөсер суларының сіңірілуіне ықпал етеді. Ерте көктемде топырақты культиваторлармен қопсытып, бір уақытта екі жолға 5...6 см тереңдікте тісті тырмалармен тырмалайды. Жаз бойы топырақ қара пар күйінде сақталады. Өсіп келе жатқан арамшөптерді жою үшін топырақты 4 – 5 рет культиватормен өңдейді. Күзде топырақ түзілімін аудармай қайта жыртады. Осы күйінде топырақ қысқа қар астында қалады. Көктемде тісті тырмалармен тырмалағаннан кейін орман дақылдарын егу немесе отырғызу жүргізіледі.

Дала аймақтарында да орман белдеулерінің топырағы қаралай тыңаю жүйесі арқылы дайындалады. Мұнда орманды дала аймақтарынан айырмашылығы, топырақты дайындау технологиясы қосымша ылғал жинақтауға бағытталған. Сондықтан күзде жер жыртуды, яғни сүдігерді 60 см тереңдікке дейін бірінші жылы плантаждық соқалармен, ал екінші жылы қарапайым ауылшаруашылық соқалармен 40 см-ге дейін қосымша тереңдетілген күйде жүргізеді.

Бақылау сұрақтары

1. Топырақтың ылғалдылығына байланысты оталған орман алқаптары қандай топтарға бөлінеді?
2. Оталған орман алқаптарында олардың аһуалы мен санатына байланысты тазартудың қандай түрлері жүргізіледі?
3. Орман дақылдарын құру мақсатында жазық алқаптарда топырақты өңдеудің қандай түрлері қолданылады?
4. Тазартылған аймақтарында орман дақылдарын күтудің қандай түрлері қолданылады?
5. Тазартылған жерлерде орман дақылдарын құрудың негізгі технологияларын атаңыз.
6. Қорғаныс орманын өсіру мақсатында орман белдеулерінің қандай түрлері қолданылады?
7. Қорғаныш белдеулерін құру мақсатындағы топырақты дайындау технологиясы қандай?

3.2 Қырқылған ағаштар мен олардың түптерінен тазартуға арналған машиналар мен саймандар

Ағаш пен бұталарды шабудың жіктелімі және оларды жүзеге асырудың негізгі технологиялары. Орманды күту бойынша ағаш кесу — тұрақты, өнімділігі жоғары, экономикалық құнды екіпелерді қалыптастыруға бағытталған орман шаруашылығының маңызды қызметі. Күту бойынша ағаш кесу тоғай бақтардағы қажетсіз ағаштарды және бұталарды кесіп тастауды білдіреді, бұл өз кезегінде сапалы тұқымды және ең жақсы ағаштардың өсуіне қолайлы жағдай жасайды.

Орман тоғай көшеттерінің әрбір өзіне сәйкес жасына байланысты ағаштардың оңтайлы тығыз өсуі мен тұқымдық құрамы бар. Жұқартудың міндеті – негізгі тұқымдық құрамдағы ағаш көлемін ұлғайту және дамыту үшін оңтайлы жағдайларды қамтамасыз ету және екпелердің қажетті тығыздығы мен тұқымдық құрамын қалыптастыру.

Жұқарудың арқасында тұқымдық құрамы бірте-бірте жақсарады, орманның қорғаныштық, су қорғау, санитарлық-гигиеналық және басқа да пайдалы қасиеттері артады, пайдаланылатын (халық шаруашылығында пайдаланылатын ағаш көлемі) ағаш мөлшері артады және техникалық жетілген ағашты өсіруге кететін уақыт азаяды.

Орман тоғайда егілген көшеттердің жасына және күтіп-баптау мақсаттарына байланысты сиретудің келесі түрлері бөліп қарастырылады: жарықтандыру, тазалау, жіңішкерту, өту аралығын аршу, жаңартуға арналған қырқу, қайта қалыптастыруға арналған қырқу, ландшафтық қырқу және іріктелген санитарлық кесу.

Жарықтандыру — қажетті тығыздықты және екпелердің оңтайлы құрамын қамтамасыз етуіге қажетті жас ағаштар өскен тоғайды жіңішкерту. Жарықтандыру 10 жасқа дейінгі қылқан жапырақты және қатты жапырақты ормандарда және 5 жылға дейінгі жұмсақ жапырақтыларда 1...2 рет жүргізіледі.

Тазалау — ағашқұрамының қалыңдығын кейінгі реттеуге және қажетті ағаш тұқымдарының өсуін жақсартуға бағытталған, сонымен қатар екпелер құрамын қалыптастыруды жалғастыру мақсатында жас ағашқұрамда күтімге арналған кесуді айтады. Ол 20 жасқа дейінгі қылқан жапырақты және қатты жапырақты ағаштарда, 10 жасқа дейінгі жұмсақ жапырақты ағаштарда, 10... 15 жыл болған қорғаныш орман екпелерінде жүзеге асырылады.

Жіңішкерту — ең жақсы ағаштардың діңі мен тәжінің дұрыс қалыптасуына қолайлы жағдай жасау мақсатында жас және орта жастағы орман алқаптарында сұйылту жүргізуді айтады. Ол 40 жасқа дейінгі қылқан жапырақты және қатты жапырақты ағаштарда, 30 жасқа дейінгі жұмсақ жапырақты ағаштарда, қорғаныш орман екпелерінде жүзеге асырылады.

Өту аралығын аршу — ең жақсы ағаштар мен жалпы екпелердің өсуін жақсарту үшін қолайлы жағдай жасау мақсатында орта жастағы орман алқаптарында сұйылту жүргізу. Ол 40 жастан басталатын қылқан жапырақты және қатты жапырақты ағаштарда, 30 жастан басталатын жұмсақ жапырақты ағаштарда жүзеге асырылады.

Жаңартуға арналған қырқу — орман алқабында бар, өздігінен ұрығын шашу нәтижесінде пайда болған немесе жасанды түрде отырғызылған жас перспективті ағаштардың өсуіне қолайлы жағдай жасау арқылы оларды жаңарту мақсатында жұқарту пісе бастаған, піскен және пісіп жетілген екпелерде жүргізіледі.

Қайта қалыптастыруға арналған қырқу — егілген орман екпелерінің құрамдас элементтерінің арақатынасын реттеу және басымдық берілген тұқымдық ағаштардың өсуіне қолайлы жағдай жасау жолымен олардың құрылымын, құрамын мен құрылысын түбегейлі өзгерту мақсатында орта жастағы және үлкен жастағы екпелерде жүргізілетін сирету.

Ландшафтық қырқу — орман саябағы ландшафтарын қалыптастыруға, олардың эстетикалық және гигиеналық қасиеттерін жақсартуға, сол секілді тұрақты екпелерді құруға бағытталған орман-тоғайлардағы рекреациялық тағайындалымдағы сирету.

Іріктелген санитарлық кесу — қураған, кепкен, ауруға шалдыққан, зиянкестерден зардап шеккен және зақымдалған басқа да ағаштарды жою арқылы екпелердің санитарлық жағдайын жақсарту мақсатында жүргізілетін санитарлық кесу.

Қылқан жапырақты және қатты жапырақты тұқымдық екпелерде олар түпкілікті кесу жасына жеткенге дейін 20 жыл бұрын, ал жұмсақ және қатты жапырақты көкжапырақ екпелерде 10 жыл бұрын сұйылту аяқталады.

Жұқарту орман шаруашылығының деректері негізінде жоспарланады. Күтім жүргізуге арналып таңдалған әрбір телімге оны дамыту үшін технологиялық желінің сұлбасы жасалады.

Кесу жұмыстары атқарылатын әрбір телімге арналған технологиялық желі құрамына: омарта, омартаның технологиялық дәлізі (TD), магистралдық (TD), жүк тиеу пункттері (алаңқайлары) және қауіпсіздік аймақтары енеді. Телімнің технологиялық желісінің сұлбасы жалпы көріністе 3.3 – суретте келтірілген.

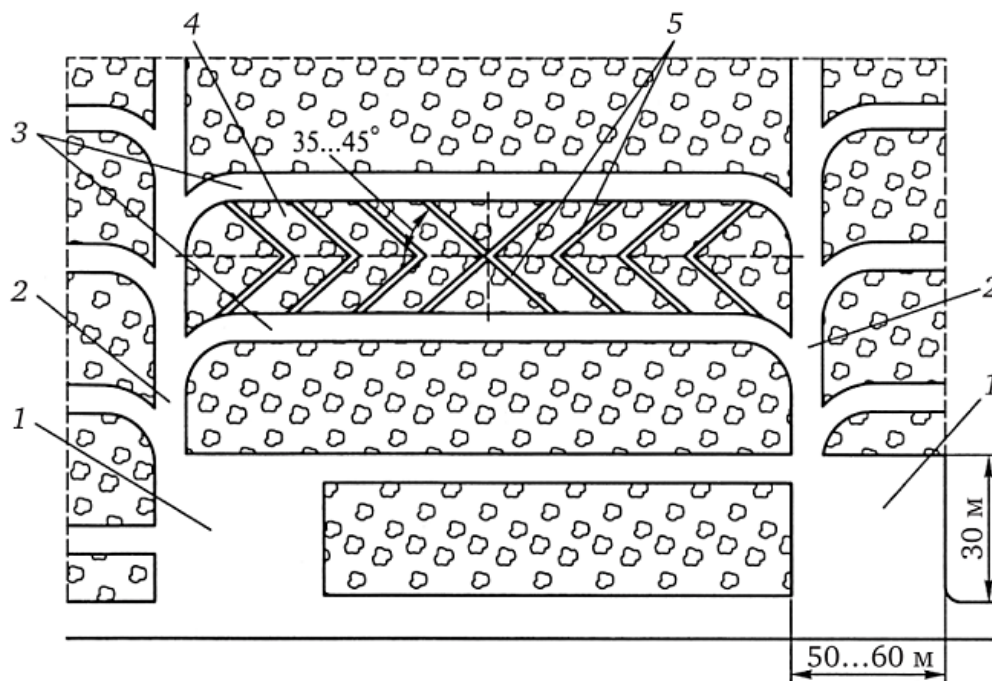
Омарта – ағаш кесуге бөлінген аумақтың TD-бен шектелген бөлігі. Омартаның ені 4 TD кіндіктерінен өлшенеді. Кең омартамен, оның ортасынан сырғанау жағына қарай $30...45^\circ$ бұрышпен, омарта TD 3 симметриялы түрде ені $0,8...1,2 \text{ м}^3$ қосымша жолақша (қалқа) 5 кесіледі.

Жүк тиеу алаңдары 1, мүмкіндігінше, жолдар мен маңайдағы алаңқайларға жақын жерде, кварталда, ойықтарда және орманмен жабылмаған басқа да жерлерде орналасады.

Омарталық 3 және магистралдық 2 сұйылту және басқа да орман шаруашылығы жұмыстары кезінде TD жабдықтарды өткізуге арналған. Олар жіңішкерудің бастапқы кезеңдерінде (жарықтау, тазарту, алғашқы сұйылту кезінде) дайындалады және орманды пайдаланудың бүкіл кезеңінде негізгі жолдар ретінде қызмет етеді.

TD ені қарама-қарсы жақтағы дәлізді шектейтін ең жақын ағаштардың діңдерінің арасындағы қашықтықпен анықталады. TD ретінде ең алдымен қолданыстағы жолдарды, алқаптарды және басқа да ормансыз кеңістіктерді пайдалану керек.

Жасанды шыққан екпелерде, әдетте, көліктердің өтуі үшін ені жеткілікті TD ретінде қатар аралықтары қолданылады. Қатар аралығы 3 м-ден аз орман дақылдарында (кейбір жағдайларда және қатар аралықтары кең болған жағдайда) TD дақылдардың қатарлары бойынша төселеді. Омарталық TD әдетте бір-біріне параллель және мүмкіндігінше түзу салынады. Бір бағытта немесе басқа бағытта түзу сызықтан ауытқуға, әдетте, кемінде 10...15 м бұрылыс нүктелері арасындағы аралықта 3...5 м-ге дейін рұқсат етіледі.



Сурет 3.3 – Орман телімінің технологиялық желісінің сұлбасы: 1 — жүктеу пункттері; 2 — магистралдық технологиялық дәліздер; 3 — омарталық технологиялық дәліздер; 4 — омарта; 5 — технологиялық қалқалар

Жас екпелерді жұқартқан кезде TD ені 3 м, байырғы орман екпелерінде 4 м дейін орнатылады. Қауіпсіздік талаптарында көзделген талаптарға байланысты жағдайларда кең TD (5 м және одан да кең) ағаштар арасындағы бос орындарды барынша толық пайдалану арқылы жүзеге асырылуы керек. Магистралдық технологиялық дәлізді (TD) омарта технологиялық дәлізі (TD) ұзындығы 250 м-ден аспайтындай етіп салынады. Омарталық TD-нің магистралдікке қосылу бұрышы әртүрлі болуы мүмкін, бірақ 50...60°-тан кем болмауы қажет. 90° бұрышта, омарталық технологиялық дәлізі түйіскен жерінде шеңбер доғасына жақын өлшеммен дөңгелек жүргізіледі. Сұйылту кезінде кесілген TD-дің жалпы ауданы игерілетін орман алаңының 20%, үзіліссіз кесу үшін – 15 %, іріктеп

санитарлық кесу үшін – 5... 7 % аспауы керек. Жіңішкерту үшін пайдаланылатын машиналар ені омарта TD-нің енінен кемінде 1 м кем болуы керек.

Ағаштарды күтіп баптау үшін кесу жұмыстарын жүргізген кезде өсіруге қалдырылған екпелердің зақымдалуына төмендегідей шақтамамен шектеу қойылады: жарықтандыру және тазалау кезінде 2% дейін, жіңішкерту кезінде және кесіп өту кезінде – 3 % дейін.

Жұқарту технологиялары омарталардың еніне, дайындалатын ағаш шикізатының түрлеріне және қолданылатын техникалық құралдарға байланысты бөлінеді.

Омартаның еніне байланысты келесі түрлерін бөліп қарауға болады:

1) Омартаның ені 65 м-ден (әдетте 80... 120 м) асатын кең омарта технологиялары (КОТ), оларда әзірленген ағаш арнайы дайындалған технологиялық визирлерді пайдалана отырып, лебедкамен TD-ге тартылады. КОТ кезінде іріктеп (таңдап) кесу бүкіл аумақта дерлік жүргізіледі. Ағаштар іріктеусіз технологиялық көздеуші сызығымен кесіледі, олардың ауданы учаскенің жалпы алаңының 6% аспауы керек;

2) омарта ені 25...65 м болатын орташа омарта технологиялары (ООТ). Олар өз кезегінде екі кіші топқа бөлінеді:

- Омартаның ені 40...65 м болатын технологиялар, оларда арнайы технологиялық визирлерді дайындамай-ақ, көршілес TD арасында қоршалған омарталардың орталық бөліктерінен ағаш шыбықтарын (немесе ағаштарды) сырғытуға болады;

- Омартаның ені 25...35 (40-қа дейін) м технологиялар, оларда ағаш шыбықтарын (немесе ағаштарды) омарталардан TD-га сырғыту негізінен оларды сырғанаусыз тікелей бумаларға жинау арқылы жүзеге асырылады.

ООТ кезінде ағаштарды іріктеп алу учаскенің негізгі алаңында жүргізілуі мүмкін, ол бірінші шағын топ үшін бүкіл учаскенің 90...95%, ал екіншісі үшін – 85...90% құрайды. Ағаштарды тегістей (жолақтармен) кесу учаскенің 5...15% үшін қажет;

3) Омартаның ені 15...25 м болатын тар омарта технологиялары (ТОТ), оларда манипулятор жебесінің (8... 12 м) ұзын қармау мүмкіндігі бар машинаны пайдаланып, технологиялық дәлізге кесілген ағаштарды алып жүруге (кесусіз) мүмкіндік береді. ТОТ кезінде учаскенің жалпы алаңының 15...25% ағаштардың жолақтары кесіледі;

4) омарталардың ені 8...15 м болатын желілік омарта технологиялары (ЖОТ), бұл жағдайда технологиялық жолақта кесілген ағаштарды жебесінің қолы 4...8 м болатын манипулятор машинамен технологиялық дәлізге (кесусіз) жүргізуге болады. Орман учаскесінің жалпы алаңының 20...35% тұтас жолақтармен кесіледі;

5) желілік перделік технологиялар (ЖПТ), ол ТОТ және ЖОТ-дан айырмашылығы азды-көпті ені бірдей технологиялық жолақтардың

орнына орама TD төселеді, мүмкіндігінше әртүрлі пішіндер мен өлшемдегі перделердің контурларын көшіреді;

6) сызықтық технологиялар (СТ), онда тіпті TD-дің ең қысқа ені технологиялық жолақтардың еніне жақын немесе одан қысалығы 2-3 еседен аспайды. Учаскенің бүкіл аумағында үздіксіз техникалық қызмет көрсету кезінде TD арасындағы қашықтық әдетте 8 м-ден аз. Орындалатын операцияларға байланысты бұл технологияларды екі шағын топқа бөлуге болады:

- Дәлізге іргелес тар жолақтардағы ағаштар таңдалатын СТ;
- Сүйректі үздіксіз (дәліздік) шығару (жою) ғана жүзеге асырылатын СТ.

Жиналатын ағаш шикізатының түріне қарай сұйылту технологияларын келесі түрде бөлуге болады:

1) кесілген ағаштар жиналмайтын немесе тасымалданбайтын (орнында қалатын, ұсақталған және шашылған немесе аудан бойынша аз қозғалатын шағын үйінділерде жиналатын) шикізат (өнімдер) дайындалмайтын технологиялар бойынша;

2) ағаш жоңқаларын және (немесе) жасыл желектерді дайындауды көздейтін технологиялар, мұнда көрсетілген тұтас ағаштарды немесе олардың бөліктерін кесу орнында өңдеу немесе технологиялық дәлізге апару арқылы жиналады;

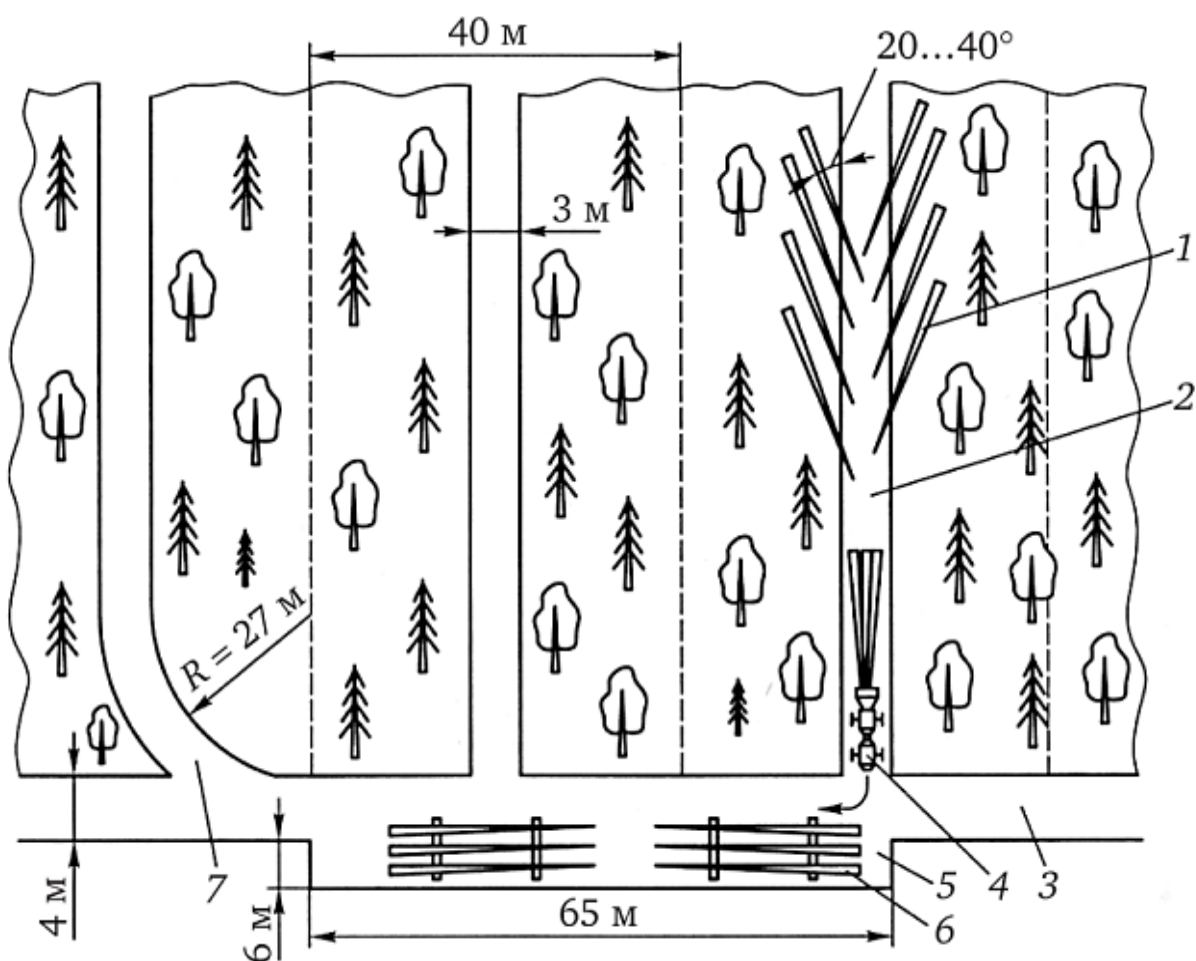
3) бөренелер иә сортименттер дайындалатын немесе бөренелер мен сортименттерді, ағаш жоңқаларымен және (немесе) жасыл желектермен бірге әзірленетін технологиялар, бұл технология бойынша технологиялық жолақтарда және технологиялық дәліздерде ағаштар кесіледі, бұтақтардан тазартылады, бөренелер сортименттерге бөлінеді, бұтақтардан және ағаш үгінділері мен жасыл желектерден жоңқаларды жинауға болады;

4) Сүйрек дайындау технологиялары, оның барысында технологиялық жолақтарда ағаштарды кесу және оларды технологиялық дәліздер бойымен тасымалдау (сүйрету) жүзеге асырылады.

3.4 – суретте орташа омарта технологиясын пайдалана отырып, бөренелерді жинау арқылы орман алабын жұқарту кезінде кесу алаңын әзірлеудің технологиялық сұлбасын көреміз. Ағаштарды құлату $20...40^{\circ}$ бұрышпен омартаның 2 TD арқылы төбесімен жүргізіледі. Ағаш құлаған жерінде бұтақтар кесіледі. Технологиялық дәлізінде тракторды омартаға кіргізбей-ақ шыбықтарды буып сырғанатады. Бөренелерді сақтау және жинақтау 3 – технологиялық дәлізде арнайы дайындалған телімде 5 жүзеге асырылады.

Ағаштардың жолағын кесу арқылы сұйылтудың технологиялық процесі құрамына кіреді: TD әзірлеу, ағаштарды кесу (құлату), бұтақтарын шабу, шыбықтарын қырқу, оларды сырғанау сызығына сүйреп апару, бумаларды қалыптастыру, сырғанату және дайындалатын сүйректі тысқары

шығару, ағаш кесілген телімдерін ағаш кесінділерінен тазарту. «Сүйрек» дегеніміз древесина орыс тілінде. TD – технологиялық дәліздің қысқарған нұсқасы.



Сурет 3.4 – Бөрене жинаумен жұқарту кезінде кесу алаңын жобалаудың технологиялық сұлбасы: 1 — құлатылған ағаштар; 2 — омарталық технологиялық дәліз; 3 — магистралдік технологиялық дәліз; 4 — буылған бөренелерді сүйреткен трактор; 5 — тиеу алаңқайы; 6 — сүйрек үйілген штабелі; 7 — омарталық технологиялық дәліздің доғалануы.

Күтімге арналған кесу жұмыстары үшін қолданылатын технологиялық құралдардың түріне байланысты келесі топтарды бөліп қарауға болады:

1) қолмен атқарылатын мотоқұралдары (бұтакескіштер кусторезов және бензиномоторлық аралар) базасындағы технологиялар, сүйректер мен бұталардан тұратын өсімдіктерді (СБӨ) және ағаштарды кесуді қамтамасыз етеді;

2) фронталдық типтегі тракторға арналған машиналар базасындағы технологиялар (таптағыштар, бұтакескіштер-жарықтандырғыштар және

т.с.с.), орман дақылдарының бірқатары бойындағы тұтас жолақтарда – дәліздерде СБӨ таптау немесе кесу (жойу) арқылы орман дақылдарының жарықтандырылуын қамтамасыз ету. Бұл машиналарды технологиялық жолақтарда (орман дақылдарының қатарларында) қолмен жұмыс істейтін электр құралдарымен тандап кесумен біріктірілуі мүмкін;

3) бұтакескіш-комбайндар базасындағы технологиялар, соның ішінде манипулятор типтегі машиналар, қажетсіз сүйрек өсімдіктерін жоңқаларға ұнтақтау, телімнің айналасына шашырату немесе жинақтау және одан әрі жолдарға тасымалдау арқылы жойылуын қамтамасыз ету;

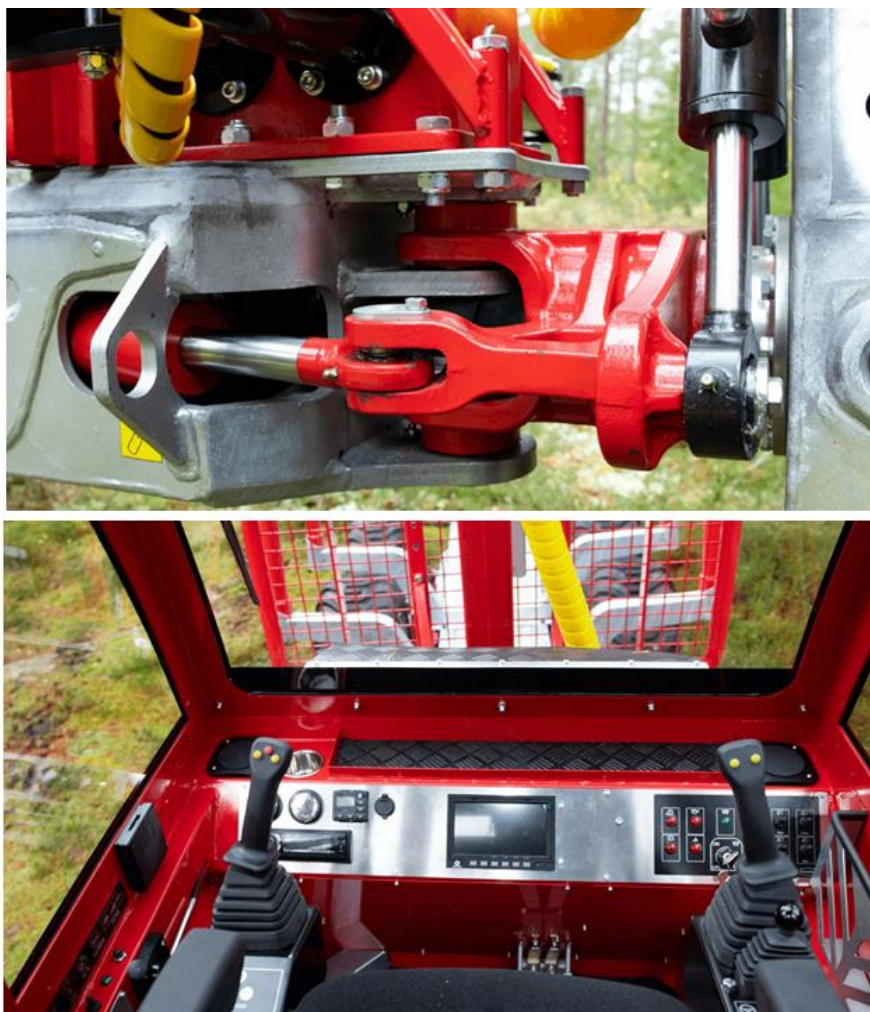
4) бензинаралары, сырғанатып сүйрек тракторлары, сол секілді қосымша басқа да сүйреуге арналған техникалық құралдар (сырғанату құрылғылары, қысқыш ұстағыштар) базасындағы технологиялар, ағаштарды кесіп құлатуды, олардың бұтақтары мен шыңдарын қырқуды, сүйректерді, бөренелерді немесе сортименттерді көлік құралына сырғытуды, сүйректер мен бөренелерді көліктік платформа бойымен тиеу алаңына сырғытуды қамтамасыз етуге арналған;

5) манипуляторлық типтегі құлатушы бумаға жинақтаушы машиналар базасындағы технологиялар, технологиялық дәліздегі ағаштарды іріктеп кесуді, шығаруды (кесусіз) қамтамасыз ететін, кейіннен тракторлармен сырғанату үшін 2...5 ағаштан бууды қамтамасыз ететін технологиялар. Кесу жоғарғы қоймада (тиеу алаңында) қолмен атқарылатын электр құралдарымен, кескіш және көлденең кескіш станок арқылы жүзеге асырылады;

6) ағаш кесу, бұтақ кесу, кесу машинасы (harvester) (3.5 және 3.6.– суреттер) және сортименттерді тасымалдауға арналған машиналар (forwarder) негізіндегі технологиялар, ағаштарды кесіп құлатуды, бұтақтарын қырқуды, сортименттерге сұрыптап бөлуді, сортименттерді автомобиль жолына немесе жоғарғы қоймаға тиеуді және тасымалдауды («Scandinavian technology») қамтамасыз ететін технологиялар. Аталмыш технология мейлінше advanced technology саналады, себебі сортименттерді өңдеп алатын барлық жұмыс операциялары механикаландырылған және цифрландырылған, сонымен қатар harvester және forwarder атты қос машинадан құралатын кешенмен атқарылады. Сонымен қатар омарталық технологиялық дәліздерін алдын ала кесу қажет емес. Бірінші harvester жүреді және манипулятордың қол жетімді жерінде ағаштарды іріктеп құлатуды, бұтақтарды қырқуды, шыбықтарды сортименттерге сұрыптап бөлуді жүзеге асырады. Ағаштар легі құлатылғаннан соң TD пайда болады, оны бойлай сортименттер жатқызылады. Дәліздер арасындағы қашықтық шамамен екі манипулятордың жетуіне тең. Forwarder артқы жүрісімен TD шетіне кіреді (егер бұрылып шығуға орын болмаса), алға қозғала отырып, сортименттерді жинақтауды, платформаға тиеуді және оларды жоғарғы қоймаға немесе автомобиль жолына жеткізуді жүзеге асырады.



Сурет 3.5 – Доңғалақты harvester 1270G және шағын forwarder 960



Сурет 3.6 – Шағын forwarder 960 машинасының негізгі топсалы жалғамы және цифрландырылған басқару органдары

Барлық технологиялармен жұмыс істегенде бірізділікте омартарды кесілген ағаш қалдықтарынан тазарту жүргізілуі керек. Тазалау әдістері жіңішкерту түріне, кесілген қалдықтарды өткізу мүмкіндігіне, өсіп даму жағдайларына байланысты таңдалады. Осы факторларға байланысты аумақты тазалау төмендегідей жүргізілуі мүмкін: шабылған қалдықтарды TD бойында жинақтау; одан әрі отын ретінде пайдалану немесе кейіннен өңдеу үшін шабылған қалдықтарды үйіндіге жинау; үйіндіге жинау және оларды шіріту үшін омартада қалдыру; ұсақталған шабынды қалдықтарды алаңға тепе-тең мөлшермен шашу; шабынды қалдықтарды үйінділермен жағу үшін бос орындарға, басқа да бос жерлерге апарады қауіпсіздік шараларын қамтамасыз ете отырып.

Белгілі бір аумақта сұйылтуды жүргізудің негізгі жұмыс құжаты ағаш кесуге арналған екіпелерді бөлу кезінде жасалатын және орман шаруашылығы мекемесінің басшылығымен бекітілген технологиялық карта болып табылады.

Технологиялық картада сиретудің орны (квартал, орманшылар қауымы, орман шаруашылығы), ағаш кесуге негіз (ағаш кесу билетінің нөмірі мен күні), ағаш кесу түрі (ағарту, тазарту, жұқарту, аралап немесе басқа да кесу), оны жүзеге асыру уақыты, учаскенің саны және оның гектардағы ауданы.

Технологиялық картаға онда сұйылту жоспарланған аумақтарды (учаскелерді), сондай-ақ жоғарғы қоймалардың, жолдардың, сауда орталықтарының орналасқан жерлерін, ағаш кесу бағыттарын және т.б. көрсетілген квартал сызбасы қоса беріледі. Технологиялық картада басқа да мәліметтер жүргізіледі: ағаш қорының таксациялық сипаттамалары (құрамы, жасы, бонитет класы, толықтығы, 1 гектардағы қоры), басты тұқымдықтарының көрсетілімі және жетілген ағаштардың қажетті құрамы, түпкілікті кесу жасы. Ол жерде сондай-ақ кесуге жатпайтын ағаштарды және орман алабын сақтауға қойылатын талаптарды, ағаштарды тасымалдау және кесу орындарын, тазалау әдістерін, техникалық экономикалық, сондай-ақ басқа да көрсеткіштерді келтіреді.

Бензиномотор инструменті. Бензиномотор инструменті шағын механикаландыру құралдарына жатады. Күтімге арналған кесу кезінде бензинмотор аралары мен моторлы бұта кескіштер қолданылады.

Шағын механикаландыру құралдарының қол аспаптарынан айырмашылығы жұмыс операцияларының орындалуын қамтамасыз ететін автономды энергия көзінің (мотордың) болуымен ерекшеленеді. Мұндай құралдарды пайдалану жұмысты жеңілдетеді, өйткені адам белсенді физикалық әрекеттерді орындамайды, тек құралды тұтқаларынан ұстап, оны жұмыс операцияларын орындауға бағыттайды.

Бензинмен жұмыс істейтін аралар (тізбекті аралар) ағаштарды кесуге, ағаштардың бұтақтары мен шыңдарын кесуге, бөренелерді сортиментке бөлуге арналған. Редукторлы тісті аралар (бірінші топ) және редукторсыз (екінші топ) болып бөлінеді.

Орман шаруашылығында ең көп қолданылатын редукторлы аралар: Drujba-4M, МП-5 Oral-2 Electron және М-228, ал редукторсыздардың ішінде - Korona-202, Taiga-214 Electron және Taiga-245B». XXI – ғасырдан бастап Қазақстанда импорттық жоғары жылдамдықты редукторсыз аралар кеңінен қолданыла бастады: шведтік «Husqvarna-262», «Husqvarna-268» - ағаштарды кесу үшін, «Husqvarna-257» – бұтақтарды кесу және ағаштарды құлату үшін; Германиялық «Stihl 044», «Stihl 036» – ағаш кесу үшін, «Stihl 026» – бұтақтарды кесу және құлату үшін және т.б (3.7 – сурет). Stihl – 160-тан астам елде жұмыс істейтін Германиялық отбасылық компания. Бас кеңсесі Германияның Вайблинген қаласында орналасқан. Stihl орман шаруашылығы, ауыл шаруашылығы және құрылыс үшін моторлы құралдарды әзірлейді, шығарады және сатады. Бұған VIKING брендiмен бақша күтімі бөлімшелері де кіреді.



Сурет 3.7 – Stihl бензин арасымен жұмыс істеу

Stihl бензин арасымен жұмыс істеу сақтықты, назар аударуды және қауіпсіздік шараларын талап етеді.

Шынжырлы араны іске қоспас бұрын, құралды пайдалануға толығымен дайындау керек. Тізбек пен жолақты дұрыс орнату, мысалы, жоғары сапалы кесулерді ғана емес, сонымен қатар өзіңіздің қауіпсіздігіңізді де қамтамасыз етеді.

Stihl бензин арасын жұмысқа дайындау процесі белгілі бір құралда қандай шынжыр кергіші қолданылатынына байланысты болады.

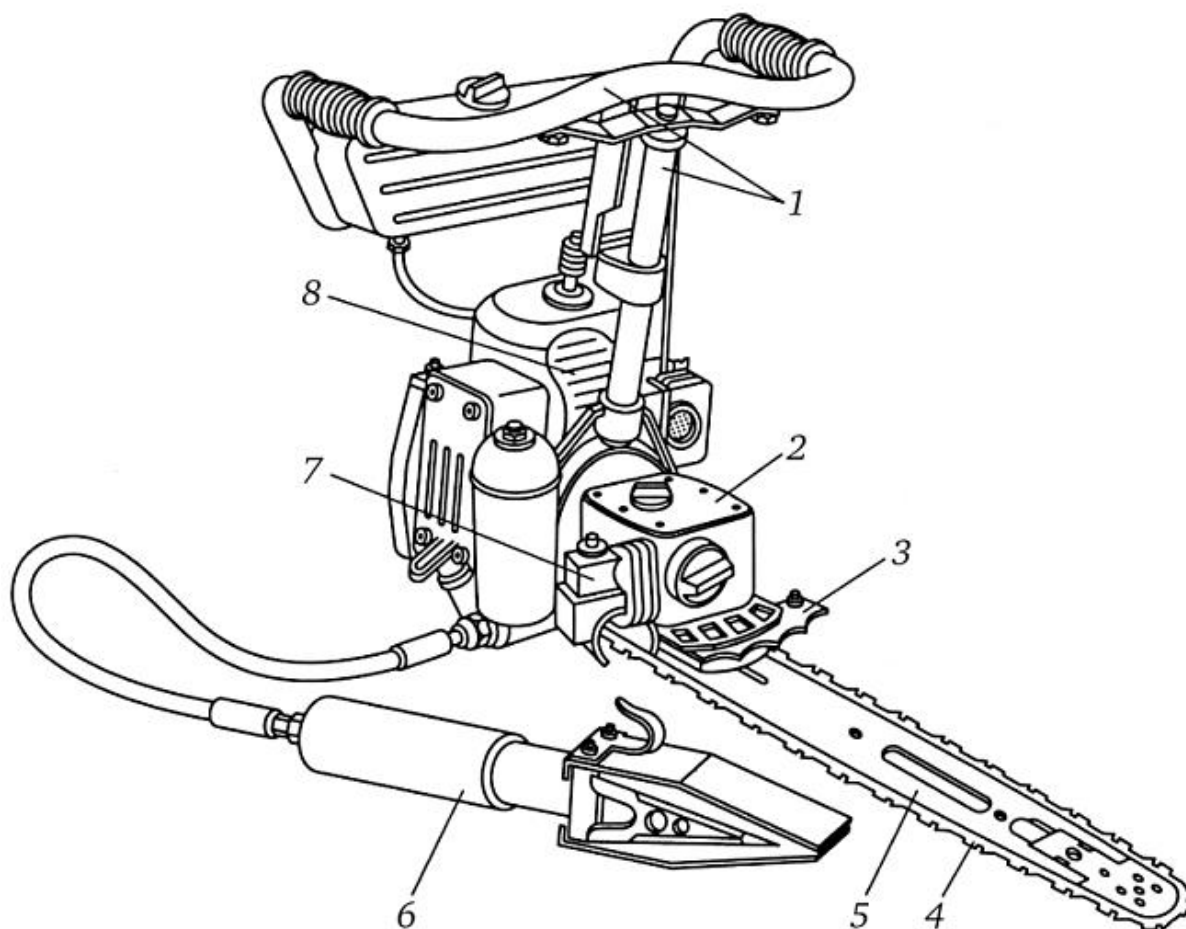
Кейбір үлгілерде оңай іске қосу үшін ErgoStart технологиясы бар. Орам мен иін біліктің арасында орналасқан қосымша серіппе сығу қысымын азайтады. Осының арқасында серпілуден туындайтын жүктемелер толығымен жойылады. Бұл модификация қозғалтқышты тегіс қозғалыспен іске қосуға мүмкіндік береді.

Редукторлық бензинаралар қозғалтқыштан жетек алатын гидравликалық сорғысы бар гидравликалық сынамен (гидроклин) қосымша жабдықталуы мүмкін. Гидравликалық сынаны пайдалану ағаштарды кесу жұмысын жеңілдетеді және белгілі бір жағдайларда ағаш кесушіге көмекшісіз жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Бірінші топтағы бензинаралар келесі тораптардан құралады (3.8 – сурет): рама 1; мотор 8; ілініс муфтасы; редуктор 2, кесу шинасы 5 мен ара тізбегінен 4 тұратын кесу аппараты, стартер. МП-5 «МП-5 Oral-2 Electron» бензин арасының құрамына КГМ-1А гидросынасы кіреді.

Бензинмен жұмыс істейтін тізбекті аралар бір цилиндрлі, екі тактілі карбюраторлы іштен жанатын иін камералы цилиндрлерді тазарту және ауа салқындату қозғалтқыштарын пайдаланады. Қозғалтқыш картерден, иін біліктен, цилиндрден, цилиндр бастиегінен, шатуннан және поршендік топтан, қоректендіру, оталдыру және салқындату жүйелерінен тұрады.

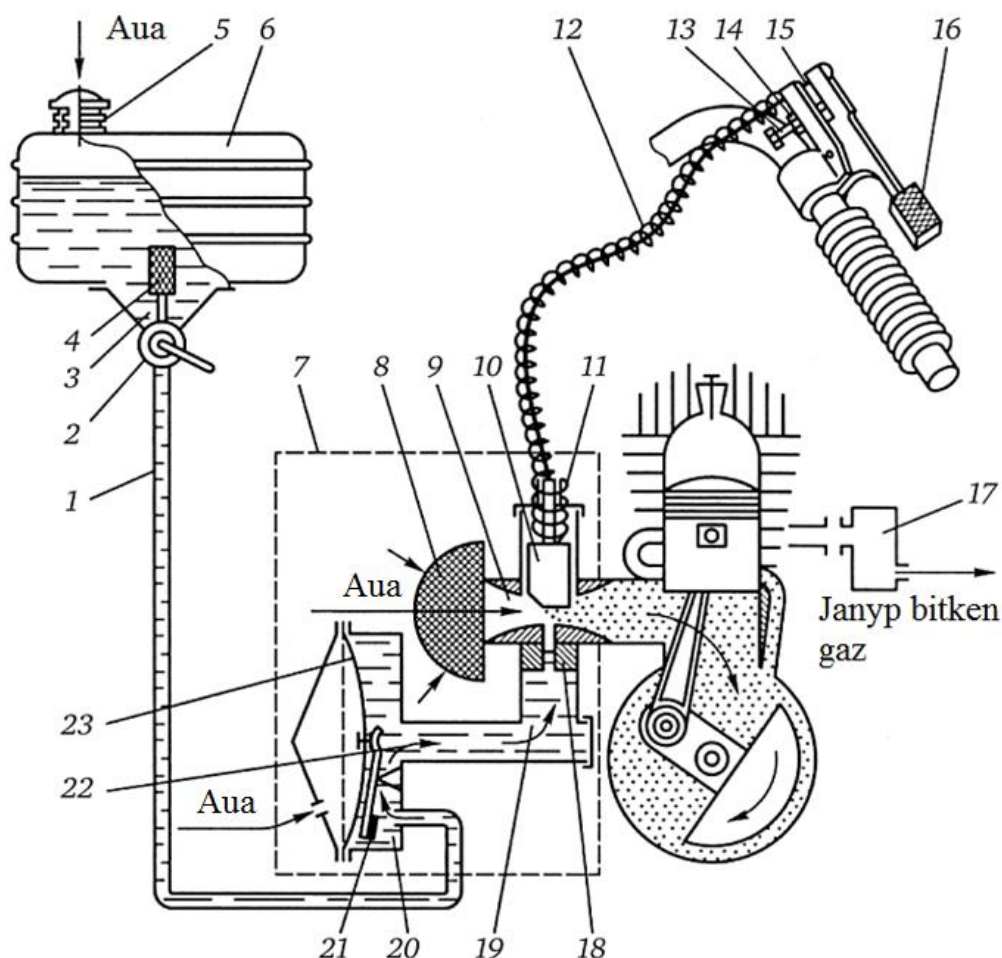
Қозғалтқыштың салқындату жүйесі ауамен, ортадан тепкіш желдеткіші арқылы мәжбүрлі суытылады. Ауа қорған торкөзі арқылы желдеткішпен сорылады және дефлектор арқылы сыртқы беті қырланған цилиндрге бағытталады. Цилиндрдің қабырғалары мен жақтауланын қуалай соққан ауа екпіні цилиндр ыстығын қайтарып отырады.



Сурет 3.8 – Гидравликалық құлату сынасымен жабдықталған бензин ара МП-5: 1 — рама; 2 — редуктор; 3 — тісті сектор; 4 — кескіш тізбек; 5 — кескіш шина; 6 — гидравликалық сына КГМ-1А; 7 — гидросына жетегі; 8 — мотор

Бензин арасының қоректендіру жүйесі құрамына келесі бөліктері кіреді: отын қабылдайтын бөлігі бар бак, шүмегі бар отын құбыры және карбюратор. Бензобагінің толтырғыш тесігі бар тығынымен. Бензобагінің төменгі тұсында тұндырғыш орналастырылған. Тұндырғыштан жоғары кранның жоғарғы бөлігінде торкөз сүзгі бекітілген.

Қарапайым карбюратормен жабдықталған «Dostyq-4М» бензин арасы қозғалтқышының қоректендіру сұлбасы 3.9 – суретте келтірілген.



Сурет 3.9 – «Dostyq-4M» бензин арасы қозғалтқышының қоректендіру сұлбасы:

1 — бензин түтігі; 2 — краник; 3 — тұндырғыш; 4 — торкөз сүзгі; 5 — бак тығыны; 6 — отын багі; 7 — карбюратор; 8 — ауа сүзгісі; 9 — диффузор; 10 — дроссель; 11 — дроссел серіппесі; 12 — тартқыш құндағы; 13 — шектегіш тірек сомын; 14 — тірек сомынның контргайкасы; 15 — тартқыш тросы; 16 — басқару рычагы; 17 — от ұшқынын сөндіргіш; 18 — жиклер; 19 — құдық; 20 — карбюратордың отын камерасы; 21 — отын клапаны; 22 — рычаг; 23 — мембрана

Мұндай карбюратордың жұмысы келесідей. Қозғалтқыш поршені цилиндрде жоғары қозғалып, салдарынан картерде вакуум туындайды. Қабылдау терезесі ашылған кезде атмосфералық ауа ауа сүзгісі 8 арқылы қозғалтқыштың картеріне өтеді. Карбюратордың тарылған саңылауынан (диффузордан 9) өтіп, ауа жылдамдығы артады, бұл оның қысымының төмендеуіне әкеледі. Диффузорда 9 пайда болған вакуум отын камерасына 20 беріледі, соның нәтижесінде мембрана 23 майысып, отын клапанына 21 әсер етеді. Клапан ашылып, отын жанармай камерасына 20 түседі, содан кейін отынды мөлшерлеуге қызмет ететін саптаманың 18 калибрленген

тесігі арқылы ол диффузорға 9 түседі, ауамен араласады және отын (жанғыш) қоспасын түзеді. Қозғалтқыштың картеріне түсетін қоспаның мөлшері дроссель 10 арқылы реттеледі.

РФ шығаратын бензин араларда қолданылатын заманауи қалтқысыз мембраналық (КМР-100А, КМР-100U, КKD-18) карбюраторларда келесі бөлімдері қарастырылған: қозғалтқышты іске қосу кезінде карбюраторды отынмен толтыруға арналған құрылғы; қысқы жағдайда қозғалтқышты іске қосуға және қозғалтқышқа түсетін отын қоспасының мөлшерін реттеуге арналған реттеу (ауа және дроссель клапандары) құрылғылары; бензин арасының кез келген күйінде қозғалтқыштың жұмысын қамтамасыз етуге арналған күшейткіш мембраналық сорғы; қысқы жағдайда жұмыс істегенде карбюраторды ыстық газдармен жылыту жүйесі; қозғалтқыштың төмен жылдамдықта жұмыс істеу жүйесі; қозғалтқыштың бос жүрісі кезінде және максималды жүктеме кезінде отын беруді реттеуге арналған реттеу бұрандалары.

Қозғалтқыштың тұтану жүйесі магнето, ұшқын шамы және жоғары вольтты сымнан тұрады. Ара қозғалтқыштары негізінен электронды деп аталатын контактісіз сермер тәрізді магнетолармен жабдықталған. Себебі механикалық үзгіші бар магнетолардың көптеген кемшіліктері бар: контактілердің тез тозуы және жануы; үзгішті ылғал мен шаңнан қорғау қажеттілігі; қозғалтқыш иін білігінің жоғары айналым жиілігінде сенімсіз жұмыс істеуі және т.б.

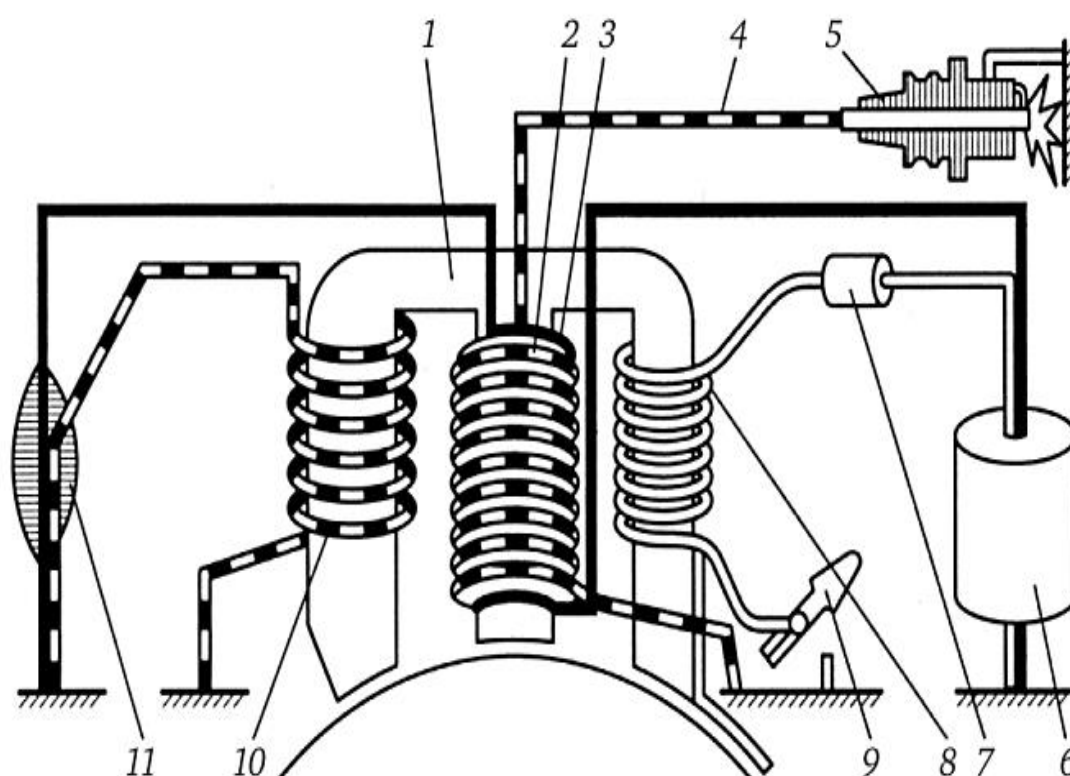
Сермер түріндегі контактісіз магнетолар магниттік жүйесі бар маховиктен және негіз бөліктерінен (трансформатор торабынан) тұрады. Магниттік жүйенің конструкциясы магнето полюстердің санына байланысты, бірақ көбінесе контактісіз магнето контактілі магнетоға қарағанда бір полюске артық болады, сондықтан олардың маховиктері отырғызылатын орындары бірдей болғанның өзінде алмастырылмайды.

Контактісіз магнето негізі (трансформатор торабы) жоғары вольтты трансформатордан, конденсатордан, қос қосалқы орамдардан (көбінесе бөлек өзектерде жасалады) және жартылай өткізгіш элементтерден (диодтардан және тиристордан) тұрады. Аталмыш деталдар ортақ тұғырда монтаждалады, немесе жартылай өткізгіш блок бөлек жасалады, кей жағдайда жоғары вольтты трансформатор бөлек шығарылады. Контактісіз магнетоның жоғары вольтты трансформаторы контактілік магнето трансформаторынан түбегейлі ерекшеленеді.

Контактісіз магнето төмендегідей жұмыс істейді. Сермер айналған кезде зарядтік орамда 8 (3.10 – сурет) 300...400 В тең э.қ.к. индукцияланады, нәтижесінде конденсатор 6 қуатталады. Диод 7 конденсатордың зарядтау орамына қайтадан шығындалуына жол бермейді.

Конденсатор 6, бірінші реттік орам 3 және тиристор 11 өзара тізбектеліп («масса» арқылы — мотор корпусына) жалғанған және бірінші реттік тізбекті құрайды. Тиристор ашылған сәтте (ол өткізгішке

түрленгенде) конденсатор бірінші реттік тізбек арқылы «массаға» ажыратылады. Бұл жағдайда негізгі орам 3 арқылы айтарлықтай ток импульсі өтеді, нәтижесінде екінші реттік орамада 2 үлкен ЭҚК индукцияланады. (800...1600 В) дейін барады, оталдыру оттығында 5 ұшқын пайда болады. Тиристор 11 оның басқару электродына басқару орамасынан 10 белгілі бір шамадағы электр импульсі түскенде ашылады. Басқару импульсі маховик магниттері басқару орамасының 10 өзегі 1 жанынан өткен кезде беріледі. Демек, бұл магниттік тізбекте басқару орамасы 10 және тиристор 11 контактісіз ажыратқыштың (дәлірек айтқанда, контактор) функцияларын орындайды, оның үйкеліс бөліктері жоқ, сондықтан механикалық тозуға ұшырамайды.



Сурет 3.10 – Тысқары тұғырдағы контактісіз магнето сұлбасы:

1 — өзек; 2 — екінші реттік орам; 3 — бірінші реттік орам; 4 — жоғары кернеулі сым; 5 — оталдыру оттығы; 6 — конденсатор; 7 — диод; 8 — қуаттау орамы; 9 — оталдыру қосылатын батырма; 10 — басқарушы орам; 11 — тиристор

Қозғалтқыштың иін білігінен айналдыру моменті кескіш аппаратқа автоматты ортадан тепкіш муфта және конус редуктор арқылы беріледі.

Ілініс иін біліктің төменгі айналым жиілігінде жұмыс істейтін қозғалтқыштан аралау аппаратын автоматты түрде ажыратады, айналым жиілігі жоғарылағанда аралау аппаратын іске қосады және ара тізбегі

кесілген жерде кептеліп қалғанда қозғалтқышты тоқтауын болдырмайды. Иін біліктің айналым жиілігі 2200 айн/мин жоғары болғанда, муфта жүктері ортадан тебіліс күштерінің әсерінен серіппелердің кедергісін жеңіп, қозғалатын бөлікке (стаканға) басылады және (ілініс қосылған) айналымды жеткізеді. Иін біліктің айналым жиілігі төмен (бос жүріс режимдері) болғанда жүктерге әсер ететін ортадан тепкіш күштер серіппелердің қарсылық күштерінен аз болады, сондықтан жүктер ыдыстанға ауыспайды және ілініске қосылмайды.

Конус типтегі редуктор қозғалтқыштан берілетін айналу бағытын өзгертуге және аралау аппаратының жетекші жұлдызшасының айналу моментін арттыруға арналған. Редуктор корпусында шағын конустық берілісті жетекші білік және үлкен конустық берілісті жетектегі білік орналастырылған. Жетекші біліктің шлицалы ұшында ілініс муфта ыдысы орнатылған, ал екінші ұшында аралау аппаратын майлауға арналған плунжерлік сорғы жетегінің бұрамдығы жасалған. Жетектегі біліктің ұшында аралау аппаратының жетекші жұлдызшасы және гидравликалық сынаға арналған плунжерлік сорғы жетегінің эксцентрігі орнатылған.

Редуктор корпусына оң жағынан тісті тірек сектор 3 (3.8 – сурет) беітілген, сектор аралау кезінде ағаштан араның шығып кетуінің алдын алады.

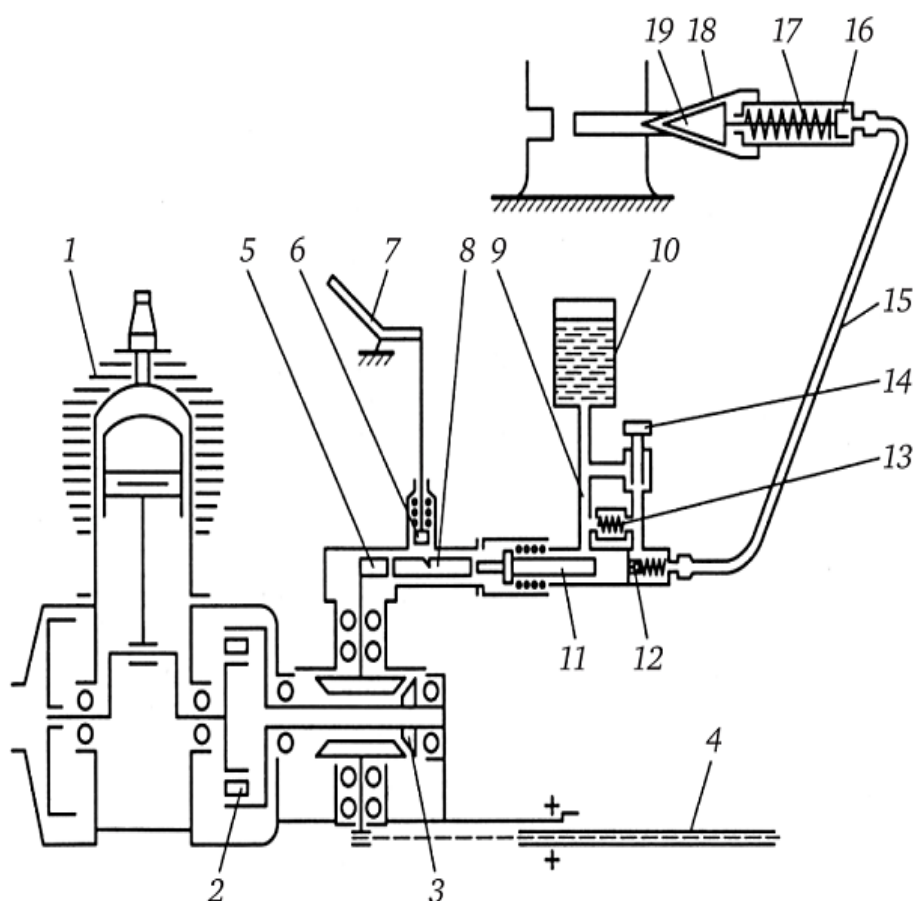
Стартер ара қозғалтқышын іске қосуға арналған. МП-5 «Урал-2 Электрон» и «Дружба-4М» араларында стартер алынбалы, ал қалған араларда біріктірілген.

Аралау аппараты сүйректерді кесуге арналған. Ол мыналардан тұрады: ара тізбегі; ара тізбегінің қозғалысы мен бағытына арналған бүйір жиектерінде ойықтары бар шиналар; инелі мойынтіректе айналатын жетектегі жұлдызшасы бар бастиектер; амортизаторлар және тізбектің кергіш құрылғысы. Жұмыс кезінде ара тізбегі шинаның ойықтарындағы арналар арқылы майланады.

Араларда негізінен кесу элементі ретінде ПЦУ-10,26 и ПЦП-15М маркалы аралау тізбектері қолданылады. Ең көп қолданылатын әмбебап ПЦУ-10,26 ара тізбектері болып табылады, оның көмегімен ағаш талшықтарының бағытына кез келген бұрышта жұмыс өнімділігін төмендетпей аралауға болады. Тойтармалар бойындағы ара тізбегінің қадамы 10,26 мм, кесу ені 8,8 мм.

КГМ-1А гидравликалық сынасы (3.11 – сурет) кесілген ағашты дінгектен белгілі бір бағытта итеруге тағайындалған. Ол диаметрі 60 см-ге дейінгі ағаштарды 5°-қа дейінгі кері еңісімен итеруге арналған.

Гидросынанань негізгі тораптары болып табылады: басқарылатын сорап жетегі, гидравликалық қоспаларға арналған багі бар сорап және жұмыс мәрімі (шлангы бар сына).



Сурет 3.11 – КГМ-1А гидросынасының сұлбасы:

1 — қозғалтқыш; 2 — ілініс муфта; 3 — конус тістегеріш; 4 — кесу аппараты; 5 — эксцентрик; 6 — золотник; 7 — рычаг; 8 — итергіш; 9 — арна; 10 — бак; 11 — плунжер; 12 — айдау клапаны; 13 — сақтандыру клапан; 14 — вентиль; 15 — шланг; 16 — поршень; 17 — серіппе; 18 — бағыттаушы таспалар; 19 — сына

Гидросына төмендегідей жұмыс істейді. Бегзин ара моторы 1 іліністің ортадан тебілмелі муфтасы 2 және конус тістегеріш 3 арқылы гидравликалық сорғы плунжерінің 11 ілгерілемелі кейінді қозғалысын қамтамасыз ететін эксцентрик 5, айналдырады. Плунжер солға қозғалғанда бактегі 10 гидроқоспа канал 9 арқылы сорап қуысына барады. Плунжердің кері қозғалысында сорап қуысындағы гидроқоспа, вентиль 14 жабық болғанда клапан 12 және гидросыналық цилиндрдегі металл броньмен резина шланг 15 арқылы қысыммен айдалады. Жабық жүйеде плунжердің 11 қозғалысының нәтижесінде жоғары қысым (15 МПа) пайда болады, оның әсерінен поршень 16, сынаны 19 жылжытып, бағыттаушы жақтарды (белдіктерді) 18 итереді. тік көтеру күші (50...60 кН) және бағыттаушы белдіктердегі ойықтар сынаның кесілген жерден кері жылжуына жол бермейді. Сынаны автоматты түрде бастапқы орнына қайтару үшін клапан 14 ашылады. Бұл жағдайда плунжер 11 поршенді 16

оңға жылжытады, клапан 14 арқылы гидравликалық қоспаны қайтадан резервуарға 10 ығыстырады. Гидравликалық жүйедегі қысымның жоғарылауын болдырмау үшін қауіпсіздік клапанмен 13 қамтамасыз етілген.

Гидравликалық сына шынжыр ара рамасының сол жақ тұтқасында орналасқан иінтіректі 7 басу арқылы іске қосылады. Бұл жағдайда катушка 6 итергішпен 8 ажыратылады, соңғысы алға-артқа жылжуға қабілетті және гидравликалық сорғының плунжерін 11 іске қосады. Гидравликалық сорғыны өшіру үшін рычаг 7 босатылады, серіппенің әсерінен золотник 6, итергішті тым ұзартылған күйде бекітеді және гидравликалық сына жұмысы тоқтайды.

Гидравликалық сынаны орнату үшін шынжырлы араның беріліс қорабының қақпағын алыңыз және оның орнына гидравликалық сына сорғы жетегін орнатыңыз және ара рамасының сол жақ тұтқасына басқару тұтқасын орнатыңыз.

МП-5 «Урал-2 Электрон» және М-228 аралары жоғары орнатылған бақылау тұтқалары бар ормандарды кесуге арналған аралардың мамандандырылған түрлері. Бұл ағаштарды кесу кезінде ыңғайлылықты қамтамасыз етеді, сондай-ақ жұмысшыға жарықтандыру және тазарту кезінде жеткілікті ыңғайлы жағдайда қажет болмайтын ұсақ ағаш өсімдіктерін кесуге мүмкіндік береді.

М-228 арасының компоновкасы өте қолайлы. Қозғалтқыш, отын бағы және тұтқалары бар жақтау бір блок болып табылады және аралау аппаратына қатысты көтеріледі. Араның қозғалтқышын әртүрлі механизмдер мен агрегаттардың жетегі түрінде пайдалануға болады. Оның кіріктірілген динамикалық теңестіру механизмі бар, ол дірілге қарсы раманың асқышымен бірігіп, тұтқалардағы дірілді санитарлық нормаларға дейін азайтады. Тұтқалары бар жақтаулы арамен бұтақтарды кесу және бөренелерді кесу ыңғайлы.

Екінші топтағы шынжырлы араларда беріліс қорабы жоқ. Олар редукторларға қарағанда әлдеқайда жеңіл және кесу жылдамдығы жоғары.

Тісті доңғалақсыз аралардың жеке қаңқасы жоқ, олардың басқару тұтқалары қозғалтқыш корпусына тікелей бекітіледі, сондықтан бұл аралар төмен орнатылған басқару тұтқалары бар араның бір түрі болып табылады. Энергия көзі ретінде бір цилиндрлі бензинді екі тактілі іштен жану қозғалтқышы да қолданылады. Ара тізбегі центрифугалық муфта арқылы қозғалтқыштан тікелей қозғалады. Қозғалтқыш кірістірілген стартер арқылы іске қосылады.

Тісті доңғалақты аралар шағын және орташа ағаш діңдерін кесу үшін қолданылады және бұтақтарды кесуге, ағаштар мен таяқтарды кесуге өте ыңғайлы. Бірінші топтағы шынжырлы аралардан айырмашылығы, олардың аралары қысқарақ.

«Тайга-214 Электрон» арасы құрақ көлемі 0,3 м³ дейін ағаштарды кесуге, бұтақтарды және таяқтарды кесуге, сондай-ақ басқа да қосалқы жұмыстарды орындауға арналған. Ара қозғалтқышы динамикалық теңдестіру механизмін пайдаланады. Карбюратордағы жанармай сорғысының және резервуардағы жанармай қабылдаудың болуы шынжырлы араның кеңістіктегі кез келген позицияда жұмысын қамтамасыз етеді.

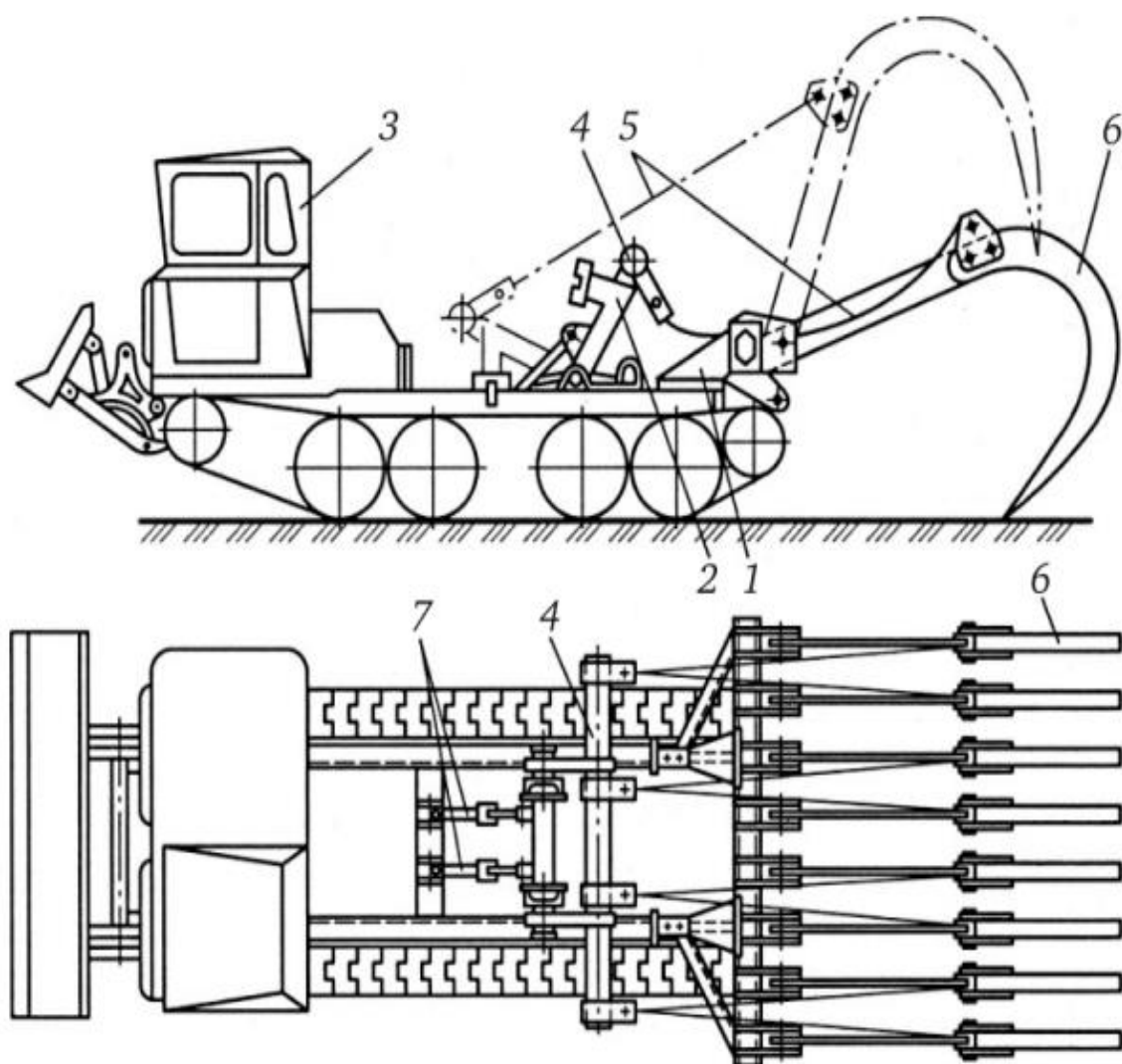
«Тайга-245В» арасы Тайга-214 Electron арасы конструкциясының жетіл-дірілген түрі болып табылады. Карбюратор күшейткіш сорғымен және қысым реттегішімен жабдықталған. Қозғалтқыштың иінді білігінің айналым жиілігі кең ауқымда өзгереді (500... 10 000 мин⁻¹). Ара тізбегінің жоғарғы бөлігі кез келген затқа тиген кезде пайда болатын кері соққы кезінде ара тізбегін шұғыл тоқтату үшін арнайы тежегішпен жабдықталған. Қозғалтқыш бұл жағдайда тоқтамайды.

Кропа-202 арасы орманды күту жұмыстарын жүргізген кезде бұтақтар мен ағаш шыңдарын кесуге, ағаштар мен бөренелерді кесуге арналған. Ол біріктірілген дірілден қорғау элементімен жабдықталған, оның ішінде қозғалтқышқа орнатылған теңестіру механизмі және үш нүктелі дірілді жұту жүйесі, кездейсоқ басудан газ түймешігін құлыптау, ара тізбегі тежегіші және қос тізбекті шығатын шуды өшіргіш бар.

3.3 Қырқылған ағаш қалдықтарын тазалау

Шабылған қалдықтарды тазалау және ол жерді орман дақылдарына дайындау мақсатында тазалау орман дақылдары өсетін аймақтан бастап алқабының алуалына байланысты әртүрлі технологиялық операцияларды қамтиды: құрғақ ағаш бұтақтарын бір жерге үю; ағаш-бұталы өскіндердің жер бетіндегі бөлігін кесу; фрезерлеу, ол арқылы ағаш массасының жер бетіндегі және тамыр бөліктері ұсақталады және топырақпен араласады; түптерді топырақ деңгейіне дейін фрезерлеу; бұталар мен майда өскіндердің түптерін қырку; арнаулы соқалармен ұсақ және орта бұталарды аударып жырту.

Кепкен бұтақтарды жинайтын ПС-2,4 машинасы (3.12 және 3.13 – суреттер) ағаш кесу қалдықтарын, өлі ағашты және өтімсіз ағаштарды оқпандарға және қадаларға жинауға арналған. Сонымен қатар, ол топырақтың беткі қабатын ішінара қопсытуды жүзеге асырады. Көтергіш ТДТ-55А тракторымен біріктірілген. Жинаушы машинаның негізгі тораптары: трактордың артқы бөлігінде 3 орналасқан рама 7; көлденең арқалық 4; сегіз жинаушы тістері 6. Жинаушы тістері рамаға 1 бойлық вертикаль жазықтықта топсалы бекітіледі және тарту тростары 5 көмегімен көлденең арқалыққа 4 жалғанады, көлденең арқалық трактордың жылжымалы рамасына 2 қатқыл бекітілген.



Сурет 3.12 – Кепкен бұтақтарды жинайтын ПС-2,4 машинасы:
 1 – рама; 2 – жылжымалы рамка; 3 – трактор; 4 – көлденең арқалық;
 5 – тартатын трос; 6 – жинаушы тістері; 7 – гидроцилиндрлер

Гидравликалық цилиндрлермен 7 қамтамасыз етілген жақтау 2 айналдырылған кезде, жинақтау тістері көтеріледі және жоғарғы (тасымалдау) қалыпта ұсталады. Төменгі (жұмыстық) күйде жинағыш тістер топсалы бекітпенің арқасында топырақ бетімен еркін сырғанайды.

Тазартылған ағаш қалдықтары бір жерге жиналып, арнаулы трактор тырнауыштарының көмегімен қадаларға немесе орындарға тырмаланады. Кейіннен бұл қалдықтар жағылады немесе өздігінен шіріп кетеді.

Жасыл желек құрылысы нысандарын тұрғызуға арналған технологиялық жер беттерін тазалаудың және дайындаудың технологиялық процесі мейлінше күрделі еңбек сиымдылығы жоғары және қымбат жобаларға жатқызады.



Сурет 3.13 – Кепкен бұтақтарды жинайтын ПС-2,4 машинасы

3.4 Ағаш түптерін қопару және жолақтарды ағаш сүректерінен тазалау

Түптерді қырку жерді тазалаудағы ең күрделі операция болып табылады. Бұл мақсатта жалпы және арнаулы қолданыстағы орман машиналарын қолданады.

Ағаш түптерін жұлу (3.14 – сурет).

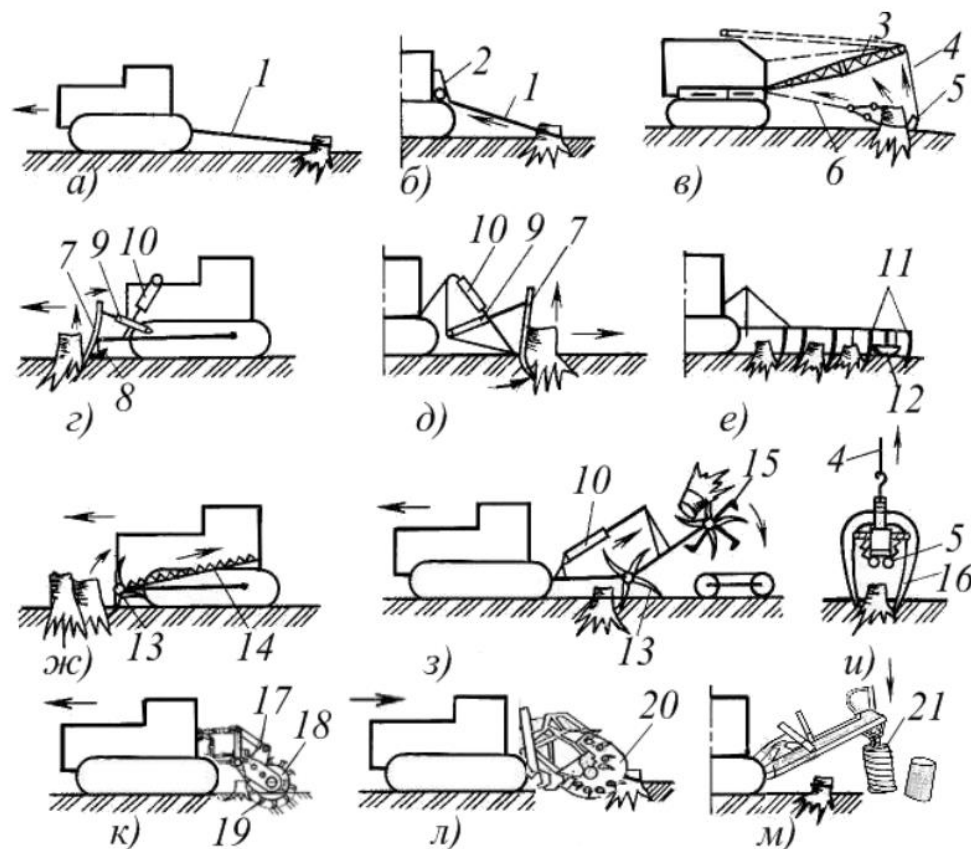
Ағаш түптерін қопару, ағаш массасын сілкілеу, оларды тырмалау (сол түбірлермен), дестелер мен үйінділерге жинауды қопарғыштермен жүзеге асырады және оны жоңқаларға ұнтақтау немесе жағу.

Бұталарды және ұсақ аласа ормандарды кесу және оларды тырмалау қолмен немесе тракторлық кескіштермен атқарылады.

Тастарды шығару тас жинағыштар арқылы жүзеге асырылады. Алаңдарды тазарту үшін сан-алуан жабдықтар мен машиналар қолданылады (3.15 – сурет). Ағаш түптерін қопарып алуда арқанды тартқыштардың пайда болуы еңбек сиымдылығы жоғары процестерді механикаландырудың бастамасы болып есептеледі.

Жұмыс мәрімі артқы асқышта орнатылған қопарғыштар қос тербелістегі рычагтармен 7 (3.14, δ – сурет) діңгектерді жұлып алады. Жұмыс мәрімінде тамырларды кесуге арналған екі немесе одан да көп азу тістері болады. Олар жерге тіреліп тұрып, ірі діңгектердің түптерін қажарайды. Олардың аралығында қосарланған екі иінді рычаг орналасқан. Жұмыс мәрімдерін тікелей гидроцилиндрлер арқылы басқарады.

Жұмыс мәрімінің артқы асқышы жұмыс барысында айналаны толық бақылауға мүмкіндік береді.



Сурет 3.14 - Ағаш түптерін жұлатын машиналар мен саймандар (құрылымын білім алушылар өз беттерінше әдебиет көздерінен табады)

а – тура тартып жұлу; *б* – трактор лебедкасымен жұлу; *в* – қопарғыш қармағы бар экскаватор; *г*, *д* – бұрылмалы жұмыс мәріміндегі алдыңғы және артқы асқышпен жабдықталған қопарғыш; *е* – қопарғыш тырма; *ж*, *з* – ротациялық қопарғыш; *и* – дірілмен қопарғыш; *к* – роторлық (барабанды) аспалы ұсақтағыш; *л* – дискілі аспалы ұсақтағыш; *м* – бұрғылап тартқыш: 1- трос; 2 – қопарғыш лебедка; 3 – драглайн қауғасы; 4 – көтергіш арқан; 5 – вибратор; 6 – тартқыш арқан; 7 – қалқан қайырма немесе рычагтар; 8 – тірек шаңғы; 9 және 10 – бұрылыс және көтеру гидроцилиндрлері; 11- пассивті тіс; 12 – тіректі сырғанақ шаңғы; 13 – ротор; 14 – сепаратор; 15 – тазартқыш; 16 – қысып ұстағыш; 17 – редуктор; 18 – барабан; 19 – пышак; 20 – диск; 21 – іші қуыс бұрғы.

Жұмыс мәрімі ілгерілемелі қозғалыспен жылжитын машиналар түптерді жұлады және бірізділікте топырақтың бетін түгелдей копсытады. Қопарғыш тырмалар және қопарып жинағыштар жұмысты жазық үшбұрышты раманың арқалығына орнатылған тістерімен 11 (3.14, *е* – сурет) атқарады.

Жұмыс мәрімі біріктірілген қозғалыспен циклдік әрекет ететін машиналар жұлғыштың тік және горизонтал бағыттағы күшінің әрекетінен жұмыс істейді (3.14, z және δ – суреттері).

Қос иінді рычаг принципі бойынша әрекет ететін қопарғыштар (Rooter) трактор қозғалтқышының бірдей қуатымен үлкен жұмыс күшін алуға және айтарлықтай көлемдегі діңгектер мен тастарды жұлуға мүмкіндік береді.

Ротациялық үздіксіз әрекет ететін тамырдан жұлғыштар көтергіш ротормен 13 (3.14, $ж$ және $з$ – суреттері) жабдықталған. Жұмыс мәрімі трактордың алдына немесе артына орнатылады. Әрбір ротор шеңбер бойымен $120...130^\circ$ бұрышпен бекітілген ілмектермен және тістермен жабдықталған. Трактор тамырдан жұлғышпен бірге қозғалғанда, әрбір ротордың бір тісі топыраққа батады, топырақты қопсытады, діңгек пен тамырларды жұлып алады. Осыдан кейін діңгектер топырақтан бөліну үшін пернелі сепараторға 14 немесе тазалау роторына 15 түседі. Содан кейін олар көліктерге тиеледі немесе алға жылжытылады.

Діріл арқылы әрекетпен жұлуға арналған машиналар бағытталған дірілді соққы принципі бойынша жұмыс істейді. Ол гидравликалық жетегі бар қысып ұстағыштармен 5 (3.14, $и$ - сурет) жалғанған. Діріл арқылы әрекетпен жұлуға арналған машинаны эксковатордың көтергіш арқанына іледі, қысқыштарымен діңгек түбін қапсырады және оны біртіндеп көтеріп топырақтан сурып алады. Ағаш түбін тамырымен суырып алады, сол тұста топырақ төмен төгіледі.

Ағаш түптері қалдықтарын ұсақтап жою (3.15 – сурет).



Сурет 3.15- Өздігінен жүретін Husqvarna SG 13 ағаш түптігін ұсақтағыш

Шаһардың шектеулі жағдайында діңгектің жер үсті және жер асты бөліктерін, сондай-ақ оның тамыр жүйелерін ұнтақтауға арналған діңгек ұнтақтауыштар (төкпе жонғыштар, діңгек уатқыштар) көп қолданылады. Жұмыс принципі бойынша діңгек жонғыштар төмендегідей бөлінеді:

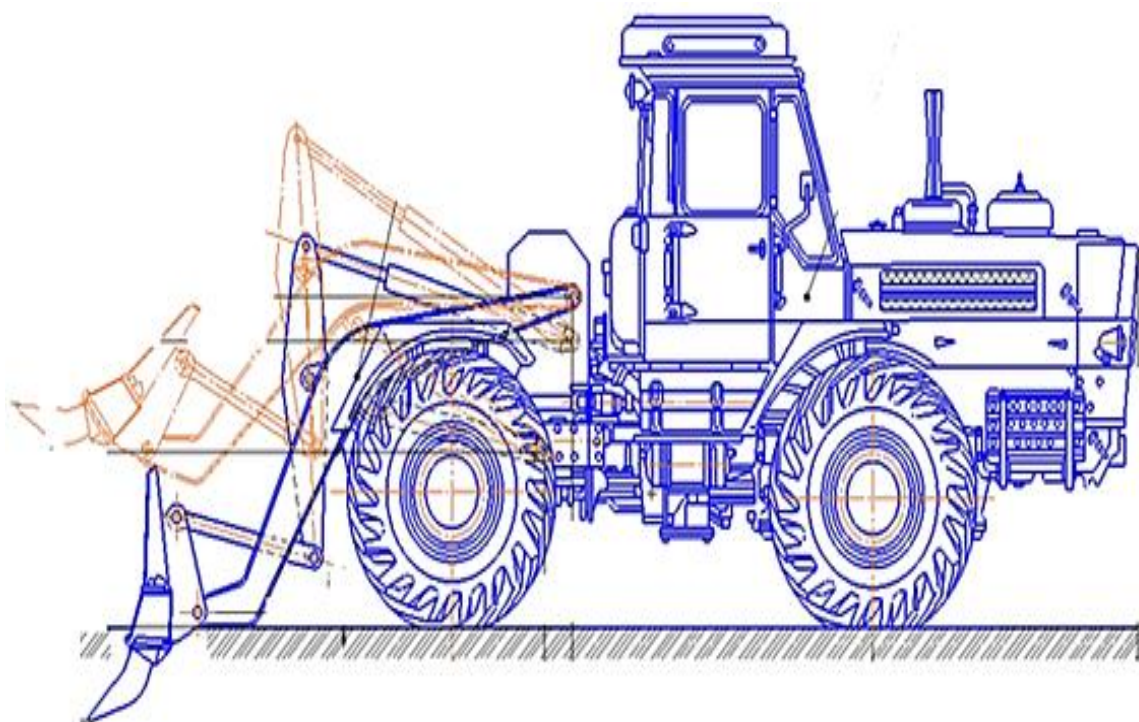
- роторлық;
- дискілі.

Ағаш түптерін жұлу машиналары мен саймандары.

Ағаш түптері мен тастар игерілетін участоктен тысқары шығарылады.

Бұл процестің технологиясы келесі операцияларды қамтиды: ағаш түбін жұлуға дайындау, тамырынан топырақты тілкіп түсіру, жұлынған түптерді алаңнан тысқары шығару, шұңқырларды көму, топырақ бетін тегістеу және топырақты бастапқы өңдеу.

Ағаш түбін жұлғыш машина түптерді жұлуға және грунт түбінен ірі тастарды шығаруға ғана тағайындалған. Диаметрлері 450 мм дейінгі түптерді жұла алады. Алдыңғы тістерімен топыраққа еніп, түпті тамырымен қопарады. Сайман гидроцилиндрлермен басқарылады. Т-150К тракторының асқышына тіркеледі және топыраққа енгізу және бұрап шығару гидрожүйемен іске асырылады (3.16 – сурет).

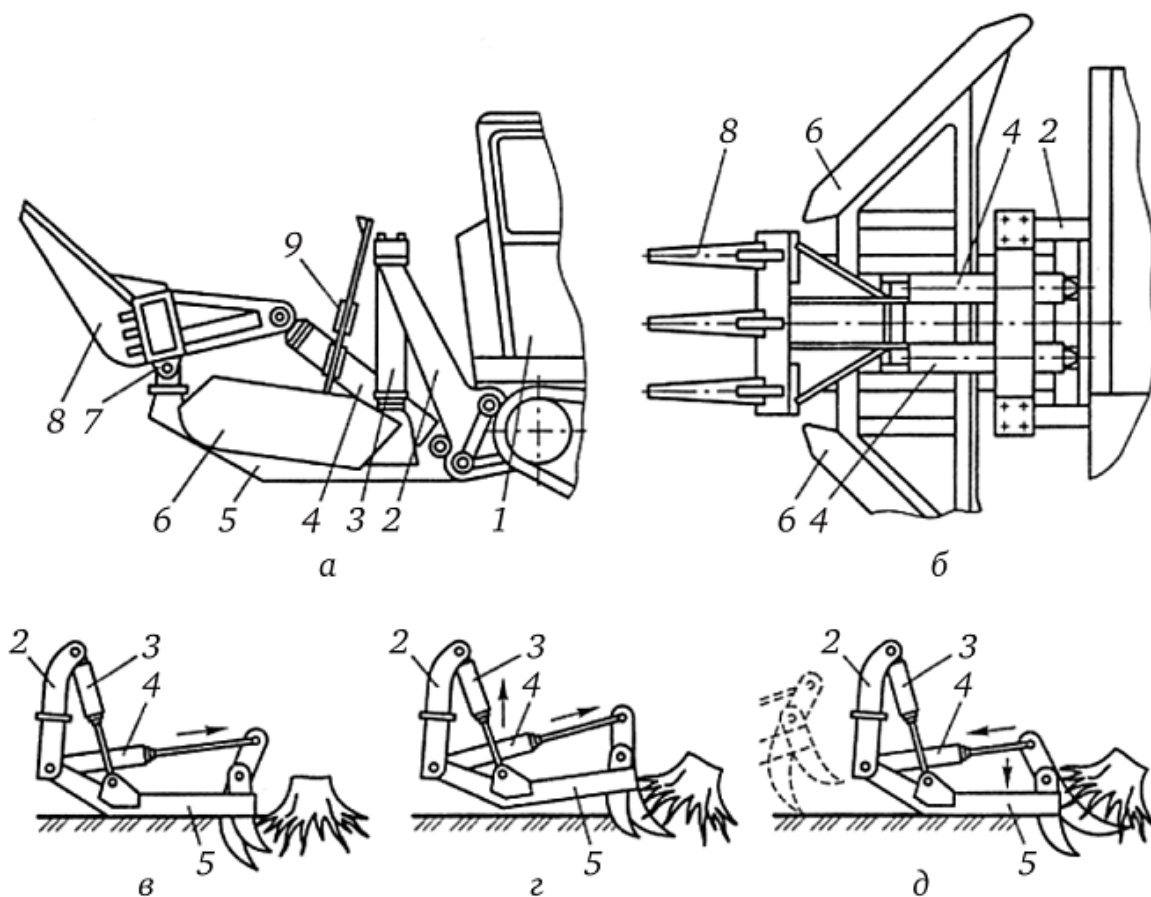


Сур. 3.16-Т-150 К тракторына тіркелген ағаш түбін жұлатын сайман

КМ-1А қопару машинасы (3.17, *а* және *б* – суреттер) орман дақылдарына арналған алқаптарды қырқылған ағаштар мен түптерден

және тастардан арылтуға тағайындалған. ЛХТ-55, ЛХТ-100 тракторларымен агрегатталады.

Қопарылатын түптердің ең үлкен диаметрі 60 см дейін, тістерінің терең батуы 40 см дейін, шеткі қайтармалары бойынша қопару машинасының алым ені 2,3 м дейін, тістері бойынша – 0,7 м, массасы – 1050 кг, негізгі уақыттың бір сағатындағы өнімділігі түптерді қопарғанда – 30...60 дана, жолақпен тазалағанда – 0,15...0,3 га.



Сурет 3.17 – КМ-1А қыру қопару машинасы: *а* – бүйірінен көрініс; *б* – төбесінен көрініс; *в, г, д* – қопару тәсілдері; 1 – трактор; 2 – кронштейн; 3 және 4 – гидроцилиндрлер; 5 – рама; 6 – қайтармалар; 7 – топса; 8 – жұмыс мәрімі; 9 – фиксациялаушы тізбек

Танапты бұталардан тазартатын машиналар. Топырақтың құнарлы қабаты (гумус қабаты), жеткілікті болса, биіктігі 1 м дейінгі талдар мен бұталарды 25 см тереңдікке, 1...2 м болса - 30...35 см, 2 м-ден биік болса 45...50 см тереңдікке жыртылып топыраққа араластырылады. Жыртылған жерлер екі-үш рет ауыр дискілі тырмалармен тілгіленіп қопсытылады да катоктармен нығыздалады. Жерге көмілген бұталар үш-төрт жылда шіріп топыраққа араласып кетеді, сондықтан жерді пайдалану мерзімі созылып кетеді.

МТР-42А фрезер машинасы сияқты машиналар бұталарды турап топыраққа араластырады. Фрезалы машиналар диаметрі 12 см-ге дейінгі, биіктігі 6 м-ге дейінгі бұталарды турап топыраққа араластыра алады. Сонымен бірге төмпешіктер мен ұсақ ағаш түбірлері де жойылады. Осылай өңделген жерге бірден тұқым себуге болады.

Ірі бұталар мен ағаштарды әуелі жердің бетімен бірдей етіп бұта кескіштермен кесіп алып кетіп, түбірлерден және тастардан тазартып алып, топырақты өңдеп, себуге дайындайды.

МТП-42А машинасы жіңішке талдар мен ұсақ бұталарды топырақпен бірге өңдеп, фрезамен турап, топыраққа араластырып жібереді. Өңделген топырақ машинаның артындағы катокпен нығыздалады.

Автономдық қозғалтқышы бар жабын жабу машинасы (3.18 – сурет).



Сурет 3.18 – Гидравликалық беріспен жұмыс істейтін жапқыштар

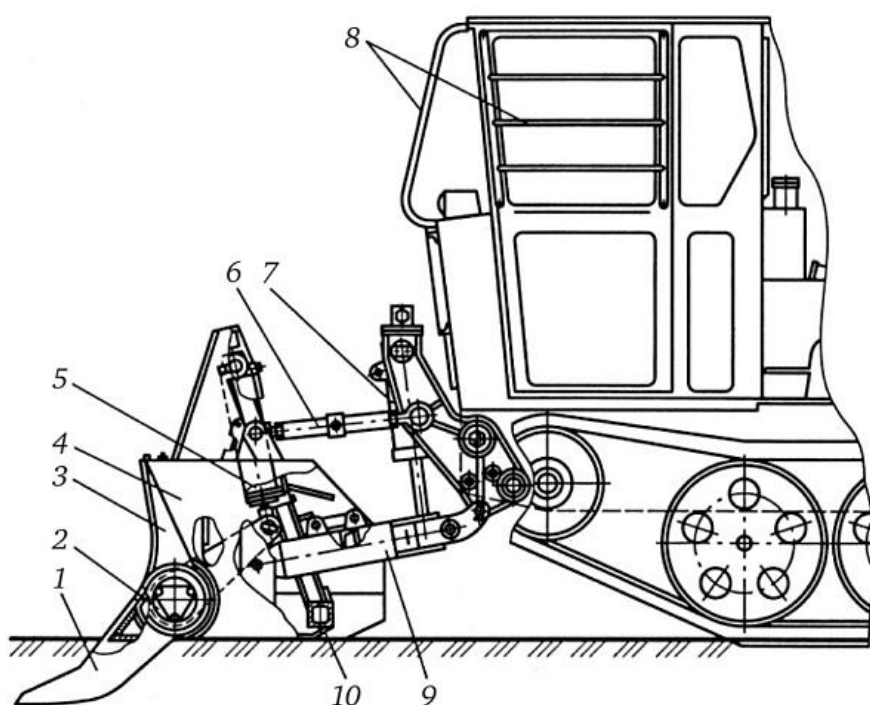
МРП-2 жолақтарды тазарту машинасы (3.19 – сурет) кесілген ағаш қалдықтарын, өлі ағаштарды және ұсақ ағаштарды жолақтар арасындағы кеңістікке ығыстыру арқылы топырақтың үстіңгі қарашірік қабатын ұсақ тауарлы ағаштардан тазалай отырып, бір уақытта диаметрі 24 см-ге дейінгі діңгектер тамырын жұлып алу үшін тағайындалған. Машина ТДТ -55А және ЛХТ-55 тракторларымен агрегатталады.

КМ-1А машинасынан айырмашылығы, МРП-2 жұмыс мәрімі жоғарғы жағында көтеру құрылғысы бар екі жақты сына тәрізді ықшам қуатты қалақ 4 түрінде жасалған. Түбірлерін жұлу құрылғысы екі гидравликалық цилиндрмен 5 басқарылатын қос қарулы иіктіректер түріндегі қос жұлғыш тістен 1 тұрады. Қалақшаны көтеру және түсіру СНФ-3 ілмегі арқылы трактордың гидравликалық цилиндрлері 7 арқылы жүзеге асырылады.

Машинаны пайдалану кезінде келесі реттеу жұмыстары жүргізіледі. Егер шабындының түбіндегі топырақ бос болса және қайырма жерге «көміліп» қалса, ілмектің жоғарғы буындарын қысқартыңыз (қайырманың ұшы көтеріледі) немесе топсалы жүйені пайдаланып қайырманы сәл

көтереді. Тығыз топырақта жұмыс істегенде, керісінше, үстіңгі буындар ұзарып, жүзі алға қарай еңкейтіледі, нәтижесінде жұлғыш тістер топыраққа оңайырақ тереңдейді.

Шабылымдар арқылы қозғалған кезде машина кесілген ағаш қалдықтарын қайырмамен жан-жағына қарай итереді, ал жұлғыш тістерімен тазартылып жатқан жолақтың ортасындағы (ені 0,8...1,0 м) сүйрек тамырларын кіндігін бойлай үзеді. Трактордың итергіш күшімен диаметрі 16...18 см ұсақ діңгектерді, ал (24 см-ге дейінгі) үлкендерін жұлғыш құрылғы арқылы жұлады. Тазартылатын жолақтардың ені 2...2,3 м, негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі машина өнімділігі (түптерді жұлумен бірге) 1,2 км-ге дейін, массасы 1200 кг.

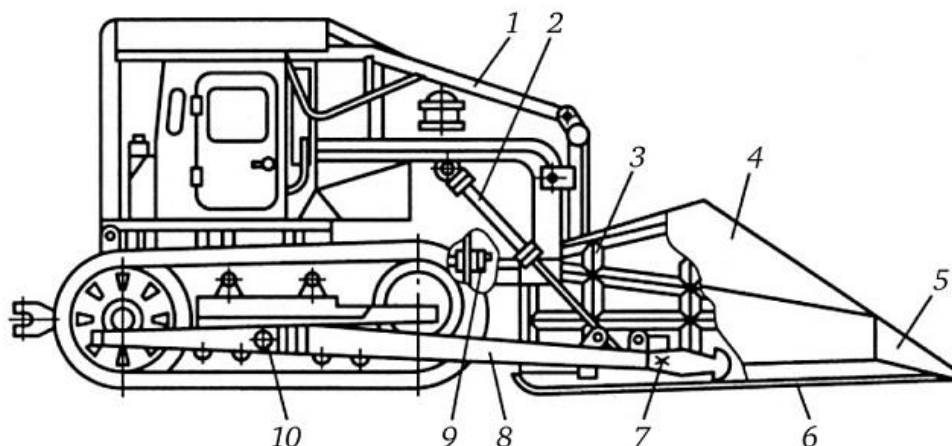


Сурет 3.19 – МРП-2 жолақтарды тазарту машинасы: 1 – қопарып жұлушы тіс; 2 — шлицалы білік; 3 — жазық пышақ; 4 — қайырма; 5 — қопарғыш құрылғының гидроцилиндрі; 6 – асқыштың жоғарғы тартқышы; 7 — асқыш гидроцилиндрі; 8 – трактор кабинасының қорғаны; 9 – асқыштың итергіш арқалығы; 10 – қайырманың тірек плитасы

Бұталар мен жатаған ағаштарды кесуге арналған кескіштерді жолақтарды тазарту үшін де пайдалануға болады. Кескіштердің екі түрін бөліп қарастырады. Олар – жұмыс органдары пассивті және белсенді түрлері. Біріншілері көлденең пышақтармен жабдықталған, олардың жүздері қозғалыс бағытына 28...32° бұрышта орналасқан. Олар тамыр жүйесіндегі диаметрі 5...20 см қатты діңі бар сүйрек өсімдіктерін кесуге және бір мезгілде құнарлы қабаттың бір бөлігін ауыстыруға жақсы. Екінші

типтегі бұта кескіштер кескіштер, аралау дискілері, инерциялық аралар және т.б. түріндегі айналмалы жұмыс бөліктері бар. Олар диаметрі 6...8 см-ге дейінгі бұта өсімдіктерін (өсімдіктерді) кесу кезінде қолданылады.

Бұта кескіштердің ішінде пассивті әрекетті болып ДП-24, Д-514А және басқалары кең қолданылады.



Сурет 3.20 – ДП-24 бұта қескіші: 1 – трактор қорғаны; 2 — көтеру гидроцилиндрі; 3 — каркас; 4 — қайырма; 5 — тұмсық сына; 6 — горизонтал пышак; 7 — шар бас тиек; 8 — итергіш рама; 9 — ажарлағыш құралдың жетегі; 10 — шар шетмойын

ДП-24 бұта қескіші бұталар мен ұсақ ормандар өскен аумақтарды тазартуға, құны төмен екпелерді қайта құруға, питомниктерге алаңдарды дайындауға және т.б. тағайындалған (3.20 – сурет).

ДП-24 бұта қескішінің негізгі бөліктері: итергіш рама 8, трактор қорғаны 1 және екі жақты сына тәрізді қайырма 4 түріндегі жұмыс органы, оның төменгі жиектерінде көлденең ауыспалы кескіш пышақтар 6 орнатылған. Негіздегі қайырманың 4 А-тәрізді жақтауы бар, оның көлденең арқалығына итергіш раманың 8 шар бас тиегімен 7 жалғауға арналған ұя жасалған. Қайырманың алдыңғы бөлігінде болаттан парақтан жасалған тұмсық сына 5 бүйір жазықтарымен дінгектерді жарып, кесілген ағаштарды итереді. Раманың үстіңгі жағы қаңылтыр болатпен жасалған 3 бұрыштан тұратын каркаспен жабылған. Қорапты секциялы итергіш рама 8 трактордың шынжыр табанды арбаларына шар шетмойын 10 арқылы топсалы түрде қосылған. Жұмыс органы бар итергіш раманы көтеру және түсіру трактордың аспалы құрылғысындағы гидравликалық цилиндрлері 2 арқылы жүзеге асырылады.

Машина-трактор агрегаты қозғалған кезде гидравликалық цилиндрлер 2 «қалқымалы» күйде болады, пышақтар 6 диаметрі 10 см-ге дейінгі ағаштарды кесіп тастайды, ал қайырма оларды бүйірлеріне жылжытады. Мейлінше ірі ағаштарды кесу қажет болғанда, алдымен қайырманың бір

жағында пышақпен кесіледі, содан кейін артқа жылжытылады, содан кейін қайырманың екінші жағында пышақпен кесіледі.

Түптерді және қалдықтарды жолақпен тазарту машиналарын жұмысқа дайындау. Жұмысқа дайындалу кезінде барлық машиналарға ортақ операциялар мыналар болып табылады: сыртқы тексеру, топырақ пен бөгде заттардан тазалау, техникалық жағдайын тексеру және кесетін жұмыс мәрімдерін қайрау, сомынды жалғамдарын тексеру және бекіту, трактордың аспалы жүйелерінің жұмысын сынау, үйкелістегі деталдарын майлау.

Гидравликалық жетекпен жұмыс істейтін жұмыс мәрімдері бар (КМ-1А, МРП-2, ОРВ-1,5) машиналарда жұмыс мәрімдерінің қозғалыстары соңғы қалпында кідіріспен әрекет ететіндігін гидравликалық жетектердің бос режимінде тексеру қажет. Осыдан кейін гидрошлангалардың жалғамдарынан майдың ағып тұрмағандығын қарап шығу қажет. Машина тораптарының сынақ қозғалыстары кезінде беттермен жанасулар, сықырлаулар немесе кептелулер бар-жоғын бақылау қажет.

Жұмыс мәрімдері айналмалы (МУП-4, МДП-1,5) машиналарда жетектердегі шуды, редукторлардың қызуын және ықтималды ақауларды көрсететін басқа да белгілерді анықтау мақсатында бос режимдердегі жұмысын тексеру қажет.

Тамырларды жұлу және қырқындыларды тазарту кезіндегі қауіпсіздік шаралары. Түптерді жұлуға: орман қабырғасынан және оқшауланған ағаштардан 50 м жақын манда; қатты жаңбыр, найзағай және қар жауған кезде рұқсат берілмейді.

Түптерді жұлу кезінде 50 м радиустағы аумақ қауіпті аймақ болып саналады. Қауіпті аймақтың, жаяу жүргіншілер жолдарының және тазартылған аумақты кесіп өтетін жолдардың шекараларында учаскенің аумағы арқылы өтуге және жүруге тыйым салатын қауіпсіздік белгілері, сондай-ақ оның айналма жол белгілері орнатылуы тиіс.

Трактор кабинасынан тығыз өскен жас ағаштар көруге кедергі келтіретін жағдайда, діңгектерді жұлу кезінде алдымен тазартылатын жолақты сырықтармен белгілеп, содан соң жұлғыш машинаны сырықпен немесе жалаушамен белгіленген діңгекке бағыттау керек.

Трактордың табанына немесе басқа да бөліктеріне ілінген жіңішке ағаштар мен тамырларды алып тастау үшін қозғалтқышты тоқтатып, жұмыс машинасын жерге түсіру керек.

Түптерді қопарғыштармен жұлып алғанда атқарылатын операциялар: қопарғышты түпке ортаңғы тісімен бағыттау; тістерді діңгекке дейінгі 1,5 м қашықтықта жерге батыру; диаметрі 40 – 60 см түптерді бүйір тамырларын алдын ала кесіп жұлу; диаметрі 60 см астам түптерді алдын-ала сайманның ортаңғы тісімен жарып, трактормен екі кейде төрт рет қайталанған қопару нәтижесінде жұлып алу.

Қос машина-трактор агрегаты жұмыс істеген сәтте олардың ара қашықтығы 60 м-ден кем болмауы тиіс.

Көлбеу және қисық бұталар өскен аумақтарды тазарту кезінде жұмыс еңіске қарама-қарсы бағытта жүргізіледі.

Жұмсақ топырақтарда (күрғатылған батпақта, қатты ылғалданған топырақта) топырақ қатқаннан кейін ғана машина жұмысына рұқсат етіледі.

Реттеу, үйлестіру, ақауларын жою жұмыстарын трактор қозғалтқышы тоқтағаннан кейін ғана жүргізуге рұқсат етіледі. Сонымен бірге жұмыс мәрімі топыраққа немесе астыңғы қойылғыға (бөренеге, тіреуге) түсірілуі қажет.

Қырқылған жерлерді тазалау кезінде:

- трактордың және машинаның конструкциясында қарастырылған қорғану қалқанысыз жұмыс істеуге;
- ақауы бар ұшқын сөндіргішпен жұмыс істеуге;
- дыбыстық және басқа да белгілерді бермей агрегатты қозғауға, соқаны, қайырман, пышақты, фрезаны көтеруге немесе түсіруге;
- машинаны тракторге ілу кезінде олардың арасында тұруға;
- тазартылған жолақтарда келесі орман шаруашылығы жұмыстарын атқаратын машиналарға қауіпті саналатын ағаш түптерін қалдыруға тиым салынады.

Бақылау сұрақтары

1. Кесілген орманды ағаш қалдықтарынан тазарту үшін қандай машиналар қолданылады?
2. Қырқылған жерлерді тазалау үшін қандай жалпы тағайындалымдағы қопарғыш-жинағыштар қолданылады?
3. Түптердің өлшемдеріне байланысты қандай қопарғыштар қолданылады?
4. Қырқылған жерлерді жолақпен тазалауға арналған машиналардың негізгі айырмашылықтары қандай?
5. МУП-4 түптерді жұлу машинасының конструктивтік ерекшеліктері және оның жұмыс принципі туралы айтып беріңіз;
6. Түптерді ұсақтауға арналған МДП-1,5 машинасының конструктивтік ерекшеліктері және оның жұмыс принципі туралы айтып беріңіз;
7. Түптерді жұлу және қырқылған алаңдарды тазарту кезіндегі сақталатын негізгі қауіпсіздік ережелері қандай?

3.5 Орман дақылдары өсірілетін топырақты өңдеуге арналған машиналар мен саймандар

Тоғай мәдени дақылдарына арналған топырақты өңдеу машиналары мен саймандары. Топырақ өңдеудің негізгі міндеті – мәдени өсімдіктердің өсіп-жетілуіне қолайлы жағдай жасау. Топырақ сапасының нашарлығы орман дақылдарының нашар тіршілігіне және баяу өсуіне әкеледі, орман алқабының арамшөптермен шамадан тыс өсуіне ықпал етеді. Механикалық өңдеу топырақтың физикалық-механикалық қасиеттері мен құрылымын жақсартып, микробиологиялық процестерді белсенді күйге көшіреді, ылғалдың жиналуына ықпал етеді немесе шамадан тыс ылғалданған топырақта орман дақылдарын суланудан сақтайды.

Орман шаруашылығында жалпы мақсаттағы соқалар негізінен питомниктер мен егістік орман өсіруде қолданылады. ПЛН-5-35, ПЛН-4-35 және ПЛН-3-35 соқалары тоғайдағы қорғаныш белдеулерін жасау кезінде негізгі өңдеуге арналған қолданысын тапты. Құрғақ жағдайда терең жырту үшін ылғал жинақтау мақсатында ПТТН-40 және ППН-50 плантациялық соқалар, ал нашар сортаң және күлі бар топырақтарды жыртқанда ПТН-40 ұзын соқа қолданылады.

Топырақ сапасының төмендігі орман дақылдарының нашар жерсінуіне және өсіп жетілуінің тежелуіне соқтырады, соның салдарынан тоғай дақылдары алабы арам шөпке толады. Механикалық өңдеу топырақтың физика-механикалық қасиеті мен құрылымын жақсартып, микробиологиялық процестердің белсенді болуына, ылғалдың жиналуына жағдай туғызады немесе орман дақылдарын топырақтың артық ылғалдануынан қорғайды.

Топырақты өңдеу тәсілі бойынша машиналар мен саймандар үш топқа бөлінеді: топырақты негізгі өңдеуге арналған, арнайы тағайындалған және топырақ бетін өңдеуге арналған. Бірінші топқа: жалпы тағайындалған трактор плугтары; плуг-қопсытқыштар және топырақ бетін аудармай жыртуға арналған плоскорездер жатады. Екінші топқа: тоғай соқалары, бұталы-батпақтық соқалар, плантаждық және бау-бақша соқалары; кептірілген батпақтарда және шабылған ағаш орындарында топырақты өңдеуге арналған фрезалар; шұңқыр қазушылар және т.б. кіреді. Үшінші топқа: тісті тырмалар, дискілі тырмалар, торлы тырмалар; сыдыра жыртқыштар; катоктер; культиваторлар жатады.

Трактормен агрегатталу тәсілі бойынша топырақ өңдейтін машиналар мен саймандар аспалы, жартылай аспалы және тіркемелі болып келеді. Ең көп қолданыс тапқан аспалы машиналар. Олар трактордың асқыш жүйесіне жалғанып, басқа егіс алқабына ауысқанда толығымен транспорттық қалыпқа көтеріліп алынады.

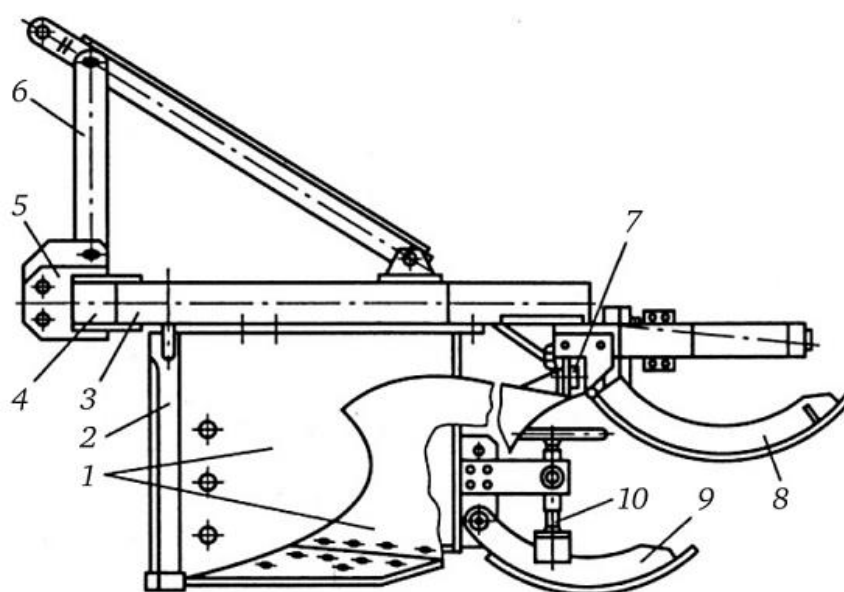
Жартылай аспалыларға машиналар мен саймандардың тек қана алдыңғы бөлігі транспорттық қалыпқа, трактор асқышымен көтерілетін, ал

қалған бөлігі доңғалақтарына сүйеніп жүретін машиналар жатады. Аспалы машиналардың тіркемелі машиналардан негізгі артықшылықтары: тораптары мен деталдары санының аз, массасының аз (40...50% ке) болуы; қозғалыс икемділігінің зор болуы; қызмет көрсету мен реттелуінің жеңілдігі.

3.6 Құрғатылған топырақты өңдеуге арналған соқалар

ПЛ-1 тоғай соқасы (3.21 – сурет) түптер саны 600 *шт./га* тамырынан жұлынбаған алқапқа тоғай дақылдары үшін ені 1 м болатын қос қайтармалы қарықтарды тілуге, сонымен бірге өртке қарсы минералдандырылған жолақтарды салуға тағайындалған. Бұл қуатты әрі мықты соқа, ЛХТ-100, ТЛТ-100 тракторларының тарту күшіне есептелген; сонымен бірге ЛХТ-55, ТДТ-55А тракторларының артқы асқышына да агрегаттала алады.

Соқа құрамындағы негізгі бөліктері: пісірістірілген конструкциялы рама, бойлық 3 және көлденең 4 арқалықтар; аспалы құрылғы; жұмыс мәрімі.



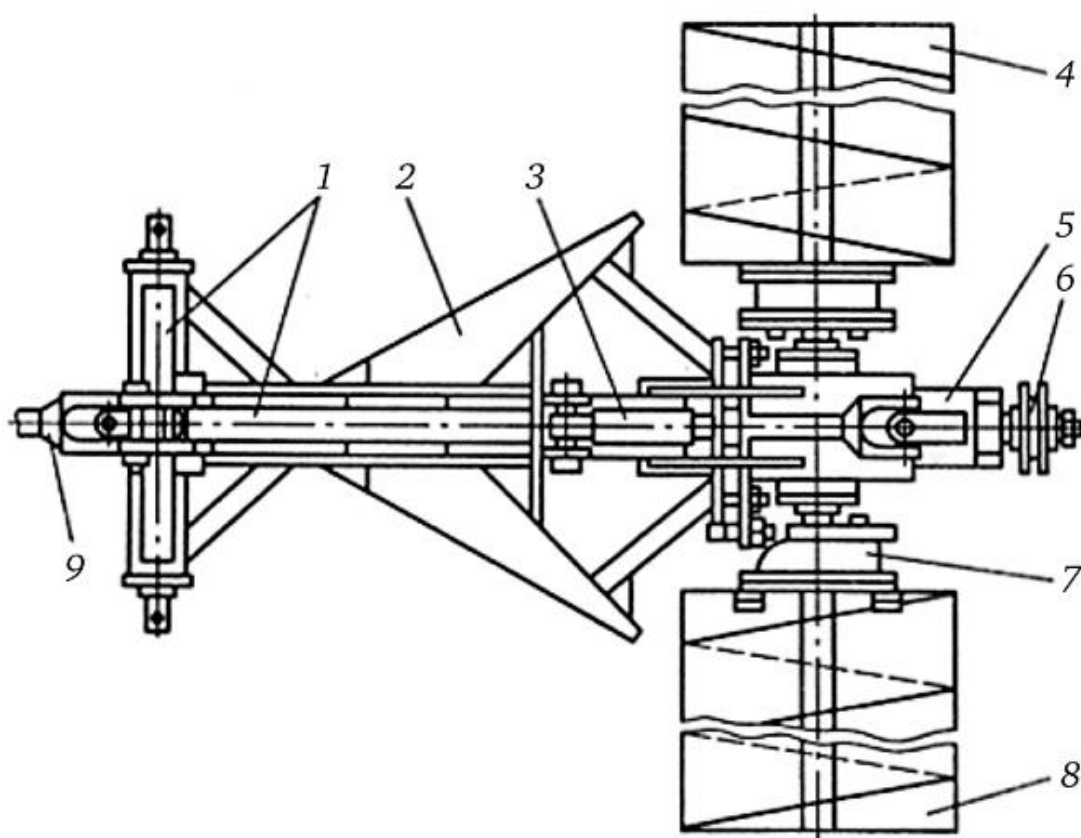
Сурет 3.21 – ПЛ-1 тоғай соқасы:

1 – сына; 2 – саптамалы пышақ; 3 – рамаың бойлық арқалығы; 4 – рамаың көлденең арқалығы; 5 – ілемек; 6 – аспалы құрылғы; 7 – кергі арқалық; 8 – қысқыш құрылғы; 9 – тірек өкшелік; 10 – реттегіш бұранда

Жұмыс мәрімі соқаның қосқайтармалы түреннен, қысқыш құрылғылардан 8 және тірек өкшеліктен 9 тұрады. Соқа корпусының конструкциясы құрамалы-пісірілмелі сына 7 түрінде, қос щека, араларына саптамалы пышақ 2 тікейтіп бекітілген. Қайтармалары винт типті,

трапеция түріндегі түрендері плуг корпусына бекітіледі. Түрендердің тұмсығы саптамалы пышақтың түбіне жалғасады. Қайтарма арты өзара қысық айырылатын итарқамен 7 қатқыл байланған, оған қайтармалардың арт жағынан қос қысқыш құрылғы 8 топсалы бекітілген, қысқыш құрылғы серіппелермен тірелген қисық сызық пішінді плиталар болып келеді. Арт жағынан корпус бағанына тірек өкше 9 топсалы жалғанған, ол, штурвалы бар реттегіш винт 10 арқылы 35° дейінгі бұрышқа бұрыла алады. Құрылғы плугтың қалыпты жүрісін қамтамасыз ету мақсатында және топырақты өңдеу тереңдігін реттеу үшін қызмет етеді.

Агрегаттың қозғалысы кезінде саптама пышақ саздақты, орман жабындысын және топырақты соқаның жүру теңдігінде тіліп өтеді. Түренмен кесілген топырақ түзілімі қайырмамен 180° аударылады, сонымен қатар қысқыш құрылғылар қарықтың кері топырақпен бітелуіне жол бермейді.

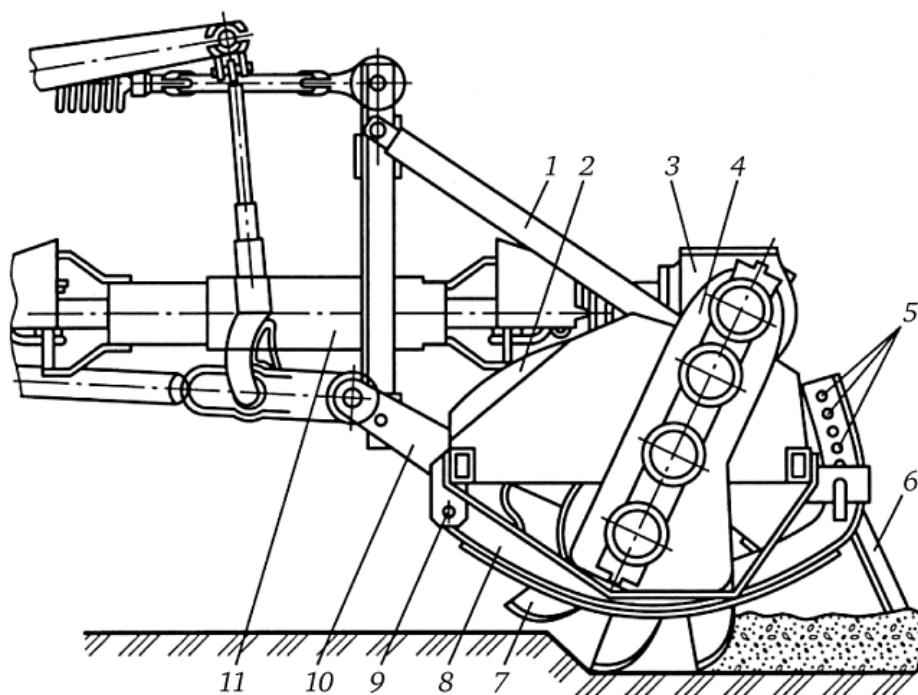


Сурет 3.22 – ПШ-1 шнек соқа: 1 – рама; 2 – соқа корпусы; 3 – микрорельефті көшірмелеу механизмі; 4,8 – шнектер; 5 – редуктор; 6 – тізбекті беріліс; 7 – сақтандыру муфтасы; 9 – кардандық беріліс

ПШ-1 шнек соқа (3.22 – сурет) ені 3,5...4,0 м болатын алдын-ала тазартылған жолаққа орман дақылдарын өсіру үшін тоған жасау арқылы дренажға арналған арналарды тілуге тағайындалған. Аталмыш плуг

дренаждалған және артық дымқылданған топырақты өңдеу үшін қолданыла алады. Соқа, рамаға 1 монтаждалған қосқайтармалы корпус 2 пен қос шнектің (оң 4 және сол 8) үйлестірілуі болып келеді. Соқа корпусы алдында топыраққа ену бұрышы доғал болып келетін саптамалы пышақ орнатылған, ол төменде плуг корпусының жырғасына кигізіліп, сұқпамен фиксацияланады, ал жоғарғы жағында раманың көлденең итарқасына бекітіледі. Шнектері трактордың ҚАБ-нен кардан берілісі 9, тізбекті беріліс 6 және конустық редуктор 5 арқылы жетек алады. Редуктордың бүйірлеріндегі шығыңқы біліктеріне фрикциялық сақтандыру муфтлары 7 орнатылған. Шнек диаметрі 580 мм, ұзындығы 1 м, айналым жиілігі $50...75 \text{ мин}^{-1}$.

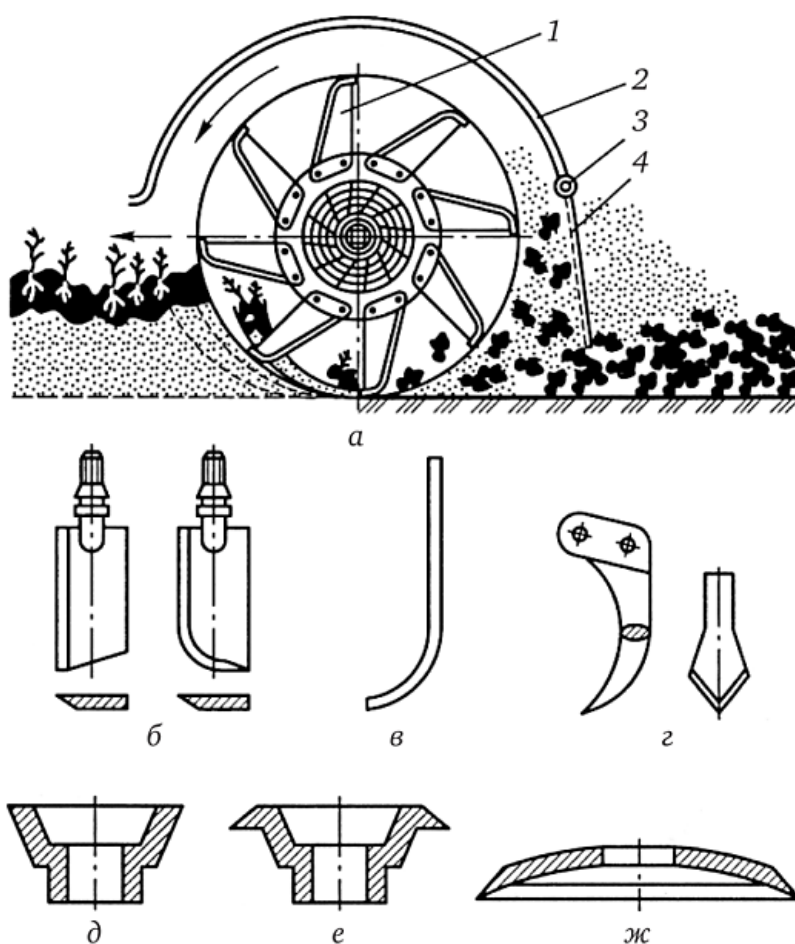
Соқа жұмысы барысында саптамалы пышақ топырақты және оның ішіндегі тамырларды тіледі, плуг корпусының түрені қалыңдығы 30 см топырақ қабатын кесіп алып, оларды қайтарма бойымен қарықтың екі жанына көтеріп тастайды, ол жерде айналып тұрған шнектердің көмегімен алынып, ұсақталады және қарықтан 80 см қашықтыққа ығыстырылады, ені 75 см, биіктігі 30....35 см, аралықтары 3,2 м болатын білікшелер түріндегі шағын үйінділер пайда болады. Қарық пен білікшелер аралығындағы бос кеңістікке орман дақылдарын отырғызу және оларды күтіп баптау кезінде трактор шынжыр табаны сиысады.



Сурет 3.23 – Унификацияланған орман фрезасы ФЛУ-0,8: 1 – асқыш құрылғы; 2 – қорған құндақ; 3 және 4 - конус және цилиндр редукторлар; 5 – реттегіш тесіктер; 6 – тырнауыш торкөз; 7 - фрезерлік барабан; 8 – шектегіш шана табан; 9 – шектегіш шана табан топсасы; 10 – рама; 11 – кардан беріліс.

Унификацияланған орман ФЛУ-0,8 фрезасы (3.23 – сурет) орман дақылдарын отырғызуға арналып түптер саны 600 *шт./га* тамырынан жаңа жұлынған жердің топырағын 16 см тереңдікке дейін жолақпен өңдеуге тағайындалған, яғни орман ағаштарының табиғи жолмен жаңаруына әрекет ету, сонымен қатар өртке қарсы белдеулерді жаңарту болып табылады. ФЛУ-0,8 фрезасы ауылшаруашылық ФБН-1,5 батпақ фрезасымен унификацияланған. Шынжыр табан тракторларымен агрегатталады.

Фрезаның негізгі тораптары: асқыш құрылғысы 1 бар рама 10, кардан беріліс 11, конус 3 және цилиндр 4 редукторлар, фрезерлік барабан 7, грабельная решетка 6, шектегіш шана табан 8 және қорған құндақ 2.



Сурет 3.24 – Фрезерлік барабан (ротор)

Топырақты өңдейтін фрезалардың жұмыс органдары болып кескіш элементтері бекітілген фрезерлік барабан (ротор) 1 (3.24, *а* – сурет) табылады. Фрезерлік барабандары тура және кері айналатын болып жіктеледі фрезалар. Фрезерлік барабандары тура айналғанда тілінген топырақ тіліктері жоғарыдан төмен қозғалса, кері айналғанда төменнен жоғары қозғалатындығы 3.24, *а* – суретте келтірілген.

Тағайындалымына және қолданылу жағдайына орай фрезерлік жұмыс органдарының кескіш элементтері де пішіндері мен өлшемдері бойынша әртүрлі болып келеді. Аз-кем бұталар мен өскіндер тамырлары ұшырасатын аз мөлшерде саздақ болып келетін топырақты 12...15 см тереңдікке өңдеу үшін тура пластиналы пышақтарды қолданады (3.24, б – сурет), олар топырақты кескен кезде энергия сиымдылығының аздығымен сипатталады.

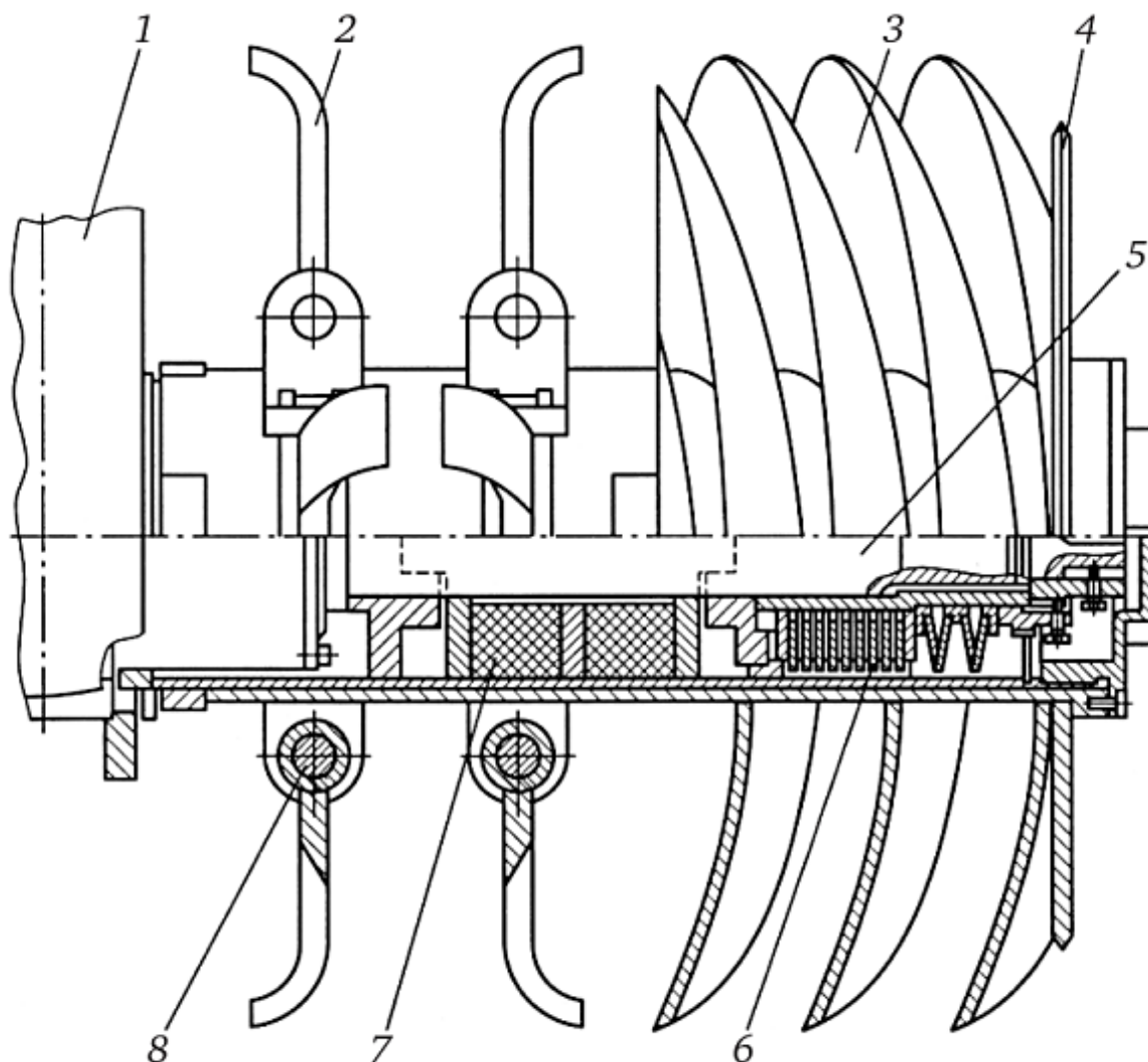
Иілген Г-үлгісіндегі пышақтар (3.24, е – сурет) ағаш қалдықтары мен тамырсабақтары бар орташа және қатты саздақ топырақтарды өңдеуге, сондай-ақ бұталы-батпақты соқалармен жыртқаннан кейін қабаттарды кесуге тағайындалған. Қопсыту қашаулары минералды топырақтарды қопсыту үшін, сондай-ақ тасты қосындылары бар топырақтарды өңдеу үшін қолданылады (3.24, з – сурет). Ағаш қосындылары бар шымтезек және минералды топырақтарды өңдеу үшін ұңғыл пышақтар (3.24, д – сурет), табақшалы (3.24, е – сурет) және дискілі (3.24, ж – сурет) пышақтар қолданылады. Пышақтар барабандарға пісірілген және болттармен бекітілген арнайы ұстағыштарда орнатылады. Дискілі және табақшалы пышақтардың бір артықшылығы – пышақтардың бір бөлігі тозған кезде оларды екінші бөлігімен бұруға болады.

Әмбебап SEPPI MULTIFORST фреза-ротоватор қуаты 140-тан 250 а.к.-ге дейінгі тракторларға орнатылады. (мейлінше оңтайлы 180 а.к. саналады) Ол диаметрі 25 см-ге дейінгі ағаштарды, түптерді және тамырларды ұсақтауға қабілетті.

SEPPI MULTIFORST тозуға төзімді арнайы болаттан жасалған, ол тіпті қиын жұмыс жағдайында да конструкциясының беріктігі мен сенімділігін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, тозықтан қорғау мақсатында ұсақтау камерасының ішіне тозыққа төзімді ауыстырылатын пластиналар орнатылған.

MULTIFORST роторында тозыққа төзімді кескіш құрал ұстағыштары және роторға мықты бекітілген қатты қорытпалардан жасалған патенттелген ULTRA MONO PROTECT + MONO & ULTRA MONO кескіштері орнатылған. Ротор жетегі – екі жақты, белдікті, кең алымды тісті жетекті CARBONCHAIN белдіктер орнатылған. Сына белдіктермен салыстырғанда олар пайдалану барысында созылмайды және жоғары қуат жетектерін жеткізе алады. Жарақтанудың осындай жетістіктерінің арқасында фреза диаметрі 25 см-ге дейінгі түптер мен тамырларды турауға қабілетті.

Қосымша SEPPI MULTIFORST фрезасын ADIAIM жүйесімен жабдықтылауға болады. Аталмыш жүйе машина беріліс қорабының берілісті жантайып жеткізуін қамтамасыз ете алады, соның арқасында кардан берілісінің жұмыс бұрыштарын азайтуға мүмкіндік туады және нәтижесінде ротоваторды көтеріп түсіруді үлкен амплитудамен жүргізуге мүмкіндік пайда болады.



Сурет 3.25 – Шнекфрезалы жұмыс мәрім: 1 – редуктор; 2 – Г-үлгісіндегі пышақ; 3 – шнек; 4 – диск; 5 – білік; 6 – сақтандырғыш муфта; 7 – резина амортизатор; 8 – өс

2-SPEED машинасының жан-жақтылығына жұмыс түріне байланысты трактордың қуат алу білігі жылдамдығын өзгерту арқылы ротордың айналым жиілігін реттеуге болатындығына байланысты қол жеткізіледі. Бұл ағаштар мен бұталарды жоғары айналыспен жақсы ұсақтауға, ал төмен жиілікте топырақта тиімдірек жұмыс істеуге, түптер мен тамырларды ұсақтауға мүмкіндік береді.

Ротоватор SEPPI MULTIFORST қараусыз қалған ауылшаруашылық егіс алқаптарын және ормандарды қалпына келтіру үшін оңтайлы әлі қолайлы болып табылады. Машина ауыл шаруашылығында да, орман шаруашылығында да жақсы нәтиже көрсеткен.

Жұмыс алым енінің нұсқалары: 225 және 250 см.



Сурет 3.26 – Әмбебап SEPPi MULTIFORST фреза-роторы

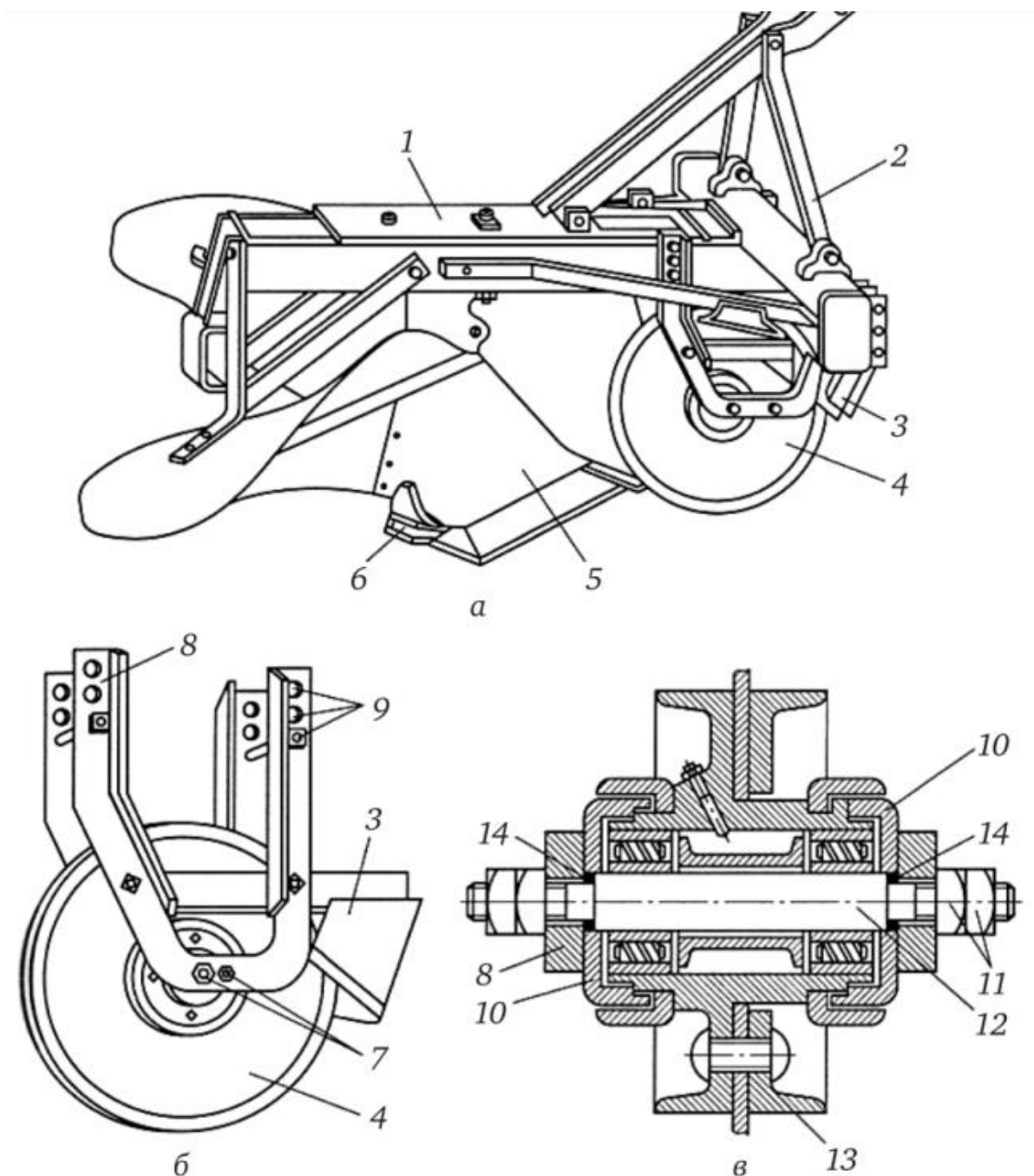
Бұдан бөлек орман тоғай шоғырларында топырақты фрезерлеп өңдеу мақсатында арнайы орман фрезалары ФЛУ-0,8, ФЛШ-1,2, МЛФ-0,8, МФ-0,9 және басқалары жобаланған.

Тазартылған жерлерде құрғатылған топырақтарды өңдеу үшін қарықтарды тілуге арналған соқалар қолданыста бар. Олар: ПҚЛ-70А, ПЛ-1, ПЛП-135, ПЛШ-1,2, ПЛБ-0,7, ПЛБ-1 және т.б.

ПҚЛ-70А құрамалы біріктірілген орман соқасы (3.26 – сурет) орманмен жабылмаған жерлерде түптердің саны 600 дана/га-ға дейінгі өңделмеген жерлердегі шөгінділері әртүрлі қарықтарды тіліп, топырақты жолақпен өңдеуге, сондай-ақ өртке қарсы минералданған жолақтарды төсеуге арналған.

Соқаның негізгі бөліктері: рама 1 аспалы құрылғысымен 2, оңға және солға аударатын беттері бар қос қайырмалы корпус 5, дискілі пышақ 4 және тірек өкшелік. Соқа құрамындағы жиынтыққа сонымен қатар қосымша жабдықтар енеді. Олар: қопсытқыш табан және егістік құралдары. Соқа артқы асқышпен жабдықталған ЛХТ-55, ТДТ-55А, ДТ-92М және жеңіл топырақта МТЗ-1221, John Deere 8М тракторларымен агрегатталады.

Рама 1 пісірістірілген конструкция, қиғаш тіреулері бар бойлық және көлденең арқалықтардан тұрады. Қос қайырмалы түренді корпус сына түрінде жасалған және тағаннан, түйістіріп пісірілген оңға және солға аударатын беттері бұрандалы қос қайырмадан және ұштарында пышақтар орнатылған қос түреннен 6 тұрады. Дискілі пышақты 4 қос қайырмалы корпус алдына орнатады. Пышақ корпус алдындағы шымдауыт түзілімді тіледі, сонымен қатар дінгек түбіне тақалған сәтте соқаның тереңдеуін қамтамасыз етеді.



Сурет 3.26 – ПКЛ-70А құрамалы біріктірілген орман соқасы:
а – соқаның жалпы тұрпаты; *б* – толық құрамдағы дискілі пышақ; *в* – дискілі пышақ күпшегі; 7 – рама; 2 – аспалы құрылғы; 3 – қорғану құндағы; 4 – дискілі пышақ; 5 – қос қайырмалы корпус; 6 – тілгіш пышақ; 7 және 9 – реттеуге арналған тесіктер; 8 – кронштейн; 10 – қалпақ; 11 – сомындар; 12 – өс; 13 – күпшек; 14 – реттеу шайбалары

Пышақты биік кесілген дінгек түптеріне соқтығысудан қорғау үшін оның алдына алға қарай еңкейтілген қорғану қақпағы 3 орнатылған.

Түрендер топырақ түзілімін төменнен тіліп алып көтереді, тілінген топырақ түзілімі қайырмалардың бұрандалы бетімен бұрандай сырғанап, асты үстіне аударылады және осы қалпында тілінген қарықтың жанындағы өңделмеген топырақ бетіне жатқызылады. Кескіш пышақтар қарық жиектерінде топырақ түзілімін тіліп тастау арқылы түзілімнің қарыққа өздігінен аударылуына жол бермейді.

Қарық ені 70 см, топырақ түзілімі ені 35 см ден, қарық тереңдігі 10... 15 см, соқаның өнімділігі негізгі уақыттың 1 сағатында 2...3,5 км, массасы 450 кг.

Арнаулы тағайындалымдағы машиналарды келесі топтарға бөліп қарауға болады: орман дақылдарын кейін отырғызу немесе қарықтың түбіне себуге арналған бір немесе қос қайырмалы қарықтарды тіліп (құрғақ топырақты және құрғатылған топырақты аршылған аймақтарда) топырақ өңдеуге арналған соқалар; топырақ түзілімдерін немесе жүйектер түріндегі микробиіктіктерді (топырағы уақытша мол ылғалдандырылған аршылған аймақтарда) қалыптастыратын соқалар; қалың түзілімдерді және құрғатуға арналған арналарды қазатын соқалар (топырағы үнемі шамадан тыс ылғалды аршылған аймақтарда); «нөлдік» өңдеуді (топырақты қопсытуды және араластыруды) жүргізетін фрезалар мен қопсытқыштар. Жұмыс мәрімдерінің типі бойынша орман соқалары түренді және дискілі болып ажыратылады.

Қарықтарды тілуге арналған арнаулы орман соқаларының жұмыс мәрімі ретінде негізінен қос қайырмалы соқа корпустары орнатылады. Дискілі соқалардың кедергілерге тап болған кезде сынуға бейімділігі аз, өйткені олар автоматты түрде тереңге батып немесе кедергінің үстінен өтеді. Бірақ олардың топырақты өңдеу тереңдігі бойынша тиімділігі түренді соқалардан төмен, шымдауыт топырақ кездеспейтін салыстырмалы түрде жеңіл топырақта және алдын ала тазартылған жерлерде жұмыс істейді.

ПРЛ-70 қопсытқыш орман соқасы түптері жұлынбаған орман аумақтарында бір мезгілде тал отырғызылатын ашық тіліктерді қалыптастыру және ол тіліктерді ішінара борпылдақ топырақпен толтыру жұмыстарын атқара отырып, өңделмеген алқаптардағы топырақты жолақпен минералдандыруға тағайындалған.

ПРЛ-70 қопсытқыш орман соқасы агрегатталатын тракторлардың артқы үш нүктелі аспалы жүйесіне жалғауға арналған ілмек орнатылған рамадан тұрады. Раманың төменгі тұсына таған пышағы орнатылған, оның екі жағына табандар мен қайырмалар бекітілген. Пышақтың алдыңғы тұсына маңдайша, ал артына сіңіргіш орнатылған, сіңіргішке екі жағынан да қопсытқыштар пісірістірілген. Соқа артқы аспалы жүйемен жабдықталған ЛХТ-55, ТДТ-55А, ДТ-92М және жеңіл топырақта МТЗ-1221, John Deere 8М тракторларымен агрегатталады.

4. ТҰҚЫМ СЕБУ ЖӘНЕ КӨШЕТ ОТЫРҒЫЗУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ, СЕБУ ЖӘНЕ ОТЫРҒЫЗУ МАШИНАЛАРЫ

4.1 Орман көшеттерін отырғызатын машиналар

Орман алабын қалпына келтіру жұмыстарындағы көшеттерді отырғызу орман дақылдарын қалыптастыруда негізгі технологиялық операция болып табылады. Механикаландырылған отырғызу жұмыстарындағы процесс құрамына келесі технологиялық әдіс-тәсілдер кіреді: үзілмейтін қарық (жырық) не болмаса дискретті орналасқан ойықтар түрінде жасалған отырғызылатын орынды әзірлеу, өсімдікті отырғызылатын орнына беру және оның тамыр жаю жүйесін топырақпен көму.

Екпе орман дақылдарының жақсы жерсінуі және өсіп жетілуіне кепілдік бола алатындай сапалы отырғызылуы үшін орман дақылдарының машиналары келесі талаптарды қамтамасыз етуі керек: бір қатардағы өсімдіктер арасындағы белгіленген қашықтық, яғни отырғызу адымын (ауытқуы 10% аспауы керек); отырғызылатын өсімдіктердің жер үстіндегі бөлігінің және тамыр жүйесінің қорғалуын; екпе көшерттері мен тал көшеттердің жер үстіндегі бөлігінің тік қалпында (ауытқуы 30^0 тан аспауы керек) болуын; тамыр мойнын орналастыру тереңдігі бірдей (ауытқу тереңдігі құрғатылған топырақтар үшін 6 см-ден, дымқыл топырақтар үшін – 2 см аспайтын) болуын; шамадан тыс иілуді және түп тамырлық жүйелердің бұралуын (отырғызу ұясына тамырлары табиғи орналасуына жақын) болдырмауды; тамыр жүйесінің топырақпен нығыздалып көмілуін қамтамасыз етуі қажет.

Орман көшеттерін отырғызатын барлық машиналар рамадан, сіңіргіштен, отырғызу аппаратынан, топырақпен көму құрылғысынан, отырғызу материалына арналған жәшіктерден, отырғызумен айналысатын жұмысшыларға арналған орындықтардан немесе автоматты отырғызу аппаратынан тұрады.

Сіңіргіш өсімдік отырғызылатын жырықты қалыптастыруға тағайындалған. Орман көшеттерін отырғызатын машиналардың конструкцияларында мейлінше көп тараған сіңіргіш түрі топыраққа өткір немесе доғалданған бұрышпен кіретін қорапшалы пішінді сіңіргіштер.

Орман көшеттерін оталған жерлерге отырғызатын машиналарда сіңіргіштің артқы бөлігін көлденең тіліп қарағанда бір-бірінен 80... 120 мм қашықтықта орналасқан қос жазықтықтан тұратындығын көруге болады. Алдыңғы бөлігінде жазықтар сүйірленіп өткір бұрышпен тоғысып, қалыңдығы шағын топыраққа доғал бұрышпен ($130...135^0$) енетін жалпақ пышаққа түйіседі.

Сіңіргіштердің тағы бір түрі дискілі сіңіргіштер. Олар шеттері алдыңғы бөлігінде түйісетіндей етіп, $12...14^0$ бұрышпен көлденең жазықта

орнатылған екі жалпақ дискіден тұрады. Дискілердің аралығындағы саңылау алдынан арнаулы қоршаумен жабылады. Қорапшалы сіңіргіштермен салыстырғанда дискілі сіңіргіштер өсімдік қалдықтарымен аз бітеледі, қозғалысқа кедергісі де айтарлықтай аз және тіліп өту немесе үстіне өту арқылы кедергілерді жақсы еңсереді.

Орман көшеттерін отырғызатын кейбір машиналарда біріктірілген сіңіргіштер орнатылады. Олар топырақпен өзара әрекеттесуі есебінен айналатын, қозғалыс бағытына (шабуыл бұрышына) белгілі бір бұрышпен орнатылған жалпақ дискіден, дискінің алдыңғы және төменгі бөліктеріне жанаса орналасқан қозғалмайтын бүйір қабырғасынан тұрады. Аталмыш сіңіргіштің жұмысы барысында диск топырақты жанына аса көп ығыстырмастан отырғызу жырығын тіледі, ал бүйір қабырғасы отырғызу жырығының екінші бір қабырғасын құлатпай ұстайды.

Отырғызу аппараттары сіңіргіш салып өткен отырғызу жырығына салынатын өсімдікті белгілі бір уақыт аралығында және қатаң белгіленген қалпында бір-бірден береді. Орман көшеттерін отырғызатын машиналарда көбінесе шабақтарының ұштарына серіппелі құрсаулар түрінде жасалған қысқыш құрылғылар орнатылған айналмалы типті шабақты аппараттарды пайдаланады. Ірі өсімдіктерді қысу және қозғау үшін тербелмелі рычаг немесе резина және металдан жасалған қос диск түріндегі отырғызу аппараттарын қолданады.

Шабақты айналмалы аппараттың жұмыс қағидаты төмендегідей. Айналмалы ұстағыштар жоғарғы лекало арқылы өткенде ашылады. Отырғызушы ашылған ұстағышқа өсімдікті береді. Шеңбердің айналма траекториясымен қозғалысын жалғастырған ұстағыш өсімдікті қапсыра жабылады, содан соң өсімдікті отырғызу жырығына жеткізеді. Бұл арада ұстағыш ашылады және отырғызылатын өсімдікті жырыққа тастап өтеді.

Өсімдікті жатқызу және отырғызу моменті бағыттаушы лекалдардың орналасу қалпымен реттеледі. Шабақтар саны агрегаттың жұмыс жылдамдығына және қажетті отырғызу адымына байланысты екіден алты данаға дейін болады.

Бойлық тік жазықта тербелетін отырғызу аппараты бір ғана ұстағышпен жабдықталған. Отырғызылатын өсімдікті ұстаған рычагтың қозғалыс бағыты агрегаттың қозғалыс бағытына қарама қарсы, айналу бұрышы 90° . Рычагтың жоғарғы (горизонталь) қалпында ұстағыштың ашылған алақанына көшеттік өсімдік жатқызылады, ұстағыш лекалодан түскенде ұстағыш көшетті қысып алады, ал рычагтың төменгі (тік) қалпында ұстағыш көшетті босатып жібереді.

Тамыр жүйесін топырақпен көму құрылғысы катоктер түрінде жасалған, олар өсімдік тамырларын топырақпен көмуді және өсімдік қатарының жан-жағындағы топырақты нығыздауды жүзеге асырады. Нығыздаушы метал катоктерінің бірнеше типтері (айналым өсі горизонталь конус, айналым өсі еңіс цилиндрлі және біріктірілген),

сонымен қатар пневматикалық нығыздаушы катоктер пайдаланылады. Егер отырғызылған көшеттерді жұлып алуға талпынған кезде жұмсалатын күш 40...50 Н шамасында болса, онда топырақ катокпен қалыпты тығыздалған болып саналады.

Орман дақылдарын қарыққа (құрғатылған топыраққа) отырғызуға арналған ең көп таралған машиналар МЛУ-1, МЛУ-1А, ЛМД-81 және басқалары.

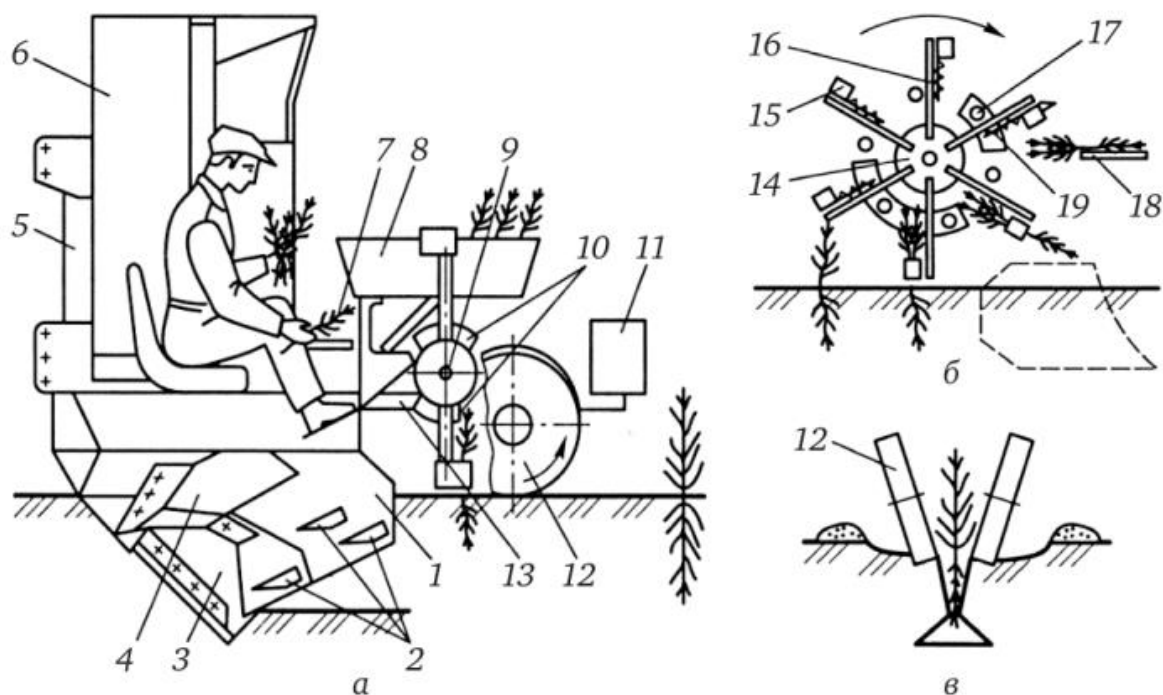
Орман дақылдарын отырғызатын әмбебап МЛУ-1 машинасы (4.1 – сурет) механикалық құрамы сан-алуан топырағы құрғатылған ағаш қалдықтарынан тазартылған аймақтарға қылқан жапырақты тұқымдас екпе көшеттерін және тал көшеттерді отырғызуға тағайындалған.

Жер үсті бөлігінің биіктігі 10...40 см және тамырының ұзындығы 30 см-ге дейінгі екпе көшеттері қос қайырмалы соқалармен қазылған қарықтарға, сол секілді фрезалармен немесе дискілі саймандармен қопсытылған жолақтарға отырғызылады. Жер үсті бөлігінің биіктігі 20...50 см және тамырының ұзындығы 30 см-ге дейінгі тал көшеттер таза кесілген түптер саны гектарына 600 дана/га келетін алдын-ала дайындалмаған топыраққа отырғызылады, ал түптер саны 600 дана/га-дан асатын қырқылған жерлерде машинаның өтетін жолындағы түптерді жұла отырып, 1,5 м кем болмайтын жолақты тазартқаннан кейін отырғызады. ЛХТ-55А тракторымен агрегатталады.

МЛУ-1 машинасының негізгі тораптары: рама 5 аспалы құрылғысымен бірге, жылжымалы рамка 13, сіңіргіш 1, отырғызу аппараты 9, нығыздаушы катоктер 12, отырғызу материалына арналған жәшік 8 және кабина 6.

Машина екі сіңіргішпен жинақталады: екпе көшеттеріне арналған шағын және тал көшеттерді отырғызуға арналған үлкен сіңіргіштермен жинақталады. Сіңіргіштер (үлкені және шағыны) топыраққа өткірленген сүйір бұрышпен кіретін қорапшалы пісірістірілген конструкция болып келеді. Қазылған қарық қабырғаларын қабат-қабатымен қопсытуға арналған сіңіргіштердің табаны және бүйірлері қопсытқыш астыңғы қанаттармен 2 жабдықталған. Сіңіргіштердің алдында топыраққа доғал бұрышпен кіретін шымдауытты және диаметрі 8 см дейінгі тамырларды кесуге арналған жалпақ пышақ 3 орналасқан. Пышақтың бүйір жақтарында кіші сіңіргіште жүріс тереңдігін шектеуге арналған табаны орнатылған. Үлкен сіңіргіште жалпақ пышақтың бүйір жақтарында түрендермен қосарланған қайырмалар түрінде жасалған шымтопырақты қырғыштар 4 бекітілген, олар қалыңдығы 3...7 мм шымтопырақтың беткі қабатын 50 мм алыммен тіліп өтіп, жандарына ығыстырады. Жалпақ пышақтың алдында сіңіргіштің жүріс тереңдігін шектеуге арналған табан орнатылған.

Отырғызу аппараты 9, нығыздаушы катоктер 12 және балласт жәшік 11 жылжымалы рамада 13 орнатылған, рама бойлық тік жазықтықта негізгі рамаға топсалы жалғанған және қос қысқыш серіппелермен жарақталған.



Сурет 4.1 – Орман дақылдарын отырғызатын эмбебап МЛУ-1 машинасы: *а* – машинаның жалпы көрінісі; *б* – отырғызу аппараты; *в* – отырғызылатын жырықтың көлденең профилі; 1 – сіңіргіш; 2 – қопсытушы қалқандар; 3 – пышақ; 4 – шымдауыт топырақты сылушы; 5 – рама асқыш құрылғысымен бірге; 6 – кабина; 7 – қабылдау үстелі; 8 – отырғызу материалына арналған жәшіктер; 9 – отырғызу аппараты; 10 – жоғарғы және төменгі лекалдар; 11 – балластка арналған жәшік; 12 – нығыздаушы каток; 13 – жылжымалы жақтау; 14 – диск; 15 – қапсырма; 16 – шабак; 17 – ролик; 18 – қабылдаушы үстел; 19 – өс серіппесімен бірге

Шабакты айналмалы типті отырғызу аппараты мойынтіректерде айналатын біліктен және оған бекітілген дискіден 14 тұрады. Дискіге ұштарына жарма түріндегі қармағыштар 15 бекітілген планкалар (шабақтар) 16 орнатылған, жармалардың ішкі беті резинамен желімделіп қапталған пластиналардан жасалған. Жармалардың бірі планкаға қозғалыссыз бекітілген, екіншісі топсалы жалғанған, сондықтан қозғалмайтын жармаға серіппемен ұдайы қысылып тұрады. Бұрылмалы жарма өсінің ұшына рычаг ролигімен 17 бекітілген, рычагтың отырғызу аппараты бүйірінде орналастырылған жоғарғы және төменгі лекалдарымен 10 өзара әрекеттесуі салдарынан қармағыш ашылады, осының нәтижесінде өсімдікті қабылдап алу және отырғызу сәтінде оны босату әрекеттері қамтамасыз етіледі. Отырғызу аппараты сол қапталдағы нығыздағыш катоктен 12 тісті беріліс көмегімен айналады. Отырғызу аппаратының жетегін сыналану жағдайында ажырату үшін серіппелі сақтандырғыш муфта орнатылған.

Металдан пісірістіріліп жасалған цилиндр пішінді нығыздағыш катоктер топырақ бетіне еңіс орнатылған. Сол қапталдағы жетекші катокке топырақпен ілінісуін жақсарту үшін топырақпен ілмектер орнатылған.

Көшет отырғызатын екі жұмысшы кабина 6 ішінде, беттері отырғызу аппаратына қаратып арнайы орындықтарға орналасады. Жартылай жұмсақ, астына рессорлар орнатылған орындықтар биіктігі бойынша және бойлық өсі бойынша реттеледі. Көшет отырғызатын жұмысшылардың тракторшымен байланысына арналған дыбыстық сигналмен жабдықталған.

Машина төмендегідей жұмыс істейді. Машина-трактор агрегаты қозғалысы барысында сіңіргіш тереңдігі 35 см-ге дейін жететін көшет отырғызылатын жырықты тіледі. Көшет отырғызатын жұмысшылар кезекпен отырғызу аппаратының құрсауына отырғызылатын материалды (екпе көшеттерін немесе тал көшеттерді) тамыр бөлігін өзіне қаратып салып отырады. Отырғызу аппараты құрсап алған екпе көшет (тал көшет) отырғызу жырығына апарылады, сол арада жарма құрсау ашылып, яғни өсімдік құрсаудан босатылады және нығыздағыш катоктер салып өткен топырақ жамылғысына тамырымен сүңгиді, нығыздағыш катоктер тамырын топырақпен жауып, сол және оң қапталынан өсімдікті (қатарды) нығыздап өтеді. Қабылданған технологияға байланысты нашар отырғызылған өсімдікті түзетуші жұмысшы тіктеп отырады.

Жұмыс басталар сәтте және жұмыс барысында келесі реттеулер жүргізіледі: раманың қалпы (горизонталь болуы керек) және сіңіргіштің жүрісі – трактор аспалы механизмінің жоғарғы тартқышымен және төменгі тартқыштарды машина рамасындағы ілмек көздеріне ауыстырып жалғау арқылы реттеледі; отырғызу адымы; құрсаудың шығуы (айналым радиусы); отырғызу материалын салғанда және оны топырақпен көму барысында құрсау жармасының ашылу сәті реттеледі.

Асқын салмақтану кезінде (кедергіге тап болғанда, өсімдік қалдықтарымен толып қалғанда) отырғызу аппараты істен шығып қалмауы үшін оның сақтандыру муфтасы 30...50 Н күшпен айналдыру кезінде іске қосылатындай етіп серіппемен реттейді.

Нығыздаушы катоктердің топыраққа түсіретін қысымын жылжымалы раманың серіппелерін керу және балласт жәшігін толтыру арқылы реттейді.

Машинаның массасы 1000 кг, отырғызу адымы 0,5; 0,75; 1,0 және 1,5 м, негізгі уақыттың 1 сағатындағы өнімділігі 2,5 км дейін.

Орман дақылдарын отырғызатын МЛУ-1А машинасының МЛУ-1 ден айырмашылығы екі сіңіргіштің орнында екпе көшеттерін және тал көшеттерді отырғызуға пайдаланылатын топыраққа тік бұрышпен (90°) енетін қорапшалы пішінді бір ғана біріктірілген сіңіргіш орнатылғандығы. Алдын-ала дайындалған топыраққа орман дақылдарын отырғызу кезінде сіңіргіштің жүріс тереңдігін шектеу үшін жалпақ пышаққа табан

орнатылады, ал топырақ алдын-ала дайындалмаған жағдайда отырғызғанда табандардың орнына шымтопырақ сыдырғыштарын орнатады.

Машина отырғызу аппаратымен де ерекшеленеді. Құрсаулары бар шабақты аппараттың орнына МЛУ-1А машинасында метал дискілердің және сомындардың көмегімен жарты өстерге бекітілген қос резина дискіден тұратын аппарат орнатылған. Дискілердің бірі МЛУ-1 машинасындағыдай сол жақ нығыздаушы катоктен жетек алады. Қос диск бір-біріне алдынан қарағанда жоғарғы бөлігінде олар тоғысатындай, ал артынан қарағанда төменгі бөлігінде ажырасатындай жазықтықта бұрышпен орнатылған. Дискілердің жоғарыдағы тоғысу және төмендегі ажырасу сәті роликтермен реттеледі. Дискілі отырғызу аппаратында құрсаулар немесе ұстағыштар жоқ. Көшетті отырғызатын жұмысшылар өсімдікті дискілердің аралығындағы кеңістікке олар жоғарыда тоғысқан сәтте салады. Отырғызу аппаратының жетегінде сақтандыру муфтасы жоқ, себебі дискілі аппарат өсімдік қалдықтармен көп тола бермейді.

МЛУ-1 А машинасында сіңіргіштің биіктігі төмендетілген, соның нәтижесінде транспорттық ашықтығы ұлғайған және машинаның жалпы массасы 900 кг дейін азайған. Отырғызу адымы ерікті және отырғызушылардың тәжірибесі мен икемділік дағдысына байланысты. Қажетті отырғызу адымын қамтамасыз ету үшін резеңке дискіге белгілер салу жеткілікті, сол белгілерге қарап отырғызушылар өсімдіктерді орналастырады. МЛУ-1 машинасымен салыстырғанда МЛУ-1 А машинасы отырғызу сапасының жоғары болуын қамтамасыз етеді және эксплуатациялық технологиялық көрсеткіштері мен сенімділігі жоғары. Негізгі уақыттың 1 сағатындағы өнімділігі 3,5 км дейін. ЛХТ-55, ЛХТ-100 және John Deere 8М тракторларымен агрегатталады.

Ылғалды және дымқыл топырақтарда микробиіктіктерде (топырақ түзілімдерінде, жүйектерде) орман дақылдарын отырғызу үшін келесі отырғығыштар дайындалған. Олар: СЛГ-1, СЛГ-1А, СЛП-2, СЛ-2, СЛ-2А және басқалары.

Қос қатарлы орман дақылдарын отырғызатын СЛ-2 машинасы (4.2 – сурет) ПШ-1, ПКЛН-500А соқаларымен дайындалған үнемі шамадан тыс ылғалды топырақтарда қылқан жапырақты тұқымдастардың екпе көшеттерін топырақ түзілімдеріне еңіспен отырғызуға тағайындалған.

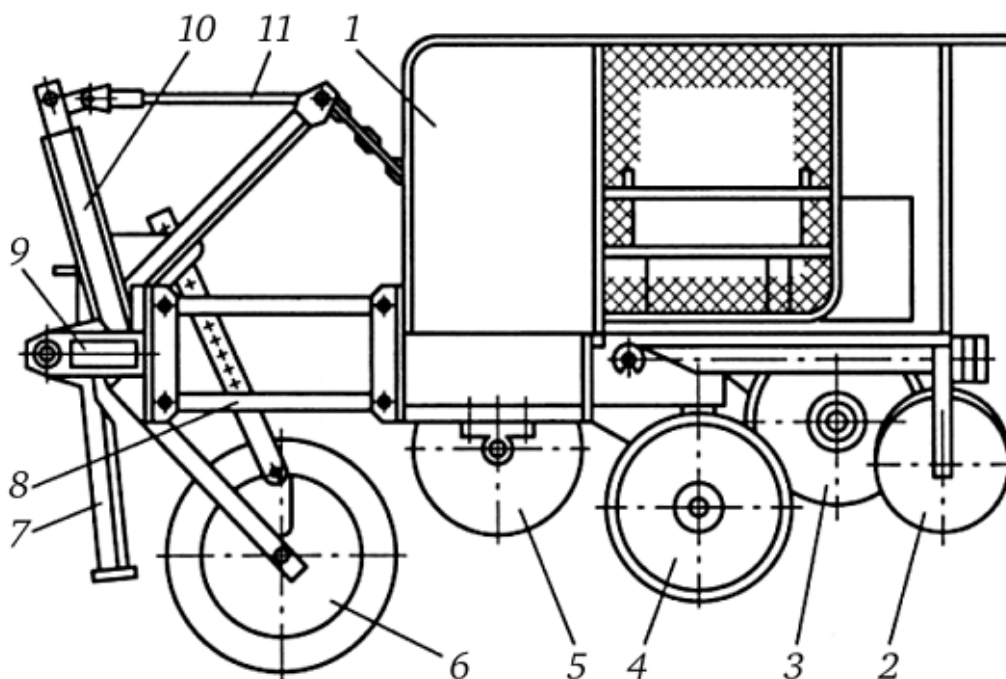
Машинаның көлденең арқалыққа 9 монтаждalған қос отырғызу секциясы жұмыс істейді. Қатар аралықтарының реттелу диапазоны 1,3...3,1 м құрайды.

Арқалықтың кіндік тұсында биіктігі бойымен реттелу мүмкіндігі қарастырылған тірек каток 6 топсалы жалғанған, ол қарықтың (немесе арықтың) түбімен қозғалады.

Отырғызу секциясының әрбірі ішінде жұмысшыға арналған орындығы бар кабинамен 1 жабдықталған рамадан, бір дискілі сфералы сіңіргіштен 4, дискілі отырғызу аппаратынан 3, тегістеуші 5 және

топырақпен көмуші 2 катоктерден тұрады. Сіңіргіштің 4 алдында орналастырылған тегістеуші каток 5 топырақ түзілімінің бетін нығыздайды және тегістейді.

Сіңіргіш 4 планда бұрышпен орнатылған сфералы диск болып келеді. Сіңіргіштің дөңес жағында бір-біріне бұрышпен эксцентрлі өске екі серпімді (резенке) диск түріндегі отырғызу аппараты 3 орналасқан.



Сурет 4.2 – Қос қатарлы орман дақылдарын отырғызатын СЛ-2 машинасы:
1 – кабина; 2 – топырақпен көметін каток; 3 – отырғызу аппараты; 4 – сіңіргіш; 5 – тегістеуші каток; 6 – тірек каток; 7 – қойылғы; 8 – параллелограм рама; 9 – көлденең арқалық; 10 – аспалы құрылғы; 11 – тартқыш

Отырғызу аппараты дискілі сіңіргіштен тізбекті және кардандық берілістер арқылы жетек алады. Топырақпен көметін каток 2 секция рамасына топсалы жалғанған тартқышта орнатылған. Топырақпен көметін каток үстіне алынбалы жүктерді (балласт) бекітеді. Отырғызу секциялары параллелограм рама 8 көмегімен арқалыққа бекітіледі. Бұл отырғызу секциясына топырақ рельефін көшіруге мүмкіндік береді. Көлденең арқалықта отырғызу секцияларын транспорттық қалпында ұстап тұруға арналған тізбек үзіктерімен бірге тартқыштар 11 орнатылған.

Көшеттерді қабаттардың шетінде орналасқан қарықтарға отырғызу келесідей жүзеге асырылады. Трактор шынжыр табанымен қарық түзілімін тегістейді. Тегістелген түзілімдерде бір дискілі сфера сіңіргішпен тереңдігі 20 см-ге дейінгі, жоғарғы ені 6... 12 см болатын қарықты қалыптастыра

отырып, топырақты көтереді. Көшет отырғызатын жұмысшы көшеттерді отырғызғыштың екі серпімді дискілерінің арасындағы жоғарғы жағындағы кеңістікке орналастырады. Көшеттер қысқыштармен бекітіледі және айналмалы дискілермен қарыққа жеткізіледі. Екпе көшеттің тамыр жүйесі қарықтың еңіс қабырғасына өз салмағымен дискілі сіңіргіштің артына құлаған топырақ түзілімімен қысылады. Ізінше ілескен топырақпен көметін каток түскен топырақты таптап, екпе көшеттің тамыр жүйесін нығыздап өтеді.

Отырғызылатын екпе көшетті тамыр мойыны топыраққа 6 см тереңдікке енетін етіп серпімді дискілер арасындағы кеңістікке орналастырады. Отырғызу адымы таңдау бойынша. Құрғатылған алдын-ала өңделмеген топырақ жағдайында СЛ-2 машинасының көмегімен тазартылған (4 м кем болмайтын) жолаққа көшеттерді отырғызуға болады.

Қос қатарлы орман дақылдарын отырғызатын СЛ-2 машинасы ЛХТ-55, ЛХТ-100Б, Т-130Б және John Deere 8М тракторларымен агрегатталады, массасы 1390 кг, егізгі уақыттың 1 сағатындағы өнімділігі 2,5 км дейін.

Орман дақылдарын отырғызатын СЛ-2А машинасында әрбір отырғызу секциясына еңіс білікке жалпақ дөңгелек щетка (диск) түріндегі щеткалық механизмі орнатылған. Ол отырғызылған өсімдіктің тамыр жүйесі борпылдақ топырақпен көмілу сапасын жақсартуға арналған. Щеткалы диск автономдық сорғы станциясынан жетек алып әрекет қылатын гидравликалық қозғалтқыштан (гидромотордан) айналады, ал автономдық сорғы станциясы трактор ҚАБ-не монтаждалатын ұлғайтушы редуктордан, гидросорғыдан және гидробактен тұрады.

Кесілген түптерден тазартылған топырағы алдын-ала өңделмеген орман алқаптарында дақылдарды отырғызу ЛМД-81, МПМ-1, МЛУ-1А машиналарымен де жүзеге асырылады. Кесілген түптерден тазартылған орман алқаптары кесу алаңдарын тазалау ережелеріне сәйкес ағаш кесу қалдықтарынан тазартылуы тиіс.

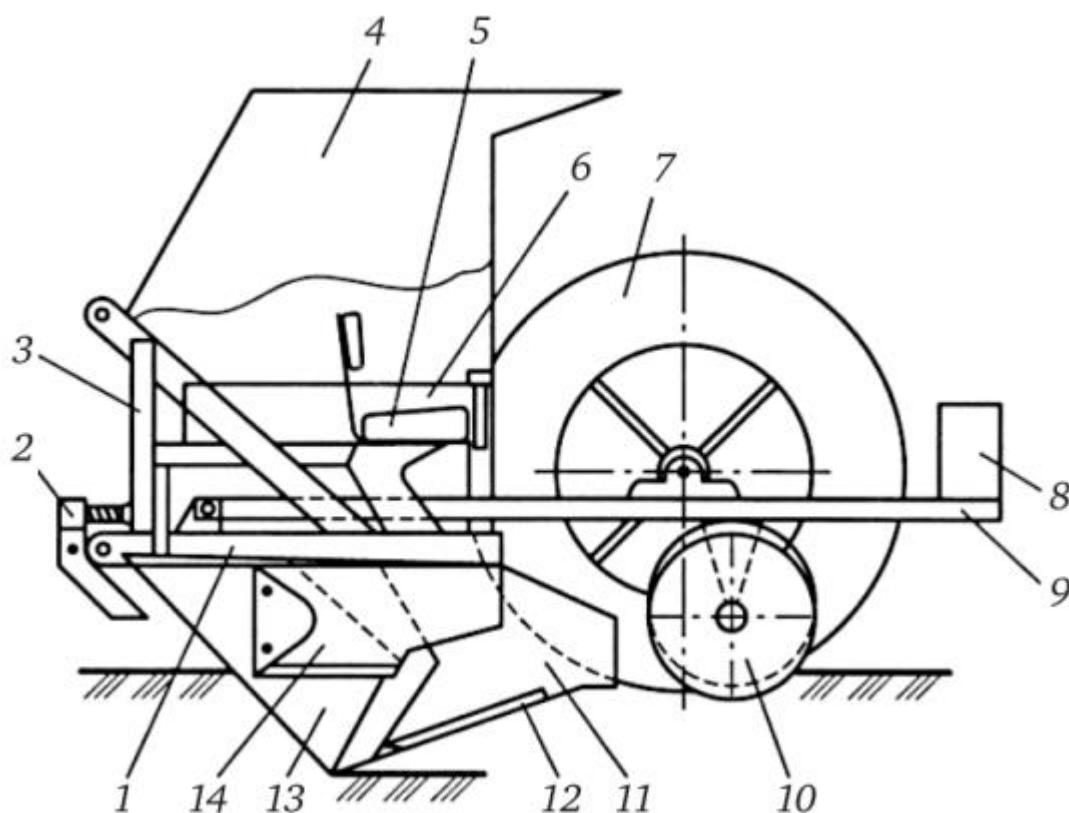
ЛМД-81 орман дақылдарын отырғызу машинасы түптерді алдын ала жолақпен жұлмай, топырақты соқалармен өңдемей, ірі көлемді қылқан жапырақты көшеттерді ашық жерлерге отырғызуға тағайындалған. ЛМД-81 машинасы ЛХТ-55, ЛХТ-100 және John Deere 8М тракторларымен агрегатталады. Машинаның негізгі тораптары: рама, амортизациялық құрылғы, сіңіргіш, нығыздаушы катоктер, жұмысшыға арналған орындық.

Машина рамасы пісірістірілген, қаңылтыр болатпен жиектелген, пішіні дөңестелген. Раманың төменгі бөлігінің алдында сіңіргіштің алдындағы шым топырақты қырып алатын және диаметрі 10 см-ге дейінгі және ұзындығы 2 м-ден аспайтын өсімдік қалдықтарын ысырып тастайтын амортизаторлық құрылғымен жабдықталған сына орнатылған. Серіппелі сына машинаға түптердің үстінен тегіс өтуге көмектеседі. Сіңіргіштің алдында топыраққа кіретін бұрышы доғалданған пластиналы пышақ, ал төменгі жағында үшкілденген түрендер орнатылған. Сіңіргіштің жүріс

тереңдігі (40 см дейін) трактордың аспалы жүйесімен және нығыздаушы катоктерді биіктігі бойымен ауыстырып орналастыру арқылы реттеледі. Орман дақылдарын отырғызатын өзге машиналардан айырмашылығы нығыздаушы катоктер топсалы рамаға емес, негізгі рамаға орнатылған.

Машинаны катоктердің бірінен тізбекпен жетектелетін дискілі отырғызғышпен жабдықтауға болады. Отырғызу аппараты жоқ болған жағдайда отырғызушы ірі өлшемдегі көшеттерді отырғызу жырығына тікелей салу арқылы отырғызу операциясын жүзеге асыруға болады. Отырғызу материалдарына арналған жәшіктер отырғызушы отыратын кабинада оң және сол жағында орналасқан. Отырғызу адымы 1...2,5 м аралығында және таңдаумен жүзеге асады. Жұмысшы отыратын орындық жартылай жұмсақ, серіппелі және қол тіректері мен қауіпсіздік белдігі бар.

Машина массасы 1 т, негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі өнімділігі 2...3 км.



Сурет 4.3 – Модернизацияланған МПМ-1 отырғызу машинасы:

1 – негізгі рама; 2 – қарсы кесу пышағы; 3 – аспалы құрылғы; 4 – кабина; 5 – орындық; 6 – отырғызу материалына арналған жәшік; 7 – дискілі отырғызу аппараты; 8 – балластқа арналған жәшік; 9 – жылжымалы рама; 10 – нығыздаушы каток; 11 – сіңіргіш; 12 – астыңғы қанаттар; 13 – жалпақ пышақ; 14 – шымтопырақ сыдырғыш

Модернизацияланған МПМ-1 отырғызу машинасы (4.3 – сурет) жер үстіндегі биіктігі 30...50 см көшеттерді алдын-ала тазаланбаған түптерінің саны 500 дана/га дейінгі жаңадан шабылған алаңдарда қатарлап отырғызуға, ал түптерінің саны көп болған жағдайда кесілген жерлерді тазалауға арналған ОРВ-1,5 сайманымен тазартылған және ПДВ-1,5 соқасымен өңделген жолақтарға отырғызуға тағайындалған.

ЛХТ-55, ЛХТ-100, ЛХТ-4 және John Deere 8М тракторларымен агрегатталады. Аталмыш машина ресурс үнемдегіш технология бойынша орман дақылдарын қалыптастыруға арналған машиналар кешені құрамына кіреді.

Машинаның негізгі тораптары: негізгі рама 1 аспалы құрылғысымен 3, сіңіргіш 11, кабина 4, отырғызушыларға арналған орындықтар 5, отырғызу материалы салынатын жәшік 6, дискілі отырғызу аппараты 7, балластқа арналған жәшік 8, жылжымалы рама 9, нығыздағыш катоктер 10.

Отырғызу аппараты, нығыздағыш катоктер және балласт жәшік негізгі рамаға 1 топсалы (бойлық тік жазықтықта) жалғанған жылжымалы рамаға 9 орнатылған. Сіңіргіш алдыңғы жағында тоғысатын және артқы жағында төменде ажырайтын серпімді (резина) дискілерден жасалған. МЛУ-1А және ЛМД-81 орман дақылдарын отырғызу машиналарынан айырмашылығы отырғызу дискілері тікелей топырақпен жанасып айналыспен қозғалады.

Топыраққа кірер бұрышы сүйірленген сіңіргіш 11 негізгі рамаға 1 қатқыл бекітілген, топыраққа кірер бұрышы доғалданған жалпақ тілгіш пышақпен 13 және қопсытқыш қанатшалармен 12 жарақталған. Жалпақ тілгіш пышаққа шағын қайырмалы корпус түріндегі қос қанатынан шымтопырақты сыдырғыш 14 орнатылған. Раманың алдында нақ орта тұсында топырақ кедергісін қарсылайтын серіппелі пышақ 2 орналас-тырылған. Отырғызылатын материалға арналған екі жәшік 6 кабина ішіне орналастырылған.

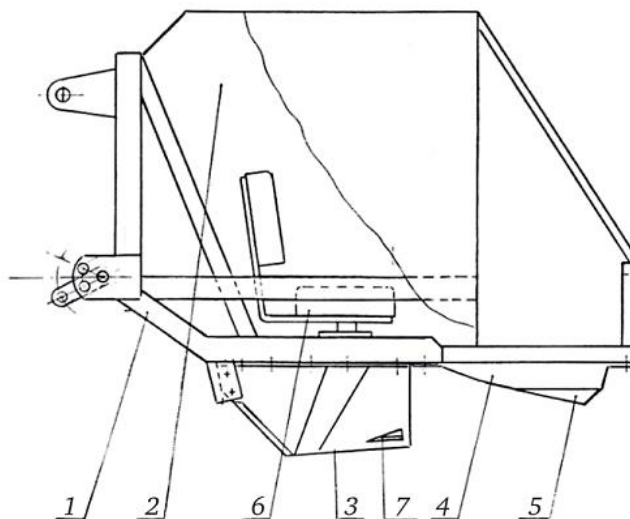
Машина массасы 1100 кг, шымтопырақ сыдырғыштардың жүріс тереңдігі 5...8 см, алым ені 50 см, сіңіргіштің жүріс тереңдігі 35...40 см, отырғызу адымы таңдау бойынша (1...1,5 м шегінде), негізгі уақыттың бір сағаты ішіндегі машина өнімділігі 2 км дейін.

Егістік алқабы қорғанысының орман жолақтарына арналған СЛН-1, ССН-1, СПЛ-1, МПС-1 және басқа да орман көшеттерін отырғызатын машиналар қолданылады.

Көшеттерді отырғызуға арналған МПС-1 машинасы (4.4 – сурет) қылқан жапырақты тұқымдастардың өскіндері мен үлкейтілген көшеттерін тазартылған жерлерге түптерін жұлып алмай отырғызуға тағайындалған. Машина бір ғана көшетке есептелген. Оның құрылысы рамадан 1, кабинадан 2, сіңіргіштен 3, көметін құрылғыдан 4 топырақты

нығыздағышпен 5 бірге, орындықтан 6 және қопсытқыш пышақтан 7 тұрады.

Машина ЛХТ-55 және John Deere 8М тракторларының артқы аспалы механизміне тіркеледі. Отырғызушы мен тракторшы арасында байланыс орнату үшін дабыл жүйесі орнатылған. Жұмыстың технологиялық процесі келесідей. Машина-трактор агрегатын жолаққа орналастырады және аспалы механизмнің жоғарғы тартқышы көмегімен машинаның тракторға салыстырмалы дұрыс орналасу қалпын орнатады. Аспалы механизмнің қалқымалы қалпында трактор қозғалғанда сіңіргіш науа тәрізді шаңғылар топырақпен жанасқанға дейін тереңдеп кіреді, нәтижесінде отырғызу жырығы қалыптасады. Жырықтан ығысқан топырақ науа тәріздес шаңғылар аймағына түседі, олар оны қайтадан саңылауға салады. Көшет отырғызушы өскінді сіңіргіштің артқы қиығы деңгейінде ішкі қуысына тастайды, сол сәтте науалы шаңғылар қалыптастырған топырақ қабатының аударылған нөпіріне қарсы келгендіктен тамыры көміледі.



Сурет 4.4 – Көшеттерді отырғызуға арналған МПС-1 машинасы: 1 – рама; 2 – кабина; 3 – сіңіргіш; 4 – топырақпен көмуші құрылғы топырақты нығыздаушысымен 5 бірге; 6 – орындық; 7 – қопсытушы пышақ

Отырғызылатын материал биіктігі 55 см дейін. Сіңіргіштің жүріс тереңдігі 30 см. Отырғызу адымы 1...2 м. Негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі өнімділігі 2 пог. км. Машина массасы 450 кг.

Аспалы екпе көшеттерін отырғызуға арналған ССН-1 машинасы жер үстіндегі бөлігі 10...40 см, тамырының ұзындығы 27 см қылқан жапырақты және жапырақты ағаш тұқымдастардың екпе көшеттерін отырғызуға тағайындалған. Машина бір-, екі- және үш қатарлы нұсқалармен шығарылады, соңғы екеуі СБ-9 тіркемесімен бірге қолданылады. Бір қатарлы нұсқасында машина ЛТЗ-55А, ЛТЗ-60 тракторларымен, ал екі және үш қатарлы нұсқалары шынжыр табан трактормен агрегатталады.

Машинаның әр секциясы келесі элементтерден құралады: көлденең аспалы арқалық; биіктігі бойымен реттелетін тірек доңғалақ; қорапшалы сіңіргіш; ілмектері бар құрсаудан жетек алып айналатын шабақты отырғызу аппараты; қабылдаушы үстел; отырғызу материалына арналған жәшік; нығыздаушы каток; пластиналы пішінді қырғыштар; екі көшет отырғызушыға арналған орындықтар және тент.

Сіңіргіш көлденең арқалыққа тік бағытқа 15° бұрышпен бекітіледі. Осындай бұрышпен отырғызу аппараты да орнатылған, нығыздаушы каток және қырғыш секілді ол да рамадағы көлденең арқалыққа топсалы орнатылған. Сіңіргіштің жүріс тереңдігін (20...30 см шегінде) бұрандалы механизм көмегімен реттейді. Орнатылған отырғызу адымы: 50; 75; 100 және 150 см құрайды; қатар аралықтарының ені қос қатарлы нұсқада – 2,5; 3 және 4 м, үш қатарлы нұсқада – 2,5 және 3 м құрайды. Негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі машина өнімдігі бір қатарлы нұсқада 0,5 га, қос қатарлы нұсқада – 1,1 га және үш қатарлы нұсқада – 1,7 га; бір қатарлы нұсқадағы массасы 230 кг, қос қатарлы нұсқада – 580 кг және үш қатарлы нұсқада – 990 кг.

Жер үстіндегі бөлігі 2...3 м дейінгі ірі өлшемді көшеттерді отырғызу үшін МПС-1 орман көшеттерін отырғызу машинасы мен ЛПА-1 орман көшеттерін отырғызу агрегаты қолданылады. Бұл машинада көшеттер тілінген жырықтарға қолмен тасталады. МПС-1 машинасы шынжыр табан тракторлармен агрегатталады. Негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі МПС-1 машинасының өнімділігі 450 көшет. Негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі ЛПА-1 агрегатының өнімділігі 1,5...2,0 км. Ол да шынжыр табан тракторлармен агрегатталады.

4.2 Орман көшеттерін отырғызатын машиналарды жұмысқа әзірлеу және олардың негізгі реттеулері

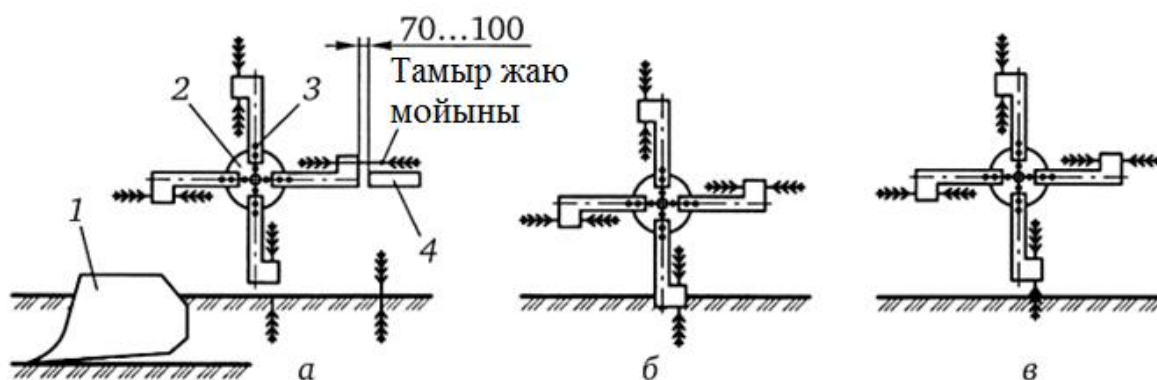
Орман көшеттерін отырғызатын машиналарды жұмысқа дайындау кезінде атқарылатын шаралар:

1) түгел сомындық жалғамдарды, роликтердің, сомындардың, білікшелердің шплинттелген бекіністерін тексеру; қажеттілігіне байланысты босаңсыған бекіністерді қатайту;

2) машинадағы үйкеліс бөліктерін майлау. Бұл жағдайда жауапты құрамдас тораптарға, яғни отырғызу аппаратына, отырғызу аппаратының жетегіне, нығыздаушы катоктерге ерекше назар аудару керек;

3) отырғызу машинасының қабылдау үстеліне және топырақ бетіне салыстырмалы отырғызу аппаратының дұрыс орналасуын тексеру (4.5 – сурет). Қабылдау үстелі отырғызу аппараты құрсауының сыртқы жиегінен 70...100 м қашықтықта орналасуы керек;

4) сіңіргіш ысырмасына салыстырмалы отырғызу аппаратының дұрыс орналасуын тексеру. Өсімдіктерді ұстаған құрсаулардың айналу жазықтығы сіңіргіш жармасының нақ ортасынан өтуі тиіс.



Сурет 4.5 – Отырғызу аппаратының сұлбасы:

а – қабылдау үстеліне салыстырмалы отырғызу аппаратының дұрыс орналасуы; *б* және *в* – сәйкесінше отырғызу аппаратының топырақ бетіне салыстырмалы бұрыс және дұрыс орналасу нұсқалары; 1 – сіңіргіш; 2 – отырғызу аппараты; 3 – реттелетін тесіктер; 4 – қабылдау үстелі

Орман көшеттерін отырғызатын шабақты аппараттармен жабдықталған МЛУ-1 машинасының негізгі реттеу жұмыстарын қарастырайық.

Реттеу алдында отырғызу аппаратын және нығыздаушы катокті еркін айналдыруға болатындай, ал сіңіргіштің төменгі ұшы тірек бетінен 2...3 см-ден аспайтын биіктікте болатындай етіп машина тірекке орналас-тырылады.

Машинаны тірекке орнатып болғаннан кейін агрегаттың қозғалу бағытына қарай жетектеуші катокті қолмен айналдырады, сол арқылы отырғызу аппаратының айналысын тексереді, отырғызу аппаратының айналысы еркін, кедергісіз және іркіліссіз болуы қажет. Сонымен қатар отырғызу аппараты қапсырмаларының жоғарғы және төменгі лекалдардан өткенде өзара әрекеттесуіне және іске қосылуына назар аудару керек.

Сіңіргіш ысырмасына салыстырмалы алғандағы отырғызу аппаратының қалпын оның білігінде күпшек пен рамадағы бойлық арқалықтар аралығында орналастырылған нақтылаушы шайбалардың көмегімен реттейді. Біліктің бойынан бір қапталындағы шайбаны алып тастап, ал екінші қапталына оларды еселеу арқылы отырғызу аппаратының (құрсауларының айналу жазықтығы сіңіргіш жарнасы ортасымен өтетіндей қалпында) қажетті ығысуына қол жеткізеді.

Отырғызу адымын аппарат шабақтарының санын өзгерту арқылы реттейді. Отырғызу аппараттарының дискілерінде бекініске арналған тесіктер легі жасалған, солардың көмегімен шеңберді жағалай 2, 3, 4

немесе 6 құрсауларды тепе-тең аралықта орналастыруға болады, соның өзі отырғызу адымын сәйкесінше 1,5; 1,0; 0,75 немесе 0,5 м аралықта қамтамасыз етеді. Егер, мысал ретінде 0,75 м отырғызу адымын орнату керек болса, онда дискіге төрт шабақты төрт құрсауымен бірге орнату қажет.

Тұтқыштың сыртқы жиегіне салыстырмалы алғанда машинадағы қабылдау үстелінің орналасуын реттеу үшін үстелді рамаға бекітетін болттарды бұрап, оны жырғалар бойымен алға немесе артқа жылжыту керек, содан кейін болттарды қатайтады.

Тұтқыштар айналатын шеңбер радиусын өлшеу үшін (екпе көшеттерін отырғызғанда үлкен, ал тал көшеттерді отырғызғанда шағын болуы тиіс) шабақтардың дискіге бекінісі болттарын босатады және оларды жырғалары бойымен жоғары не болмаса төмен жылжыту қажет, содан соң болттарын қайтадан қатайтады. Радиусты сызғышпен өлшейді. Тұтқыш ысырмалары топырақ үстінде орналасуы қажет.

Тұтқыш ысырмаларының жоғарғы және төменгі қалпындағы ашылу және жабылу сәттерін лекалдар қалпын өзгерту арқылы реттейді. Отырғызу аппаратын жетекші нығыздаушы каток арқылы жұмыс жағдайындағыдай жылдамдықпен қолмен айналдыра отырып, қабылдау үстеліндегі өсімдікті қысқышпен қысу сәтін және қысқышты төменгі күйде ашу сәтін көзбен анықтайды. Өсімдікті қысу (ысырмаларды жабу) жылжымалы ысырманың айналу өсі қабылдау үстелінің үстіңгі жазықтығымен сәйкес келгенде немесе осы жазықтықтан 1 см бұрын болуы керек. Тұтқыш ысырмаларының ашылуы отырғызу аппараты шабағының тік қалпында жүзеге асуы қажет. Лекалдар қалпын реттеп болғаннан соң жалғам сомындарын тартады.

Отырғызу аппаратының бойлық жазықтықтағы сіңіргішке салыстырмалы орналасуы аппаратты жылжымалы раманың бойлық арқалықтары бойымен жылжыту арқылы реттеледі. Аппараттың дұрыс орналасуы төменгі позициядағы тұтқыштардың топырақ сіңіргіштен шыққаннан кейін бірден ашылуы болып саналады.

Жасалған түзетулердің дұрыстығы машинаның жұмыс режимінде алдын ала өтуі кезінде бағаланады. Машина өткеннен кейін 10...15 көшет қазылып тексеріледі. Отырғызылған көшеттердің тамыр жаю мойыны қалыңдығы

2...6 см топырақ қабатымен жабылу керек.

Тамырлар тік, иілусіз және бұралусыз болуы керек. Топырақтың нығыздалуы көшеттерді жұлып алған кезде жұмсалатын күш кем дегенде 100 Н болуымен анықталады.

СЛ-2 отырғызғышын орман көшеттерін отырғызуға дайындау үшін келесі операцияларды орындау керек:

1) бұрандалы механизмнің көмегімен кронштейнді жылжыту арқылы секцияларды қажетті қатар аралығына орнату;

2) сіңіргіш тағанындағы қос реттегіш бұранданы пайдаланып, дискілі сіңіргіштің оңтайлы шабуыл бұрышын (0-ден 15°-қа дейін) орнату;

3) дискілі сіңіргішке салыстырмалы алғандағы топырақпен көму катогінің қалпын реттеу, каток тартқышындағы бекінісінің саусағына киілген шайбаларды ауыстырып қою арқылы. Каток тікелей тал көшеттердің (немесе екпе көшеттердің) тамыр жүйесінен жоғары өтуі және дискілі сіңіргіш өткеннен кейін отырғызылған көшеттерді таптамай аударылған топырақ түзілімін нығыздауы тиіс;

4) каток ашасындағы саусақты, тағандағы сәйкес келген тесікке ауыстырып салу арқылы телімдегі қарықтың тереңдігіне байланысты тірек катогінің биіктікке орналасу қалпын реттеу;

5) отырғызу аппаратындағы серпімді дискілерінің жанасу аумағы орнын дискілі сіңіргішпен көтерілген топырақ түзілімінің астына жеткізілген көшет, қабат өз салмағымен түсірілген кезде серпімді дискілер арқылы босатылатындай етіп реттеу.

СЛ-2, СЛ-2А отырғызғыштарында сіңіргіштерінің жүріс тереңдігін тірек доңғалақтарын биіктігі бойымен ауыстырып орнату арқылы, ал МЛУ-1, МЛУ-1А, СЛГ-1А, ЛМД-81 машиналарында аспалы жүйе қалпын өзгерту және шектеуші табандарын биіктігі бойымен ауыстырып орнату арқылы реттейді.

4.3 Орман сепкіштері және цифрландырылған себу машиналары

Орман сепкіштерінің барлығы тұқым салынатын бункермен, сепкіш аппаратпен, тұқым түсетін түтіктермен, сіңіргіштермен, рамамен, тірек доңғалақтарымен немесе катоктерімен, тұқымды топырақпен көму құралдарымен жабдықталған.

Тұқым бункері тұқымдарды толтыру және орналастыру үшін қолданылады. Оның пішіні қиылған конус іспетті. Оның төменгі бөлігінде (түбінде) сепкіш аппараттарға тұқымдар легі өтетін тесіктер немесе терезелер қалдырылған. Қажеттілігіне орай тесіктердің тілігі жапқыштармен реттеледі. Бункер түбіне жақын қопарыстырғыштар бекітілген білік орнатылады, қопарыстыру тұқым сепкіш аппараттарға еркін өтуі үшін жүргізіледі.

Сепкіш аппараттар тұқым жүретін түтіктерге тұқымдардың берісін қамтамасыз етеді. Орман тұқымдарын сепкіштерде негізінен катушкалы, ұяшықты-қалақты, дискілі және лабиринтік сепкіш аппараттар қолданылады.

Орман тұқымдарын себу үшін СЖН-1, СЖУ-1, ЩСГ-1, СФК-1 сепкіштері және сепкіш нұсқасындағы СЛ-2 отырғызғышы, сонымен қатар ПКЛ-70А соқасына икемделген сепкіш құрылғы қолданылады.

Емен түйіріне арналған аспалы СЖН-1 сепкіші ағаштары қырқылған аймақтарда емен жаңғағын: алдын-ала қос қайырмалы орман соқасымен дайындалған қарықтарға; фрезалармен қопсытылған жолақтарға, сонымен қатар алдын-ала өңделмеген шымтопырақты аймақтарға қатармен себуге тағайындалған. Қажеттілігіне байланысты сепкішті арнаулы кронштейннің көмегімен ПКЛ-70 соқасының артына асып қоюға болады, бұл өз кезегінде бір мезгілде қарықтарды тіле отырып, емен түйірлері егісін жүргізуге мүмкіндік береді.

Сепкіштің негізгі тораптары: аспалы құрылғымен жабдықталған рама, тұқым бункері, сепкіш аппарат, сіңіргіш және нығыздаушы каток. Раманың алдыңғы бөлігі пішіні сүйірленген және металл қаңылтырлармен қорғалған, соның арқасында өлі ағаштармен, ағаш қалдықтарымен және топырақпен бітелмейді. Төменгі бөлігі қиылған конус пішінді тұқым бункері рамаға бекітілген. Бункердің түбіне катушкалы-қалақты типті сепкіш аппарат орнатылған. Төменде раманың бойлық арқалығына топырақ қабатына сүйірленген бұрышпен кіретін сіңіргіш орнатылған. Кедергілерге тап болған кезде істен шығу және ағаш қалдықтарымен бітелу ықтималдылығын болдырмау мақсатында сіңіргіштің алдына (оның ұзартқышы түрінде) топырақ қабатына доғал бұрышпен кіретін жалпақ пышақ орнатылған. Биіктігі бойынша реттелетін сырғанақ табандар сіңіргіштің бүйір қабырғаларына (қапталдарына) орнатылған. Емен жаңғақтарын топырақпен көму үшін топырақ түзілімі сіңіргіштің төменгі бөлігінде сол және оң қапталдарына пісірістірілген сыналарды бойлап көтеріледі. Сепкіш аппараттың білігіне П-үлгісіндегі жақтау топсалы жалғанған, оған нығыздаушы каток орнатылған. Өкшелік тегеуріндермен жабдықталған катокта топыраққа түсірілетін қысымды арттыру мақсатында ішіне құм толтыруға арналған терезелер қалдырылған.

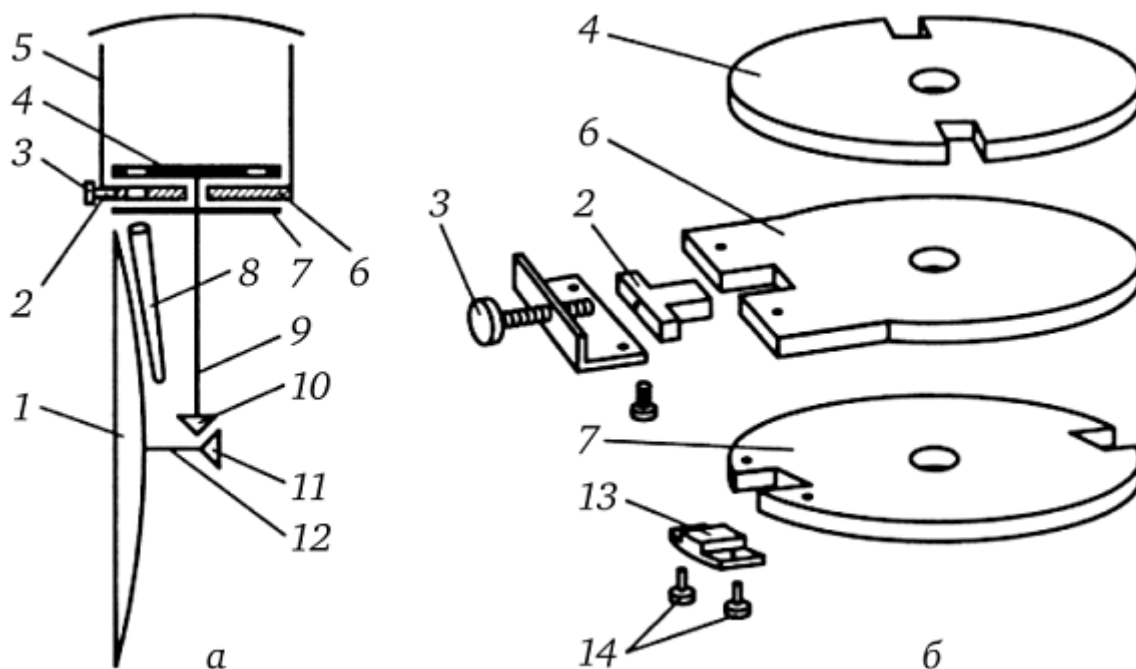
Сепкіш аппаратқа айналыс нығыздаушы катоктен тізбекті шынжыр беріліс көмегімен жеткізіледі.

СЖН-1 сепкіші ЛТЗ-55А, МТЗ-100, МТЗ-1221 және John Deere 8М тракторларымен агрегатталады. Сепкіштің массасы 360 кг, бункер көлемі 0,4 м³, сіңіргіштің жүріс тереңдігі 4... 10 см, егілетін емен жаңғақтарының саны 1 метрге — 5...20, негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі сепкіштің өнімділігі 2...4 км.

ПКЛ-70А соқасына икемделген егіс құралы қарық түбіне қылқан жапырақты тұқымдастар тұқымдарын сызықпен ойықтарға егуге тағайындалған. Икемделген егіс құралы жұлдызшасы бар жетек катоктен, лабиринттік типті сепкіш аппараттарға арналған тізбекті берілістен, тұқым бункерінен және топыраққа түскен тұқымдарды көмуге арналған шлейфтерден тұрады. Барлық тораптар қос қайырмалы корпуспен жабдықталған соқа рамасына топсалы жалғанатын жақтауға монтаждalған. Егістік кезінде қарық түбін қосымша 11 см тереңдікке

қопсыту үшін соқа рамасына, икемделген егіс құралының алдына қопсытқыш табан бекітіледі.

Сепкіш нұсқасында шығарылған СЛ-2 машинасында отырғызу секцияларының орнына егіске арналған секциялар орнатылған. Әрбір егіс секциясы құрамына рама, сфералы дискілі сіңіргіш тірек доңғалағымен бірге, дискілі типті сепкіш аппаратпен жабдықталған тұқым бункері, тұқым өтетін түтік және шлейфпен бірге жасалған тырма түріндегі көму құрылғысы кіреді.



Сурет 4.6 – Дискілі сепкіш аппараттың сұлбасы (а) және негізгі деталдары (б):

1 – сфералы диск; 2 – себу нормасын реттеуге арналған сырғытпа; 3 – реттегіш бұранда; 4 және 7 – қосарланып жырықталған жоғарғы және төменгі дискілер; 5 – тұқым бункері; 6 – тұқым бункерінің түбі; 8 – тұқым түтігі; 9 – дискілердің жетек білігі; 10 және 11 – конус тістегеріштер; 12 – жетекші білік; 13 – тығын; 14 – тығындарды бекітуге арналған бұрандалар

Дискілі сепкіш аппараттың негізгі бөліктері (4.6 – сурет) жетек білігіне 9 қатқыл бекітілген жоғарғы 4 және төменгі 7 дискілер болып табылады. Жоғарғы диск тұқым бункерінің 5 ішінде, ал төменгі диск оның түбінің 6 астында орналасқан. 4-ші және 7-ші дискілерде бір-біріне салыстырмалы 90°-қа ығыстырылған қосарланған жырықтар жасалған. Бункердің 5 түбінде 6 сырғытпа 2 орналасатын жырға жасалған, оның көмегімен жырғаның өту қимасын өзгертуге болады, демек, осылайша

тұқымды себу нормасын реттеуге болады. Дискілер айналысты сепкіштің тірек доңғалағынан немесе сіңіргіштің сфералы дискісінен 1 алады. Жоғарғы дискінің ойығына түскен тұқымдар оның көмегімен тасымалданады, осылайша ойық бункердің түбіндегі 6 жырғамен беттескенде, төменгі дискіге өтеді. Бункердің төменгі жағындағы ойық төменгі дискідегі ойықпен сәйкес келгенде, тұқымдар тұқым түтігіне 8, содан кейін топыраққа түседі.

Жұмыс кезінде трактор шынжыр табанымен топырақ түзілімін таптайды, артынша сіңіргіштер қарықтарды тіледі, олардың ішіне тұқым легі шұңқырларға түседі. Сіңіргіштің жүріс тереңдігі 6... 10 см.

Сызықпен ойықтап себетін аспалы ССЛН-1 сепкіші қорғаныс орман алабын өсіруде ағаш және бұта түрлерінің тұқымын себуге арналған. Оны бір қатарлы және екі қатарлы нұсқаларда қолдануға болады. Бункер ішінен ірі және шағын тұқымдарға арналып, қалқанмен екі бөлікке бөлінген. Ұсақ тұқымдар үшін спиралды таспалы тұқым түтігімен бірге катушкалы сепкіш аппарат, ал ірі тұқымдарға арналып шұңқыр тәрізді тұқым түтігі бар катушкалы қалақшалы сепкіш аппарат орнатылған.

Сіңіргіштің де ішкі қуысы екі бөлікке бөлінген. Алдыңғы бөлігінде үш қалақшалы жетекші доңғалақ орнатылған. Тұқым легі үзіліссіз тасқынмен сіңіргішке беріледі. Тұқым легі сіңіргіштің қалақшамен жабдықталған бөлігіне бағытталса, онда сызықтық ойықтық егіс, ал доңғалақсыз бөлігіне бағытталса, үзіліссіз (сызықтық) себу әдісі жүзеге асады.

Бір қатарлы нұсқасындағы ССЛН-1 сепкіші Т-30А тракторымен, ал екі қатарлы нұсқасында тіркеменің көмегі арқылы МТЗ-1221 және John Deere 8М тракторларымен агрегатталады. негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі сепкіштің өнімділігі 4 км дейін, массасы 175 кг.

Бақылау сұрақтары

1. Механикаландырылған көшет отырғызу процесі нені қамтиды және орман отырғызу машиналары қандай талаптарға сай болуы керек?
2. Орман отырғызатын машинаның негізгі тораптары қандай?
3. Аса ылғалданған топыраққа арналған орман көшеттерін отырғызу машиналарының конструкциялық ерекшеліктері қандай?
4. Орман көшеттерін отырғызу машиналарында сіңіргіштер не үшін тағайындалған және қандай түрлері қолданылады?
5. Орман көшеттерін отырғызу машинасымен отырғызылған өсімдіктердің тамырлары топырақпен қалай көміледі және нығыздалады?
6. Орман көшеттерін отырғызу машиналарында отырғызу аппараттарының қандай түрлері қолданылады?
7. МЛУ-1 машинасының негізгі реттемелерін атап шығыңыз;

8. МПС-1 машинасындағы өсімдік тамырларын көмуге арналған құрылғының ерекшеліктері қандай?

9. СЛ-2А отырғызу машинасының конструктивтік ерекшеліктері қандай?

10. Орман алабын қалыптастырудағы егіс алқабы қалқанын отырғызуға арналған ССН-1 машинасының конструктивтік ерекшеліктері қандай?

11. Орман алабын қалыптастырудағы егіс алқабы қалқанын отырғызуға арналған СПЛ-1 машинасының құрылысы және жұмыс қағидаты туралы айтып беріңіз;

12. Сепкіштердің негізгі тораптарын атаңыз;

13. Сепкіш аппараттардың қандай типтері қолданыста бар?

14. Дискілі сепкіш аппараттың жұмыс қағидаты қандай?

4.4 Тұқым себетін машиналардың типтері және конструкциялары

Тұқым сепкіш аппараттардың типтері. Дәнді, дәнді шөп тұқымдас, бақша және зығыр дақылдарының тұқымдарына арналған сепкіштер катушкалы себу аппараттарымен жарақталған. Екпелі шөп тұқымдарын және майда тұқымдарды себу үшін арнаулы катушкалы сепкіш аппараттарды қолданады.

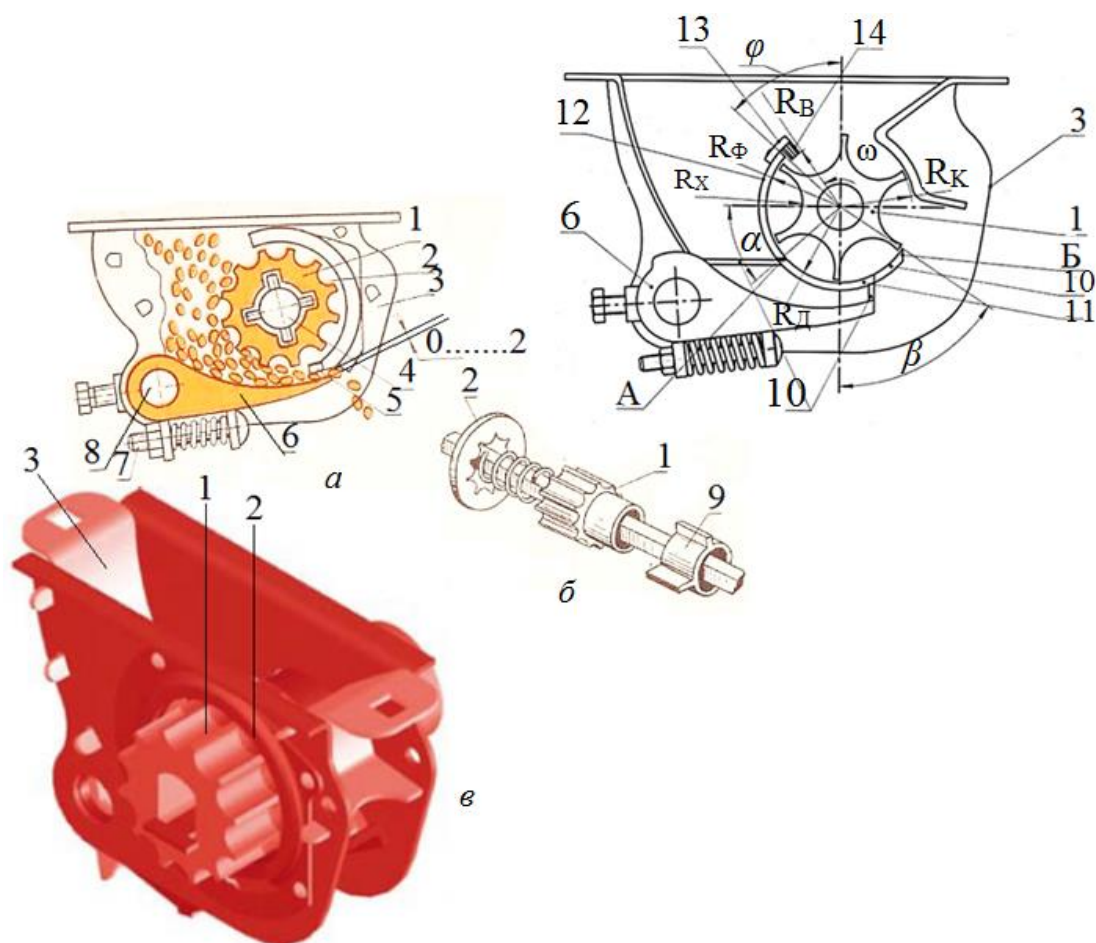
Дара өсетін тұқымдарды үзікпен егу тәсілін қолданып егуге тағайындалған қызылша сепкіштерін ұяшықты дискілі аппараттармен жабдықтайды. Үзікпен себетін сепкіштерді дискілі және пневматикалық сепкіш аппараттармен жабдықтайды.

Катушкалы себу аппараты он екі науасы ойылған катушкадан 1 (4.7 – сурет) тұрады, демек, тұқым қорапшасының 3 ішінде он екі қырлы катушка айналып жұмыс істейді. Катушка 1 білікшеге 4 бекітілген. Қорапша тұқым жәшігіне бекітілген, оның түбінде қорапшаның қылтасымен дәл келетін терезе кесіліп қалдырылған. Қорапша төменгі жағынан серіппелі клапан 6 арқылы не болмаса суырылмалы түпше арқылы, не болмаса қозғалмайтын түпшемен жабылған. Түпше мен катушка аралығында тұқымдардың шығуына арналған саңылау қалдырылған. Катушка жұмыс істемей тұрғанда тұқым сыртына төгілмесі үшін түпшенің тыс беті биік жасалған.

Сепкіш аппараттың қорапшасын парақ болаттан (4.7 – сурет, а және в) штамптайды не болмаса шойыннан құяды.

Катушка қырларымен розеткаға 2 салынады. Розетка қорапшаның сол жақ қабырғасындағы терезеде айналады. Қорапшаның ішінде көлденең бағытта катушканы өс бойымен жылжытуға болады.

Сепкіш аппарат білікшесіне муфта 9 кигізілген. Муфта – қырлары бар цилиндр. Муфтаға катушканың цилиндрлі сағасы орнатылған. Катушка муфтаны айналады.



Сурет 4.7 – Катушкалы сепкіш аппарат:

a – СЗ-3,6 сепкіштерінің аппараты; *б* – бақшалық сепкіштер аппараты; *в* – ұсақ тұқымдарға арналған сепкіш аппарат қорапшасы; 1 – катушка; 2 – розетка; 3 – тұқым қорапшасы; 4 – сепкіш аппараттар жалғанған білікше; 5 – муфтаның қыры; 6 – клапан; 7 – реттегіш сомын; 8 – босату клапандарының білікшесі; 9 – муфта; 10 – тірек; 11 – түп; 12 – қалыптастырушы-бағыттаушы; 13 – щетка; 14 – түк. А – түптің алдыңғы кемері; Б – түптің артқы кемері; α – түптің алдыңғы кемерінің катушканың айналу бағытымен есептегендегі 40° 45° -қа тең ауытқу бұрышы; β – түптің артқы кемерінің катушканың айналу бағытымен есептегендегі 54° 58° -қа тең ауытқу бұрышы; φ –бағыттаушының бос жоғарғы бөлігінің катушканың айналу бағытымен есептегендегі 47° 53° -қа тең ауытқу бұрышы; R_{Φ} –бағыттаушының ішкі бетінің радиусы; $R_{\text{Д}}$ – түптің ішкі бетінің радиусы; $R_{\text{В}}$ – түк орналасқан шеңбердің радиусы; $R_{\text{К}}$ – катушка радиусы.

Сепкіш аппараттар кигізілетін білікшеге муфталарды катушкаларға тақап қысып тұратын шплинттер қондырылған. Муфта бұралуыға мүмкіндігі жоқ, бірақ катушкамен бірге қорапшаны көлденең еркін қозғала

алады. Катушканы қорапшаға енгізгенде, ол қорапшадан шыға бастайды. Егер катушканы қорапшадан шығарса, онда одан босаған кеңістікті муфта басады да, тұқымдардың түсуіне қалқан болады.

Катушка өзінің науаларына түскен тұқымдарды қорапшаның төменгі бөлігіне ығыстырады. Катушканың қырлары өзіне жақын жатқан тұқымдарды қозғалыстағы (белсенді) тасқынға қосады, содан соң олар да қорапшаның төменгі бөлігіне өтеді. Катушканың төменгі қырлары қорапшадағы тұқымдарды тарап әкетеді. Түпшенің жиегіне келген тұқымдар науадан құлап, белсенді тасқындағы тұқымдармен қосылып, өткізгіш түтік воронкасына түседі.

Катушканы қорапшаның ішінде, оның тұтас ұзындығы не болмаса оның соңғы бөлігі ғана тұқымдармен жанасатындай қылып қозғауға болады. Катушканың тұқымдарды себетін бөлігін жұмыс бөлігі немесе белсенді бөлігі деп атайды. Себілетін тұқым катушканың белсенді бөлігінің ұзындығына және оның айналу жиілігіне байланысты өзгереді. Аппарат тұқымдарды тепе-теңдікте және зақымдамай себуі үшін катушканың жұмыс бөлігінің ұзындығы себілетін тұқымдардың өлшемдері мен мөлшеріне сай келуі тиіс. Егер катушканың белсенді бөлігінің ұзындығы, сәйкесінше қорапшадағы шығатын каналдың ені жеткіліксіз болса, онда себілу тепе-теңдігі бұзылады, дәннің зақымдалуы артады. Тұқымдардың зақымдалу дәрежесін катушканың айналу жиілігін азайту арқылы төмендетуге болады, бұл өз кезегінде оның жұмыс бөлігінің ұзындығын ұлғайтуға мүмкіндік береді. Бірақ катушканың белсенді бөлігінің ұзындығын шамадан тыс ұлғайтқанда тұқым шоғырымен түсе бастайды және себілу тепе-теңдігі бүлінеді.

СЗС-3,6, СЗ-3,6, СЗТ-3,6, СП-2,1 т.б. әмбебап сепкіштері серіппелі түпшелері бар тұқым себетін катушкалы аппараттармен жабдықталған (4.7 – сурет, а). Дәнді астық тұқымдас дақылдардың тұқымдарын сепкенде клапан 6 мен муфтаның 9 төменгі қыры 5 аралығындағы саңылау 0.....2 мм болуы қажет. Гайканы сомынға 7 бұрау арқылы саңылауды реттейді.

Катушканың төменгі бөлігі мен клапан аралығында ірі тұқымдар және қабығы жұқа тұқымдар өткенде зақымдалуы ықтимал. Осыны болдырмас үшін клапанды төмен түсіре отырып, шығатын каналды ұлғайтады.

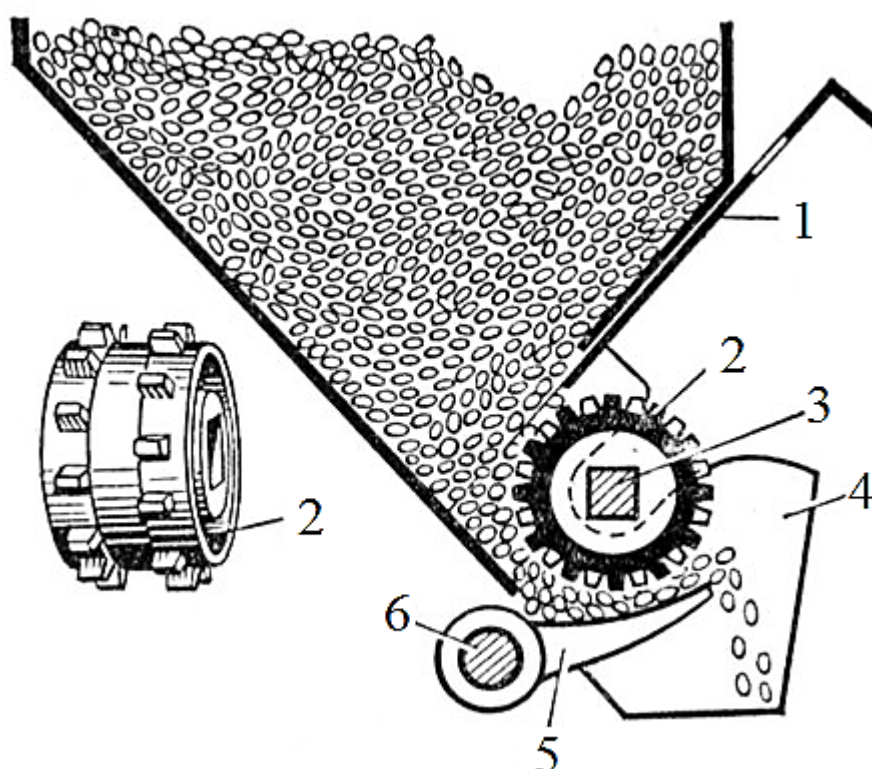
Ірі тұқымдарды себу үшін саңылауды 8.....10 мм дейін ұлғайтады, босату рычагы арқылы білікшені 8 бұрап.

Екпелі шөптердің майда тұқымдарын себу үшін диаметрі кішірейтілген аппараттар қолданылады. Олар да астық тұқымдастарға арналған аппараттарға ұқсас, бірақ түпшелері бекітілген (4.7 – сурет, в).

Катушкалы сепкіш аппараттар әмбебап болып табылады, олар дәннің тепе-теңдікте себілуін қамтамасыз ете алады. Аппараттар конструкциясы қарапайым бола тұра, жұмыста бекімді. Кеңестер Одағында шығарылған әмбебап сепкіштердің барлығы дерлік және арнаулы сепкіштердің көпшілігі катушкалы сепкіш аппараттармен жабдықталған.

Тыңайтқыш себуге арналған аппараттар. Біріктірілген сепкіштердің тыңайтқыш себетін аппараттары келесі негізгі агротехникалық талаптарға сай болуы қажет:

- ылғалдылығы стандарт түйіршіктелген тыңайтқыштарды 50.....250 кг/га тепе-теңдікте себу;
- гранулдарды бүлдірмеуі;
- бункерді және аппараттарды тез әрі ыңғайлы тазартуды қамтамасыз ету;
- тыңайтқыштармен жанасатын деталдардың сырт беті анти-коррозиялық тұрақтылыққа ие болуы;



Сурет 4.8 – Тыңайтқыш себуге арналған аппарат:

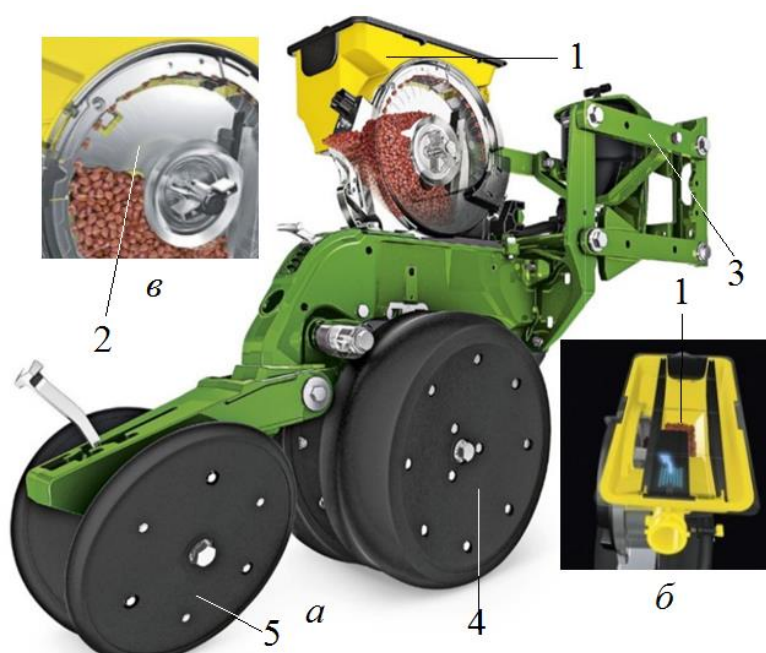
1 – ысырма; 2 – штифтілі катушка; 3 – тыңайтқыш себетін аппараттар орнатылған білік; 4 – корпус; 5 – түпше; 6 – түпшелердің ортақ білігі.

Қатар аралықтарын 15 см дейін себуге арналған қатардағы сепкіштер тыңайтқыш себетін катушкалы-штифтілі сепкіш аппараттармен жарақталады.

Катушкалы-штифтілі сепкіш аппарат (4.8 – сурет) корпусқа 4 монтаждalған штифтілі катушкадан 2 құралады. Екінші қатардағы штифтер біріншісіне қарағанда $\frac{1}{2}$ қадамға ығыстырылған. Катушка айналған кезде оның төменгі бөлігі корпустың 4 тыңайтқышты тарап алады. Корпусты үзіліссіз толтырып отыру мақсатында үлес беретін

терезенің өлшемін өзгерту үшін сепкіш аппараттың әрбір корпусына қарсы ысырма 1 орналасқан. Әр катушканың астындағы ортақ білікте 6 түпше 5 бекітілген. Білікті 6 бұрған кезде түпшелер мен штифтілі катушкалар арасындағы саңылау өзгереді. Аталмыш саңылауды түйірлердің өлшемдеріне және тыңайтқыштың физикалық қасиеттеріне байланысты орнатады. Тыңайтқыштың себілуін штифтілі катушкалардың айналым жиілігін өзгертумен реттейді.

Тұқымды дәлдікпен себетін Max Emerge 5 мөлшерлегіш аппараты. Тұқымды дәлдікпен себетін Max Emerge 5 себу секциясы отамалы дақылдардың тұқымдарын және түйірлендірілген тыңайтқыштарды топыраққа себуге тағайындалған (4.9 – сурет).



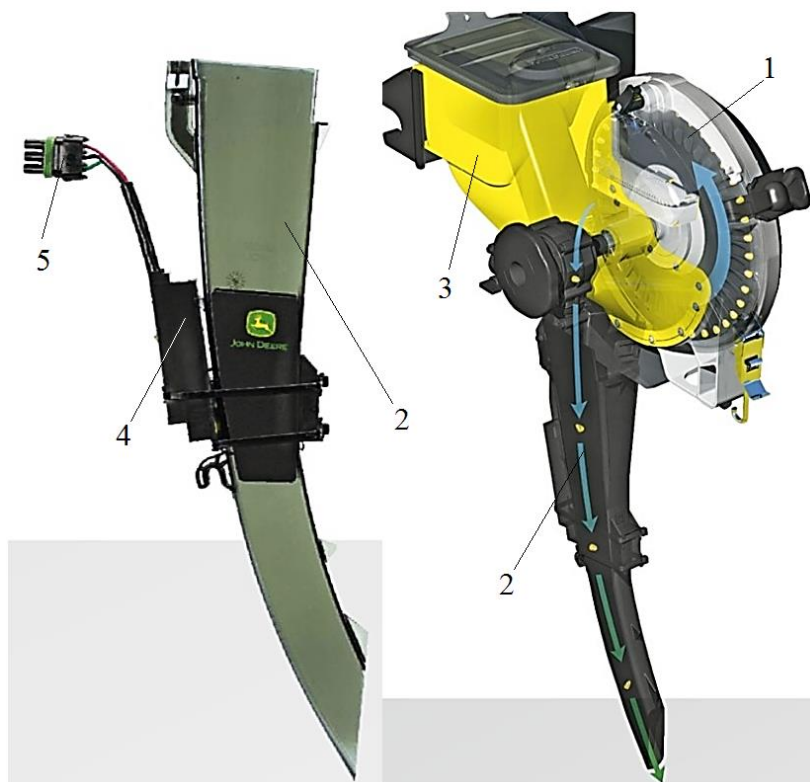
Сурет 4.9 – Тұқымды дәлдікпен себетін Max Emerge 5 мөлшерлегіш аппараты: 1 – тұқым салынатын шағын жәшік; 2 – сепкіш дозатор; 3 – болат сырықтардан құралған параллелограмм; 4 – сіңіргіштер; 5 – атызды жапқыштар.

Тұқымды дәлдікпен себетін Max Emerge 5 мөлшерлегіш аппараты:

- себілетін тұқымның қажетті тығыздығын қамтамасыз етеді;
- себілетін тұқымның аралық адымы өте дәлдікпен салынады;
- өсімдіктің көктеп шығуы тепе-теңдікпен жүзеге асады;
- егістіктің қысқа ғана мерзімі аралығында агротехникалық талаптарды толығымен орындайды.

Дозатордың 2 (4.9 – сурет, в) көмегімен тұқымдардың уақытылы топыраққа түсіп көмілуі дәлдікпен қамтамасыз етіледі. Өртүрлі дақылдарға арнап қайта реттеу жұмыстары қажет болмайды, сонымен қатар

тұқымдарға арналған барлық жәшіктерді бір мезетте ажырату қарастырылған.

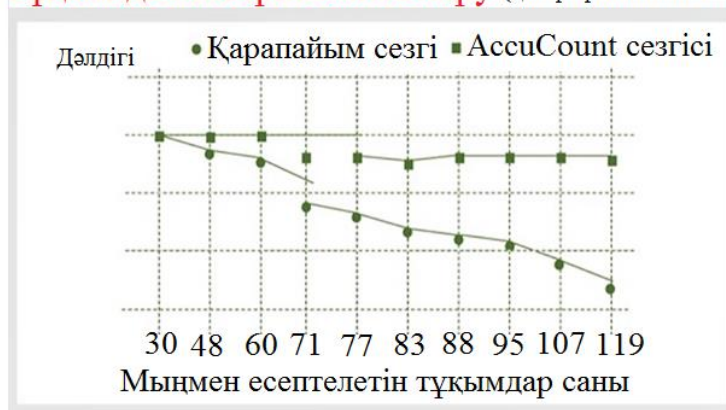


Сурет 4.10 – Тұқымды дәлдікпен себетін Max Emerge 5 мөлшерлегіш аппараты: 1 – мөлшерлегіш; 2 – тұқым өткізгіш түтік; 3 – жәшік; 4 – тұқым сезгісі; 5 – штекер.

Тұқымды дәлдікпен себетін Max Emerge 5 мөлшерлегіш аппаратының 2015 жылдан бергі нұсқасы сандық индикаторы бар қосарланған тұқымдардың сепараторымен жарақталған (4.10 – сурет). Бұл өз кезегінде танымал Pro MAX 40 жазық сепкіш дискілерін пайдаланғанда тұқымдардың мейлінше тепе-тең таратылуына қол жеткізуге мүмкіндік береді. Нақ осы бір қарағанда қарапайым, бірақ маңызды саналатын шаңашылдықтар John Deere компаниясының VacuMeter жүйесіндегі тұқымды себу дәлдігін, оның тиімділігі мен бекімділігін қамтамасыз етеді. Оның конструкциясы тұқымдардың өткізгішке тәртіппен шығуын реттеп отырады, соның арқасында өткізгіш арқылы топыраққа түскен тұқымдардың жақсы сипаттамасын және адымының дәлдігін қамтамасыз етеді.



Тұқым дачиктерін салыстыру (қатар аралығы 70 см)



Сурет 4.11 – Тұқымдардың түсу дәлдігін және санын анықтайтын AccuCount сезгісі және оның дәлдік графигі

Тұқымдардың түсу дәлдігін және санын анықтайтын AccuCount сезгісі Max Emerge 5 мөлшерлегіш аппаратына орнатылады (4.11 – сурет). Оның көмегімен себілген тұқымның санын реалдық режимде нақты анықтауға мүмкіндік туады. Жоғары тығыздықпен себілетін (200 000) дақылдар үшін бұл технология қазіргі кездегі жоғарғы жетістік болып есептеледі. Цифрландырылған технология көмегімен жүзеге асырылатын аталмыш себу процесінде сыртқы жарық диодтық дисплей арқылы датчикті бақылап отырады.

John Deere компаниясының VacuMeter жүйесіндегі тұқымдарды мөлшерлеп себу жүйесі Max Emerge 5 мөлшерлегіш секцияларына орнатылады. Аталмыш жүйе Max Emerge 5 мөлшерлегіш секцияларында вакуумдық сору жүйесін пайдаланады. Бір ғана данадан тартып алып тұқымды, жазық дискідегі тесікке немесе ұяшық типті дискідегі ұяшыққа бір-бірлеп іріктелген күйде бағыттайды. Нәтижесінде себу тығыздығы мен енгізу адымының дәлдігі қамтамасыз етіледі.

VacuMeter жүйесінің конструкциясы қарапайым әрі дәлдігі жоғары, сонымен бірге техникалық қызмет көрсетуге жеңіл. Бұл жүйедегі жалғыз ғана қозғалыстағы бөлігі мөлшерлегіш диск болып табылады.

Аз ғана уақыт ішінде егілетін дақылды және тұқым өлшемін өзгертуге болады. VacuMeter жүйесі барлық John Deere сепкіштеріндегі стандарттық комплектацияға кіреді.

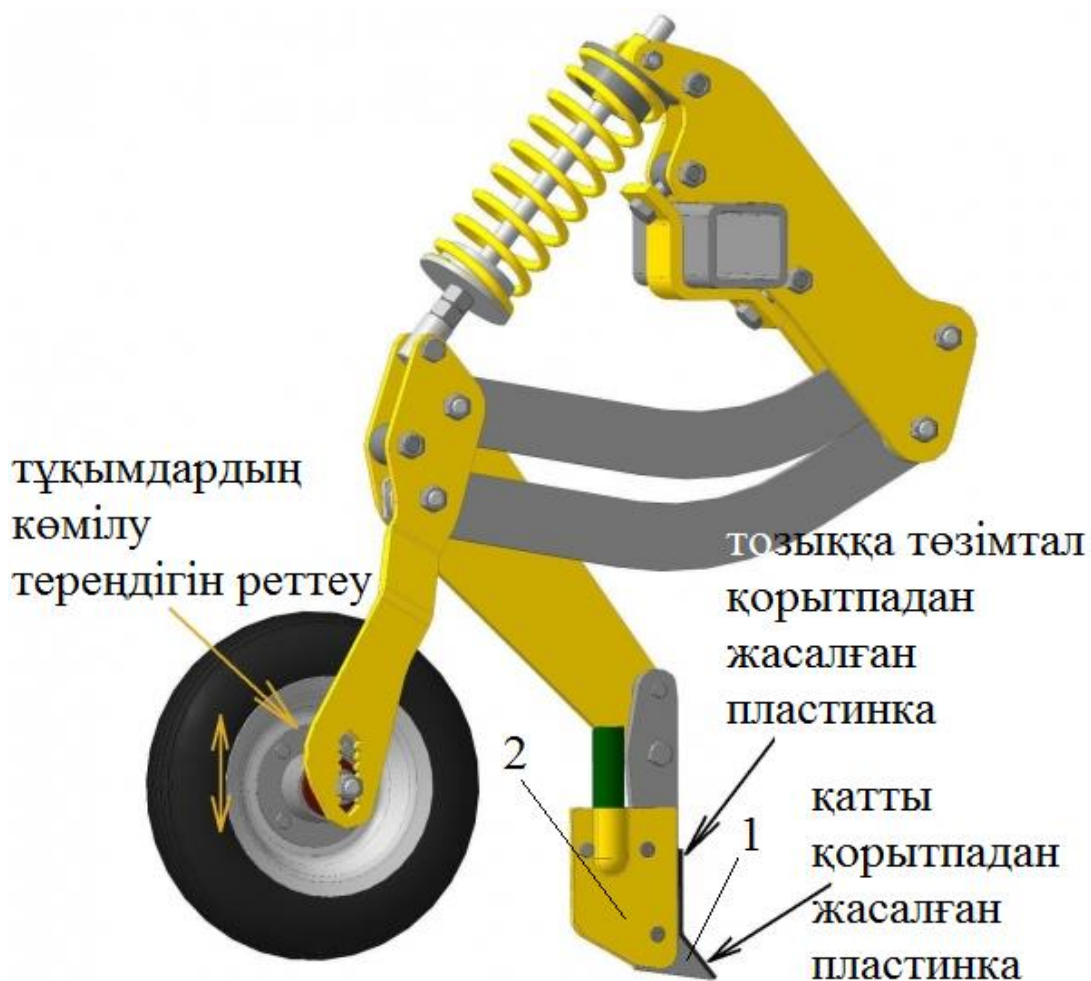


Сурет 4.12 – Қосарланған тұқымдарды бөлгіш

Қосарланған тұқымдарды бөлгіштің (4.12 – сурет) жетілдірілген нұсқасы ME5 аппараттарында тұқымдарды бір-бірілеп, тепе-теңдікпен беруді қамтамасыз етеді. Әрбір себу секциясына арналған реттеу уақыты, қайталанатын нәтижелерімен есептегенде 15 секундты ғана құрайды. Реттеу жұмыстары басқа Pro-Series секцияларымен салыстырғанда екі есе жылдам, Max Emerge XR секцияларымен салыстырғанда сегіз есе жылдам жүреді. Мысалы, жүгері тұқымдары әртүрлі пішінде және өлшемдері де әртүрлі болуы ықтимал. Сондықтан әрбір егістік алқабы және себілетін дақыл бойынша гибридтік талғам жасалуы қажет, сонда дәлдік реттеуден кейін қосарланған тұқымдардың сепараторы кез-келген пішін мен өлшемдегі тұқымдарды оңай бөле алады.

Шанатабан біріктірілген сіңіргішті тұқымдарды тепе-тең қалыпта таяз тереңдікке көмуге (мысалы, қант қызылшасы тұқымын) және тұқымдардан бөлек тыңайтқышты топыраққа сіңіруге пайдаланады. Төменгі бөлігі қалыңдатылған сүңгіме тұқым салынатын қарықты, түбін нығыздап тіледі. Серіппелі қырғы тыңайтқыш пен тұқымдар салынған атызды жабады.

Анкерлік сіңіргіш. Сіңіргіштің кеңернеуіне (4.13 – сурет) үшкіренген сүңгіме 1 бекітілген.



Сурет 4.13 – СЗС-2,1, СКП-2,1, John Deere, Flexi-Coil, Morris, Kverneland, Bourgault сепкіштеріне арналған анкерлік сіңіргіш: 1 – үшкірленген сүңгіме; 2 – сіңіргіштің кеңернеуі.

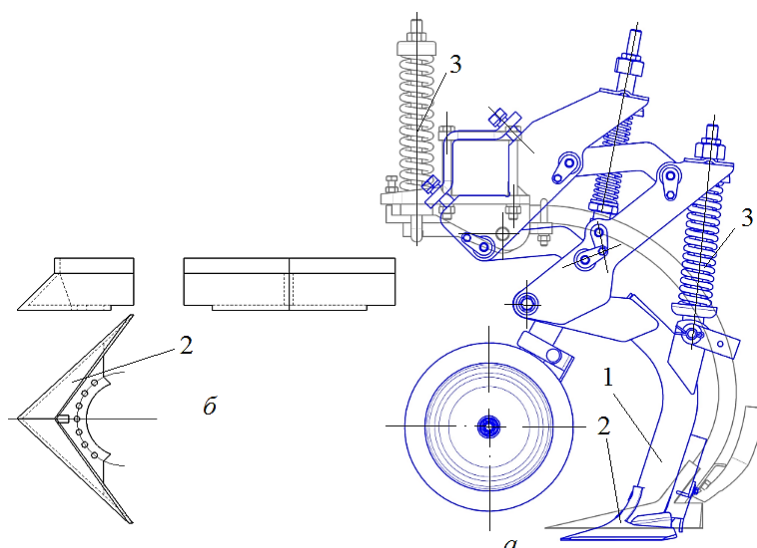
Анкерлік сіңіргіштер топырақ бетімен жорғалайтын асқышқа бекітілген. СЗС-2,1, СКП-2,1, John Deere, Flexi-Coil, Morris, Kverneland, Bourgault сепкіштеріне арналған. Бұл сіңіргіштерді орнатқаннан кейін топырақта (No-till) нөлдік технологиямен тұқым себіледі.

Үшкірленген сүңгіме 1 топырақ бетінде қарықты ашады, жақтаулары топырақтың тұқым түскенге дейін қайтадан кері төгілуіне қалқан болады.

Сіңіргіштің топыраққа тереңдеуін (4.....7 см) серіппелі штанга арқылы реттейді.

Анкерлік сіңіргіштер орнатылған сепкіштерді ылғалдылығы қалыпты, арам шөптері жойылған шағын егістік танаптарында пайдаланады.

Сүйір табан сіңіргіштерді жел эрозиясына ұшырау қаупі ықтимал жеңіл топырақта астық тұқымдастарды аңызда егуге пайдаланады (4.14 – сурет).



Сурет 4.14 – Сүйір табан сіңіргіш: *а* – топырақ бедерімен жеке-дара жорғалайтын Class сіңіргіштері; *б* – қарықты ашатын жазық табан; 1 – тұқым түсетін құбыр; 2 – табан; 3 – серіппелер.

Сіңіргіштің тұқым өтетін құбырына 1 сүйір табан 3 бекітілген, оның көмегімен топырақ қопсытылады және арам шөп тамырлары қиылады. Тұқым өтетін құбыр 1 арқылы табан 2 астына тұқымдар мен минералдық тыңайтқыш түйірлері түседі (4.14 – сурет, *а*).

Дәлдік егіншілік жүйесінде егістік машинасындағы стандарттық дәстүрлі жұмыс органдарын топырақ бедерімен жеке-дара қозғалатын сіңіргіштерімен айырбастауды көздейді.

Сепкіш конструкциясындағы сіңіргіш ең маңызды, ең күрделі және ең жүктелген элементі болып табылады, ол сепкіштің тұқым себу технологиялық процесі сапасының негізгі тұжырымдамаларына сай болуы қажет. Технологиялық процестегі негізгі тұжырымдамалар – егістік танабындағы топырақта тұқымдардың тұрақты көмілу тереңдігін тепе-теңдікте сақтаудан басталады.

Топырақ бедерімен жеке-дара жорғалайтын Class сіңіргіштері егістік танабы контурында тәуелсіз жүруге және тұқымдардың тұрақты көмілу тереңдігін тепе-теңдікте сақтауға тағайындалған.

Тұқымдардың тұрақты көмілу тереңдігін тепе-теңдікте сақтау есебінен егістік танабы контурында тәуелсіз жүретін сіңіргіштерді қолдану төмендегідей мүмкіндіктерді береді:

технологиялық процестің энергия сиымдылығын төмендетеді – сепкіштегі стандарттық сүйір табан сіңіргіштерді жеке-дара копирлегіш анкерлік сіңіргіштерге ауыстырғанда, тарту класы төмен трактормен машинаны агрегаттауға болады;

еңбек өнімділігін арттырады – жеке-дара копирлегіш сіңіргіштердің жүріс тереңдігінің тұрақтылығы есебінен, модернизациядан өткен

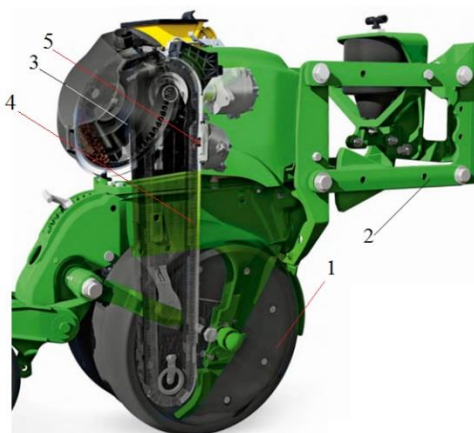
сепкіштің өнімділігі стандарттық сепкішпен салыстырғанда 1,5 – 3 есе дейін арта түседі;

отынның тұтынылуы қысқарады – жеке-дара копирлегіш сіңіргіштермен жабдықталған модернизациядан өткен сепкішті пайдалану кезеңінде отын шығыны стандарттық сепкішпен салыстырғанда 1,5 – 3 есе төмендейді;

егіннің шығымдылығы кем дегенде 20 % ке артады – жеке-дара копирлегіш сіңіргіштерді пайдаланғанда кіріс көзі стандарттық сепкішпен салыстырғанда артып, әрбір 1 000 га кем дегенде 21 000 000 теңгені құрайды. Көрсеткіштері 4.2 – кестеде келтірілген.

Class сіңіргіштері конструкциясының ерекшеліктері. Топырақ бедерімен жеке-дара жүре алатын Class сіңіргіштері тұқымдардың топырақ қабатына көмілу тереңдігін, сіңіргіштің алдына орналастырылған копирлеуші рычагтар мен тірек доңғалағындағы параллелограммдық конструкциясы арқасында дәлдікпен қалыпты ұстауымен ерекшеленеді. Жұмыс мәрімін себу машинасының рамасына бекітетін кронштейн мен сошник аралығындағы топсалы жалғам серіппелі жасалған. Осының арқасында сіңіргішке түсетін қысымды реттеуге болады, бұл өз кезегінде тұқымдардың топыраққа көмілу тереңдігі тепе-теңдігін жақсартады. Әрбір сіңіргіш жеке-дара кедергіге тап болғанда сақтандырғыш серіппе сіңіргіштің ауытқуына мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде конструкцияның тұтастығын қамтамасыз етеді. Тұқымдарды жатқызу тереңдігі 3 тен 8 см дейінгі аралықта реттеледі. Class сіңіргіштерінің копирлеуші қабілеті – 8 см (± 4 см). Сүйір табанның алым ені – 310 мм.

Ыдыс пішінінде жасалған сепкіш диск. Мейлінше жоғары жылдамдықта себу кезінде секундына үлкен мөлшерде тұқымдарды бөліп шығара алады. Әрбір тұқымға арналған тесігімен байланысты тостаған ойықтары қосымша құрылғыларды қажет етпей-ақ таспа щеткасына тұқымның тиімді жеткізілуін қамтамасыз етеді (4.15 – сурет).



Сурет 4.15 – Себу секциясы: 1 – тұқымды сіңіргіш секция; 2 – кронштейн; 3 – сепкіш диск; 4 – таспа; 5 – датчик.

Белсенді пневматикалық қысқыш. Аталмыш функция әрбір сепкіш секция үшін топырақпен тұрақты ара қашықтықта жанасуға кепілдік береді. Әрбір секция үшін конструкциямен бір ауа жастығы қарастырылған. Ол таспалы щеткамен бірге өскіндердің біркелкі көктеуі үшін егістік тереңдігінің тепе-теңдігін қамтамасыз етеді. Ол үшін қажетті қысу күшінің шамасын қою керек.

Себу секциясының контроллері. Электромоторлар қаншалықты жылдам айналу қажеттілігін есептейді және сәйкес келетін секциялар үшін датчиктерден тұқымдарға байланысты, қысу күшіне байланысты, қозғалыс жатықтығына байланысты және сәйкес келетін секция вакуумына байланысты мәліметтер алады. Мәліметтер әрбір блоктан дозатордың бас контроллеріне түседі.

Электрогенераторлық жүйе. Кернеуі 56 В бірегей жүйе аталмыш кластағы машиналар арасында әрбір секцияға қажетті ток күшін айтарлықтай төмендете отырып, мейлінше төмен кернеуді пайдаланатын жүйелермен салыстырғанда максималдық кернеуді қамтамасыз етеді.



Сурет 4.16 – Себу аппараттарындағы электромоторлар және щеткалы айырғыш.

Электромоторлар. ExactEmerge электр жетектерінің жүйесі (4.16 – сурет, а) әрбір себу секциясында щеткасыз қызмет көрсетілмейтін электр моторларынан қоректенеді. Аталмыш электр моторлар дозаторды және ленталы щетканы тәуелсіз басқаруды қамтамасыз етеді, яғни олардың синхронизациясы қажет болмайды. Тұқымның дәлдікпен берісін қамтамасыз ету үшін электр моторлар агрегаттың қозғалыс жылдамдығын есепке алып жұмыс істейді.

Қосарланған тұқымдарды ажырататын щетка. (4.16 – сурет, б). Тұқым ленталы щеткаға түспес бұрын қосарланған тұқымдарды ажырататын щетка қылдары артық тұқымдарды ысырып отырады, тесікке бір ғана тұқым түседі, осылайша дәлдік егу технологиясы жүзеге асады. Дәлдік реттеу қажет болмайды.

Ленталы щеткамен беріс жүйесі. Аталмыш патенттелген технология, дәлдікпен егетін сепкіштің кез-келген қажетті егіс тығыздығына лайық қозғалыс жылдамдығында тұқымдар легін қарықтың түбіне кері траектория бойынша береді. Осылайша қарық түбінде кері серпіліссіз және домалап кетпей тұқымдар дәлдікпен орналасады (4.17 – сурет, а).

Егістіктің күрделі жағдайының өзінде әр тұқымды қарықтың түбіне беру үшін щеткалардың қылдары тұқымдарды ұқыптылықпен жан-жағынан ұстайды. Өздігінен тазартатын ажыратқыш беріс жүйесінің төменгі бөлігінде ленталы щеткадағы барлық шаң-тозаңды тазартады.



Сурет 4.17 – Ленталы щеткамен беріс жүйесі және өнімділігі жоғары вакуумметр: а – қарықта тұқымдардың түсуі; б – дозатор; 1 – қарықтағы тұқым; 2 – дискілі сіңіргіш.

Өнімділігі жоғары вакуумметр. Дәлдікпен беретін тұқым дозаторы (4.17 – сурет, б) әртүрлі пішіндегі және өлшемдегі тұқымдарды бір мезгілде және механикалық реттеулерді қажет қылмай мүлтіксіз себуге мүмкіндік береді. Кез-келген тұқымдарды және гибридтер селекцияларын да пайдалануға болады.

Вакуумметр 15° дейінгі ылдилардың өзінде белгіленген себу тығыздығын қамтамасыз ете алады.

Тұқымдарды есептеп отыратын датчик. Тапалы щеткадан (4.18 – сурет, а) құралатын беріс жүйесінен өтетін әрбір тұқымның қозғалысын бақылап отырады. Атап айтқанда: себу тығыздығы, себу адымы, тұқымдарды санап беру — осы мәліметтердің барлығы жинақталады, содан соң SeedStar HP жаңа мониторинг жүйесіне беріледі.



Сурет 4.18 – Тұқымдарды есептеп отыратын датчик

Себу жылдамдығын арттыру — бұл соққылық жүктемелер мен түсетін күштің артуына соқтырады. Сондықтан сепкіш секциялардың тағандары қосымша жүктемелер мен соққыларға шыдас беруі үшін мықтыланған

(4.18 – сурет, б). Копирлеуші доңғалақтың рычагы тозуға бекімділігін арттырады.

Қоректік заттарды дәлдікпен топыраққа сіңіру. Топырақты өңдеу практикасында қоректік зат ретінде қолданылатын сұйық және түйірлендірілген тыңайтқыштарды қажеттілікке сай дәлдікпен сіңіру үшін John Deere фирмасы тыңайтқышты сіңіру жүйесін ұсынады. Егістік кешенінде қолданылатын агрегаттағы бактерінің көлемі айтарлықтай үлкен болғандықтан себу процесін тоқтатпай, ұзақ уақыт егістікті жүргізуге мүмкіндік береді. Түйірлендірілген тыңайтқыштарға арналған жәшіктер көлемі аталмыш кешенде 250 кг дейін барады. Сұйық тыңайтқыштарға арналған бактер дәлдікпен себетін сепкіштердің кейбір моделдерінде қарастырылған (4.18 – сурет).

Егістік жұмыстары кезінде бастапқы тыңайтқыштарды пайдалану, көктеп кеткен тұқымдарға азоттың қол жетімділігін арттыру арқылы тез арада көктеп шығуын қамтамасыз етуге бағытталған қарапайым практика

болып саналады. Осындай технологияны жүзеге асыратын John Deere фирмасы дәлдікпен тұқым себетін машиналардың моделдеріне арнап, құрғақ, сол секілді сұйық тыңайтқыштарды топыраққа сіңіретін қосымша элементтерімен жарақталған. Аталмыш сепкіштердің моделдері тыңайтқыштарды себу үшін екі түрлі технология қарастырылған; біріншісі нақтыланған реттелетін жылдамдықпен тыңайтқышты сіңіру нұсқасы, екіншісі айнымалы жылдамдық картасы негізінде тыңайтқышты сіңіру нұсқасы. Соңғы тәсіл картада белгіленген нұсқа негізінде жұмыс атқаратын қосымша AMS жүйесін орнатуды қажет етеді.

CCS жүйесінің негізгі функциясы болып себілетін материалды сақтау және беру табылады. Себуші секция соңғы мөлшерлеу және топыраққа сіңіру жұмыстарын атқарады.

Оның жұмысы төмендегідей жүзеге асады: Сығылған ауа бактің төменгі бөлігіндегі коллектор арқылы тұқымдарды алып өтіп, себуші секцияға береді, ол жерде тұқымдар өздеріне арналған шағын жәшікке түседі.

Ол жерде жинақталған тұқымдар вакуумдық дозаторға барады, содан соң дәлдікпен ашу және жабу Tru-Vee жүйесімен дайындалған қарықтарға сіңіріледі. Нәтижесінде CCS келесі дәлдікті қамтамасыз етеді: дәлдікпен себетін сепкіш машина егістік алқабымен бірқалыпты қозғалады.

Тұқым өткізетін түтік толғанша бак себілетін тұқыммен толтырылады. Тесік тарыла бастағанда тұқым өтетін түтіктен тұқымдардың ағыны тоқтайды. Себу секциясындағы ауа тасқыны тұқымдарға арналған жәшікке бағытталады, содан соң желдету тесігі арқылы шығады. Тұқымдар дозатормен ілініп алынып, себілген сайын олардың бактегі деңгейі де төмендейді. Тұқымдарды беруші түтіктің түбі ашылғанша осылай жалғасады. Ашылған сәттен-ақ ауа тасқыны мен тұқымдардың берісі қайта басталады, тұқымдарға арналған жәшіктегі тұқым қоры да тола бастайды.

Секцияларды басқару жүйесі RowCommand тұқымдарды қажетті орнына ғана себуді қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Басқа қарапайым сепкіштердегідей конфигурациясы ойлы-қырлы жер телімдерінде және бұрылу жолақтарында тұқымдарды шамадан тыс себуге жол берілмейді.

Әрбір қатарға арналған электрлік муфта, кабинада контроллер орнатылған, соның көмегімен әртүрлі 16 секцияны реттеуге мүмкіндік береді. Тұқымдарды дәлдікпен себетін сепкіш машиналар үшін 24 қатарды екі қатарға 12 секциядан біріктіруге немесе үш қатарға 8 секциядан біріктіруге болатын мүмкіндіктер қарастырылған, не болмаса басқа да үйлесімдерді пайдалануға болады.

RowCommand жүйесін (4.19 – сурет, а) секцияларды басқару Section Control жүйесімен біріктіруге болады. Аталмыш бағдарламалық қамтамасыз ету GPS сигналы негізінде секцияларды не болмаса сепкіш қатарларын қосуға немесе ажыратуға мүмкіндік береді. RowCommand

жүйесі Pro-Shaft жетегімен жабдықталған сепкіш секциялары орнатылған дәлдікпен себетін сепкіштердің басым бөлігіне қол жетімді.

COMPU TER-TR АК дисплейі. Басқарылуы қарапайым бола тұра тамаша операциялық бақылауды қамтамасыз етеді. Оның көмегімен сепкіштің себу секцияларының жұмысын қадағалауға және себудің орташа тығыздығы, жалпы өңделген егістік алқабы және машина-трактор агрегатының жұмыс жылдамдығы туралы ақпарат алуға болады (4.19 – сурет, б).

RowCommand жүйесі тұқымдардың берісін әрбір Pro-Shaft жетек редукторының ішінде орнатылған муфтаның көмегімен басқарады (4.19 – сурет, в).



Сурет 4.19 – Секцияларды басқару RowCommand жүйесі: а – тұқым себу кешені; б – COMPU TER-TR АК дисплейі; в – Pro-Shaft жетек редукторы; г – электрондық қоректендіру блогы.

Электрондық қуаттандыру блогы — (4.19 – сурет, г) RowCommand жүйесінің жүрегі болып табылады. CAN шинасы бойымен төмен кернеулік сигналдар Pro-Shaft жетегіне берілетін қажетті сигналдарды бақылайды.

Бұдан бөлек, жүйенің қателіктен қорғаныс функциясы бар. Мысалы: муфта істен шыға қалған жағдайда дозатор тұқым себуді жалғастыра береді.

SECTION CONTROL жүйесі. Зерттеу нәтижелері бойынша Section Control Pro жүйесін пайдалану барысында себілетін тұқымдардың екіден үш пайызға дейінгі үнемділігі байқалады. Аталмыш жүйе ұйғарым карталарына сәйкес сепкіштің секцияларын автоматты түрде айыру және қосу үшін спутниктік GPS сигналдарын пайдаланады, сондықтан егіс барысында шеткі қатарларда және бұрылыстарда тұқымдардың артық шығындалуына жол берілмейді. Сонымен қатар тұқымдардың шығыны қысқаруымен бірге өсімдіктердің кедергісіз өсуіне алғы шарттар жасалады.

Соңғы моделдерінде Section Control Pro және RowCommand жүйелері SeedStar 2 контроллерін пайдалануға орай толығымен интегралданған. Жүйенің қарапайымдылығы мен интегралданғыштығы арқасында себу нормасының контроллерінің қажеттігі болмайды.

Аталмыш интеграция нәтижесінде бір ғана жандандыру (активация) арқылы Section Control Pro жүйесін қос машинада – бүріккіште және сепкіште бір мезгілде пайдалануға болады.



Сурет 4.20 – Дәлдік (AMS) егіншілік жүйелерінің мониторы:
а – тұқымдардың себілуін бақылау; б – RowCommand жүйесіндегі Pro-Shaft жетегі; в – монитор

Дәлдік (AMS) егіншілік жүйелерінің барлық қосымшаларына арналған бір ғана монитор артықшылығын SeedStar 2 мониторинг жүйесі қамтамасыз етеді.

Тұқымдардың себілуін бақылайтын бұл толық атқарымдық жүйе GreenStar барлық мониторларымен жұмыс істейді. Сонымен қатар SeedStar 2 жүйесінің қосымша функциялары да бар. Бір дисплейге қарап отырып секциялардың жартысы ажыратылғандығын, себу тығыздығы берілген деңгейге сай келетіндігін және құбылмалы себу нормасы жүйесі қосылғандығын көруге болады (4.20 – сурет, а).

SeedStar 2 мониторинг жүйесі Computer-Trak 350 дисплейлерінің барлық сипаттамаларын иеленеді. Соңғы моделдерінде бұл дисплейлерді пайдаланудың орны өзгеріп, егістікті себу туралы барлық ақпарат бір ғана дисплейде көрініс табады.

Дәлдікпен егетін сепкіш машинаны RowCommand жүйесін орнатып, жетілдіруге болады. Pro-Shaft жетегімен қамтамасыз етілген дәлдікпен себетін сепкіштердің басым көпшілігіне дала жұмыстары жағдайында қайта жабдықтау жиынтығы ұсынылады (4.20 – сурет, б).

Қайта жабдықтау үшін сепкіштің негізгі рамасында орнатылған ток өткізетін сымдар бумасы, сол секілді SeedStar 2 және CAN шинасына арналған қосымша сымдар бумасы болуы қажет.

Rapid тұқым себетін кешендері. Rapid – бұл тұқым себетін сепкіш машина, ол бір ғана өтілімінде тұқым себілетін табанын әзірлейді, тегістейді, себеді және таптайды. Rapid тұқым себетін кешені жоғары жылдамдықта жоғары сапалы егісті қамтамасыз етеді. Құрастыру қарапайымдылығы машинаның жоғары сапасымен үйлесімділікте қызмет мерзімінің ұзақтығын және эксплуатациялық шығындарының төмендігін қамтамасыз етеді. Тура себу, топырақты минималдық немесе классикалық өңдеу – қай түрінде болмасын Rapid сепкіш машинасы кез-келген жағдайда тамаша нәтижелерді береді (4.21 – сурет, а).

Rapid тұқым себетін кешенінің негізгі жұмыс органы – бұл Rapid сепкіштерінің конфигурациясына өзгеріс жасалғаннан бергі және 25 жыл бойғы көшбасшылығының нәтижесінде бірегей сіңіргіштер болып саналады. Rapid – бұл тереңдікті бақылаудың трактор мониторианан тікелей басқарылатын бірегей жүйесі. Жүйе әрбір нығыздаушы доңғалаққа топырақты нығыздай отырып, екі сіңіргіштің көму тереңдігін бақылауға мүмкіндік береді. Осының арқасында Rapid сепкіш машинасы тұқымдарды сепкенде кез-келген жағдайда топырақпен тұқымның көмілу тереңдігін тепе-теңдікте сақтау қабілеті бар (4.21 – сурет, б).

Тұқымдарды оптималды көму. Бір дискілі сіңіргіш 150 кг-дық жоғары қысымның арқасында топыраққа еркін еніп кетеді, бұл өз кезегінде жоғары жылдамдықпен себу кезінің өзінде тұқымның көмілу тереңдігінің тепе-теңдігіне қол жеткізеді.

Агрессивті себу дискісінің арқасында топырақтың типіне де өңделу сапасына да қарамастан тазарған қарықты қалыптастырады (4.21 – сурет, в).



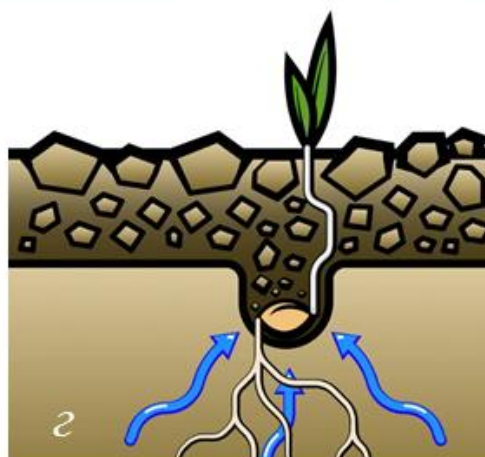
а



б



в



г

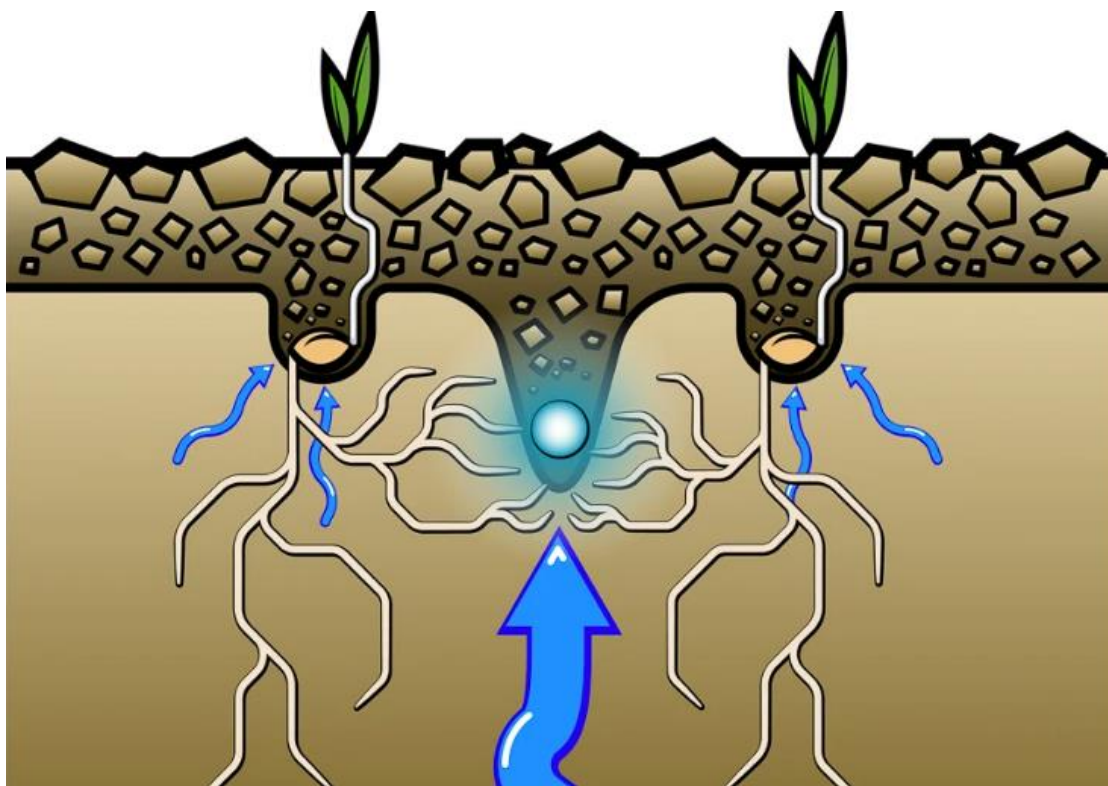
Сурет 4.21 – Rapid тұқым себетін кешені:

а – Rapid тұқым себетін кешені жоғары жылдамдықта себу процесінде;
б – Rapid тұқым себетін кешенінің негізгі жұмыс органы; *в* – бір дискілі сіңіргіш; *г* – тұқымның жататын табаны.

Тұқымның түсетін табаны. Сепкіш дискінің шабуыл бұрышы тұқымның түсетін табанын ұқыпты етіп жасап шығарады, осылайша, тұқымдар мен топырақ арасын жанастыратын контакт пайда болады, бұл өз кезегінде тұқымның тамыр жайып өсіп шығуына аса қажет (4.21 – сурет, г).

Rapid сепкішімен тұқымдарды егу барысында тұқымдарды көмудің басты артықшылығы сол, алдыңғы топырақ өңдеуші саймандардың жұмыс

тереңдігіне қарағанда тұқымдар айтарлықтай тереңдікке жатқызылады. Осылайша, көмілген тұқымға үш бағыттан ылғалға қол жетімді қолайлы жағдай жасалады (4.21 – сурет, з).



Сурет 4.22 – Тыңайтқыштың топыраққа сіңірілуі

Rapid сепкішімен тұқымдарды себу барысында тыңайтқыштарды да топыраққа сіңіруге болады, соған орай Rapid себу кешенінің модификацияларында екі түрлі комплектация қарастырылған. Олар: тыңайтқышты бірге себетін нұсқасы және дара тұқымның өзін себу нұсқасы. Тұқымды себумен қоса тыңайтқышты топыраққа сіңіру оның тиімділігін қамтамасыз етеді. Тыңайтқыштың ылғал топыраққа түсуіне байланысты тұқымның атмосфералық жауын-шашынға тәуелділігі төмендейді, сонымен қатар олардың мейлінше тереңге көмілуі қоректік заттарды бойына сіңіру тиімділігін арттырады (4.22 – сурет).

Егілген дақылдың қоректік заттарға лезде қол жетімділігін қамтамасыз ету оның қарқынмен жетілуіне әкеледі, арамшөптермен салыстырғанда. Тыңайтқыштарды тұқымдарды себумен бір мезгілде топыраққа сіңіруге сұраныс тұрақты қарқынмен артып келеді, өндірістік шығындардың өсуі салдарынан. Väderstad фирмасы сонымен қатар осы саладағы көпжылдық тәжірибесін ұсынады (4.23 – сурет, а).

Rapid 300-400C/S сепкіші трактордан жетек алатын тұқымдар мен тыңайтқышты гидравликалық мөлшерлеу жүйесімен жабдықталған

(4.23 – сурет, *а*). Белгіленген себу нормасын ұстап тұру үшін жүйе жылдамдық радарын пайдаланады.

Мұндай сұлба дірілге немесе танаптың тегіссіздігіне қарамастан тұрақты себу нормасын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, жүйе еркін реттеледі және калибрленеді (4.23 – сурет, *б*).



Сурет 4.23 – Rapid 300-400C/S тұқым сепкіш машинасы:

а – BioDrill себу машинасы; *б* – тұқымдар мен тыңайтқыштарды гидравликалық мөлшерлеу; *в* – Väderstad E-Control жүйесі; *г* – тұқымға және тыңайтқышқа арналған бункер.

iPad-тан басқарылатын Väderstad E-Control жүйесі танаппен қозғалысы кезінде себу процесінің жан-жақты бақылауын және мониторингін қамтамасыз етеді. Осыдан басқа қашықтықтан реттеледі және калибрленеді (4.23 – сурет, *в*).

iPad көмегімен жаңашылдықтар енгізілген бағдарламалық қамтамасыз ету жүйесін жүктеуге болады, ең соңғы жаңашылдықтарға қол жеткізуге бағытталған мүмкіндіктер қамтамасыз етіледі.

iPad-тағы заманауи сымсыз Väderstad E-Control бақылау жүйесі Väderstad машинасымен байланыстырады, осылайша функциялар мен мәліметтерге толық қолжетімділік қамтамасыз етіледі.

Қашықтықтан реттеу және калибрлеу жүйесі жеңіл пайдаланылады, сонымен қатар online режимінде мониторинг пен бақылау жеңіл жүзеге асады.

E-Control заманауи интерфейсі жүйенің интуитивті қол жетімділігіне және оны пайдаланудың жаңа деңгейіне шығарады.

Батырманы басу арқылы ғана топырақты өңдеу тереңдігін реттеуді, себу нормасын өзгертуді және қозғалыс барысында себу дәлдігін бақылауды жүзеге асыруға болады (4.24 – сурет, а).



Сурет 4.24 – Väderstad E-Control жүйесі:

а – заманауи сымсыз Väderstad E-Control бақылау жүйесі;
 б – бақылаудың портативтік жүйесі; в – iPad арналған E-Keeper ұстаушысы; г – маршрутизатор

Väderstad E-Control – бұл пайдалануға кез-келген уақытта және кез-келген жерде дайын күйіндегі толығымен бақылаудың портативтік жүйесі (4.24 – сурет, б).

Егер дән себетін немесе отамалы сепкіш машинаны реттеу қажеттілігі туындаса, ол процесті трактор кабинасынан тыс жерде iPad-пен жүзеге асыруға болады және процесті де машина-трактор агрегатынан қашықтықта тұрып-ақ бақылауға болады.

Дала жұмыстары аяқталғаннан кейін iPad-ты офиске ала кетіп, ертеңгі жұмыстарды жоспарлауға болады.

iPad арналған Väderstad E-Keeper ұстаушысы iPad-ты қорғайды, онымен атқарылатын жұмысты оңтайландырады және егістік алқабындағы жұмыста көмектеседі.

E-Keeper iPad-ты зарядтайды, оның мәзір бөлімінде тез навигациялауға және трактор кабинасынан басқаруға арналған «ыстық» пернелері орналасқан (4.24 – сурет, в).

iPad пен машина бір-бірімен ондағы орнатылған маршрутизатормен сымсыз байланысқан. Маршрутизатор өзінің сымсыз (Wi-Fi) жүйесін орнататындықтан Ғаламторға кірудің қажеттілігі болмайды (4.24 – сурет, г).

4.5 Орман дақылдарын күтіп баптауға арналған культиваторлар

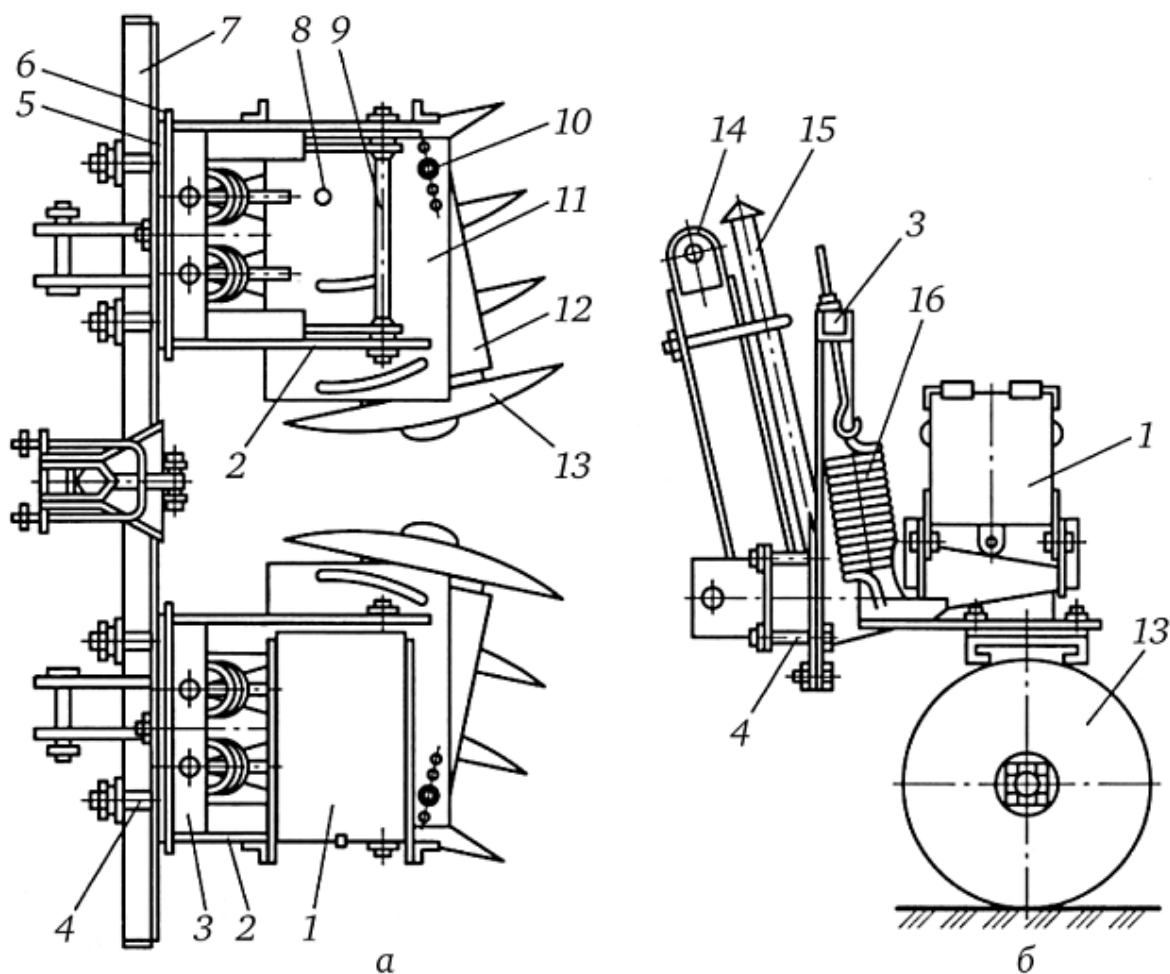
Орман дақылдарын күту баптау агротехникалық және орман шаруашылығы жұмыстары екіге болып бөлінеді. Орман дақылдарының өсу кезеңінің бастапқы сатысында агротехникалық күтім жүргізіледі, негізгі мақсаты арамшөптердің өскіндерін жою, ылғалды жинау, жиналған ылғалды сақтау, сондай-ақ топырақтағы қолайлы су-ауа режимін қалыптастыру мақсатында топырақтың жоғарғы қабаты қатар аралықтарын жүйелі түрде домбықтау және қопсыту жұмыстарын жүргізу.

Орман шаруашылығы жұмыстары кезіндегі күтімде топырақ қопсылмайды, оның орнына жұмсақ жапырақты тұқымдастар өскіндерін кесу, таптау жұмыстары атқарылады.

Ағаштары қырқылған орман алқаптарында жаңадан егілген орман дақылдарына агротехникалық күтім жүргізу үшін негізінен дискілі жұмыс мәрімдерімен жабдықталған КЛБ-1,7, КДС-1,8А және басқа культиваторлар қолданылады.

Қарық тілетін орман культиваторы КЛБ-1,7 (4.25 – сурет) соқалармен қазылған қарықтардың түбіне немесе орман фрезаларымен дайындалған жолақтарға отырғызылған орман алқаптарындағы дақылдарды күтуге тағайындалған. Өткіштік жағдайына байланысты ЛТЗ-55А, ЛТЗ-60, МТЗ-102, МТЗ-1221, John Deere 8М доңғалақты тракторлармен және ЛХТ-55 секілді шынжыр табан тракторлармен агрегатталады.

Культиватордың негізгі тораптары: рама аспалы құрылғысымен 14, дискілі батарея 13, балласт жәшіктер 1.



Сурет 4.25 – Қарық тілетін орман культиваторы КЛБ-1,7:

а – жоғарыдан көрінісі; *б* – қапталынан көрінісі; 1 – балластқа арналған жәшік; 2 – кронштейндер; 3 – жақтау; 4 – қамыт; 5 – алдыңғы плита; 6 – артқы плита; 7 – раманың көлденең арқалығы; 8 – сомын (өс); 9 – кергіш бұранда; 10 – бекітетін сомын; 11 – жоғарғы плита; 12 – төменгі плита; 13 – дискілі батареялар; 14 – аспалы құрылғы; 15 – астыңғы қойылғы; 16 – амортизациялық серіппе

Жұмыс мәрімдері раманың көлденең арқалығына 7 бекітілген дискілі екі батарея 13 түрінде жасалған. Әрбір батареяда диаметрі 510 мм төрт тегіс сфералық дискілер жинақталған, олар тағандардың сырғымалы мойынтіректерде айналатын шаршы білікке орнатылған. Тағандардың үстіңгі ұштары батарея корпусының төменгі горизонтал плитасына 12 пісірістірілген, ал плитаның өзі сомын (өс) 8 және реттегіш сомындары бар қисық сызықты ойықтар арқылы жоғарғы горизонтал плитаға 11 топсалы жалғанған және сомынмен 10 бекітілген. Жоғарғы плита 11 ілмек тесіктерінен қысқыш бұранда 9 арқылы кронштейндермен 2 топсалы жалғанады, кронштейндер артқы тік плитаға 6 пісірістірілген. Осы плитаға П-үлгісіндегі жақтау 3 пісірістірілген, оған амортизациялық серіппелер 16

арқылы жоғарғы плита 11 дискілі батареямен бірге жалғанған. Артқы тік плита 6 алдыңғы плитамен 5 орналасу қалпын реттеу мүмкіндігі қарастырылып, топсалы жалғанған. Алдыңғы тік плита 5 раманың көлденең арқалығына 7 қамыттар көмегімен жалғанған. Дискілі батареялардың мұндай бекінісі шабуыл бұрышын (батареялар өсі мен горизонтал аралығындағы бұрышын) және олардың тік жазықтықтағы қалпын өзгертуге мүмкіндік береді.

Шабуыл бұрышы 0 ден 30° дейінгі диапазонда 10° интервалмен реттеледі. Дискілі батареяның тік жазықтықтағы қалпын өзгерту (20° дейін, 5° интервалмен) үшін артқы тік плитаны 6 алдыңғы плитаға 5 салыстырмалы бұрады. Мұндай реттеу жұмыстарын топырақ түзілімдерін және өсімдік қатарларындағы қарық түбін өңдеу қажеттілігі туындағанда қарықтардағы дақылдарды күтіп баптағанда жүргізеді. Шабуыл бұрышын реттеу арқылы 6... 12 см тереңдікте топырақты сапалы өңдеуге қол жеткізіледі. Ауыр топырақты өңдегенде қажетті қопсыту тереңдігіне шабуыл бұрышын арттырумен ғана емес, сонымен қатар жәшіктерді 1 балластпен жүктеу арқылы қол жеткізеді.

Орман көшеттерінің алғашқы жылғы өсімінде көшеттердің жер үсті бөлігі қысқа болғандықтан, бастапқы өңдеу операциялары дискілі батарея дискілері шалқайған қалпында жүргізіледі. Бұл жағдайда батареяларды дискілерінің дөңес (сфералы) жағымен ішкері (өсімдік қатарына қаратып) қаратып орналастырады. Одан кейінгі жылдардағы күтім жұмыстарында оң жақ және сол жақ батареялар ауыстырылып салынатын шалқайтылған қалпы құлатылған қалпымен кезектеседі.

Екі қапталынан қалдырылатын қорғану аймағының ені орман дақылдарының қатарынан бастап батареяның бірінші ішкі дискісіне дейін 20...40 см шегінде культиватор рамасындағы көлденең арқалық 7 бойымен корпустарды дискілі батареялармен бірге жылжыту арқылы реттеледі.

Культиватордың алым ені 1,7 м, массасы 510 кг, негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі өнімділігі 3...4,5 км.

Жұмыс мәрімдерін реттеу үшін культиваторды тіректерге орнату керек. Дискілі батареяның мойынтіректеріндегі радиалды саңылау оны жоғары және төмен қозғау арқылы тексеріледі. Егер өстік соғылуы 2...2,5 мм-ден асса, онда мойынтірек корпусын тағанға бекітетін сомындар бұрап алынады, қақпақ, реттегіш төсемдер алынады, содан соң мойынтірек корпусынан ішпектерді алу қажет. Осыдан кейін деталдар дизель отынымен жуылады, қос қапталынан бір немесе екі төсемнен алынып тасталады, сосын мойынтірек қайта жиналады. Сомындарды қатайту барысында мойынтірек корпусын кезең-кезеңмен айналдырып отыру қажет. Сомындар толық қатайтылғаннан кейін мойынтірек қолға байқалатындай радиалдық қозғалыссыз еркін айналуы керек. Қалыпты саңылау 0,5...1 мм шегінде болады.

Батарея дискілерінің шабуыл бұрышы ($0\ldots30^\circ$) төменгі горизонтал тақтаны 12 үстіңгі тақтаға 11 салыстырмалы айналдыру арқылы реттеледі. Осы мақсаттар үшін үстіңгі тақтайшада 11 шабуыл бұрышын 10° аралықпен өзгерту үшін төрт реттеу тесігі қарастырылған. Реттеу кезінде 11 және 12 тақтайлардағы тесіктерден бекітетін болт 10 бұрап алынады, ал айналу өсі болып табылатын сомынды 8 және гайкаларын бұрау арқылы қисық ойықтардағы реттеу сомындары бірнеше айналыммен босатылады. Әрі қарай, төменгі тақтайшадағы тесік үстіңгі тақтайшадағы қажетті шабуыл бұрышына сәйкес келетін тесікке тура келгенше батареяны қолмен бұру керек, содан кейін бекіткіш болтты 10 салып, сомынды қосылымдар қатайтылады.

Батареялардың көлбеу бұрышын тік жазықтықта (5° аралықпен $0\ldots20^\circ$) өзгерту артқы 6 және алдыңғы 5 тік тақтайшалардағы қажетті тесіктерді біріктіре отырып, ұқсас жолмен жүзеге асырылады.

КЛБ-1,7 культиваторының ықтималды ақаулары және оларды жою тәсілдері 4.1 – кестеде келтірілген.

4.1 – кесте

КЛБ-1,7 культиваторының ықтималды ақаулары және оларды жою тәсілдері

Ақаулар	Жою тәсілдері
Дискілер топыраққа батуының аздығы себептері: амортизациялық серіппелердің нашар тартылуы; дискілі батареялардың шабуыл бұрышының үлкендігі	амортизациялық серіппелердің тартылуын арттыру. Қалыпты тартылған серіппелер ұзындығы 260...270 мм-ді құрайды; дискілі батареялардың шабуыл бұрышын азайту
Культиватор өңделген қарық бетінің көлденең рельефін нашар көшіреді	Дискілі батареялардың көлбеу бұрышын тік жазықтықта реттеу
Культиватор қорғаныс аймағының енін қамтамасыз етпейді, өсімдіктердің зақымдалуы байқалады	Раманың көлденең арқалығында дискілі батареялардың қалпын реттеу

Дискілі батареялардың қорғаныс аймағы енін культиватор тракторға артылған күйінде реттейді. Культиватор тіректерге түсіріліп, батареялар-

дың ішкі дискілері арасында өсімдіктердің қатары шамасына ұқсас бағытта өс сызығы сызылады. Бекітпе қамыттарын босатып, батареяларды көлденең арқалықтағы 7 қажетті қалпына жылжытады және қамыттарды тартады.

Алқаптарды паналату белдеулеріндегі ағаштарға агротехникалық күтім жүргізу үшін конструкциялары әртүрлі культиваторлар қолданылады. Қатар аралықтарына күтім жүргізу үшін КРН-4,2, КЛ-2,6 және басқа культиваторлар қолданылады; қатарларда және паналату аймақтарында күтім жүргізу үшін КРЛ-1А, КБЛ-1А, КВЛ-2 және басқа культиваторлар қолданылады. Қатар аралықтарында және қатарларда бір мезгілде күтім жүргізу үшін әмбебап КУН-4 культиваторы қолданылады. Осы мақсаттарға арналып сонымен қатар бау культиваторлары КСГ-5, КСМ-5, жүзімдік қопсытқыш соқа ПРВМ-3 қолданыс тапқан.

Ротациялық КРЛ-1А орман культиваторы арамшөптерді жоюға және биіктігі 10-нан 100 см-ге дейінгі ағаш өскіндері қамтылған орман белдеулеріндегі топырақты қопсытуға тағайындалған. Культиватордың негізгі тораптары: автоматты ілмегі бар рама, бұрандалы механизмдермен жабдықталған қос тірек доңғалақтары, стабилизатор және үш типтегі (қалақшалы, қаңқалы және тісті) ротациялық жұмыс мәрімдері. Жұмыс мәрімдерінің тағандары көлденең жазықтықта вертикалдан 6°-қа ауытқыған. Осының арқасында ротациялық жұмыс мәрімдері раманың бойлық өсі бағытына еңкейтілген және топыраққа өңделетін өсімдік қатарының қапталдарынан мүйіспен батады. Қалақшалы және қаңқалы жұмыс мәрімдері биіктігі 10...40 см ағаш өскіндері қамтылған орман белдеулеріне күтім жүргізуге, ал тісті жұмыс мәрімдері биіктігі 15 см-ге дейінгі ағаш өскіндері қамтылған орман белдеулеріне күтім жүргізуге қолданылады.

Агрегаттың жұмысы кезінде өңделетін өсімдіктер қатары табан астынан өтеді. Жұмыс мәрімдері топыраққа батады және топырақты қопсыта отырып, арамшөптерді қырқып, ілінісу күшінің есебінен айналады. Жұмыс мәрімдері ағаш өскіндерін зақымдап өтпеуі үшін культиватор гидравликалық тұрақтандыру құрылғысымен (стабилизатормен) жабдықталған. Құрылғыда қос сезгі орнатылған, олар агрегат қозғалған кезде өсімдік сабақтарының бойымен (сабақтың диаметрі сезгімен жанасу орнында 8 мм-ден кем болмауы қажет) сырғанайды. Егер культиватор қатарға қарай жылжитын болса, онда сезгі де ауытқиды және гидравликалық цилиндрді қосуға сигнал жібереді, гидравликалық цилиндр культиваторды өңделетін қатарға салыстырмалы бастапқы қалпына қайтарады.

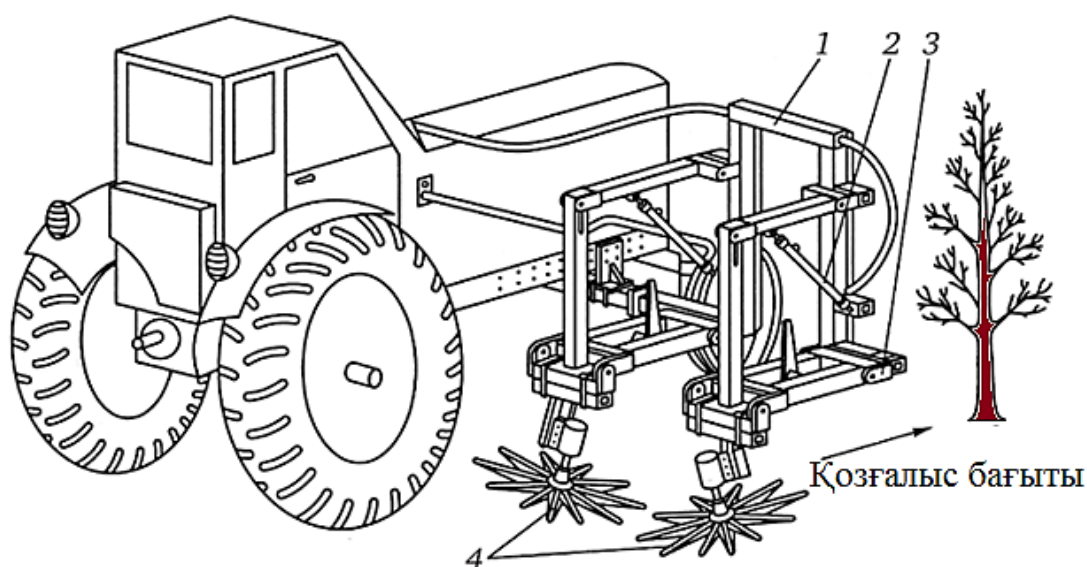
Культиватор ЛТЗ-55А, ЛТЗ-60, МТЗ-1221, John Deere 8М тракторларымен агрегатталады. Алым ені 0,6...0,8 м, негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі өнімділігі 0,8...1 га, массасы 390 кг.

Трактор қапталына орнатылатын КБЛ-1А орман культиваторы (4.26 – сурет) биіктігі 10-нан 200 см-ге дейінгі орман дақылдарының қатарлары мен паналату аймақтарындағы топырақты қопсытуға және шөптесін өсімдіктерді жоюға тағайындалған. Культиватор МТЗ-80 немесе МТЗ-1221 тракторларының оң қапталына монтаждалады.

Культиватордың негізгі тораптары: арқалы рама 1, қос арқалық 3, ротациялық жұмыс мәрімдері 4 және оларды көтеріп түсіруге арналған құрылғы 2.

Жұмыс процесінде өсімдіктер қатары арқалы рама 1 астына түсіп, жұмыс мәрімдерінің 4 арасынан өткізіледі. Культиватордың алым ені 0,6...0,7 м, қопсыту тереңдігі 8...10 см, негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі өнімділігі 0,8... 1,1 га, массасы 365 кг.

Культиватордың трактор қапталына орналасуы орман дақылдарының қатарлары мен қатар аралықтарында бір мезгілде күтім жүргізуге арналған біріктірілген агрегатты құруға мүмкіндік береді. Осындай мақсатта трактордың артқы аспалы құрылғысына КЛ-2,6 культиваторын да тіркейді.



Сурет 4.26 – Культиватор боковой лесной КБЛ-1А: 1 – арқалы рама; 2 – жұмыс мәрімдерін көтеріп түсіруге арналған құрылғы; 3 – арқалық; 4 – ротациялық жұмыс мәрімдері

Әмбебап КУН-4 аспалы культиваторы орман ағаштары өскіндерінің қатар аралықтарын, қатарларын өңдеуге және паналату аймақтарындағы ағаш өскіндеріне бір мезгілде күтім жүргізуге кеңінен қолданылады. Культиватордың ортақ рамасында қарапайым жалпақ тілгіш және қопсытқыш табандардан бөлек қатарлардағы және паналату аймақтарындағы топырақты қопсытуға арналған ауыстырмалы ротациялық жұмыс мәрімдері (тісті және қалақшалы) салынатын қос жылжытпалы секция

бекітіледі. Биіктігі шағын (100 см-ге дейінгі) ағаш өскіндеріне күтім жүргізгенде оларды раманың ортаңғы беліне, ал биіктігі 100 см-ден асатын ағаш дақылдарына күтім жүргізгенде раманың қапталдарындағы жылжытпалы секцияларға бекітеді. Жылжытпалы секциялар ағаш өскінінің собығына жақындағанда автоматты түрде ішкері (агрегаттың бойлық өсіне қарай) ығысады, ал өсімдікті айналып өткеннен соң қатарға оралады. Басқарудың автоматты жүйесі КРЛ-1А культиваторының жүйесіне ұқсас.

Культиватор шынжыр табан тракторлармен және МТЗ-1221, John Deere 8М тракторларымен агрегатталады. Жалпы алым ені 4 м дейін, жылжытпалы секцияның алым ені 0,7 м, өңдеу тереңдігі 8... 15 см, негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі өнімділігі 2 га дейін, жұмыс мәрімдерінің толық жиынтығымен есептегендегі массасы 1400 кг.

Бақылау сұрақтары

1. Орман дақылдарын күту қандай мақсатта және қандай күтім түрлері қолданылады?

2. КЛБ-1,7 культиваторының құрылысы мен негізгі реттеулері туралы айтып беріңіз.

3. Паналату орман екпелерін күткенде қандай культиваторлар қолданылады?

4. КБЛ-1А культиваторының және оның жұмыс мәрімдерінің конструкциялық ерекшеліктері туралы айтып беріңіз.

5. КУН-4 культиваторының тағайындалымы және конструкциялық ерекшеліктері қандай?

5. САЙЛЫ-ҚЫРЛЫ ЖӘНЕ ТАУ БЕТКЕЙЛЕРІНДЕ ОРМАН АЛАБЫН ӨСІРУДІ МЕХАНИКАЛАНДЫРУ

5.1 Сайлы-қырлы және тау беткейлерінде орман алабын өсіруді ұйымдастыру және жұмыстардың технологиясы

Еңіс аумақтарда орман алабын өсірудің негізгі мақсаты су режимін жақсарту, топырақ эрозиясымен және селмен күресу болып табылады. Аумақтарда жұмыс өнімділігін арттыру (қолайсыз, бос жерлерді шаруашылық айналымға қосу), ландшафтарды және демалыс аймақтарын жақсарту да маңызды болып саналады.

Беткейлер, әсіресе тау беткейлері күрделі нысандар болып табылады. Машина-трактор агрегаттарының жұмысына әсер ететін негізгі факторларға еңістердің тіктігі, олардың жер бедері мен топырақ жағдайы жатады.

Еңістер тіктігі бойынша төмендегідей жіктеледі:

- көлбеулер (еңістігі $2...8^{\circ}$), оларда ауылшаруашылық доңғалақты тракторлар мен жалпы тағайындалымдағы аспалы құрал-саймандарды қолдануға болады;
- жазық-жатық (еңістігі $9... 12^{\circ}$), мұнда жұмыс сапасын жақсартуға арналған икем құралдармен жабдықталған аспалы құрал-саймандары тіркелген ауылшаруашылық шынжыр табан тракторларды қолдануға болады;
- тікбеткейлігі орташа (еңістігі $13...20^{\circ}$), мұнда арнайы аспалы саймандармен агрегатталған өнеркәсіптік шынжыр табан тракторлар және тік еңісті тракторларды қолдануға болады;
- тік қақпай (еңістігі $21...40^{\circ}$), мұнда тек арнайы жобаланған машиналарды қолдануға болады;
- өте тік (еңістігі 40° -тан жоғары), яғни орман алабын өсіру механикаландырылған жұмыстары жүргізілмейтін тік жартастар.

Беткейлер микрорельефтің жиі өзгермелілігімен (жиі кездесетін сайлармен, шыңыраулармен, тік жарлармен, бұлақтармен қиылыстармен), топырақ эрозиясымен (тереңдігі мен ені әртүрлі ойылған жыраларымен) сипатталады. Еңіс топырақтарға, әсіресе тау беткейлеріне тән қасиет олардың тастылығы болып табылады. Аталмыш белгі бойынша топырақ: тас ұшыраспайтын (ұсақ топырақты), тас аз ұшырасатын (10% -ға дейін тасты қосындылардың болуы), орташа тасты ($11...30\%$), тас қаптаған ($31...50\%$) және тасы өте көп ұшырасатын (50% астам) болып бөлінеді.

Беткейлерде орман алабын өсіру кезіндегі атқарылатын жұмыстардың технологиясы негізінен ағаш дақылдарын отырғызу және егу үшін топырақ

өңдеу әдістерімен анықталады, олар беткейлердің тіктігіне, жер бедері мен топырақ аңуалына байланысты келесі түрлерге жіктеледі:

- қарапайым ауылшаруашылық соқаларымен тікбеткейлігі 8° дейінгі эрозияға ұшырамаған тау беткейлерін тұтастай жырту;
- тікбеткейлігі $8...12^{\circ}$ болатын эрозияға ұшырамаған беткейлерде немесе аз-кем эрозияға ұшыраған тік беткейлерде аудармалы және батырмалы соқаларды пайдалана отырып, топырақ қабатын аударып жолақпен жырту;
- арнайы соқаларды пайдалана отырып, тікбеткейлігі $12...20^{\circ}$ болатын эрозияға ұшырамаған тау беткейлерінде қос қайырмалы қарықтарды немесе соқамен жасалынатын террасаларды дайындау;
- әмбебап бульдозерлерді немесе арнайы машиналар – террасерлерді пайдалана отырып, тікбеткейлігі $20...40^{\circ}$ немесе одан төмендеу, бірақ эрозияға ұшыраған беткейлерде қазу-толтыру әдісімен террасалар салу;
- топырақты өңдеудің жоғарыда аталған әдістерін қолдану мүмкін болмайтын тікбеткейлігі 25° -қа дейінгі беткейлерде алаңқайларды дайындау. Өртүрлі тау беткейлерінде топырақты өңдеу әдістері 5.1 – суретте сұлбамен көрсетілген.

Тұтастай жыртуды горизонтал немесе контурлық әдіспен және еңісті бойлап жүргізу ұсынылады. Құрғақшылық жайлаған топырақта қарашірік қабаты қалың түзілімді 60...70 см тереңдікте, ал эрозияға қатты ұшыраған топырақты 25...27 см тереңдікте өңдеп, әрі қарай 35 см-ге дейін тереңдетеді.

Топырақты жолақпен өңдеу жырту, қос қайырмалы не болмаса бір қайырмалы қарық тілу және горизонтал бойымен аудармай қопсыту арқылы жүзеге асырылады. Жер жыртуды топырақ түзілімін еңіске қарата төмен аударып жүзеге асырады. Жолақ ені 1,5... 10 м құрайды.

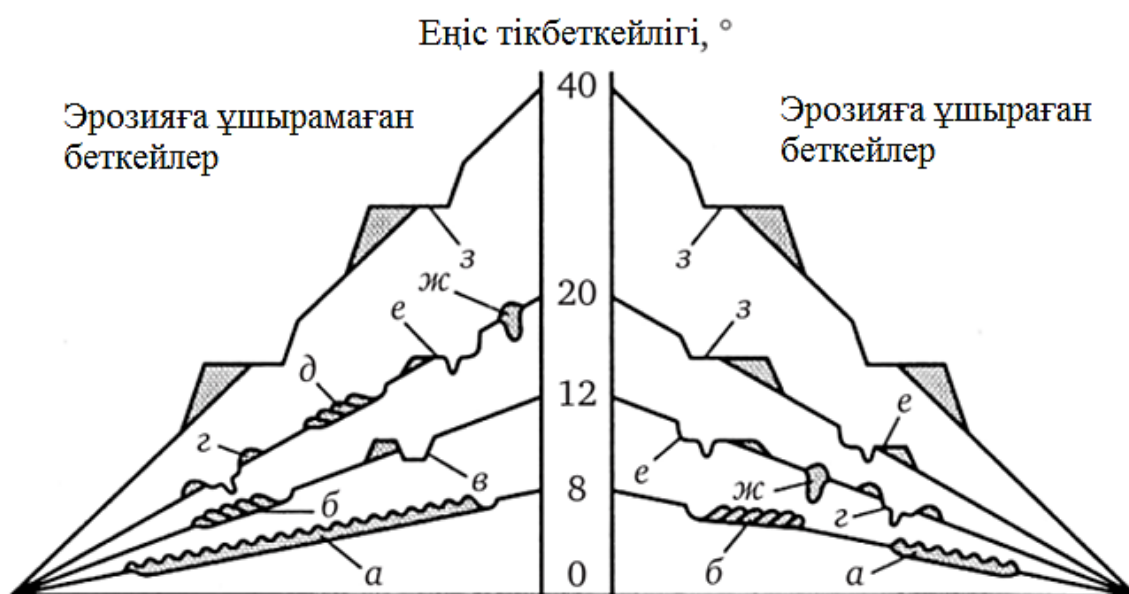
Қос қайырмалы қарықтарды горизонтал бойымен немесе контурмен орналастырады. Қарықтардың аралығын отырғызылатын дақыл түріне байланысты 1,5...2,5 м аралығында таңдайды. Қарықтардың ені 60...70 см, тереңдігі 6...10 см.

Алаңқайлар таулы аймақтың неғұрлым күрделі (таяз) телімдерінде және арқалы-сайлы беткейлерде топырақты дайындау үшін қолданылады. Олардың пішіні әдетте дөңгелек немесе тікбұрышты болып келеді. Топырақ пен климаттық жағдайларға байланысты дөңгелек алаңқайлардың диаметрі 0,25-тен 1,0 м-ге дейін, ал төртбұрыштылардың өлшемдері - 0,5 x 1,5-тен 1,5 x 3,0 м-ге дейін болады. Тау беткейлеріндегі алаңқайларды қатармен не болмаса шахмат ретімен орналастырады. Олардың саны еңістің тіктігі мен конфигурациясына, машинаның жұмыс істеу әдісіне, алаңқайлардың өлшемдеріне байланысты болады.

Тау беткейлерінде орман өсірудің ең кең таралған түрі террасаларды пайдалану технологиясы болып табылады. Көбінесе полотноның ені

0,8-ден 4 м-ге дейінгі сатылы террасалар қолданылады. Тікбеткейлігі 12° тау бөктерлерінде терассаларды өңдеу әдістерімен, ал тік беткейлерде тек қазу және толтыру арқылы дайындауға болады.

Жыртып өңдеу тәсілінде сатылы терраса жырту агрегаты немесе терасер жер телімін толық бойлап, бірнеше қайтара үзіліссіз өткеннен кейін дайындалады. Қазу және толтыру әдісімен сатылы террасалар (20° -тан тік беткейлерде) бульдозерлердің немесе террасерлердің ілгерілі-кейінді қозғалыстары нәтижесінде пайда болады. Орман, орман жемісті және жаңғақ жемісті тау беткейлерін қалыптастыру кезінде террасалар арасындағы қашықтық 3...8 м аралығында болады.



Сурет 5.1 – Әртүрлі тау беткейлерінде топырақты өңдеудің негізгі тәсілдері: *a* – тұтас жырту; *б* – жолақпен белдеулеп жырту немесе қопсыту; *в* – террас арнаның құрылымы; *г* – қос қайырмалы қарықтарды дайындау; *д* – террасты жыртып дайындау; *е* – алаңқайларды дайындау; *ж* – саңылаулау; *з* – террас құрылымы

Сатылы террасаларға отырғызылған орман дақылдарын орналастыруға байланысты келесі технологиялар қарастырылған: өсімдіктер қатары полотноның ортасына орналастырылған бір қатарлы, қазылған немесе толтырылған құламада; екі қатарлы және бір қатарлы. Отырғызу үшін қылқан жапырақты және жапырақты тұқымдастардың екпе көшеттері мен тал көшеттері пайдаланылады. Қатардағы өсімдіктер аралығының қашықтығы 0,3... 1,5 м-ді, ал қатар аралықтары 1,25...3 м-ді құрайды. Көбінесе отырғызу таза қатарлармен (бір ғана дақылмен) отырғызылады, бірақ кей жағдайда әртүрлі тұқымдастар аралас (әртүрлі дақылдардың қатарлары кезектесіп) отырғызылады.

Өңдеу технологиясының түріне қарамастан топырақ өңдеуді бастамас бұрын аумақ тексеріліп, трактор агрегатының жұмысына қауіпті жерлер белгіленеді. Жер жырту агрегаттары үшін кірме жолдарды салу, сайларды толтыру және еңістің тік бөліктерін тегістеу міндетті болып табылады. Арнайы террасерлермен террасалау кезінде бұл шаралар жұмыс барысында жүзеге асырылады.

Өңдеу технологиясының түріне қарамастан беткейлердің горизонтал жиектерін бөлу міндетті болып саналады. Бөлу жұмыстары геодезиялық приборлар – нивелир мен рейка көмегімен атқарылады. Қазіргі уақытта бұл жұмыстар цифрландырылған, электрондық геодезиялық GPS/GNSS қабылдағыштары, электрондық тахеометрлер, лазерлік сканерлер, дала контроллері, теодолиттер, модемдер, нивелирлер және т.б қолданылады. Горизонтал сызық телімнің тұтас ұзындығын бойлай агрегаттың әрбір жоспарланған өтуіне есептеліп белгіленеді. Бақылау нүктелері бір-бірінен тракторшы жүру бағытында кабинадан кемінде екі-үш таңбаны көре алатындай қашықтықта тіректермен немесе траншеялармен белгіленіп орналасуы керек.

5.2 Топырақ өңдеуге арналған машиналар мен құрал-саймандар. Соқалар

Тікбеткейлігі 8° дейінгі тау етектерінде тұтастай жырту жұмыстарын тегіс далалық жерлердегі қолданылатын жер жырту агрегаттарымен атқарады. Жалпы тағайындалымдағы ПН-2-30Р, ПЛН-3-35, ПЛН-4-35 және т. б. соқалар ұсақ топырақты және тасы аз ұшырасатын топырақтарда қолданылады. Құрғақшылық белең алған климатты аймақтардағы тау етектерінде өңдеу тереңдігін 70 см дейін ұңғитын топырақты тереңдеткішпен жабдықталған қопсытқыш ПРН-40 соқалары қолданылады. Топырақ құрамындағы тастар орташа ұшырасатын тау баурайларында арнаулы күшейтілген ПКУ-3-35, ПКУ-4-35 және ПКС-4-35 соқалары қолданылады, сонымен қатар плантаждық ППН-40, ППН-50 және ППУ-50А соқалары да қолданылып қалады.

Тікбеткейлігі 12° дейінгі ұсақ топырақты тау етектерінде жолақпен жырту жұмыстарын ПЛН-4-35 соқаларымен, ал топырақ құрамындағы тастар аз және орташа ұшырасатын жерлерде шынжыр табан тракторлармен агрегатталатын ПКУ-5-35 соқаларымен атқарады. Қазіргі уақытта қайырмалы ПОН-2-30, ПОН-3-30 және ПЧС-4-35 соқаларымен өңделеді, өйткені олар топырақты бір бағытта – еңіспен төмен қарай ($8... 12^\circ$ тік беткейлерде өте қажетті саналатын) бос өтпесіз аударуға мүмкіндік береді.

Қайырмалы соқаларда топырақ түзілімін оң жаққа және сол жаққа аударатын корпустармен жабдықталған айналмалы рамасы және оны 180° -қа айналдыруға арналған құрылғысы орнатылған. Агрегаттың қозғалыс

бағытына байланысты корпустар кезекпен ауыстырылып жұмыс істейді. Егер бір бағытта қозғалған кезде соқаның сол жаққа аударатын корпустары жұмыс істесе, танап аяқталғанда соқа корпустары көтеріліп, трактор бұрылғаннан соң гидравликалық цилиндр көмегімен қозғалатын арнайы құрылғы арқылы рама 180° -қа бұрылады, нәтижесінде оң жаққа аударатын корпустар төменгі (жұмыс) қалпына ауысады, ал соқаның сол жаққа аударатын корпустары олардың үстінде көтерілген қалпына келеді. Осылайша, агрегаттың қозғалыс бағытына қарамастан, топырақ қабаты төмен еңіске қарай аударылады.

Топырағы құрамындағы тас орташа ұшырасатын тау бөктерлерінде жолақпен өңдеу жұмыстары РН-40 және РН-60 қопсытқыштарымен терең қайырмасыз қопсыту арқылы жүзеге асырылады.

Қос қайырмалы қарықтарды тіліп өту арқылы топырақты дайындау жұмыстары тікбеткейлігі $12...20^\circ$ шамасындағы ұсақ топырақты және тасы аз ұшырасатын тау беткейлерінде тік беткейлерге арналған тракторлармен агрегатталатын арнайы соқалармен атқарылады.

Тау беткейлеріне арналған ПЛС-0,6 орман соқасы. Аталмыш соқа тікбеткейлігі 20° -қа дейінгі аз-кем жартасты сайлы-арқалы және тау беткейлерінде қос қайырмалы қарықтардың түбін бір мезгілде қопсыта отырып, тілуге тағайындалған. 12° -қа дейінгі тік беткейлерде соқа ДТ-75М тракторларымен, ал 20° -қа дейінгі тік беткейлерде – тік еңісті тракторлармен агрегатталады.

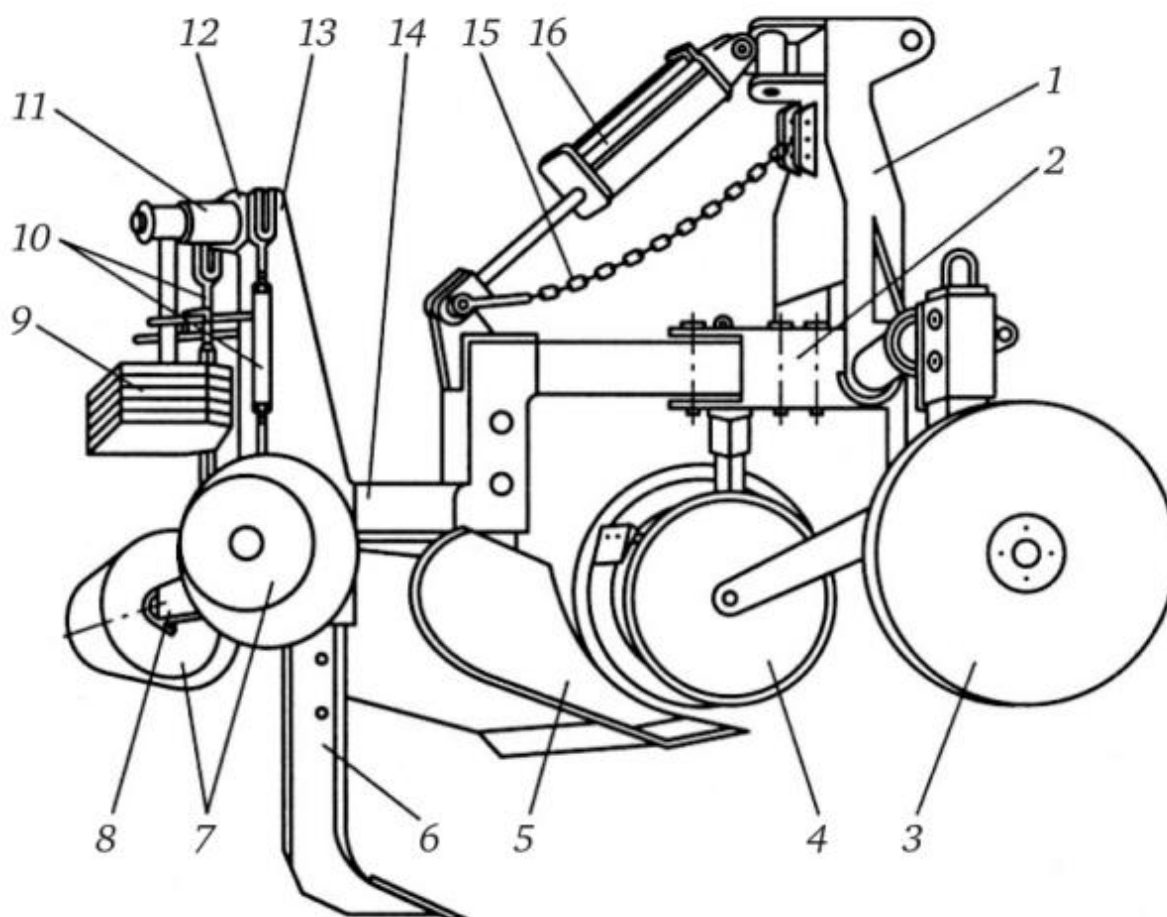
Соқаның негізгі тораптары (5.2 – сурет): трактор аспасына бекітуге арналған көздері бар рама, қос қайырмалы корпус 5, топырақ түзілімдерін тіреуге арналған икем құрал, қопсытқыш табан 6, дискілі пышақ 4 және тірек доңғалақтары 3.

Рама қозғалмайтын 1 және жылжымалы бөліктерден құралады. Раманың жылжымалы бөлігі көлденең жазықтықта өзара топсалы жалғанған алдыңғы 2 және артқы 14 буындардан тұрады. Артқы буынның 14 алдыңғы буынға 2 салыстырмалы көлденең жазықтықта $10...15^\circ$ -қа екі бағытқа ауытқу мүмкіндігі қарастырылған. Бұдан бөлек, раманың жылжымалы бөлігінің алдыңғы буыны 2 раманың қозғалмайтын бөлігімен 1 бойлық тік жазықтықта қозғалу мүмкіндігі қарастырылып жалғанған. Гидроцилиндрмен 16 қамтамасыз етілетін раманың мұндай қозғалысы ойлы-қырлы жерлері көп кездесетін телімдерде транспорттық ашықтықты ұлғайту үшін қажет болып саналады. Гидроцилиндрдің 16 істен шығу ықтималдылығын азайту мақсатында раманың жылжымалы және қозғалмайтын бөліктері сақтандыру шынжырымен 15 жалғанған.

Раманың қозғалмайтын бөлігінде 1 тірек доңғалақтары 3 және өздігінен орнатылатын дискілі пышақ 4 орналастырылған, олардың қалпын биіктігі бойымен реттеуге болады. Раманың жылжымалы бөлігінің артқы буынында 14 топырақ түзілімін тіреуге арналған икем құралымен жабдықталған қос қайырмалы түренді корпус 5 және қопсытқыш табан 6

орнатылған. Топырақ түзілімін тіреуге арналған икем құрал топсалы бекітілген қиылған конус пішінді қос (конус білікшелерден) білікшеден 7 және маятникке ілінген жүктен 9 тұрады. Конус роликтерінің 7 рычагтары реттеу тартқыштары 10 көмегімен күйенте иініне 12 қосылған, иіннің төлкесіне 11 маятник жүк 9 қатқыл жалғанған. Маятник жүктің ауытқуын шектеу үшін шектегіштер орнатылған. Қос қайырмалы корпустан кейін орнатылған қопсытқыш табан 6 қалпын биіктігі бойымен реттеу мүмкіндігі қарастырылған.

Соқаның максималдық қопсыту тереңдігі 35 см, қос қайырмалы корпустың алым ені 60 см, қарық тереңдігі 6... 12 см, дискілі пышақтың жүріс тереңдігі 12 см-ге дейін, соқа массасы 500 кг, негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі өнімділігі 3 км.



Сурет 5.2 – Тау беткейлеріне арналған ПЛС-0,6 орман соқасы:

1 – раманың қозғалмайтын бөлігі; 2 және 14 – раманың жылжымалы бөлігінің алдыңғы және артқы буындары; 3 – тірек доңғалағы; 4 – дискілі пышақ; 5 – қос қайырмалы корпус; 6 – қопсытқыш табан; 7 – конус білікшелер; 8 – рычаг; 9 – маятник-жүк; 10 – реттеуші тартқыштар; 11 – төлке; 12 – күйенте иіні; 13 – қорап; 14 – сақтандырушы шынжыр; 16 – гидроцилиндр

Соқаны жұмысқа қосар алдында тірек доңғалақтарын 3 ауыстырып қою арқылы қажетті жырту тереңдігін орнатады. Ол үшін қатты тегіс алаңқайда трактордың аспалы механизмімен соқаны белгілі бір биіктікке көтереді, содан кейін раманың астына тіректерді орнатады. Содан кейін раманың қозғалмайтын бөлігі кронштейніндегі тірек доңғалақтарының бірінің тағанын бекітетін екі саусақ орамнан босатылады және алынады. Доңғалақтардың төменгі қалпында, яғни олар тірек бетімен жанасқан кезде тағандағы жоғарғы екі тесік кронштейндегі тесіктермен сәйкес келеді. Тағандағы тесіктер аралығы 5 см интервалмен орналасқан. Доңғалақты жоғары көтеру арқылы қажетті тесіктерді сәйкес келтіреді, саусақтарды тығады және оларды шплинтпен бекітеді. Орнатылған жырту тереңдігін тексеру үшін тірек бетінен доңғалақтың тоғынына дейінгі биіктікті сызғышпен өлшейді. Осындай әдіспен екінші доңғалақты да орнатады.

Дискілі пышақтың жүріс тереңдігін реттеу үшін гайкаларын ағытып алып, дискілі пышақ тағанын соқа рамасына бекітетін қамытты босатады. Дискілі пышақтың тағанындағы сәйкес тілігі қамыттағы шығыңқы жерге тура келгенше көтереді не болмаса түсіреді, содан соң гайкаларын тартады. Жүріс тереңдігін бақылау үшін тірек бетінен дискілі пышаққа дейінгі аралықты сызғышпен өлшейді.

Топырақты қопсыту тереңдігін реттеу үшін қопсытқыш табан тағанын жылжымалы рамаға бекітетін екі саусақты шплинттен босатады. Тағанды тесіктері рамадағы тесіктерге сәйкес келгенше көтереді немесе түсіреді, тесіктеріне саусақтарды салады және оларды шплинтпен бекітеді.

Соқаның максималдық қопсыту тереңдігі 35 см, қос қайырмалы корпусстың алым ені 60 см, қарық тереңдігі 6... 12 см, дискілі пышақтың жүріс тереңдігі 12 см дейін, соқа массасы 500 кг, негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі өнімділігі 3 км.

Барлық қажетті реттеу жұмыстарын атқарған соң жұмысқа кіріседі. Агрегатты тау еңістігіндегі алдын-ала горизонталмен белгіленген сызық бойына орналастырады. Соқаны трактордың аспалы жүйесінің көмегімен жерге түсіріп, «қалқымалы» қалпына қояды, гидроцилиндрмен 16 раманың жылжымалы бөлігін раманың қозғалмайтын бөлігіне перпендикуляр болатындай етіп реттейді. Содан кейін жұмыс қозғалысы басталады. Агрегат қозғалған кезде дискілі пышақ 4 автоматты түрде қозғалыс бағытына қарай орнығады және қос қайырмалы корпус алдында шымдауыт топырақты тіліп, топырақ түзілімін оңға және солға аударып, қарықты дайындайды.

Қопсытқыш табан 6 қарықтың қақ ортасымен жүре отырып, оның түбін қопсытады. Еңістікпен қозғалыс кезінде топырақ түзілімін тіреп тұруға арналған икем құралдың маятник-жүгі 9 автоматты түрде тік қалпына келеді және тартқыштар жүйесі арқылы жоғарғы конус білікшені 7 қарықтың жоғарғы түзіліміне қысады, топырақ қабаты кері қарыққа аударылуының алдын-алу үшін. Сонымен қатар төменгі конус білікше 7

жоғары көтеріледі және төменгі топырақ қабатының еңістік бойымен төмен аударылуына кедергі келтірмейді. Жүріс соңында агрегат бұрылады, келесі белгіленген горизонталға түседі және кері бағытта жұмыс жүрісін бастайды. Осылайша, конус білікшенің бірі (тау бөктері жағынан) аударылатын жоғарғы түзілімді тоқтатып жүрсе, ал екіншісі тау етегі бағытында аударылатын топырақ түзілімінің құлауына кедергі келтірмей қайталанады. Білікшелердің еңістікке салыстырмалы қажетті қалпы тартқыштармен 10 реттеледі.

ПЛС-0,6 соқасының ықтималды ақаулары және оларды жою тәсілдері 5.1 – кестеде келтірілген.

5.1 – кесте

ПЛС-0,6 соқасының ықтималды ақаулары және оларды жою тәсілдері

№/№	Ақаулары	Жою тәсілдері
1	Қос корпусты соқа түрендерінің тозуы	Түрендерді айырбастау
2	Қопсытқыш табан ұштарының тозуы	Табан ұштарын айырбастау
3	Дискілі пышақ тағаны тығыз айналады	Мойынтірек торабын бөлшектеп, ластан тазалап, үйкеліс беттерін майлау
4	Дискілі пышақ тығыз айналады	Мойынтірек торабын майлау
5	Қарық тереңдігі белгіленген шамаға сай келмейді	Тірек доңғалақтарын ауыстырып салу арқылы жүріс тереңдігін реттеу. Соқа рамасы қалпын тексеріп, трактор аспалы механизмі көмегімен реттеу
6	Тегістеуші білікше жоғарғы топырақ түзілімін нығыз ұстамайды	Тартқыш пен топырақ түзілімін қысатын икем құралды реттеп шығу
7	Соқаның гидравликалық жүйесіндегі жалғамдарда май ағады	Гидравликалық шлангалардағы жалғамдарды тартып қатайту

Топырақты терраспен өңдеу тәсілі топырақтың су эрозиясымен күресудің мейлінше тиімді құралы болып табылады және тау беткейлерінде кейінгі орман дарактарын өсіру мақсатында механикаландырылған жұмыстарды жүргізуге мүмкіндік тудырады. Ең тиімді әрі арзан тәсілдердің бірі болып аударып террасалау табылады, себебі бұл жағдайда шаруашылықта бар тракторлар мен соқалар қолданылады. Аталмыш тәсіл тікбеткейлігі 20°-қа дейінгі тау беткейлерінде жүргізіледі. Тікбеткейлігі 12° дейінгі ұсақ топырақты тау етектерінде жолақпен жырту жұмыстарын

ПЛН-4-35 соқаларымен, ал топырақ құрамындағы тастар аз және орташа ұшырасатын жерлерде шынжыр табан тракторлармен агрегатталатын ПКУ-5-35 соқаларымен атқарады. Қазіргі уақытта қайырмалы ПОН-2-30, ПОН-3-30 және ПЧС-4-35 соқаларымен өңделеді, өйткені олар топырақты бір бағытта – еңіспен төмен қарай (8... 12° тік беткейлерде өте қажетті саналатын) бос өтпесіз аударуға мүмкіндік береді.

Аударылып салынатын сатылы террасаларды топырақ түзілімдерін еңіске төмен құлата отырып, агрегатпен бірнеше өтіп жасалады. Әрбір өтілімде топырақ түзілімі полотноның ойылған бөлігінен біртіндеп төмен ығыстырылады, нәтижесінде полотнода үйілме бөлігі және ойыс пайда болады.

Екі іргелес өткелдің түйіскен жерінде ешқандай атжал қалмауы үшін және трактордың шынжыр табаны бірінші өткелден бастап қарықтың жанында жүруі үшін соқа тракторға салыстырмалы оңға ығыстырылуы керек. Тағы да басқа реттеу жұмыстары жүргізіледі. Террастың қажетті профилін қалыптастыру үшін тіркемелі соқалардың артқы корпусы максималды тереңдікке батырылуы, ал алдыңғысы сол тереңдіктің 1/2... 1/3 бөлігіне жетуі қажет. Аспалы соқаларда трактор аспалы механизмі қиғаш ілмектерін қолданып, соқа рамасының еңіске қарама-қарсы бағытта горизонталь қалпынан 5...7°-қа қисаюына қол жеткізу қажет.

Агрегаттың бірінші өтуі кезінде тракторды көлденең таңбалау сызығы бойымен биіктікке қараған шынжырымен бағыттау керек. Алғашқы өтілімде жырту тереңдігі 22...25 см болуы қажет. Келесі өтілімдерде тракторды алдыңғы өтуден кейін пайда болған жағалаудың жиегін бойлап, еңіске қараған шынжыр табанымен бағыттау керек. Жағалау бойымен бірнеше рет өткеннен кейін трактор қазылған беткейінің қабырғасына, содан кейін жыртылған белдеудің ортаңғы бөлігіне бағытталады. Осылайша өтілімдерді қайталай отырып, қажетті ені бойынша террасаны тіліп шығады. Өтілім саны полотно еніне, еңістің тіктігіне және соқаның жұмыс еніне байланысты.

Жалпы тағайындалымдағы соқаларды пайдаланған кезде қарама-қарсы бағыттағы қозғалыс бос жүріс болады. Агрегаттың бос жүрісін болдырмау мақсатында арнаулы аударылмалы ПОН-2-30, ПОН-3-30 және ПОН-4-30 немесе челнокты ПЧС-4-35 соқалары еңістікке арналған шынжыр табан тракторлармен агрегатталып қолданылады. Бұл агрегаттармен 20°-қа дейінгі еңістерде жыртылған террасаларды дайындауға болады.

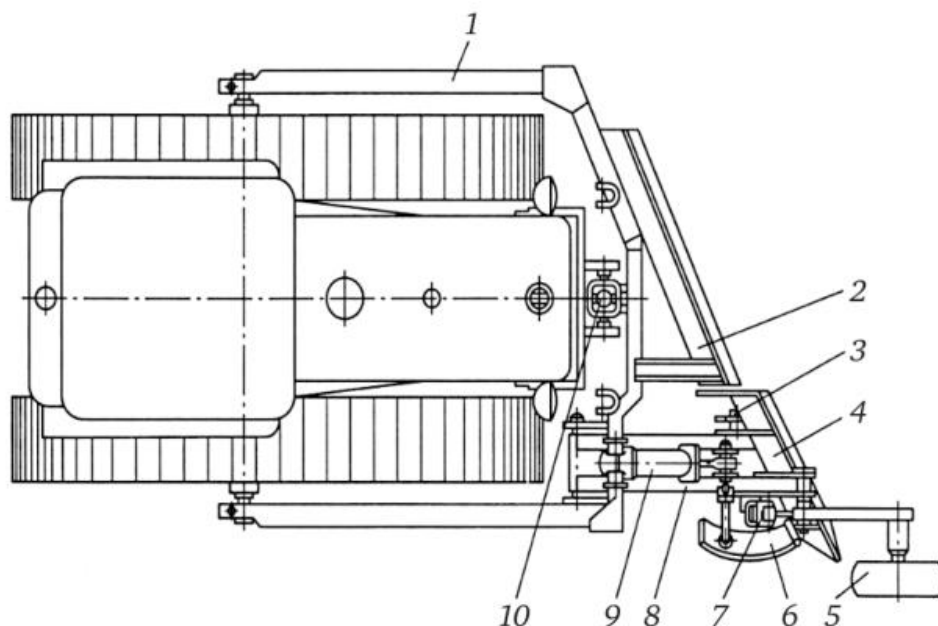
5.3 Тау беткейлеріне арналған террасалық машиналар

Қазып-толтыру әдісімен террасалау бульдозерлердің немесе арнайы машиналар – террасерлердің көмегімен жүзеге асырылады. Террасалау мақсатында әмбебап бульдозерлер ДЗ-42, Д-259, Д-493 террасерлер ТР-2А,

ТС-2,5, ТР-3, қопаруға және террасалауға арналған ОКТ-3 жабдықтары қолданылады.

Жырту агрегаттарынан айырмашылығы террасерлерде және әмбебап бульдозерлерде қайырма түрінде жасалған жұмыс мәрімі трактордың алдында қозғалыс сызығына бұрышпен (пандағы көрсетілген бұрышпен) орналасады. Террасалау кезінде аталмыш агрегаттар үйінді арқылы жүруге жол дайындайтын секілді көрінеді, бұл өз кезегінде тікбеткейлігі 40° -қа дейінгі еңістерді пайдалануды қамтамасыз етеді.

Секциялық ТС-2,5 террасері (5.3 – сурет) еңіс тіктігі 40° -қа дейінгі төмен және орташа тасты топырақтарда полотносының ені 2...2,5 м террасалар салуға, сайларды толтыруға, ұсақ ағаштар мен діңгектерді, түптерді жұлып алуға, ірі тастарды жылжытуға, суды арылтатын немесе суды жинақтайтын ені шамамен 60 см және тереңдігі 25 см болатын арықтарды салуға тағайындалған. Террасер бульдозер жабдықтарымен жарақталған шынжыр табан тракторлармен агрегатталады.



Сурет 5.3 – Секциялық ТС-2,5 террасері: 1 – рама; 2 – қозғалмайтын қайырма; 3 – қопсытқыш табан; 4 – жылжымалы қайырма; 5 – тірек доңғалақ; 6 – тірек табан; 7, 9 және 10 — гидроцилиндрлер; 8 – итергіш

ТС-2,5 террасерінің барлық террасерлер мен бульдозерлерден түбегейлі айырмашылығы оның қайырмасы екі секциядан жасалған.

ТС-2,5 террасерінің негізгі тораптары: итергіш П-түрпатындағы рама 1, қозғалмайтын (негізгі) қайырма 2, жылжымалы қайырма 4, тірек доңғалақ 5, тірек табан 6 және қопсытқыш табандар 3.

Негізгі қайырма 2 итергіш раманың 1 көлденең арқалығымен қатқыл жалғанған. Жылжымалы қайырма 4 итергіштің 8 көмегі арқылы рамамен 1

топсалы жалғанған және гидроцилиндрдің 9 әрекетінен тік жазықтықта өзінің қалпын негізгі қайырмаға 2 салыстырмалы өзгерте алады. Жылжымалы қайырма 4 алым ені (600 мм) бойымен трактордың оң жақ шынжыр табанын жабады. Қайырмалар топырақ түзілімін сол жақ қабырғаға аударатындай бағытта орнатылады. Жылжымалы қайырма алдында тірек доңғалағы 5 орнатылған, доңғалақты гидроцилиндрмен 7 басқаруға болады. Негізгі қайырма трактордың сол жақ шынжыр табанын (тау еңістігіне қарай жұмыс істегенде) ішінара жабады. Жылжымалы қайырмадан кейін бүйірінде шаңғы іспетті табан 6 орналастырылған, оның қалпы бұrandаның көмегімен реттеледі. Жылжымалы раманың тасасында үш қопсытқыш табан 3 топсалы бекітілген. Раманы 1 көтеріп түсіру гидроцилиндрмен 10 жүргізіледі. Террасерді трактор кабинасы ішінен гидротаратқыштың көмегімен басқарады.

Тікбеткейлігі 25°-қа дейінгі беткейлерде террасалардың құрылысы агрегаттың бірнеше үздіксіз өтуі нәтижесінде жүзеге асырылады. Тірек доңғалақтың болуы қайырмалардың топыраққа кесу тереңдігі бойымен дәйекті түрде жылжуын қамтамасыз етеді, бұл жұмыс сапасын жақсартады және өнімділігін арттырады.

Бірінші өту алдында жылжымалы қайырма қалпы мен тірек доңғалағы 5 қалпы реттеледі. Гидравликалық цилиндрді 9 пайдалана отырып, жылжымалы қайырма негізгі қайырмадан 2 төмен 20...30 см-ге түсіріледі, ал тірек доңғалағын гидравликалық цилиндр 7 көмегімен жылжымалы қайырма пышағы жүзінің кесу жиегіне салыстырмалы бірдей биіктікке көтереді, одан кейін гидравликалық таратқыштағы 9 және 7 гидравликалық цилиндрлердің басқару тұтқаларын бейтарап күйге ауыстырады. Реттеу бұrandасымен шаңғы табанның тірек бетін жылжымалы қарықтың қаптал бөлігі жазықтығымен беттестіреді. Осыдан кейін гидравликалық цилиндрдің 10 басқару тұтқасын «қалқымалы» күйге орнатып, раманы жұмыс мәрімдерімен жерге түсіреді.

Алға қозғалған кезде жылжымалы қайырма трактордың таулы беткейде қозғалатын шынжыр табанына арық дайындалады. Бірінші өту кезінде негізгі қайырма топырақты тілуге қатыспайды, тек жылжымалы қайырма тілген топырақты кескіндейді. Мұндай жұмыс режимі жылжымалы қайырманы мейлінше терең кіргізуге мүмкіндік береді және агрегаттың көлденендегі тұрақтылығын айтарлықтай арттырады. Агрегат кері қарай бос жүріс режимінде оралады. Екінші және одан кейінгі өту кезінде топырақ үйінділері арасындағы биіктік айырмашылығы бірте-бірте азаяды, бұл ретте екі қайырма да топырақты тілуге және жылжытуға қатысады. Екінші және кейінгі өтулерден кейін, агрегаттың артқа қозғалысында, террасаның қазылған бөлігінің түбі қопсытқыш табандардың көмегімен босатылады.

ТС-2,5 террасерінің ықтималды ақаулары және оларды жою тәсілдері 5.2 – кестеде келтірілген.

ТС-2,5 террасерінің ықтималды ақаулары және оларды жою тәсілдері

№/№	Ақаулар және оның ықтималды себебі	Жою тәсілдері
1	Қайырма пышақтарының тозуы	Пышақтарды айырбастау
2	Шаңғы табанның тозуы	Шаңғы табанды айырбастау немесе оны қатты қорытпамен балқытып пісіру
3	Тірек доңғалағы бұрылмайды	Мойынтірек торабын бөлшектеп, оны бөгде заттардан тазалау және майлау
4	Жылжымалы қайырманың жүріс тереңдігінің тепе-теңдігі бұзылған, себебі: тірек доңғалақтары гидравликалық жеңдерінен май ағады; тірек доңғалақты басқаратын гидравликалық линияға ауа еніп кеткен	Майдың ағуын тоқтату Тірек доңғалағы гидравликалық линиясынан ауаны шығару
5	Рама жұмыс мәрімдерімен бірге баяу немесе іркіліспен көтеріледі, себебі: Гидрожүйеде ауа бар; Гидробактегі май деңгейі төмен; Трактор гидротаратқышында ақау бар	Раманы көтеру және түсіру гидролиниясындағы ауаны шығару. Майды қажетті деңгейге дейін толықтыру. Гидротаратқыштың ақауын жою
6	Террасердің гидравликалық жүйесіндегі жалғамдардан май ағады	Жалғанған жерлеріндегі гидрожеңдердің гайкаларын тарту
7	Трактор қозғалтқышы сөніп қалады	Қозғалыс жылдамдығын бәсеңдету, қайырмаалардың тілу тереңдігін реттеп шығу
8	Еңіске қарай бұрылыс көп	Тірек шаңғы табанның қалпын реттеу

Соңғы өту алдында қайырмаларды бірдей биіктікте орналастырады, көлденең еңісі қандай болатыны анықталған террасаны жасау үшін тірек доңғалағы көмегімен топырақты тілудің қажетті тереңдігін орнатады, содан кейін соңғы рет өтіледі.

Тік беткей (40°-қа дейінгі) тау бөктерлерінде террасалардың құрылысы агрегаттың ілгерілемелі-кейінді қозғалыстары сериясымен жүзеге асырылады. Тірек доңғалағын максималдық биіктікке көтереді және осы қалпында (себебі тірек доңғалағы жұмысқа араласпайды) бекітеді.

ТС-2,5 секциялық террасерінің конструкциясында жылжымалы гидравликалық басқарылатын қайырманың болуы шағын түптерді, ағаштарды, тастарды жұлып алуға, сондай-ақ суды ағызатын және су жинайтын арықтарды дайындауға мүмкіндік береді.

Негізгі қайырманың ұзындығы 1380 мм-ді, жылжымалы қайырманың ұзындығы 680 мм-ді құрайды; негізгі қайырманың пландағы орнату бұрышы 65°, жылжымалы қайырманыкі – 60°; қайырмалардың тік жазықтықтағы қисаюы 5°; террасер массасы 710 кг, негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі өнімділігі 200...300 м.

Түптерді жұлуға және террасаларды салуға арналған ОКТ-3 жабдықтары. Аталмыш жабдық қырқылған тау бөктерлерінде келесі операцияларды атқаруға тағайындалған: 12°-қа дейінгі тік беткейлердегі жолақтарды кесілген ағаш қалдықтарынан тазарту; 30°-қа дейінгі тік төбелерде және жартасты қосындылары бар ауыр топырақтарда сатылы террасалар салу; диаметрі 50 см-ге дейінгі діңгектерді, түптерді жұлып алу.

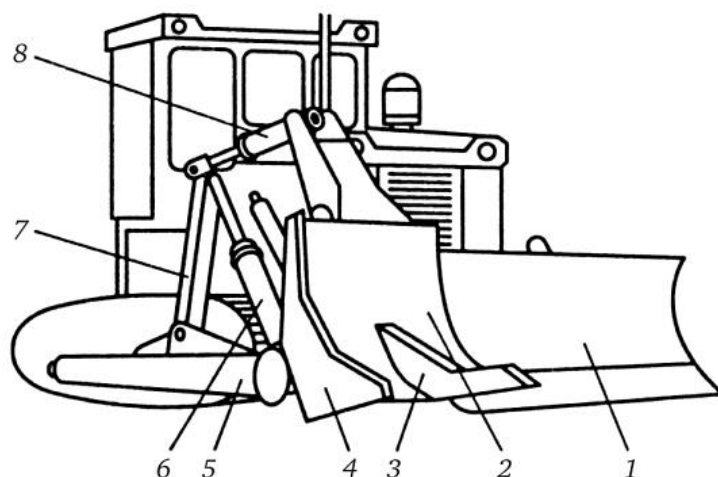
ОКТ-3 жабдығы (5.4 – сурет) итергіш рамаға 5 қатқыл орнатылған қозғалмайтын қайырмадан 1, қопарғыш тіспен 3 және қақ бөлетін тілетін пышақпен 4 жабдықталған жылжымалы қайырмадан 2, жылжымалы қайырманы басқаратын 6 және 8 гидроцилиндрлерден тұрады. Жылжымалы қайырма 2 қозғалмайтын қайырмаға 1 салыстырмалы алға ығысқан және оған салыстырмалы бойлық тік жазықтықта бұрылу мүмкіндігі қарастырылған. Екі қайырма да агрегаттың қозғалыс линиясына бұрышпен орнатылған. Жылжымалы қайырма енімен трактордың оң жақ шынжыр табанын жабады, ал негізгі қайырма трактордың сол жақ шынжыр табанын ішінара (жартысын) жабады.

Жабдық Т-130МГ-1, Т-170.01 тракторларымен агрегатталады.

Белдеулерді тазалау үшін екі қайырманы да топырақ деңгейінен бірдей биіктікте орнатады, таратқыштың тұтқасымен итергіш раманың көтеріп-түсіру гидроцилиндрлерін «қалқымалы» қалпына қояды. Трактордың ілгерілемелі қозғалысында қайырмалардың алдында үнемі жинақталатын ағаш қалдықтары кезеңмен еңіске қарай төмен ысырыла береді. Бұл жағдайда жермен сырғанап отырып, қопарғыш тіс 3 үйінділердің тірек бетін ұлғайтады, ал пышақ 4 жерге аздаған тереңдікте

кіріп, көлденең жазықтықта бұрылыс моменттерінен агрегатты тұрақтандырады.

Агрегаттың жолында кездескен ұсақ түптер трактордың итеру күшімен тамырымен жұлынады және де тазартылып жатқан белдеуден ысырылады. Үлкен діңгектермен кезіккенде тракторшы діңгекке 1...1,5 м жетпей агрегатты тоқтатады, гидравликалық цилиндрлер арқылы итергіш раманы белгілі бір биіктікке көтереді, содан кейін қозғалмайтын қайырмаға салыстырмалы жылжымалы қайырманы түсіреді және итергіш раманың гидроцилиндрлерін «қалқымалы» қалпына ауыстырады.



Сурет 5.4 – Түптерді жұлуға және террасаларды салуға арналған ОКТ-3 жабдығы:

1 – қозғалмайтын қайырма; 2 – жылжымалы қайырма; 3 – қопарғыш тіс; 4 – қақ жарғыш тілгіш пышақ; 5 – итергіш рама; 6 және 8 — гидроцилиндрлер; 7 – кергіш

Қайырмаларын жер бетіне түсіргеннен кейін агрегат діңгектің кесілген түбіне жылжымалы қайырманы қопарғыш пышағымен іргесіне батыра отырып, діңгектің түбіне жақындайды. Одан кейін агрегат тағы тоқтап, жылжымалы қайырманы жоғары бұру арқылы түпті жұлып алады, сонымен қатар жұлу барысында пышақпен 4 түптің тамырланған табаны қырқылады. Егер түптің өлшемдері мүмкіндік берсе тәжірибелі тракторшы жылжымалы қайырма діңгек түбіне батырылғаннан кейін агрегатты тоқтатпай жылжымалы қайырманы жоғары бұра отырып, алға қозғала алады.

Тікбеткейлігі 12° беткейлерде ОКТ-3 бірмезгілде еңісті тазарта отырып, сатылы террасаны дайындайды. Бастапқы сәтте тракторшы жылжымалы қайырма топыраққа жақсы енуі және агрегаттың бір қапталға қисаюын азайту мақсатында жылжымалы қайырманы қозғалмайтын қайырмадан төмен түсіреді, ал қажетті тереңдікке жеткеннен кейін

қайырма­лар теңестіріледі. Биікке қараған шынжыр табан астындағы қазылған топырақ, онымен бірге қырқылған ағаш қалдықтары да еңіспен төмен қарай ығыстырылады және трактордың төмен қараған шынжыр табаны алдына төселеді, нәтижесінде шұңқыр және үйінді пайда болып, сатылы кескінмен терраса қазылады. Әдетте тікбеткейлігі 20°-қа дейінгі тау беткейлерінде қажетті профилдегі террасалар агрегат бір рет үзіліссіз өткенде дайындалып шығады. Мейлінше тік беткейлерде сатылы террасалар агрегаттың бірнеше ілгерілемелі кейінді қозғалыстары сериясымен дайындалады, содан соң агрегаттың тұтас террасаны қамтыған соңғы айналымы жүзеге асырылады. Террасаның полотносын кескіндеуге арналған итергіш рама гидроцилиндрлері «қалқымалы» қалпына қойылады.

Террасалар құрылысында, сол секілді белдеулерді тазартқанда ағаш түптері жұлынады.

ОКТ-3 жабдығы тазартатын белдеулердің ені және террасалар полотносы ені де 3 м-ді құрайды; жабдықтың массасы 2500 кг; ірі түптерді жұлмай белдеулерді тазартқанда негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі өнімділігі 1,5 км, террасалар құрылысы кезінде – 0,8...1 км.

5.4 Алаңқай жасаушы, шұңқыр қазушы машиналар және топырақты қосымша өңдеуге арналған саймандар

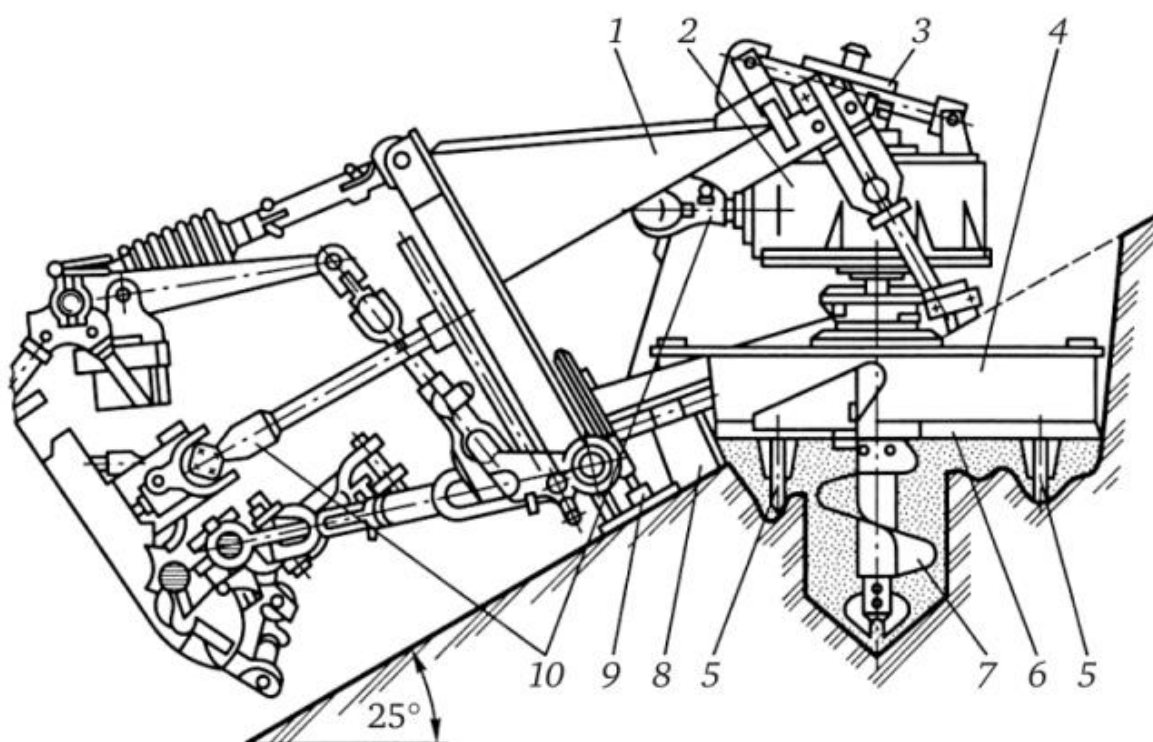
Өртүрлі кескінді алаңқайлар орман екпелерін құру кезінде ұсақ топырақты сай-арқалықтардың және тау беткейлерінің таяз жерлерінде жасалады. Ең көп қолданыс тапқан тікбұрышты және дөңгелек кескінді алаңқайлар болып табылады.

Алаңқай жасаушы ОПГН-1 машинасы (5.5 – сурет) бір мезгілде көшет отырғызу шұңқырларын қазу кезінде дөңгелек алаңдарды дайындауға арналған. Ол тікбеткейлігі 25°-қа дейінгі сайлы-арқалықты және таулы беткейлерде сатылы алаңқайлар салуға тағайындалған. ОПГН-1 телім бөлгіші ДТ-95М, ДТ-95К тракторларымен агрегатталады.

Алаңқай жасаушы ОПГН-1 машинасының негізгі тораптары: рама 1 аспалы құрылғымен бірге, жұмыс мәрімі жетегімен бірге, теңестіргіш механизмі 3 және тірек тағандары 9. Цилиндрлі корпустан 4, шнек бұрғыдан 7, қырыққыш пышақтардан 6 және қопсытқыш тістерден 5 тұратын жұмыс мәрімі кардандық біліктің 10 және бір­сатылы конустық редуктордың 2 көмегімен трактордың артқы ҚАБ-нен жетек алады. Жұмыс кезінде топырақтың еңіске қарай төмен құлауын болдырмау үшін корпустың 4 алдындағы рамаға резеңкеленген пластиналар бекітілген жартылай тоғын түрінде жасалған қорғаныс құндағы 8 орнатылған.

Алаңқайлардың дайындалу сатысы агрегаттың жоғарыдан еңіспен төмен қозғалуы нәтижесінде жүзеге асады. Тракторшы агрегатты еңістің жоғарғы басында бірінші таңба маңына тоқтатады, теңестіргіш

механизмімен 3 жұмыс мәрімін тік қалпына орнатады, жетекті қосып, трактордың аспалы механизмі «қалқымалы» қалпында телім бөлгішті еңіске түсіреді. Қопсытқыш тістер 5 тереңге батып, топырақты қопсытады, ал горизонталь кескіш пышақтар 6 топырақты сылып кеседі және оны еңіспен төмен жылжытады, осылайша сатылы алаңқай қалыптасады. Сонымен қатар бұрғы 7 алаңқайдың ортасында отырғызу шұңқырын қазып үлгереді. Жұмыс мәрімінің топыраққа кіру шамасын тірек тағандарының 9 биіктігін өзгерту арқылы реттейді. Мұндай реттеу жұмысы жұмыс басталар алдында жүргізіледі.



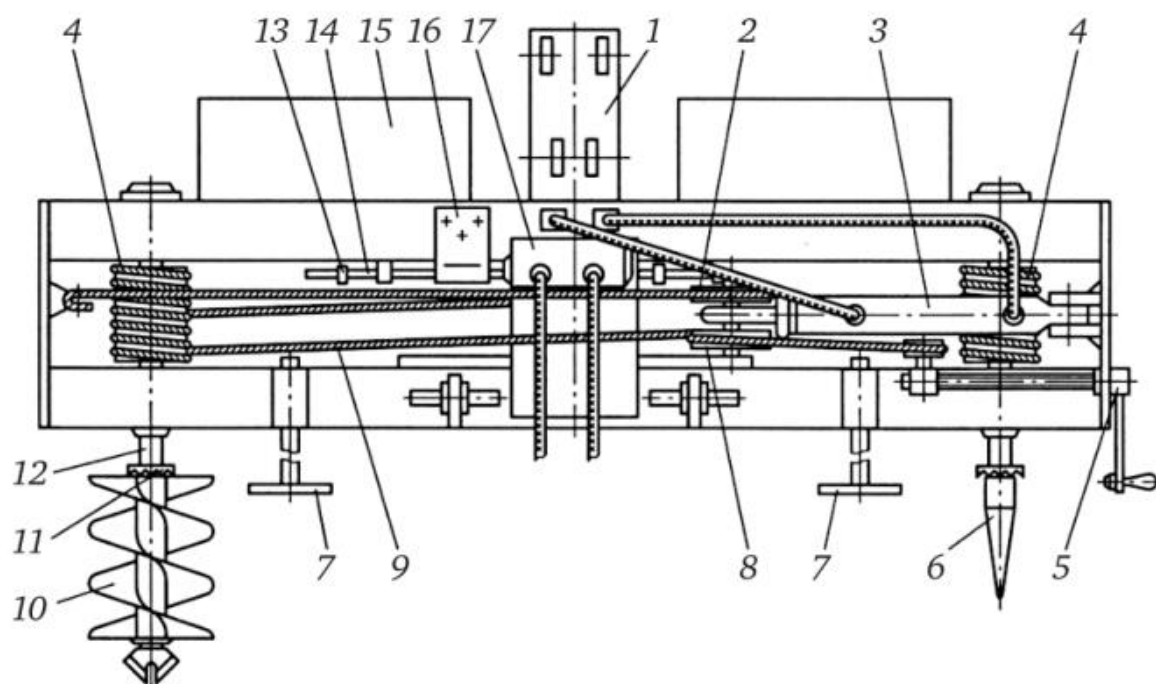
Сурет 5.5 – Алаңқай жасаушы ОПГН-1 машинасы: 1 – рама; 2 – редуктор; 3 – теңестіргіш механизм; 4 – цилиндр корпус; 5 – қопсытқыш тіс; 6 – тілгіш пышақ; 7 – шнек бұрғы; 8 – қорғану құндағы; 9 – тірек таған; 10 – кардандық білік сақтандырғыш муфтасымен

Бірінші алаңқайды дайындап болғаннан кейін тракторшы асқыштың көмегімен телім бөлгішті транспорттық қалпына көтеріп, жетекті айырады және агрегатты еңіспен төмен келесі белгіге ауыстырады.

Онда тракторшы тракторды тоқтатады, екінші телімді де дәл осылай дайындайды. Бірінші қатардағы телімдерді дайындағаннан кейін тракторшы тракторды артқы жүрісін қосып, еңістің жоғарғы жағына шығады, содан кейін бірінші қатарға параллель төмен қозғалып, екінші қатарды дайындайды және осылай жалғаса береді. Дайындалатын алаңқайлардың орташа диаметрі 105 см-ді, отырғызу шұңқырының

диаметрі 30...35 см-ді, отырғызу шұңқырының тереңдігі 28...30 см-ді құрайды, телім бөлгіштің массасы 490 кг, негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі өнімділігі 220...280 алаңқай.

Шұңқыр түріндегі отырғызу орындарын дайындауға арналған әртүрлі қазғыштар қолданыста бар. Олар: КЯУ-100А, КПЯШ-60, КРК-60, КЯУ-60 және басқалары. Олардың барлығында ортақ жұмыс мәрімі бар және алаңқай жасаушы ОПГН-1 машинасы сияқты шұңқырларды дайындайды. Бірден екі қатарға отырғызуға шұңқырларды дайындау үшін беткейлерге арналған ЯС-2 шұңқыр қазғыш қолданылады.



Сурет 5.6 – Беткейлерге арналған ЯС-2 шұңқыр қазғышы: 1 – рама; 2 – жоғарғы ролик-блок; 3 – гидроцилиндр; 4 – жетекші барабандар; 5 – кергіш құрылғы; 6 – сына түріндегі жұмыс органы; 7 – тірек тағандары; 8 – төменгі ролик-блок; 9 – трос; 10 – шнекті жұмыс мәрімі; 11 – оздырғыш муфта; 12 – жетекші білік; 13 – шектегіш; 14 – айырып қосу штангасы; 15 – отырғызу материалына арналған жәшік; 16 – механикалық айырып қосқыш; 17 — гидрозолотник

Беткейлерге арналған ЯС-2 шұңқыр қазғышы (5.6 – сурет) ДТ-95М, МТЗ-80-1, МТЗ-82-1, ЛТЗ-55А тракторларымен агрегатталады. Шұңқыр қазғыштың негізгі тораптары: рама 1 аспалы құрылғысымен бірге, жұмыс мәрімдері 6 және 10, жұмыс мәрімдерінің жетегі, тірек тағандар 7 және отырғызу материалына арналған жәшіктер 15.

ЯС-2 шұңқыр қазғышы конструкциясындағы түбегейлі айырмашылық оның жұмыс мәрімдері гидравликалық цилиндр және тұйық тросты блок жүйесі арқылы айналмалы қозғалысқа келтірілетіндігі болып табылады.

Жұмыс органдарының гидромеханикалық жетегі гидроцилиндрден 3, қос позициялы гидрозолотниктен 17, механикалық айырып қосқыштан 16, тростан 9 және білікке 12 жалғанған барабандардан 4 тұрады. Шұңқыр қазғыш жұмыс мәрмдерінің екі түрімен – шнекті түрімен 10 және сыналы түрімен 6 жаракталған.

Шнекті жұмыс мәрмдері ұсақ топырақты және аз тасты топырақтарда қылқан жапырақты және жемісті ағаш көшеттерін отырғызу үшін шұңқырларды дайындауға, ал сына тәрізділер тас көп ұшырасатын топырақтарда отырғызу шұңқырларын дайындауға қолданылады. Жұмыс органдары қатар аралықтары әртүрлі отырғызу орындарын дайындауға мүмкіндік беретін позициялық тұрғыда қайта орналастыруға болатын рамаға бекітіледі. Дайындалатын шұңқырлардың тереңдігі тірек тағандарымен 7 реттеледі, олардың биіктігін 5 см аралықпен өзгертуге болады.

Жұмыс мәрмдерінің жетек механизмі төмендегідей жұмыс істейді. Трактор кабинасында гидротаратқышты қосқанда жұмыс сұйықтығы (май) қос позициялы гидрозолотник 17 арқылы гидроцилиндрдің 3 қуыстарының біріне өтеді және оның соташығын қозғалысқа келтіреді. Соташық өз кезегінде, мысалға, ұзарып шыға бастайды, салдарынан 2 және 8 роликтік блоктардың және оларға тростар 9 арқылы қосылған жетек барабандарының 4 жұмыс органдарымен бірге айналуын жүзеге асырады. Соташық соңғы қалпына жеткенде механикалық айырғыш-қосқыш 16 іске қосылады, май гидроцилиндрдің 3 басқа қуысына беріле бастайды, салдарынан соташықтың тартылуына және жұмыс органдарының басқа бағытқа бұрылуына әкеледі. Осылайша, гидроцилиндр соташығының ілгерілемелі кейінді қозғалысы жұмыс мәрмдері біліктерінің 12 бір бағытпен, кейін екінші бағытпен айналмалы қозғалысына түрленеді. Осы уақытта шнекті жұмыс органдары бір ғана бағытқа (жұмыс бағытына) айналады, біліктер 12 екінші бағытқа айналғанда оздыру муфтасы 11 іске қосылғандықтан тұрып қалады.

Жұмыс басталар алдында жұмыс мәрмдерін рама бойымен жылжыту арқылы қажетті қатар аралықтарына келтіріп орнатады және дайындалатын шұңқырлардың қажетті тереңдігін де орнатады. Осыдан соң бос режимде жұмыс мәрмдерінің жетек механизмі жұмысын тексереді. Егер гидроцилиндр соташығының соңғы позицияларының бірінде механикалық айырып-қосқыш іске қосылмаса, онда айырып-қосқыш штангадағы 14 шекті ажыратқыштарының 13 қалпын реттейді.

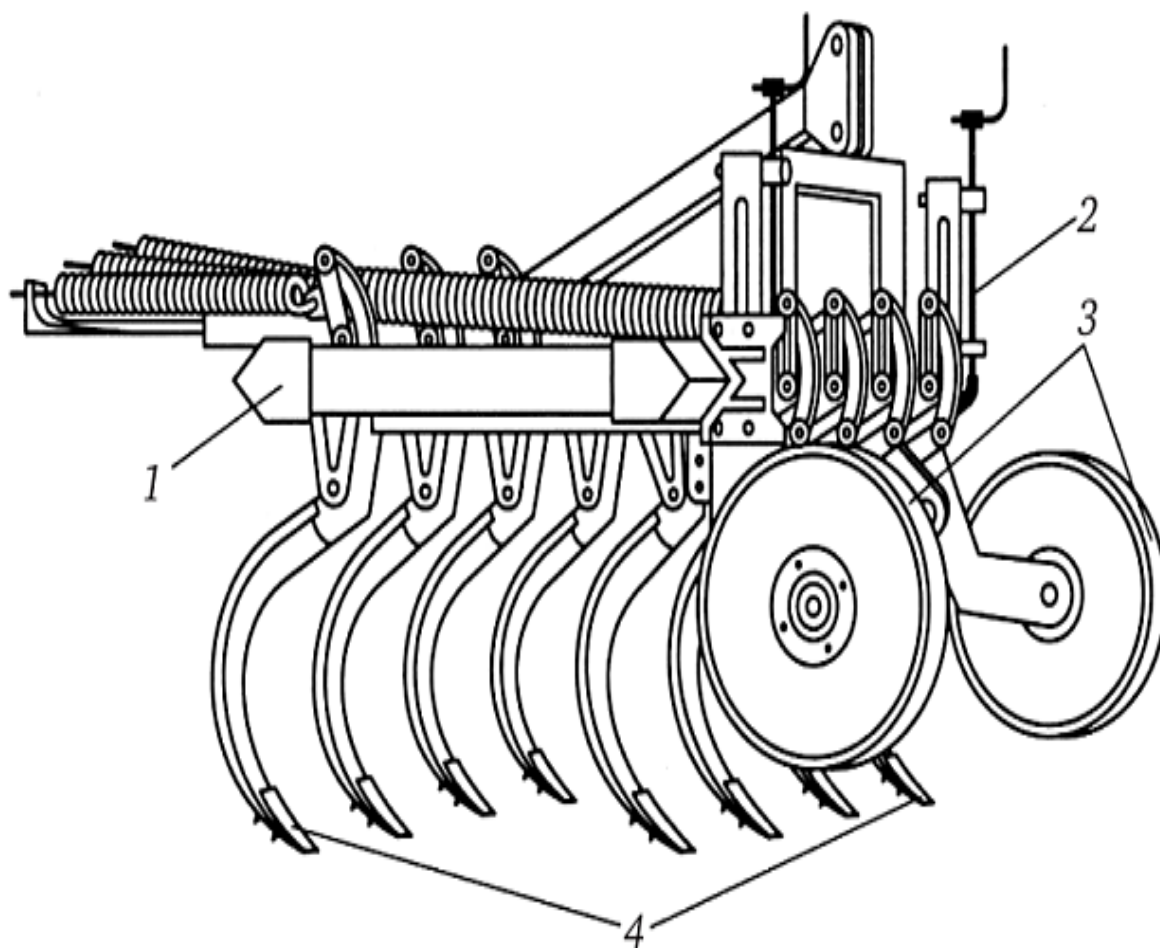
Шнекті жұмыс органдарымен дайындалатын шұңқырлардың диаметрі 30 см, шұңқырлардың тереңдігі 40 см дейін; қартар аралықтарының ені 1,5; 1,75; 2,0; 2,25 және 2,5 м; шұңқыр қазғыш массасы 520 кг, негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі өнімділігі 100...200 шұңқыр.

Ұсақ топырақты және тасы аз ұшырасатын топырақтарда террасалар төсемін қосымша өңдеу үшін аграрлық пар культиваторлары КПП-4, КПП-

4Г және басқалары, орташа тасты топырақтарда – арнаулы культиваторлар ККН-2,25Б, КРН-3К, КРГ-3,6 және басқалары қолданылады. Террасалар төсемін және еңістерді отырғызу алдында қопсыту және шабықтау үшін культиватор-қопсытқыш КРТ-3 кең қолданыс тапты.

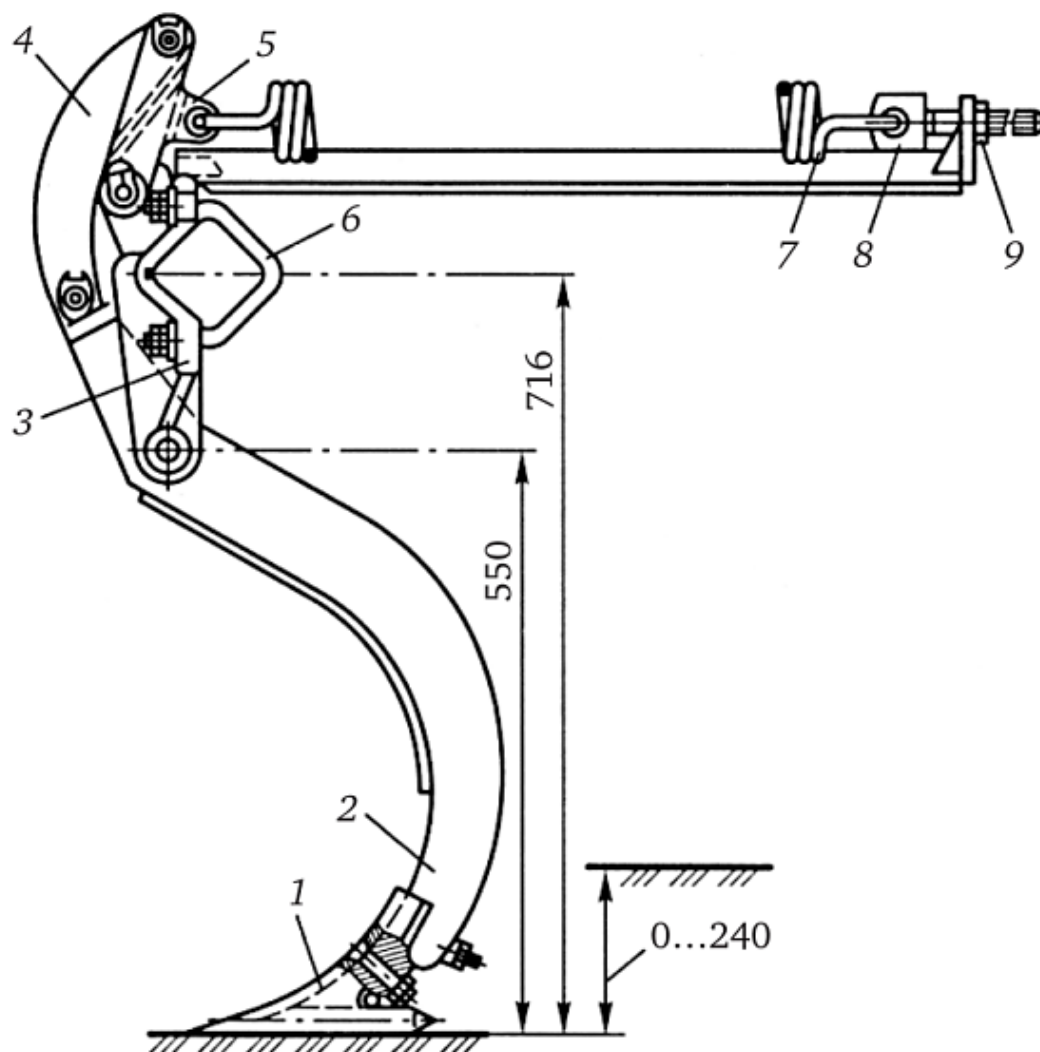
Террасаларды қопсытқыш культиватор КРТ-3 (5.7 – сурет) ДТ-95М, МТЗ-80-1, МТЗ-82-1 тракторларымен агрегатталады.

Культиватордың негізгі тораптары: рама 1 аспалы механизмімен бірге, тірек доңғалақтары 3 және оларды биіктігі бойымен реттеуге арналған бұрандалы механизмімен 2 бірге, сонымен қатар жұмыс органдары 4 серіппелі сақтандырғыш механизмдерімен бірге. Жылжымалы рама бекітілген орталық бөліктен және екі тартылатын қапталдық бөліктен тұрады. Раманың жылжымалы бөліктері қозғалмайтын бөлігіне қамыттармен бекітіледі. Раманың ұзындығын 1540 тан 3000 мм-ге дейін өзгертуге болады.



Сурет 5.7 – Террасаларды қопсытқыш культиватор КРТ-3: 1 – рама; 2 – тірек доңғалақтарын реттеу механизмі; 3 – тірек доңғалақтары; 4 – жұмыс органдары серіппелі сақтандырғыш механизмдерімен бірге

Культиватор жұмыс мәрімдерінің, қопсытуға және арамшөптерді жоюға арналған екі түрімен жабдықталған. Жұмыс органдарын шахмат тәртібімен екі қатарға орнатады. Қопсытқыш табандарды (алдыңғы арқалықта алтау және артқы арқалықта жетеу) топырақты отырғызу алдында 24 см тереңдікке қопсыту үшін, ал арамшөптерді жоюға арналған сүйір табандарды террасаларды шабықтау және шөптесін өсімдіктерді жою үшін қолданады.



Сурет 5.8 – Қопсытқыш КРТ-3 культиваторы жұмыс мәрімінің сақтандырғыш құрылғысы: 1 – шөптесінді жою сүйір табаны; 2 – таған; 3 – кронштейн; 4 – тартқыш; 5 – иінтірек; 6 – қапсырма; 7 – серіппе; 8 – реттегіш бұранда; 9 – гайка

Әрбір жұмыс органы топсалы параллелограмм механизм түріндегі сақтандырғыш құрылғымен (5.8 – сурет) жарақталған, ол тағанның 2, жоғарғы ұшының тартқыш 4 арқылы иінтіректің 5 және кронштейннің 3 топсалы қосылысы арқылы қалыптасады.

Иінтірекке 5 кермелі жұмыс істейтін екі серіппе 7 жалғанған. Серіппенің екінші ұшына гайка 9 бұралған реттегіш бұранда 8 жалғанған.

Серіппелердің 7 керілуі табан ұшындағы күш 4 кН-ге дейін болғанда жұмыс органы көмілген күйде болатындай реттеледі. Үлкен кедергімен кездесуден туындаған үлкен жүктеме кезінде жұмыс органы (таған 2) артқа көтеріліп, кедергінің үстінен өтеді, содан кейін қайтадан топыраққа көміледі.

Қопсытып аударатын табандардың ені 65 мм-ді, қопсытқыш табандардың көлденең жазықтықтағы ара қашықтығы 470 мм-ді, ал бойлық жазықтықта 600 мм-ді құрайды; культиватор массасы 950 кг, негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі өнімділігі (алым ені 3 м болғанда) — 5,7 км.

Телім бөлгіштердің, шұңқыр қазғыштардың, қопсытқыш культиваторлардың ықтималды ақаулары және оларды жою тәсілдері 5.3 – кестеде келтірілген.

5.3 – кесте

Телім бөлгіштердің, шұңқыр қазғыштардың, қопсытқыш культиваторлардың ықтималды ақаулары және оларды жою тәсілдері

№/№	Ақаулар және оның ықтималды себебі	Жою тәсілдері
1	2	3
1	Жұмыс органдары пышақтарының, қопсытқыш табандарының немесе телім бөлгіш бұрғыларының тозуы	Табан пышақтарын немесе бұрғыларды қайрау не болмаса айырбастау
2	Жетектің гидравликалық жүйесінде май ағады	Гидрожеңдер жалғамдарындағы гайкаларын тарту не болмаса оларды айырбастау
3	Жұмыс органдары жетегінің редукторларында шу деңгейі жоғары	Тістегеріштер іліністерін реттеу не болмаса тістегеріштерді айырбастау
4	Кардандық беріліс ілініс муфтасының тайғанақтауы салдарынан телім бөлгіштің жұмыс органы айналмайды	Кардандық беріліс ілініс муфтасын реттеу
5	ЯС-2 шұңқыр қазғышы гидроцилиндрінің соташығы қозғалысы баяу немесе іркіліспен істейді	Трактор гидробагіне майды қалыпты деңгейге дейін толтыру не болмаса гидролиниядағы ауаны шығару

1	2	3
6	жұмыс органдары ЯС-2 шұңқыр қазғышы айналмайды не болмаса тоқталыспен айналады	Жетек тросын керу. Жұмыс органы жетегінің серіппесін қысу.
7	ЯС-2 шұңқыр қазғышы гидроцилиндрінің соташығы жүрісін ауыстырып қосу шеткі қалпында қосылмайды	Механикалық айырғыштың шекті қосқыштарының қалпын және жетек тартқышы ашауызы мен механикалық қосқыш рычагының арасындағы саңылауды реттеу
8	Қопсытқыш культиватордың жұмыс мәрімі белгіленген тереңдікте тұрақтамайды, себебі: серіппелердің кергіш қабілеті нашарлаған; сақтандырғыш құрылғы серіппелері сынған	Сақтандыру құрылғысы серіппелерінің кергіш қабілетін реттеу; серіппелерді айырбастау

5.5 Топырақ өңдейтін машиналар мен саймандарды жұмысқа әзірлеу

Соқаны жұмысқа дайындағанда оның тұтас жиналғандығын және дұрыстығын тексереді, барлық сомандық бекіністерін тартады, үйкелістегі деталдары мен мойынтіректерін майлайды, жұмыс органдарының дұрыс орнатылғандығын және алуалын тексереді. Соқа түрендерінің тұмсықтары бір сызық бойында жатуы тиіс, ауытқуы 5 см-ден аспауы қажет.

Тексеріс тегіс алаңқайда шнурды соңғы корпус тұмсығынан бірінші корпус тұмсығына дейін тарту арқылы жүзеге асырылады. Түрендер жүзінің қалыңдығы 1 мм-ден аспауы, ал қайралу бұрышы 40° болуы керек. Түрендердің беті қайырманың бетімен бір жазықтықта болуы немесе шығуы 1 мм-ден аспауы керек. Жұмыс басталар алдында тірек доңғалағының бұрандалы механизмін тексеру қажет.

Террасалардың құрылысына және қопсытуға арналған машиналарды жұмысқа дайындағанда да алдымен олардың жиынтық күйін және дұрыс жиналуын тексереді. Террасерлердің қайырмаларындағы пышақтары бекіністерінің тартылуына және олардың алуалына аса мән беріледі. Пышақтардың кескіш қырлары қалыңдығы 3 мм-ден асқанда оларды жаңасымен немесе жөнделгенімен айырбастайды.

Террасерлердің жұмысы басталар алдында гидравликалық жүйенің жарамдылығын тексереді. Тексеру үшін бірнеше мәрте бос және жұмыс режимдерінде сайманды көтеру және түсіру әрекеттерін жасау керек. Секциялық террасерлерде жылжымалы секцияны және тірек доңғалағын

бірнеше қайтара көтеру және түсіру әрекеттерін жасау керек. Осы жағдайда гидролинияларда май ақпауы керек. Жұмыс барысында жұмыс мәрімдерінің элементтері қызбауын қадағалау қажет.

Культиваторлар мен қопсытқыштарды жұмысқа дайындау барысында жоғарыда аталған шараларды орындаудан бөлек алым ені бойымен жұмыс органдарын теңестіріп (қатар аралықтары шамасын орнатады) орнатуды жүргізеді, қопсытқыш элементтердің техникалық жай-күйін тексеріп, қажеттілігіне байланысты тозған элементтерін айырбастайды.

Жұмыс органдары рамаға топсалы жалғанса, онда жалғану бұрыштарының ықтималды ауытқуын тексереді.

Осыдан соң тірек доңғалақтары қалпын бііктігі бойымен өзгерту арқылы қажетті өңдеу тереңдігін орнатады. Осы мақсатта қатқыл жабынды тегіс алаңқайда доңғалақтар астына ағаш тіректерді орнатады, олардың биіктігі шегерілген 2...3 см есебімен (бұл шегеру арқылы доңғалақтардың топыраққа батуы ескеріледі) өңдеу тереңдігіне теңесуі қажет. Жоғарғы тартқыштың ұзындығы мен трактор асқышындағы қапталдық кергіштерін реттеу арқылы сайманның рамасын горизонталь қалыпқа келтіреді. Реттеу жұмыстары дұрыс орындалған болса, қопсытқыш табандардың ұштары тірек бетіне жанасуы тиіс.

Жұмыс басталғанға дейін қопсытқыш КРТ-3 культиваторы серіппелерінің ұзындығын тексереді. Серіппе қалыпты 0,2 кН-ге керілгенде ұзындығы 635 мм-ге теңесуі қажет.

5.6 Еңістерде топырақ өңдеу жұмыстарындағы қауіпсіздік техникасы

Қатты эрозияға ұшыраған беткейлерде алдымен сайларды толтыру керек. Террасаларды салу кезінде тегіссіздігі 0,2 м-ден астам беткейде тегістемей жұмыс істеуге жол берілмейді.

Жалпы тағайындалымдағы доңғалақты тракторлармен саймандарды агрегаттау кезінде 8°-қа дейінгі тік еңістерде, шынжыр табандылармен – 12°-тан аспайтын, ал арнайы тағайындалымдағы тракторлармен – пайдалану нұсқаулығына сәйкес топырақты өңдеуге рұқсат етіледі.

Жұмыстарды жүргізу кезінде еңістің бүкіл ұзындығы бойында төменде адамдардың болмауын қадағалау керек. Жұмыс аумағының шекарасында ескерту белгілері қойылуы керек.

Екі немесе одан да көп машиналардың еңіспен жұмыс істеуі кезінде олардың ара қашықтығы кемінде 30 м болуы керек. Еңісте бір машинаның екіншісінен биік орналасуына тыйым салынады.

Террасаларды дайындау бірте-бірте төмен қарай жылжып, беткейдің жоғарғы жағынан басталуы керек. Террасалау кезінде қауіпсіз кіреберістерді, террасадан екінші бір террасаға көшуді және бұрылыс алаңдарын ұйымдастыру қажет.

Терассалау кезінде дымқыл саз топырақта және жаңбырлы ауа-райында жұмыс істеуге; шынжыр табанды пайдаланып, тау етегіндегі террасаның негізгі бөлігінен төмен қарай түсуге; өткір бұрылыстар жасауға; алдын-ала террасаларды таңбаламай жұмыс істеуге рұқсат етілмейді.

Кез келген адамға жұмыс үстіндегі агрегаттан 10 м-ден аз қашықтықта болуға немесе агрегаттар еңіс үстінде жұмыс істегенде террасада түзетулер жасауға тыйым салынады.

Алаңқай жасайтын және шұңқыр қазатын машиналармен топырақты өңдеу жоғарыдан төменге қарай 25°-тан аспайтын тік беткейлерде жүргізілуі керек.

Найзағай кезінде мыналарға тыйым салынады: тау басында қозғалыста болуға; тастардың астына тығылуға, оларға сүйенуге; электр желілерінің жанында немесе астында тұруға; машиналар мен механизмдердің жанында болуға.

Бақылау сұрақтары

1. Беткейлер тіктігі бойынша, ал топырақтар тастылық дәрежесі бойынша қалай бөлінеді?

2. Сайлы-қыратты және таулы беткейлерде орман ағаштарын өсіруде топырақты өңдеудің қандай түрлері жүргізіледі?

3. ПЛС-0,6 соқасының тағайындалымы, конструкциясындағы ерекшеліктер және негізгі реттемелері туралы айтып беріңіз.

4. Топырақты террасалау үшін қандай соқалар қолданылады?

5. Жыртылған террасаларды қалай жасайды?

6. Секциялық ТС-2,5 террасерінің тағайындалымы және конструкциясындағы ерекшеліктер туралы айтып беріңіз.

7. Жұмсақ және тік беткейлерде террасаларды қалай ұйымдастыруға болады?

8. ОПГН-1 алаңқай жасаушы машинаның құрылысы және жұмыс принципі туралы айтып беріңіз.

9. ЯС-2 шұңқыр қазушы машинаның тағайындалымы және конструкциясындағы ерекшелік туралы, сонымен қатар оның жұмыс органдары гидромеханикалық жетегінің жұмыс принципін айтып беріңіз.

10. Террасалар табанын қосымша өңдеуге қандай саймандар қолданылады?

11. Қопсытқыш КРТ-3 культиваторының тағайындалымы және конструкциялық ерекшеліктері, сонымен қатар оның ықтималды ақаулары мен оларды жою тәсілдері туралы айтып беріңіз.

12. Тау беткейлерінде топырақты өңдеу кезінде қандай қауіпсіздік шараларын сақтау қажет?

5.7 Орман дақылдарын отырғызуға және себуге арналған машиналар

Орман көшеттерін отырғызатын машиналар. Орлы-қырлы, сайлы-қыратты жерлерді және тау беткейлерін тоғайландыруда көшеттерді отырғызу мейлінше сенімді және кең қолданылатын тәсіл болып табылады. Беткейлерде жұмыс істейтін орман ағаштарын отырғызу машиналарына келесі талаптар қойылады:

- еңіспен қозғалғанда сырғуға қарсы тұрақтылықты сақтау;
- агрегат жолы қисық сызықтылығының отырғызу сапасына әсерінің болмауы;
- бойлық және көлденең жазықтарда аударылудан сақтайтын жоғары тұрақтылық және епті маневрлік;
- топырақтың беткі қабатында кездесетін тастар мен басқа да кедергілерді жеңуге бейімділік;
- отырғызушының жұмыс орнын тастардың құлауынан және күшті соққылардан қорғау.

Еңістігі 6°-қа дейінгі тік беткейлерде және террасаларда тегіс жерлерде қолданылатын орман екпелерін отырғызуға арналған келесі машиналарды пайдалануға болады: СЛН-1, СЛН-2, МЛУ-1А және басқалары. Тым тік беткейлерде, сондай-ақ топырақтары ауыр болып келетін террасаларда арнайы тау етектерінің орман екпелерін отырғызу машиналары қолданылады. Олар: ЛМГ-2, ЛПА-1 және басқалары.

Тау етектерінде орман екпелерін отырғызатын ЛМГ-2 машинасы жер үсті бөлігінің биіктігі 10-нан 50 см аралығындағы және тамыр жаю тереңдігі 30 см-ге дейінгі террасалар мен тік беткейлігі 12°-қа дейінгі тау етектерінде топырақты жолақпен және қарықпен өңдеу кезінде орман және жеміс көшеттерін отырғызуға тағайындалған. Машина бір немесе екі қатарлы модификациямен шығарылады. Қос қатарлы модификациясында ол ДТ-75К, ДТ-75М тракторларымен, ал бір қатарлы модификациясында МТЗ-80, МТЗ-82, МТЗ-1221 және John Deere 6М тракторларымен агрегатталады.

Машина бір қатарлы модификациясында көлденең аспалы арқалықтан, негізгі рамадан, жылжымалы рамадан, отырғызушыларға арналған орындықтардан, шанатабанды пышағы бар сіңіргіштен, сақтандырғыш муфтамен жабдықталған отырғызу аппараты жетегінен, бітейтін катоктардан, сіңіргіштің жүріс тереңдігін реттеу механизмімен жабдықталған тірек доңғалақтарынан, отырғызу материалдарына арналған жәшіктерден және тенттен тұрады.

Екі қатарлы модификациясының жұмысында екі отырғызу секциясы ортақ ұзартылған арнаулы арқалыққа жалғанады. Қатар аралықтарының ені секцияларды арқалық бойымен жылжыту арқылы орнатылады.

Сіңіргіштің жүріс тереңдігі 30 см-ге дейін, отырғызылатын қатар саны 1 немесе 2, отырғызу адымы 0,5; 0,75; 1,0; 1,5 м, бір секцияның массасы 450 кг, негізгі уақыттың 1 сағатындағы өнімділігі 1,5...2 км.

Орман көшеттерін отырғызатын ЛПА-1 агрегаты террассаның қазылған бөлігін бір мезгілде қопсыта отырып, 12°-қа дейінгі тік террассалар мен беткейлерде жер үсті бөлігінің биіктігі 0,4...2 м, тамырының ұзындығы 30 см-ге дейінгі орман және жеміс көшеттерін отырғызуға тағайындалған. ДТ-75К, ДТ-75М тракторларымен агрегатталады.

Агрегаттың негізгі тораптары: асқыш құрылғымен жабдықталған көлденең арқалық, қос тірек доңғалақтары, екі отырғызу секциясы және қопсытқыш табандар. Машина бір немесе екі қаратлы нұсқаларда қолданылады. Отырғызу секциялары көлденең арқалыққа көлденең жазықтықта топсалы бекітіледі. Оларды арқалыққа әртүрлі қалыпта орнатуға болады, бұл өз кезегінде орман дақылдарын террассалық жолақтың ортасына немесе бүйіріне, сол секілді көлемді немесе қазба бөлігіне отырғызуға мүмкіндік береді. Әрбір отырғызу секциясының құрамына сіңіргіш; отырғызу материалына арналған жәшік; екі бойлық арқалық, оларға бекітілген қопсытқыштар, нығыздаушы катоктер және отырғызушыларға арналған орындықтар кіреді. Еңістіктерде ауытқымай жұмыс істеуі үшін тірек доңғалақтары ребордтармен жарақталған, олар агрегаттың сырғып кетуіне жол бермейді.

Террассалардың үйінді бөлігінде бір қатармен отырғызғанда секция арқалықтың оң жақ шетіне, ал сол жағында террассаның қазылған бөлігін босатып, отырғызу секциясының сызықтық қозғалысын тұрақтандыратын қос бірдей қопсыту табандар бекітіледі. Екі қатармен отырғызғанда арқалықтың екі жағына да отырғызу секцияларын орнатады.

Агрегатта отырғызу аппараты жоқ, көшеттер қазылған жырыққа қолмен салынады, сондықтан отырғызу адымы ерікті қабылданады және отырғызушылардың өсімдіктерді беріп үлгеру жиілігіне байланысты қалыптасады.

Сіңіргіштердің жүріс тереңдігі 25...35 см, негізгі уақыттың 1 сағатындағы агрегат өнімділігі 1,5...2 км, қос секциялы нұсқасында массасы 610 кг.

Отырғызу жұмыстарының сапалы болуын қамтамасыз ету үшін барлық отырғызу машиналары трактордың гидравликалық жүйесі ілмегімен тек «қалқымалы» қалпында жұмыс істеуі, машинаның рамасы горизонтал қалпында болуы қажет, сонымен қатар машинаны жұмыс қалпында артқа жылжытуға болмайды.

ЛМГ-2 және ЛПА-1 машиналарының ықтималды ақаулары және оларды жөндеу тәсілдері 5.4 – кестеде келтірілген.

5.4– кесте

ЛМГ-2 және ЛПА-1 машиналарының ықтималды ақаулары және оларды жөндеу тәсілдері

№/№	Ақаулар және оның ықтималды себебі	Жөндеу тәсілдері
1	Сіңіргіш белгіленген тереңдікке батпайды	Сіңіргіштің бойлық жазықтықтағы қалпын трактор аспалы механизміндегі жоғарғы тартқышымен реттеу керек
2	Қабылдау үстеліне көшеттер дұрыс берілмегендіктен көшеттердің тамыр мойны тым терең немесе таяз көміледі	Екпе көшеттердің отырғызу аппаратындағы қапсырмаға берісін немесе сіңіргіштің қалпын реттеу керек
3	Тоқтатқышты реттеудің бұзылуына байланысты көшет қабылдағышы ашық күйде бекітілмей қалады	Тірек фиксатордың қалпын реттеу керек
4	Отырғызу қабылдағыш үстелден көшеттерді ұстап алмауына байланысты жүргізілмейді	Жоғарғы ашылатын лекалдың қалпы реттеледі
5	Нығыздаушы катоктер өткенде топырақтың нығыздалмауы салдарынан екпе көшеттері нашар көміледі	Тегістеуші катоктердегі серіппелерінің кергіштігін арттыру не болмаса жәшіктеріне балласт қосу қажет
6	Төменгі позицияда тұтқалардың кеш ашылуына байланысты көшеттердің тамыр жүйесінде иілу байқалады	Төменгі ашпаның қалпын реттеу керек
7	Төменгі позициядағы тұтқалардың кеш ашылуына байланысты көшеттер топырақ арқылы сүйретіледі	Төменгі ашпаның қалпын реттеу керек
8	Тұтқалар көшеттерді нысанаға әлсіз ұстайды	Қысқыш табандар мен серіппелерді ластан тазалау, серіппелердің аяуалын тексеру керек

1	2	3
9	Төменгі позициядағы қысқыштардың ерте ашылуына байланысты көшеттер отырғызу ұясының түбіне түсіп, топырақпен жабыл	Төменгі ашпаның қалпын реттеу керек
10	Топырақтың жиналуына байланысты катоктер айналмайды	Катоктер мен төлкелерді ластан тазарту қажет
11	Отырғызылатын саңылаулардың қабырғалары бір қалыпты емес және соның салдарынан сіңіргіш алдына топырақ жиналады	Машинаны транспорттық қалпына ауыстырып, сіңіргішті тазалау, қажеттілігіне байланысты топырақ бетіне салыстырмалы алғанда машина алға еңкеймейтіндей етіп раманың қалпын реттеу керек

Орман дақылдарын тау беткейлерінде егуге арналған машиналар. Тау беткейлерінде егістікпен тамыр жүйесі мығым ағашты бұталы тұқымдарды өсіреді. Олар: емен, грек жаңғағы және қара жаңғақ, бадам, пісте, өрік, шие және басқалары. Еңістігі 10... 12° дейінгі беткейлерде және ұсақ топырақты және тас аз кездесетін террассаларда тұқым себу үшін тегіс жерлерге арналған ССЛН-1, МЛТИ-1, СЖН-1, ЩСГ-1 сепкіштерін пайдалануға болады.

Машинаны транспорттық қалпына ауыстырып, сіңіргішті тазалау, қажеттілігіне байланысты топырақ бетіне салыстырмалы алғанда машина алға еңкеймейтіндей етіп раманың қалпын реттеу керек.

ЩСГ-1 жарыққа сепкіш машинасы (5.9 – сурет) микротерассалар құрылысына және кесектасты қосындылары ұшырасатын және еңістігі 20°-қа дейінгі механикалық құрамы ауыр болып келетін топырақты тік беткейлерде бір мезгілде сүйек жемістілерді еге отырып, саңылаулар қалыптастыруға тағайындалған. Аталмыш машина топырақ өңдейтін сайманнан және сепкіштен құралатын агрегат болып келеді.

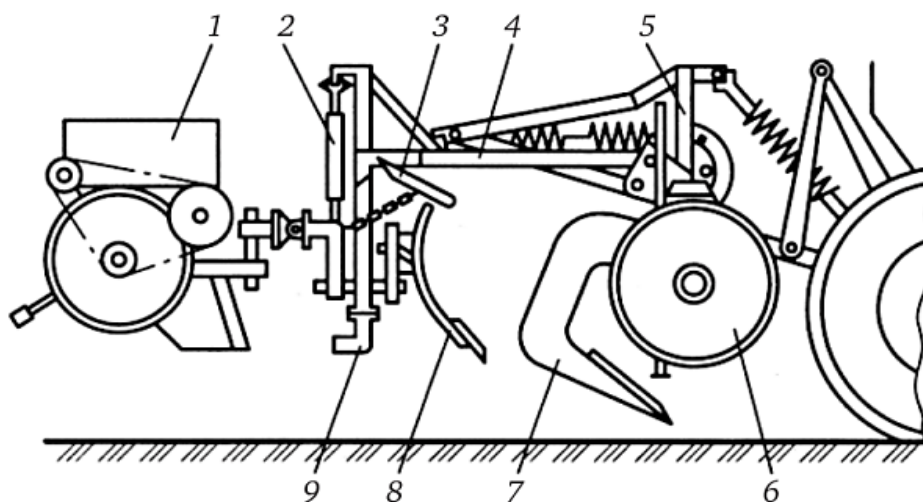
Топырақ өңдейтін сайман аспалы құрылғымен жабдықталған негізгі рамадан 5, жылжымалы рамадан 4, тірек доңғалақтарынан 6, саңылау салатын табаннан 7, бұрылыс механизмінен 2, бұғаттаушы құрылғыдан 3, қайырмадан 8 және тірек табаннан 9 тұрады. Саңылау салатын табан топырақпен қозғала отырып, ылғал жинақтауға арналған саңылауды және тұқым себуге арналған борпылдақ аймақты қалыптастырады. Табан ірі діңгек түптері кездескенде өздігінен тереңнен шығуын қамтамасыз ететін серіппелі сақтандырғыш механизммен жарақталған. Саңылау салатын

табаннан 7 кейін микротерассаны жасайтын бұрылмалы қайырма 8 орнатылған.

Қайырманың бұрылуын қамтамасыз ету үшін бұрылыс механизмінің 2 гидроцилиндрі қызмет атқарады, гидроцилиндр қайырмамен рычагтар жүйесі арқылы жалғанған. Қайырманың артында кедергіге тап болған жағдайда қайырманы сақтандыруға арналған шаңғы 9 орнатылған.

Топырақ өңдейтін сайманған сепкіш 1 бекітіледі, ол топыраққа терең сүңгітін сүйір бұрышты сіңіргіштен, тұқым бункерінен, ұяшықты сепкіш аппараттан, нығыздаушы катоктерден және қырғыштардан тұрады. Барлық тораптары рамаға бекітілген. Сепкіш аппарат оң жақ катоктен тізбекті беріліс арқылы жетек алады.

Жарыққа сепкіш машина ДТ-75М және ДТ-75К тракторларымен агрегатталады. Қалыптасатын микротерассаның ені 1 м, саңылау салатын табанның жүріс тереңдігі 32 см, сіңіргіштің жүріс тереңдігі 4... 12 см, бункер көлемі 0,13 м³; 1 метрге немесе шұңқырға себілетін тұқым саны 1...2 дана; негізгі уақыттың 1 сағатындағы өнімділігі 4 км дейін.



Сурет 5.9 – ЩСГ-1 жарыққа сепкіш машинасы: 1 – сепкіш; 2 – бұрылыс механизмі; 3 – бұғаттаушы құрылғы; 4 – жылжымалы рама; 5 – негізгі рама; 6 – тірек доңғалағы; 7 – жарық қалыптастырушы табан; 8 – қайырма; 9 – тірек шаңғы

Орман дақылдарын отырғызу және себу кезіндегі қауіпсіздік шаралары. Бункерді тұқыммен және қораптарды отырғызу материалдарымен толтыру агрегат тоқтап тұрған кезде орындалуы керек.

Орман дақылдары көшеттерін отырғызу машинасының шығатын жерлеріне отырғызу материалын төсеуге тыйым салынады.

Тұқым себу аппараттарын тазалау үшін жұмысшылар арнайы тазартқыштармен қамтамасыз етілуі керек. Тұқымдарды аппараттарда қолмен араластыруға жол берілмейді.

Тұқым жәшіктерінде өткір қырлы бұрыштар, шығыңқы шошақтар немесе іліктер болмауы керек. Көгалдандыру материалдарымен бірге тасымалданатын жәшіктердің салмағы ерлер үшін 15 кг, әйелдер үшін 7 кг аспауы керек.

Орман дақылдары көшеттерін отырғызу машинасын пайдалану кезінде тракторшы мен отырғызушы арасында дабыл байланысын қамтамасыз ету қажет.

Қозғалыс басталар алдында отырғызушылар қауіпсіздік белбеулерін тағулары қажет, қозғалыс кезінде түсіп қалуға және қайтадан отыруға рұқсат берілмейді. Машина-трактор агрегатын қозғалысқа келтірмес бұрын тракторшы дыбыстық сигнал беруі қажет.

Танаптың соңында бұрылар алдында тракторшы агрегатты тоқтауы, дыбыстық сигнал беруі керек, осыдан кейін ғана отырғызушы орнынан тұрып кетуіне болады.

Бірнеше орман көшеттерін отырғызатын бірнеше машина-трактор агрегаттары бір уақытта жұмыс істегенде олардың танаптағы ара қашықтығы 20 метрден кем болмауы керек.

Тасымал жұмысшылары көшет отырғызу машинасының артында кемінде 10 м қашықтықта болуы керек.

Бақылау сұрақтары

1. Тау бөктерлерінде жұмыс істейтін орман көшеттерін отырғызатын машиналарға қойылатын талаптар қандай?

2. Орман көшеттерін отырғызатын машиналардың негізгі тораптарын атаңыздар.

3. Отырғызылған өсімдік тамырлары қалай көмілу керек?

4. Орман көшеттерін отырғызатын ЛМГ-2 машинасының және орман көшеттерін отырғызатын ЛПА-1 агрегатының тағайындалымы және құрылысы туралы айтып беріңіз.

5. Саңылау салып тұқым себетін ЩСГ-1 машинасының тағайындалымы және конструктивтік ерекшеліктері қандай?

6. Орман көшеттерін отырғызатын машиналармен жұмыс істегенде қандай қауіпсіздік шараларын сақтау керек?

7. Отырғызу жұмыстарының сапалы болуын қамтамасыз ету үшін барлық отырғызу машиналары трактордың гидравликалық жүйесі ілмегімен қандай қалыпта жұмыс істеуі керек?

5.8 Еністерде өсетін ағаштардың күтіміне арналған культиваторлар

Еністіктерде орман ағаштары өсірілетін топырақты күтіп баптау арамшөптерді жою, ылғалды сақтау және жинақтау, қолайлы су-ауа

режимін құру мақсатында қатарлар мен қатар аралықтарын өңдеу арқылы топырақтың үстіңгі қабатын жүйелі түрде арамшөптерден тазартудан және қопсытудан тұрады.

Беткейлердегі орман екпелерін күту үшін қолданылатын культиваторлар келесі талаптарға сай болуы керек:

- өңдеу тереңдігінің ауытқуы 10... 15%-дан аспайтын;
- топырақты арамшөптерден тазартуды және қопсытуды қамтамасыз ететін жұмыс органдары кешенінің болуы;
- жас ағаштардың тамыры мен жер үсті бөліктерін зақымдамау, бұтақтарды үзуді, сабақтарын кесуді, өсімдіктердің жер үсті бөліктерінің борпылдақ топырақпен жабылуын болдырмау;
- арамшөптердің кем дегенде 40...45 % жойылуы қажет;
- берілген қорғаныс аймағын сақтау.

Орман екпелерін күту негізінен екі жолмен жүзеге асырылады. Олар: агрегатты қатар аралығына сыйғызу (қатар аралықтарын өңдеу) және өсімдіктердің қатарын агрегатпен домбықтау.

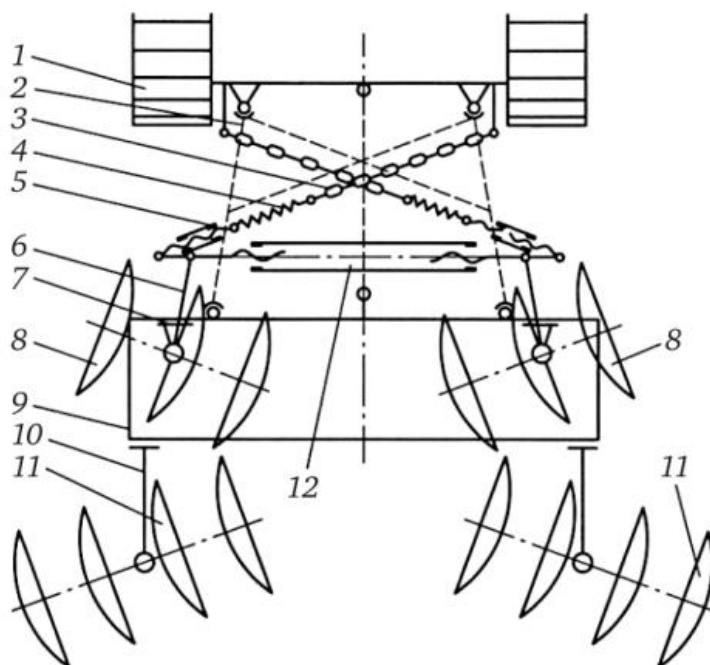
Белгілі бір культиваторды пайдалану еңбек жағдайына, орман дақылдарының биіктігіне, шөптесін өсімдіктердің даму дәрежесіне, топырақ түріне және басқа да факторларға байланысты. Жасыл белдеулерді дайындау кезінде террассалар мен беткейлердегі ұсақ топырақты жерлердегі орман екпелерінің қатар аралықтарын өңдеу үшін парға арналған сүйір табанды ауылшаруашылық КПП-4, КПН-4Г, КРН-3,5 культиваторлары, ал қарық қазылған топырақ бетін дайындау үшін және террассаларда арнайы дискілі КЛБ-1,7 және КДС-1,8 култиваторлары қолданылады.

Жасыл белдеулі еңістіктерге арналған дискілі КД С-1,8 А культиваторы (5.10 – сурет) 12°-қа дейінгі тік беткейлерде және террассаларда орман дақылдарын күтуге тағайындалған. ДТ-75, Т-150К тракторларымен агрегатталады.

Культиватордың негізгі тораптары: аспалы құрылғысы бар рама 9, екі алдыңғы 8 және екі артқы 11 дискілі батареялар, алдыңғы батареялардың сақтандырғыш механизмі, сырғып кетуден сақтайтын құрылғы.

Раманың 9 алдыңғы көлденең арқалығына алдыңғы дискілі батареялардың кронштейндері қамыттармен бекітіледі. Алдыңғы батареялар горизонтал жазықтықта бұрылу мүмкіндігі қарастырылып орнатылған. Әрбір алдыңғы батарея үш, әрбір артқы батарея төрт диаметрі 510 мм-лі сфералық дискілерден құралады. Батареялардың негізгі деталдары КЛБ-1,7 культиваторындағы батареяларымен унификацияланған. Алдыңғы батареялар шалқайған жал салуға, ал артқы батареялар еңкейген жал салуға арналып орнатылған. Алдыңғы батареялар, жұмыс органдарын кедергілерден өткеннен кейін бастапқы қалпына автоматты

түрде қайтаратын серіппелі типтегі сақтандыру механизмімен жарақталған. Артқы дискілі батареялар 11 жетектерімен 10 бірге раманың 9 артқы көлденең арқалығына топсалы (бойлық тік жазықтықта бұрылу мүмкіндігі қарастырылып) бекітіледі. Бұл топырақ микрорельефінің жақсы көшірілуін және кедергілерді жеңуді қамтамасыз етеді.



Сурет 5.10 – Жасыл белдеулі еңістіктерге арналған дискілі КД С-1,8 А культиваторы сұлбасы: 1 – трактор; 2 – трактордың аспалы жүйесі; 3 – шынжыр; 4 – серіппе; 5 – реттеуші буын; 6 – рычаг; 7 – алдыңғы платформа; 8 – алдыңғы дискілі батарея; 9 – аспалы құрылғысы бар рама; 10 – жетек; 11 – артқы дискілі батарея; 12 – көлденең орналасқан реттелетін тартқыш

Сырғуға қарсы құрылғы рычагтарға 6 топсалы жалғанған ұзындығы реттелетін көлденең тартқыш 12 болып табылады, рычагтар өз кезегінде алдыңғы дискілі батареялардың бұрылыс өсімен қатқыл байланысқан. Көлденең тартқыштың 12 ұштары реттегіш буын 5, серіппелер 4 және шынжырлар 3 (тыныштандыратын шынжырлар) арқылы трактордың 1 байланыс жүйесімен айқастырылып жалғанған.

КДС-1.8А культиваторын жұмысқа дайындау кезінде топырақтың күйіне және жұмыс жағдайына байланысты дискілік батареялар 10, 20 немесе 30° шабуыл бұрышымен орнатылады және бекітіледі.

Жұмыс органдарын реттеу үшін культиваторды дискілік батареяларын айналдыруға болатындай етіп, тұғырға орнату керек. Дискінің батареясын бекітетін болттар босатылады, үстіңгі тақтайшадағы саңылаулардан бекітетін болттар алынады, үстіңгі және астыңғы

тақталардағы тесіктер тураланғанша батарея қажетті бұрышқа бұрылады, болттар орнына салынады және сомындары бекітіледі (бұл туралы өткен тақырыптарда КЛБ-1,7 машинасының реттелу жұмыстарында келтірілген). Жеңіл топырақта дискілі батареялардың шабуыл бұрышы – 10°-қа, ылғалды топырақта – 20°-қа, құрғақ және шымтезек топырақта – 30°-қа орнатылады. Өндеу тереңдігі 6... 12 см құрайды.

Қорғаныс аймағының енін реттеу үшін культиватор тұғырға орнатылады, алдыңғы батареялардың жима сатысының бекіткіштері босатылады және батареялар 9 раманың алдыңғы арқалығы бойымен жылжытылады, жылжыту барысында олардың аралығы ені қажетті мөлшерге қойылады. Екпе дақылдар қатары раманың ортасында (агрегаттың бойлық өсі бойымен) орналасады деп топшыланады. Бір мезгілде көлденең тартқыштың 12 ұзындығы реттеледі. Осыдан кейін жима сатылар бекітетін болттарды қатайтады. Артқы батареялардың қорғаныс аймағының ені олардың кронштейндерін раманың 9 артқы көлденең арқалығы бойымен жылжыту арқылы дәл осылай реттеледі.

Қорғаныс аймағының енін реттегеннен кейін сырғанауға қарсы құрылғыны реттеледі. Тізбектердің 3 сыртқы ұштарын аспалы жүйе рычагтарымен жалғайды. Тыныштандырушы тізбектердің 3 бастапқы керілуін олардың буындарының санын өзгерту арқылы жүзеге асырады. Мейлінше дәлірек реттеу жұмыстарын реттегіш буындар 5 арқылы атқарады. Машина-трактор агрегаты тура сызықпен қозғалғанда культиватордың бойлық өсі трактордың бойлық өсімен дәл келуі қажет.

Сырғанауға қарсы құрылғының геометриялық және динамикалық параметрлері культиватор трактор өсіне салыстырмалы ығысқанда (еңісте жұмыс істегенде) сәйкес келетін тізбектегі шынжыр 3 керіліп тұратындай етіп таңдап алынған. Пайда болған күштің әсерінен алдыңғы дискінің батареялары вертикал өсті айналады, нәтижесінде батареялардың шабуыл бұрыштары өзгереді.

Мысалы, культиватор агрегаттың бойлық өсінен солға ығысқанда сол жақ серіппе 4 керіледі. Пайда болған қосымша серіппелі күш сол дискінің батареясын сағат тілімен айналдырып, оның шабуыл бұрышын арттырады. Оң жақ дискілі батареяның шабуыл бұрышы төмендейді. Дискілі батареялардың шабуыл бұрыштарының айырмашылығы есебінен культиватор агрегаттың бойлық өсіне салыстырмалы автоматты түрде оңға ығысады, яғни оның тура жүрісі қамтамасыз етіледі.

Культиватордың алым ені 1,2...2 м, қорғаныс аймағының ені 25...40 см; негізгі уақыттың 1 сағатындағы өнімділігі 3...3,5 км, культиватор массасы 630 кг.

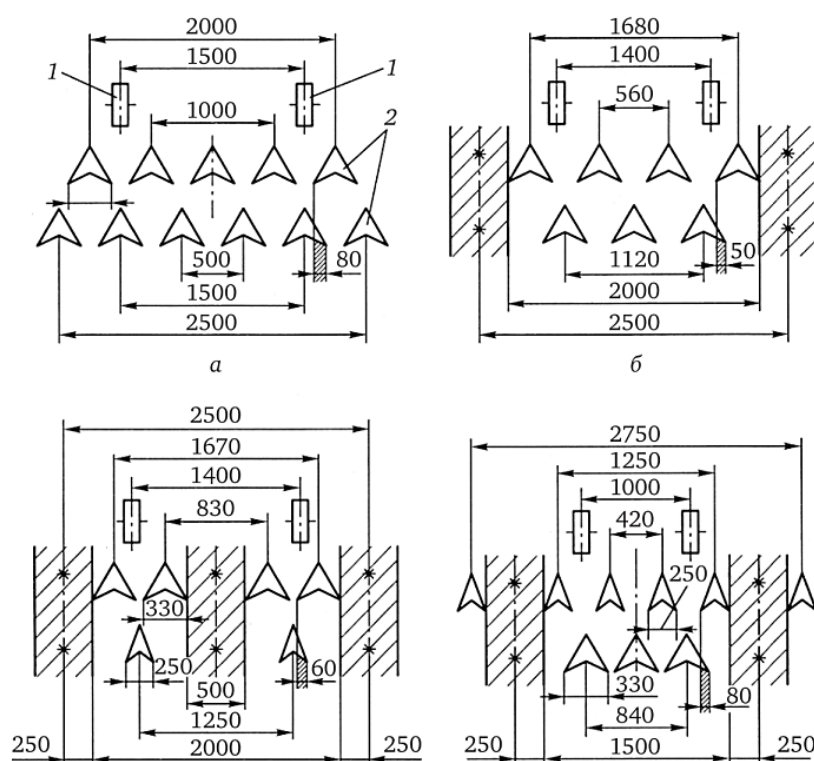
КДС-1,8А культиваторының ықтималды ақаулары және оларды жөндеу тәсілдері 5.5 – кестеде келтірілген.

КДС-1,8А культиваторының ықтималды ақаулары және оларды жөндеу тәсілдері

№/№	Ақаулар және оның ықтималды себебі	Жөндеу тәсілдері
1	2	3
1	Дискілердің топыраққа кіруі тереңдігі таяз және ол мыналарға байланысты: сақтандырушы механизмнің серіппелері әлсіз тартылған; дискілердің шабуыл бұрышын тым жоғары	Сақтандырушы механизмнің серіппелері керілуін арттырады. Дискілердің шабуыл бұрышын азайтады, қажет болса, артқы батареяларға балласт орнатылады
2	Культиватор өсімдіктер қатарын ортасынан тыс қопсытады	Сырғуға қарсы құрылғыдағы сәйкес келетін тыныштандырғыш тізбегінің керілуін реттеу керек
3	Қорғаныс аймағының ені тар болғандықтан культиватор дискілерімен өсімдіктерді зақымдайды	Қорғаныс аймағының енін ұлғайту қажет
4	Алдыңғы дискілі батареялар кедергілерден нашар өтеді, тереңдіктен толық көтерілмейді	Сақтандырғыш механизм серіппелерінің керілуін босату қажет

Топырақтағы тас аз ұшырасатын беткейлер мен терассалардағы екпелерді күту үшін КРН-4,2 культиваторлары, КСЛ-5, КГС-5 бау культиваторлары, ПРВМ-3 қопсытқыш соқа және басқа да машиналар қолданылады. Тас топырақты еңістік танаптарында қатар аралықтарын өңдеу үшін сақтандырғыш құрылғылармен жабдықталған ККН-2,25Б, ККТ-2,5, КРГ-3,6, КРТ-3, КРС-3 арнайы культиватор қопсытқыштар қолданылады.

Тасты топыраққа арналған ККН-2.25Б аспалы культиваторы 16 см тереңдікте топырақты өңдеуге арналған. МТЗ (барлық модификациялары), ЛТЗ-55А, ЛТЗ-60 және John Deere 8М тракторларымен агрегатталады. Жұмыс органдары құрамына әмбебап сүйір табандар, қатқыл тағандарға орнатылған қопсытқыш табандар және серіппелер, сонымен қатар түптегіштер кіреді. Алым ені 2,25 м, негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі культиватор өнімділігі 1,7 га дейін, массасы 425 кг.



Сурет 5.11 – КРТ-3 культиваторы жұмысының әртүрлі нұсқаларындағы жұмыс органдарын орналастырудың негізгі сұлбалары: *а* – тұтас қопсыту; *б, в және г* – қатар аралықтары сәйкесінше 2,5; 1,25 және 2,0 м болатын дақылдардың күтімі; 1 – тірек доңғалақтары; 2 – жұмыс органдары

Терассаларды қопсытқыш культиватор КРТ-3 терассаларда, төмен және орташа тасты топырақты беткейлерде орман екпелерін күту үшін кеңінен қолданылады. Қопсытқыш табандардан бөлек ол арамшөптерді отайтын жұмыс ені әртүрлі сүйір табандармен (құрамында алым ені 330 мм-лік 11 табан және алым ені 250 мм-лік 6 табан) жабдықталған. Жұмыс ені әртүрлі жылжымалы раманың және арамшөптерді отайтын табандардың болуы отырғызу үлгілері әртүрлі болып келетін дақылдардың қатар аралықтарын өндеуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, 16 см-ге дейінгі тереңдікте өңдеу кезінде КРТ-3 рамасы топырақ бетінен 50 см биіктікте орналасады, бұл өз кезегінде орман дақылдарына мінгестіріп күтуге мүмкіндік береді.

КРТ-3 культиваторы жұмысының әртүрлі нұсқаларындағы жұмыс органдарын орналастырудың негізгі сұлбалары 5.11 – суретте келтірілген.

Еңіс беткейлерге арналған КРС-3 қопсытқыш культиваторы қуатты пісірістірілген рамадан және жұмыс мәрімдерін бекітуге арналған тура жасалған берік тағандардан тұрады. КРТ-3 культиваторынан айырмашылығы, тағандар флюгер тәрізді топсалы бекітілген, олардың кронштейндері алдыңғы және артқы рама арқалықтарын біріктіреді.

Кедергіге тап болғанда жұмыс органдары топырақтан шықпай-ақ, қозғалыс сызығынан екі бағытқа да 15°-қа ауытқи алады. Ауыстырылатын жұмыс мәрімдері әртүрлі құрамға арналып тағандарға орнатылады: тас құрамы орташа және жоғары топырақтарды қопсытуға; тасы аз және ұсақ топырақты танаптарға; дақылдардың күтіміне арналған топырақ өңдеу кезіне.

Қопсыту кезінде өңдеу тереңдігі 25 см-ге дейін, культивация – 16 см-ге дейін; тас құрамы орташа және жоғары топырақтарды қопсытуда алым ені 1,5...2,5 м, тасы аз топырақта 3 м-ге дейін; өңделетін қатар аралықтарының ені 1,25, 1,5, 2 және 2,5 м; негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі культиватор өнімділігі 2,5...5,6 км.

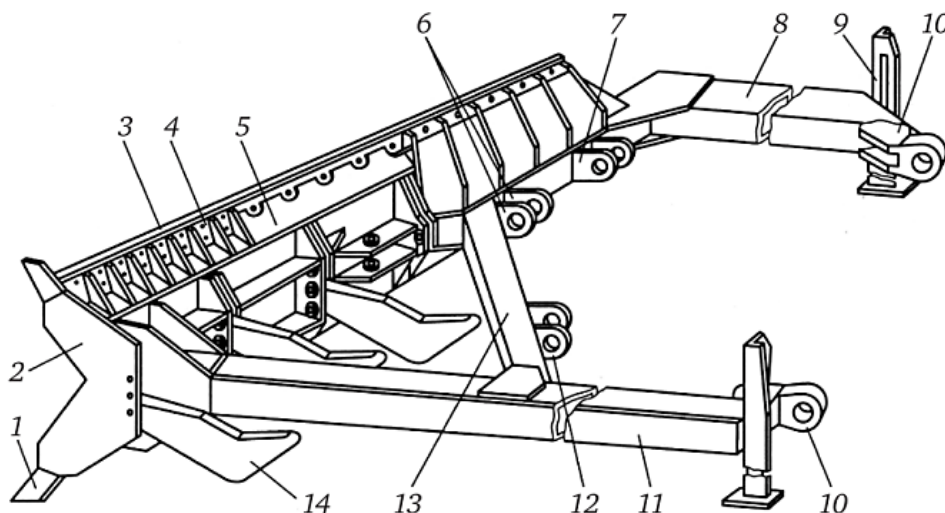
Бақылау сұрақтары

1. Еңістерде жұмыс істейтін культиваторларға қандай талаптар қойылады?
2. Белдеу, қарық және терассалық топырақты дайындауға қандай культиваторлар қолданылады?
3. КДС-1.8 культиваторының тағайындалымы мен конструкциялық ерекшеліктері, оны жұмысқа дайындау және негізгі реттеулері туралы айтып беріңіз.
4. Тас құрамы төмен және орташа топырақтарда екпелерді күту үшін қандай культиваторлар қолданылады?
5. КРТ-3 культиваторы жұмысының негізгі технологиялық сұлбалары қандай?

5.9 Қатты жартасты тау беткейлерінде орман өсіруге арналған арнайы машиналар мен құралдар

Тас құрамы мол беткейлер топырақ өңдейтін және басқа машиналар үшін жұмыс істеуге ең ауыр қолайсыз болып табылады. Олар жартасты қосындылардың көптігімен (50%-дан астам), тау жыныстарының жер бетіне шығуымен, астындағы тығыз жыныстармен, қатты ойлы-қырлы жермен және машиналар жұмысын қиындататын басқа да факторлармен сипатталады. Мұндай жағдайларда машиналар динамикалық соққы жүктемелеріне төтеп беруі үшін конструкциясының қатқылдығы жоғары, берік және тозыққа төзімділігі жоғары жұмыс органдары қолданылады, сонымен қатар маневрлік қабілеті жеткілікті болуы керек.

Тас құрамы мол беткейлерде орман белдеуін өсіру үшін арнайы машиналар кешені, оның ішінде тасты топыраққа арналған терассер ТК-4, ОРН-2,5 аспалы қопсыту жабдықтары, еңістерді қопсытқыш культиватор КРС-3 және тау беткейлерінде шұңқырларды қазатын ЯС- 2 қолданылады.



Сурет 5.12 – Террасер для каменистых почв ТК-4: 1 — резец; 2 — нож-откосник; 3 — сменный нож отвала; 4 — отвал; 5 — короб жесткости; 6 — проушины для присоединения к трособлочной системе управления; 7, 12 — проушины для присоединения к гидроцилиндрам; 8, 11 — толкающие брусья; 9 — монтажная стойка; 10 — проушины для присоединения к трактору; 13 — раскос; 14 — рыхлительная лапа

Тасты топыраққа арналған террасер ТК-4 (5.12 – сурет) 40°-қа дейінгі тік тас құрамы мол беткейлерде төсемінің ені 3,5...4 м сатылы терассалар салуға арналған, олардың үстінде диаметрі 15 см-ден және биіктігі 6 м-ден аспайтын бұталар мен жеке-дара ағаштар ұшырасады. Террасер гидравликалық аспалы механизмі бар қуатты өндірістік шынжыр табан Т-100М және Т-130 тракторларымен агрегатталады.

Террасер ТК-4 итергіш сол 11 және оң жақ 8 білеулерден, кермеден 13 және қайырмадан 4 құралатын пісірістірілген қатқыл конструкция болып келеді. Биіктігі құбылмалы қайырма фронталдық проекциясында тең бүйірлі трапедия түрінде көрінеді. Трапедияның үлкен табанының (қайырманың тілінген бөлігі) биіктігі 1030 мм, ал кіші табанының биіктігі 730 мм. Қайырманың ұзындығы 3050 мм. Қайырма планде 60° бұрышпен орнатылған. Қайырма трактор шынжыр табанының таулы бөлігін толығымен, ал іргелі бөлігін ішінара жабады.

Қайырманың тілінген бөлігінде жанында террассалық қазба еңісін қалыптастыруға арналған пышақ 2 орнатылған. Пышақтың ұштарында қуатты тістер 1 жасалған. Қайырманың жоғарғы және төменгі бөліктерінде әмбебап бульдозер пышақтарына ұқсас унификацияланған ауыстырылатын пышақтар 3 симметриялы орнатылған. Қайырманың артқы бөлігінде қатқылдық қорабы 5, қатқылдық қабырғалары мен бұрыштары пышаққа қажетті қатқылдық пен беріктікті қамтамасыз етеді. Қатқылдық қорабына өз кезегінде қопсытқыш табандарды 14 топсалы бекітуге арналған

әрқайсысында үш-үштен тесігі бар қуатты ілмек көздері пісірістірілген. Табандардың қопсыту тереңдігі оларды биіктігімен ауыстырып салу арқылы реттеледі.

Тракторға 8 және 11 итергіш білеулерді бекіту үшін олардың ұштарында ілмек көздері 10 жасалған. 7 және 12 ілмек көздері террасерді трактордың гидроцилиндрлерімен, 6 ілмек көзі трос блокты басқару органына жалғау үшін қызмет етеді. Итергіш білеу ұштарында монтаждық тағандар 9 бекітілген, оларды биіктігі бойымен жылжыту қарастырылған. Бұл террасерді тракторға тіркеу жұмысын жеңілдету үшін қолданылады. 8 және 11 итергіш білеулер бойлық өсі арқылы қайырмамен жалғанған, бұл террасерді көлденең жазықтықта 180° бұру арқылы солға құлату қалпынан оңға құлату қалпына және керісінше ауыстыруға мүмкіндік береді. Қопсытқыш табандарды 14 бұл жағдайда ауыстырып салу қажеттілігі туындайды. Қайырма пышақтары, кескіштер мен қопсытқыш табандардың жұмыс беттері қатты қорытпамен балқытылып құйылған.

Қайырманың алым ені 3 м құрайды, қайырма кривизнасының радиусы 430 мм, қопсытқыш табан саны – 3, қопсыту тереңдігі 10...20 см, террасер массасы 2000 кг.

Террасерді жұмысқа дайындау қайырманы солға немесе оңға құлату қалпына орнатудан, қопсыту табандарын қайта орнатудан және оларды қажетті қопсыту тереңдігіне реттеуден тұрады. Террасерді тракторға ілу үшін алдымен итергіш білеулерді трактордың жалғаушы axle шетмойын биіктігіне тең биіктікке көтеріледі және осы қалпында тағандарымен 9 бекітіледі.

Осыдан кейін трактор итергіш білеулер арасымен трактордың байланыстыратын шетмойын тесіктері ілмек-көз тесіктерімен 10 сәйкес келегенге дейін қозғалады. Тураланған тесіктерге саусақтар салынып бекітіледі. Содан кейін алдыңғы гидроцилиндрлердің соташығын ұзарту арқылы олардың тесіктерін террасердегі 7 және 12 ілмек құлақшалары тесіктерімен тураланады, саусақтар тураланған тесіктерге енгізіледі және бекітеді. Террасерді тракторға іліп болғаннан кейін бірнеше рет салқын режимде көтеріп түсіреді.

ТК-4 террасерімен тасы мол топырақ түзілімінде террас құрылысы оның ілгерілі-кейінді қозғалыстары арқылы жүзеге асырылады. Жұмыс органын топыраққа батыру үшін агрегат еңістің ең тегіс бөлігіне, қайырманың кесетін түрені горизонталь белгінің жанында орналасатындай етіп орналастырылады. Телімде мұндай белгілер болмаған жағдайда еңістерде болжамды террасаларға алдын-ала кірістерді дайындайды. Алға жүргенде топырақ түзілімі трактордың таулы бағыттағы шынжыр табаны астынан тілінеді және іргелі бағыттағы шынжыр табанға қарай аударылады. Қопсытқыш табандар бұл жағдайда кейін қайтарылып, жұмыс процесіне араласпайды. Артқа жүргенде қайырма «қалқымалы» қалпында болады, ал қопсытқыш табандар шұңқырланған бөліктің топырақ түзілімін

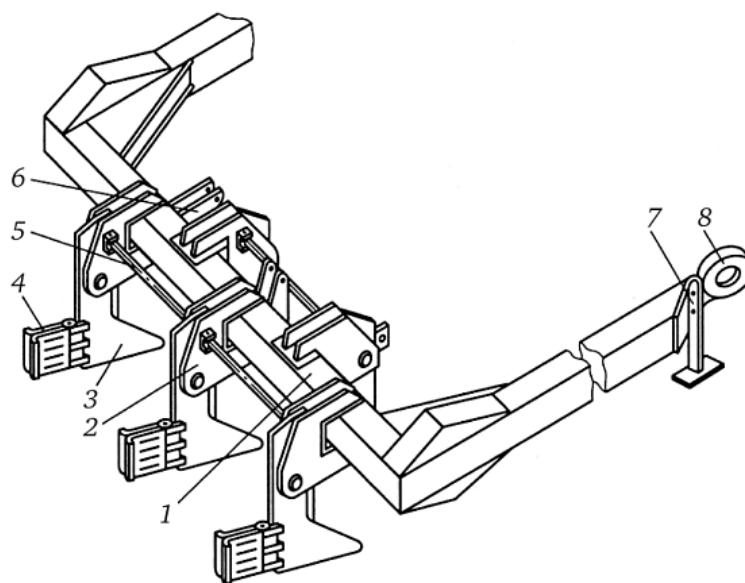
қопсытады және қайырманьң келесі жүрісіндегі жұмысын жеңілдетеді. Негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі террасер өнімділігі жұмыс жағдайына байланысты құбылып, 90 м-ден 250 м-ге дейінгі террасалар ұзындығын құрайды.

Аспалы ОРН-2,5 қопсыту жабдықтары (5.13 – сурет) ені кемінде 3 м болатын террасалардағы және тікбеткейлігі 18° дейінгі тау етектерінде тас құрамы мол топырақты жерлерді терең қопсытуға тағайындалған. Гидравликалық және трос блокты басқарылатын аспалы жабдықталған Т-100М және Т-130 тракторларымен агрегатталады.

ОРН-2,5 жабдығының негізгі тораптары: рама 1, бұрылыс кронштейндері 2 және қопсытқыш табандар 3. Рама 1 көлденең және қос итергіш білеулерден құралатын П-үлгісіндегі пішінмен жасалған қатқыл пісірістірілген конструкция болып келеді. Итергіш білеулердің ұштарында тракторға жалғауға арналған құлақша-көздермен 8 және тракторға жабдықты ілуге ыңғайлы биіктігі реттелетін монтаждық тағандармен 7 жабдықталған.

ОРН-2,5 жұмыс органдары көлденең жазықтықта кез келген бағытта 15° бұрышпен бұрыла алады. Ол үшін бес айналмалы кронштейн 2 флюгер тәрізді раманың көлденең арқалығына топсалы жалғанған. Қопсытқыш табандар 3 кронштейндерге 2 топсалы жалғанған, жұмыс режимінде олар тік қалпында тұрады, ал бос жүріс кезінде раманың көлденең арқалығының астына ауытқиды және тірек шаңғылар іспетті жұмыс істейді. Қопсытқыш табандарға жұмыс аумағында топыраққа өткір бұрышпен енетін тураланған тағандар орнатылған, олар қалың парақты прокаттан жасалған. Табанның жұмыс аумағында артқы жағынан ашауыздар 4 орнатылған, олар табандардың бос жүрісінде ашылып, тірек бетін арттырады. Қопсытқыш табандар 3 екі қатармен орнатылған, сонымен қатар алға жүргенде екі табаны, ал артқа жүргенде үш бірдей табаны жұмыс істейді. Қопсытқыш табандар жұмысы бұрылыстарда синхронды болуы үшін кронштейндер 2 өз ара тартқыштармен 5 жалғанған. Көлденең арқалықта раманы трактор гидроцилиндрлеріне жалғауға арналған қос ілмек құлақшалар 6 жасалған.

Аспалы ОРН-2,5 қопсыту жабдығы жұмысы төмендегідей. Агрегат террасаға немесе еңіске кіреді және раманың сыртқы шеті қазылған еңіске жақын болатындай (терраса төсемін қопсыту кезінде) немесе раманың ортасы горизонтал сызықтан (еңіс беткейлер бетін қопсытқанда) жоғары болатындай етіп орналастырылады. Осыдан кейін тракторшы агрегатты «қалқымалы» қалпына қояды. Алға қозғалған кезде артқы қатардағы қопсыту қос табаны топыраққа көміліп, оны босатады, ал алдыңғы үш табан реттегіш саусаққа тілелгенше арқа бұрылады және арқасымен топыраққа тіреледі, нәтижесінде рама белгіленген биіктікте қалады.



Сурет 5.13 – Аспалы ОРН-2,5 қопсыту жабдығы: 1 — рама; 2 — поворотный кронштейн; 3 — рыхлительная лапа; 4 — открылки; 5 — поперечная тяга; 6 — проушины для присоединения гидроцилиндров; 7 — монтажная стойка; 8 — проушина для присоединения к трактору

Терраса (белдеу) соңында тракторшы агрегатты бұрмастан трактор гидрожүйесі көмегімен агрегатты транспорттық қалпына көтереді, артқа жүру үшін трактордың реверс-редукторын қосады, жабдықты түсіреді және кері бағытқа қозғалысты бастайды. Бұл жағдайда алдыңғы қопсытқыш табандар топырақты қопсытады, ал артқы қос табан тірек құрылғысы ретінде қозғалады. Жұмыс барысында агрегат тастармен өсімдік қалдықтарымен бітеліп қалуы мүмкін. Олардан тазару үшін тракторшы қысқа уақытқа раманы көтереді, ал қатты бітелген жағдайда раманы көтеріп, 2...3 м артқа қозғалады, содан соң түсіріп қозғалысты жалғастарады.

Қопсыту ені 2,5...3 м құрайды, қопсыту тереңдігі 30 см-ден 50 см-ге дейін; негізгі уақыттың 1 сағаты ішіндегі өнімділігі 1...2 км, массасы 1740 кг.

Тасы мол топырақты беткейлердегі террасаларды немесе белдеулерді қосымша және отырғызу алдында өңдеу үшін КРС-3 культиваторы қолданылады.

Тасы мол топырақты беткейлерде орман белдеуін өсіру кезіндегі қиындық көшет отырғызу алаңдарын дайындау болып табылады. Бұл жұмыстар, әдетте, ломды қолдану арқылы қолмен шағын конус шұңқырлар қазу болып табылады. Әдетте екі отырғызушы жұптасып жұмыс істейді: бірі ломды қолданып отырғызуға арналған шұңқырларды дайындайды, ал екіншісі отырғызу жұмысымен айналысады. Түп тамырлық жүйені

дайындалған ойыққа орналастырғаннан кейін ол жұқа жермен жабылады және арнайы ағаш құрылғымен басылады (нығыздалады).

Тасы мол топырақтарда отырғызу алаңдарын механикаландырылған әдіспен дайындау еңісте шұңқыр қазатын ЯС-2 агрегатымен жүзеге асырылады. Отырғызу орындарын дайындау үшін шұңқыр қазғышқа шнек бұрғыларының орнына төменгі ұшында қиғаштығы бар төрт қырлы сыналар түріндегі жұмыс бөліктері орнатылады. Сынаның геометриялық өсі оның айналым өсіне бұрышпен орналасқан және онымен шамамен сына ұзындығының $1/3$ деңгейінде қиылысады. Жоғарғы бөлігінде шұңқыр қазатын агрегаттың жетек білігіне жалғауға арналған төлке орнатылған.

Жұмыс органы төмендегідей жұмыс істейді. Жоғарыда көрсетілгендей сынаның геометриялық өсінің орналасуына байланысты сынаның айналу денесі өстердің қиылысу нүктесінде тоғысатын екі кесілген конустың пішінін құрайды. Мұндай айналыс тас пен топырақ қосындыларын жер бетіне шығармай паршалап, жанына итеру арқылы жұмыс органының топыраққа енуін қамтамасыз етеді. Жұмыс органының осындай пішіні және оның бір бағытта ғана емес, қарсы бағытқа да кезекпен айналуы оның таспен бітелуін және кептелуін болдырмайды.

Дайындалған шұңқыр қабырғаларының көлбеу бұрыштары әртүрлі конус ойық түрінде пайда болады. Оның түбі қопсытылған борпылдақ топырақ қабаты түрінде қалыптасады. Отырғызу шұңқырының диаметрі жоғарғы бөлігінде 9... 10 см-ді құрайды, тереңдігі – 28...30 см. ЯС-2 агрегатының өнімділігі негізгі уақыттың 1 сағатында 350...400 отырғызу орындарын құрайды. ЯС-2 шұңқыр қазу агрегатының ізімен екі отырғызушы ілесіп, дайын шұңқырларға екпе көшеттерін отырғызып жүреді. Отырғызу материалы қос жәшікке салынады.

Бақылау сұрақтары

1. Тас мол ұшырасатын топырақта жұмыс істеуге арналған машиналар мен жабдықтарға қандай қосымша талаптар қойылады?
2. Тас мол ұшырасатын тау беткейлерінде орман белдеулерін өсіруге арналған кешенге қандай арнайы машиналар кіреді?
3. ТК-4 террасерінің конструкциялық ерекшеліктері, оны жұмысқа дайындау және негізгі реттеулері туралы айтып беріңіз.
4. ОРН-2,5 жабдығының конструкциялық ерекшеліктері қандай?
5. Тас мол ұшырасатын топырақта отырғызу алаңдарын дайындауға арналған ЯС-2 ұңғы қазғышының жұмыс бөліктерінің конструкциялық ерекшеліктері қандай?

6. ОРМАН-ТОҒАЙДЫ АУРУ ҚОЗДЫРҒЫШТАРДАН ЖӘНЕ ЗИЯНКЕСТЕРДЕН ҚОРҒАУҒА АРНАЛҒАН МАШИНАЛАР МЕН АППАРАТТАР

6.1 Өсімдіктерді қорғаудың химиялық тәсілдері

Ауылшаруашылық екепелі өсімдіктердің зиянкестері мен аурулары, сол секілді арамшөп өсу қарқыны егін шығымдылығының және оның сапасының айтарлықтай төмендеуінің басты себептерінің бірі болып табылады. Зиянкестермен күресу бойынша шаралардың барлық кешенін механикаландыруға мүмкіндік беретін тәсіл – мейлінше көп тараған өсімдіктерді қорғаудың химиялық тәсілдері.

Өсімдіктерді қорғаудың химиялық құралдары (ұлы химикаттар) сан-алуан және әмбебап, оларды өсімдіктердің көптеген зиянкестерімен және ауруларымен күресуде пайдаланады.

Өсімдіктерді қорғаудың химиялық құралдарының жалпылама атауы – пестицидтер. Әрекет етуі бойынша олар: зиянды құрт-құмырсқалардан қорғау үшін – инсектицидтер; аурулардан қорғау үшін – фунгицидтер; арамшөптерден тазарту үшін – гербицидтер; жапырақтары түсуі үшін – дефолианттар; өсімдікті кептіру үшін – десиканттар болып бөлінеді.

Пестицидтерді қолданғанда олардың басым көпшілігі адам, жануарлар, құстар, бал аралары және балықтар үшін ұлы екендігін білген дұрыс.

Зиянкестермен және аурулармен күресуді тұқымдар мен түйнектерді улау, өсімдіктерді бүрку тәсілдерімен жүргізеді. Егістікке арналған материалды жабық ғимараттарда тұқымды ұлы химикаттармен араластыру арқылы улайды. Өсімдікті бүрку тәсілін оны сұйық ұлы химикатпен тозаңдандыру арқылы жүзеге асырады. Тоzaңдандыру кезінде ұсақ түйіршіктелген ұлы химикатты өсімдік бетіне шашады. Зиянкестермен күресу үшін ұлы химикат пен ыстық ауа тасқынының концентрацияланған ерітіндісін ұсақтау арқылы алынған тұман түріндегі аэрозолды қолданады.

Зиянкестермен және аурулармен күресу үшін негізінен сұйық – ерітінділерді, суспензияларды, эмульсияларды, сонымен қатар құрғақ, ұсақ уатылған ұнтақ түріндегі ұлы химикаттарды қолданады. Сұйық ұлы химикаттарды ауылшаруашылығы өндірісінде әдетте жұмыс сұйықтығы деп атайды.

6.2 Тұқымдарды дәрілеу тәсілдері

Ауру қоздырғыштарды жою мақсатында тұқымды құрғақ, жартылай құрғақ, дымқыл, ұсақ дисперстік немесе термиялық тәсілмен дәрілейді.

Дәрілеудің *құрғақ* тәсілі тұқымдарды тозаң тәрізді ұлы химикатпен араластыру болып табылады. Дәрілеудің басқа тәсілдерімен

салыстырғанда тұқымды егістік басталғанға дейін ерте, улы химикаттарды аз мөлшерде жұмсап дәрілеуге болады. Дегенмен препарат тұқымдардың бетінде нашар сақталады, оның бір бөлігі жоғалады, еңбектің гигиеналық жағдайы нашарлайды. Бұл кемшіліктерін дәрілеу кезінде тұқымдарды және ұнтақты ылғалдандыру, дәрілеудің концентрацияланған ерітіндісін пайдалану, кептіруді қысқарту арқылы төмендетеді.

Дәрілеудің *дымқыл* тәсілі. Дәрілеу барысында тұқымды формалин ерітіндісімен ылғалдандырады, брезент астында бірнеше сағат ұстайды, содан соң кептіреді. Аталмыш операциялар процестің еңбексыйымдылығын айтарлықтай арттырады.

Залалсыздандырудың *термиялық* тәсілі тұқымдарды 50⁰ дейін қыздырылған суға батыру және кейін кептіру арқылы жүзеге асырылады. Тәсіл күрделі, дегенмен астық тұқымдастардың тозаң бастарын басу үшін ең тиімдісі саналады.

Дәрілеудің *ұсақ дисперстік* тәсілі тұқымдарды суспензиямен өңдеу болып табылады. Суспензия дегеніміз тозаңданған улы химикаттың сумен механикалық қоспасы; оның құрамында улы химикаттың аса ұсақталған бөлшектері қалқымалы жағдайда болады.

Тұқымды дәрілеу мақсатында өздігінен жүретін ПС-10 және стационарлық ПСШ-3 дәрілеуіштер қолданылады.

6.3 Өздігінен жүретін ПС-10 дәрілеуіш машинасы.

Өздігінен жүретін ПС-10 дәрілеуіш машинасы дәнді, дәнді бұршақты және техникалық дақылдардың тұқымдарын улы химикаттардың суға езілген суспензияларымен залалсыздандыру үшін тағайындалған.

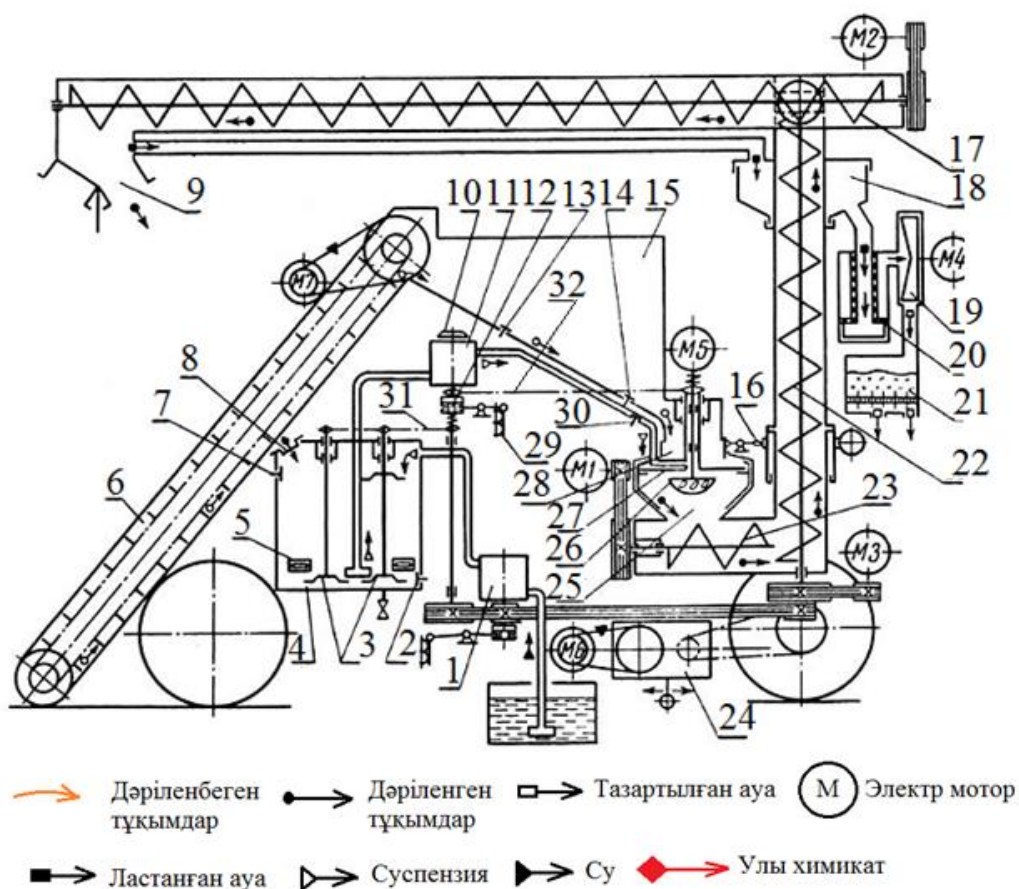
ПС-10 дәрілеуіш машинасының технологиялық процесі (4.1 – сурет) суспензия дайындау және бір мезгілде тұқымдарды дәрілеу болып табылады.

ПС-10 дәрілеуіш машинасының негізгі жұмыс агрегаттары мен механизмдері (4.1 – сурет) суспензия дайындауға арналған құрылғы, тұқым бункері, дәрілеу камерасы, дозаторлар, сорап, желдеткіш, сезгілер, транспортерлер. Машинаның механизмдері электр моторлар арқылы әрекет етеді.

Суспензия дайындауға арналған құрылғы. Резервуар 4 (4.1 – сурет) ішінде араластырғыштар 3, сору сүзгісі, сұйық деңгейінің 2 және 7 датчиктері, электрмен қыздырғыштар 5, суспензия температурасын қадағалауға арналған реле монтаждalған. Электрмен қыздырғыштар ауа температурасы 0⁰-тан төмен болғанда суспензияны қыздыру үшін қызмет етеді. Араластырғыштар 3 суспензияның біртекті болуын қамтамасыз етеді.

Тұқым бункері 15 мөлшерлегіш стакандардан құралған таратқышпен 28, айналмалы тұқым дискісімен 27 және тозандандырғышпен 26 жабдықталған. Мөлшерлеу стаканын қозғау арқылы тұқым берісін реттейді. Бункер босағаннан кейін оның жұмысын автоматты түрде айыратын датчикпен 13 және оны толтыру үшін автоматты түрде механизмдерді қосатын датчикпен 14 жарақталған.

Дәрілеу камерасы 25 тұқымдарды суспензиямен шайып алу үшін қызмет етеді. Мұнда бір ғана шнек 23 суспензияға малынған тұқымды аударыстырады және дәріленген тұқымды камерадан шығарады.



Сурет 4.1 – ПС-10 дәрілеуіш машинасының технологиялық процесі сұлбасы: 1 – толтыру сорабы; 2, 7, 13, 14 және 30 – сезгілер; 3 – араластырғыштар; 4 – суспензия резервуары; 5 – электрмен қыздырғыш; 6 – тиейтін транспортер; 8 – резервуар қылтасы; 9 – дәріленген тұқымдар шығатын қылта; 10 – суспензияны мөлшерлегіш реттегіші; 11 – дозатор; 12 – суспензия берілетін құбыр; 15 – тұқым бункері; 16 – тұқымдарды беретін дозатор рычагы; 17, 22 және 23 – шнек транспортерлер; 18 – ауа өткізгіш коллекторымен; 19 – желдеткіш; 20 – сүзу камерасы; 21 – сүзгі; 24 – өздігінен жүру берілісі; 25 – дәрілеу камерасы; 26 – тозандандырғыш; 27 – тұқым дискісі; 28 – таратқыш; 29 – электромагнит; 31 және 32 – тізбекті берілістер.

Дозатор. Дозатордың 11 эксцентриктік білігінде кейінді-ілгерілемелі қозғалыстағы диафрагмалар бекітілген. Диафрагма бір жаққа қозғалғанда суспензия қақпақтың камерасына құйылады, екінші жаққа қозғалғанда сол камерадан айдамалы магистралға шығарылады. Суспензия берісін диафрагманың жүру шамасын өзгерту арқылы реттейді.

Сорап 1 бакті 4 сумен толтыру қызметін атқарады. Дуал құбырдың соңында сүзгі бекітілген.

Желдеткіш 19 түсіру шнегінен 17 улы химикатпен ластанған ауаны сорып алып, оны сүзу камерасына 20 айдайды.

Сезгілер суспензияның тозаңдандырғышқа берісін және бункердің дәнмен толуын қадағалайды; арнаулы датчиктер тұқым мен суспензияның құйылуын машинаның қозғалысымен синхронды үйлестіріп отырады.

ПС-10 машинасы қырғыш және шнекті транспортерлермен жарақталған. Тиейтін транспортердің 6 жоғарғы басы машинаға топсалы бекітілген. Траспортер корпусы ішінде қырғыштар бекітілген шексіз тізбек қозғалады. Дәнді үйіндіден транспортердің төменгі басына бүйір шнектермен жарақталған транспортер береді. Дәріленген тұқымды машинадан шығару үшін шнек транспортерлер қолданылған.

Суспензия дайындау үшін резервуарға 4 сораппен 1 суды айдайды. Резервуардың толуын датчик 7 қадағалайды.

Қылтасы 8 арқылы улы химикат, ынталандырғыш қоспалар салынады. Резервуар ішіндегі қоспаларды 5.....10 мин аралығында араластырғышпен 3 араластырады. Төмен температура жағдайында электрлік қыздырғышты 5 қосады.

Тиеуші транспортер 6 тұқымды бункерге 15 салады. Оның ішінен тұқым таратқышқа дискіге 27 төгіледі. Төгілген тұқым ортадан тебіліс күші әрекетінен дәрілеу камерасына 25 жеткізіледі.

Дозатор 11 резервуар 4 ішінен дайындалған суспензияны сорып алып, таратқышқа 26 береді, таратқыш өз кезегінде суспензияны ұсақ дисперстік күйге көшіреді. Тозаңданған суспензия факелінен өткен тұқым оған малынып, дәрілеу камерасындағы шнек 23 құндағына құлайды.

Шнек транспортерлер 23, 22 және 17 дәріленген тұқымды машинадан шығарады.

Транспортерді 17 шнек 22 өсіне салыстырмалы 320⁰-қа бұруға болады, бұл өз кезегінде тасымал машина шанағының толуын жеделдетеді; сонымен қатар тік жазықтықта $\pm 15^0$ еңкейтуге де болады. Егер тұқымды машина шанағына түсіру қажет болса, құндақтың қылтасына 9 лоток жалғанады, ал қапталатын тұқым болса, қайырмалы жапқышы бар қос жеңді кеңернеу қондырылады.

ПС-10 машинасын қолмен басқарылатын және автоматтық режимдерде пайдаланады.

Қолмен басқарылатын режимде жұмыс органдарын реттейді, суспензияға жылу береді, бакті сумен толтырады, машинаның қозғалысын

маневрлейді, тұқымды тиеу және түсіру, суспензияны тозаңдандыру, ластанған ауаны шығару механизмдерін қосады, механизм жетектерін қосады.

ПС-10 машинасын улы химикаттардың шығындалу нормасына орнату үшін тұқымдар мен суспензия берістерінің градусқа бөлінген шкаласы және нұсқаушы кестесі бар реттегіштерін пайдаланады.

Улы химикаттармен ластанған ауа сүзу камерасына 20 желдеткішпен 19 сорылады. Тазартылған ауа тасқынын белсенділігі арттырылған көмірлі жұтқышы бар сүзгіге 21 айдайды.

ПС-10 машинасы электр қозғалтқыш көмегімен қозғалады, өздігінен жүру басқару пультінде батырмамен айырылып қосылады.

Машинаны автоматтық режимдегі жұмысына қойып, тұқымды дәрілейді.

Бункерді тұқымнан 15 босату кезінде датчик 14 суспензия дозаторы 11 және тұқым берісі дискісі 27 жетегін ажыратады және өздігінен жүру электр моторын қосады. Машина тұқым үйіндісінен 14 датчикке дейін толтырылады, ол өз кезегінде тұқым мен суспензия мөлшерлегіштерін іске қосады. Бункер тұқыммен 13 датчикке дейін толған сәтте тиеу транспортері мен өздігінен жүру электр моторлары ажыратылады.

Тозаңдатқышқа суспензияның жеткізілуін 30 датчик пен басқару пультіндегі сигнал шамдары қадағалайды.

Суспензия резервуары 4 босаған сәтте датчик 2 электр моторды ажыратады, машина жұмысы тоқтайды.

Тізбектің, сораптың 1, дәрілеудің, суспензия қыздырылуының қосылғандығы туралы басқару пультіндегі сигнал шамдары белгі береді.

ПС-10 машинасының өнімділігі бидай тұқымын дәрілегенде 20 т/сағ, жеті электр моторларының жиынтық қуаты 13 кВт, суспензия берісі 0,5.....3,5 л/мин, суспензия резервуарының сиымдылығы 250 дм³; бункерге дәріленген тұқымды тасымал құралымен көтеру биіктігі 2,4 м. Агрегатқа бір оператор қызмет көрсетеді.

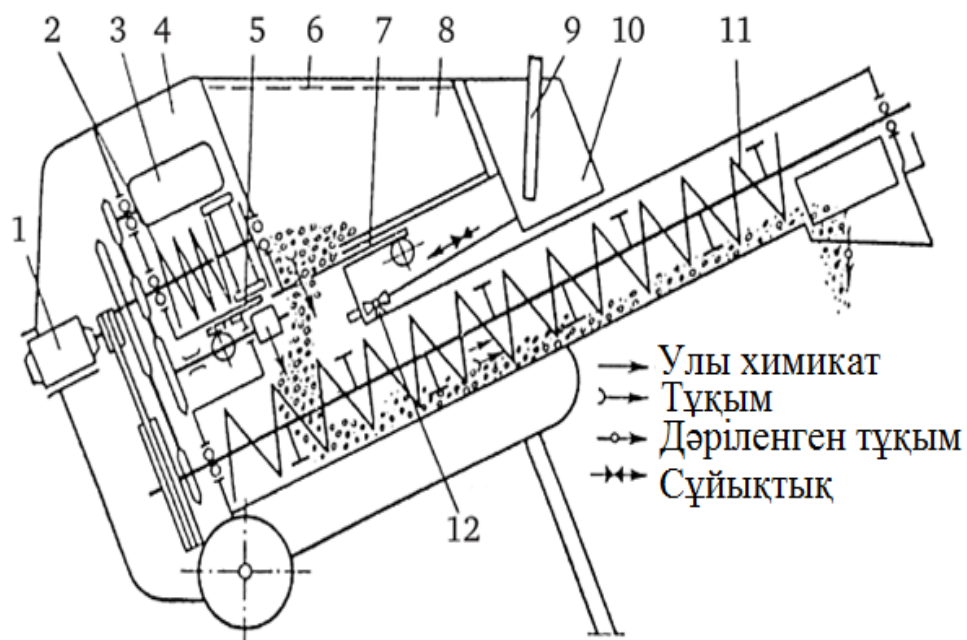
6.5 Штангалық ПСШ-3 тұқым дәрілегіш машина

Штангалық ПСШ-3 тұқым дәрілегіш машина (4.2 – сурет) тұқымдарды құрғақ, жартылай құрғақ және дымқыл тәсілдермен залалсыздандыру үшін тағайындалған.

Машинаның негізгі жұмыс органдары: тұқымның берісін мөлшерлегіші бар тұқым салынатын бункер 8, мөлшерлегіш қоректендіру құрылғысы бар құрғақ ұсақталған улы химикатқа арналған бункер 2, сұйық улы химикатқа арналған герметизацияланған резервуар 10, ішінде айналып тұрған шнегі бар құбыр іспетті араластырғыш 11.

Тұқым салынатын бункер үстінде ірі қоспаларды ұстап қалатын торкөз 6 бекітілген. Дозатордың жапқышын 7 ығыстыра отырып,

араластырғыштың төменгі бөлігіне өтетін тұқымның төгілу тепе-теңдігін реттейді.



Сурет 4.2 – Штангалық ПСШ-3 тұқым дәрілегіш машинаның технологиялық сұлбасы: 1 – электр мотор; 2 – құрғақ улы химикат бункері; 3 – қоректендіргіш; 4 – аударыстырғыш; 5 – құрғақ улы химикат дозаторының жапқышы; 6 – торкөз; 7 – тұқым дозаторының жапқышы; 8 – тұқым бункері; 9 – теңестіргіш түтік; 10 – сұйық улы химикаттың резервуары; 11 – араластырғыш; 12 – сұйық улы химикаттың мөлшерлеу краны.

Құрғақ дәрілеу. Жапқышты 5 қозғап, бункер 2 терезесін ашады. Улы химикат қоректендіргіштің 3 және аударыстырғыштың 4 көмегімен тұқымның үстіне тепе-тең қалыпта төгіледі және тұқыммен бірге араластырғышқа 11 құйылады. Араластырғыштың ішіндегі шнек айналып, тұқымды ұнтақпен араластырады және массаны құбыр түбімен басына қаптар ілінген қос кеңернеудің шығар аузына бағыттайды.

Жартылай құрғақ дәрілеу. Мөлшерлегіш кранды 12 ашып, араластырғышқа сұйық улы химикатты жібереді. Теңгеруші құбыр 9 сұйықтың ағу тепе-теңдігін қамтамасыз етеді. Улы химикаттың жабысуын жақсарту қажеттілігі туындаса, жұмыс сұйықтығына желімдегіш затты қосады, оның мөлшері 1 т дәнге 7.....10 л болуы қажет. Дәріленген тұқым қапқа құйылады.

Білгал дәрілеу. Бұл жағдайда формалин ерітіндісін пайдаланады. Өңделген дәнді екі-үш күнге үйіндіге жинайды және бетін брезентпен жабады. Дәрілеу кезінде бір жұмысшы дәнді бункерге салып тұрады, ал екіншісі қаптарды ауыстырады.

Машинаның өнімділігі 3 т/сағ астыққа дейін, электр қозғалтқыштың қуаты 0,4 кВт, астық бункерінің сиымдылығы 42 л, құрғақ улы химикатқа арналған бункердің сиымдылығы 24 л, сұйыққа арналған резервуардың сиымдылығы 31 л.

6.4 Бүріккіш машиналардың жалпы құрылысы

Бүріккіштер зиянкестерді, ауру қоздырғыштарды, арамшөптерді сұйық ұсақ тозаң күйіндегі улы химикаттарды өсімдікке шашу арқылы жою үшін тағайындалған.

Бүріккіштердің типтік технологиялық процесі келесі. Жұмыс сұйықтығы біртекті күйін сақтау мақсатында машина багінде үзіліссіз араластырылады және ұсақ тозаңданған күйінде өсімдікке қысыммен шашырайды.

Бүріккіштердің негізгі базалық құрам бірліктері унификацияланған. Оларды әртүрлі қылып үйлестіру және қосымша жұмыс органдарын қолдану арқылы бүріккіштердің әртүрлі модификациялары қалыптасқан.

Бүріккіштердің негізгі құрам бірліктері: сорап, араластырғыш құрылғы, қысым реттегіші, тозаңдандырғыш құрылғы, толтыру құрылғысы.

Сорап сұйықты тозаңдандыру және оны өсімдікке шашу үшін қысымды қалыптастырады. Бүріккіштердің басым көпшілігі ортақ иін білігі және клапан қорапшасы корпусқа монтаждalған бір поршенді үш сораптан құралатын унификацияланған УН-41000 сорғысымен жабдықталған.

Кривошипті шатунды механизмнің иін білігіндегі шатундық мойыншалар бірі екіншісінен 120⁰-қа ығыстырылған, бұл өз кезегінде сорғының жұмыс тепе-теңдігін жақсартады. Клапан қорапшасында үш бірдей сорушы және айдаушы клапандар тобы орналастырылған.

Поршеннің қозғалысы кезінде цилиндрде сиретіліс пайда болады және соның салдарынан улы химикат цилиндрдің жұмыс қуысына сорып алынады. Поршеннің кері жүрісі кезінде сору клапаны жабылады, айдау клапаны ашылады және соның салдарынан поршень сұйықты айдау магистраліне ығыстырады. 2 МПа қысым пайда болады. Сораптың берісі 85 л/мин.

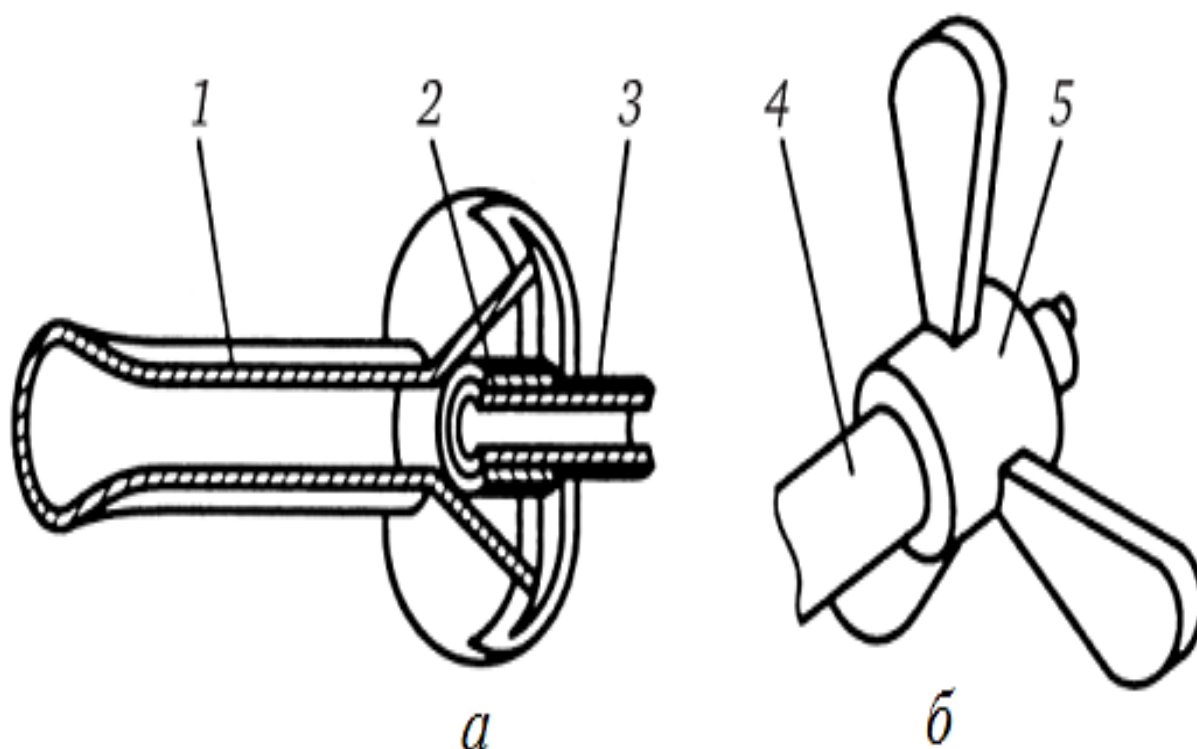
Кейбір бүріккіштерде құйынды немесе тістегерішті сорап орнатылған.

Сапырғыштар эмульсияның ыдырауына немесе суспензияның құрамындағы қатты бөлшектердің түбіне тұнып қалуына жол бермеу үшін жұмыс сұйықтығын үзіліссіз араластырып тұру мақсатында тағайындалған.

Гидравликалық сапырғыш (4.3, *a* – сурет) араластыру камерасы бар корпустан 1 және шүмектен 2 тұрады. Сапырғышты төлкенің 3 көмегімен бүріккіштегі бактың келте құбырына жалғайды. Бакке қысыммен айдалған

улы химикат шүмектен үлкен жылдамдықпен шығады, соның салдарынан бактің ішінде сұйықтықтың турбуленттік қозғалысы пайда болады.

Бұрандалы сапырғыштың (4.3, б – сурет) білігінде бұрандалы қалақ 5 бекітілген, соның көмегімен бүріккіш багінің ішінде үлкен жылдамдықпен айналған сұйық тасқыны туындайды, нәтижесінде бак ішінде үзіліссіз араластыру процесі жүреді.

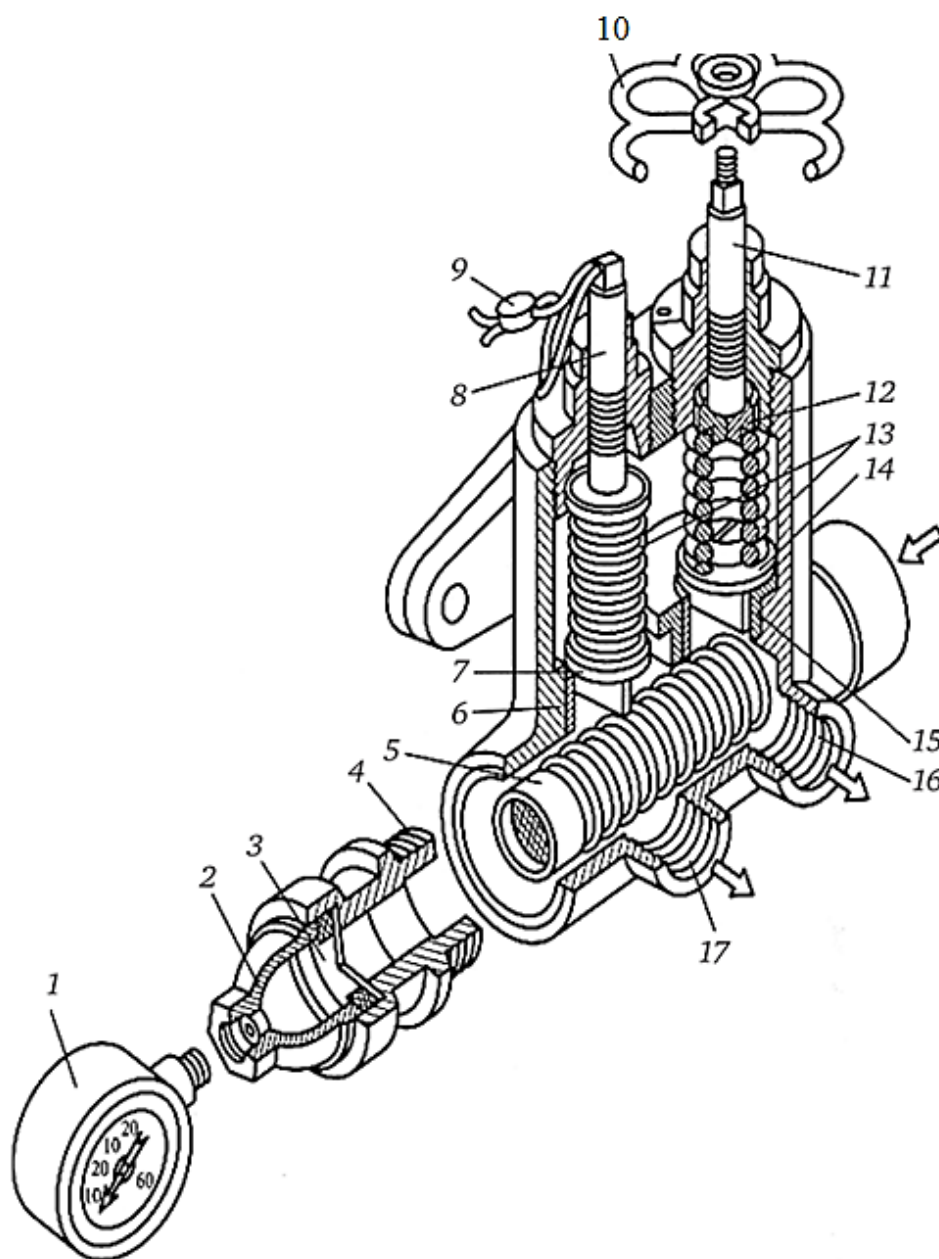


Сурет 4.3 – Бүріккіштердің сапырғыштары: *а* – гидравликалық; *б* – бұрандалы; 1 – корпус; 2 – шүмек; 3 – төлке; 4 – білік; 5 – қалақ.

Қысым реттегіші бүріккіштегі арынды коммуникацияның ішіндегі сұйық қысымын теңгереді. Қосарланған қысым реттегіш редукциялық 14 (4.4 – сурет) және сақтандыру 7 табақшалы клапандардан құралған. Серіппелер 13 кланандарды ершіктерге 15 қысып тұрады. Улы химикат сүзгінің 5 цилиндрлі торкөзінен өтіп, қорапшаға 6 құйылады және одан тесік 17 арқылы шығып, тозандандырғыш құрылғыға өтеді. Қорапшадағы 6 сұйықтың қысымы белгіленген шамадан асқан бойда редукциялық клапан 14 ашылады және артылған сұйық бакке кері лақтырылады.

Редукциялық клапанды қажетті қысымға бұранда 11 арқылы орнатады. Сақтандыру клапанын бұранда 8 арқылы максималдық (2 МПа) қысымға орнатады және пломба 9 салады.

Қысым реттегіш манометрді 1 улы химикат әрекетінен оқшаулайтын қалпақша 2 және диафрагма 3 түріндегі демпферлік құрылғымен жарақталған.



Сурет 4.4 – Қосарланған қысым реттегіш: 1 – манометр; 2 – қалпақша; 3 – диафрагма; 4 – демпфер корпусы; 5 – сүзгі; 6 – қорапша; 7 – сақтандыру клапаны; 8 – сақтандыру клапанының реттегіш бұрандасы; 9 – пломба; 10 – сермер; 11 – редукциялық клапанның реттегіш бұрандасы; 12 – табақша; 13 – серіппелер; 14 – редукциялық клапан; 15 – клапан ершігі; 16 – эжектор вентиліне арналған тесік; 17 – улы химикат шығуына арналған тесік.

6.6 Бүріккіштердің және қоректендіргіштердің тозаңдандырушы ұштықтары

Егістікте бүркуге арналған ұштық (4.5, *a* – сурет) шашатын тесіктері бар пластмас қалпақшадан 1 және бұрандалы ойықтары бар өзектен 2 тұрады. Қалпақша тесіктерінің диаметрі 1,5 немесе 2 мм. Бұрандалы ойықтар бұралған сұйық тасқынын қалыптастырады.

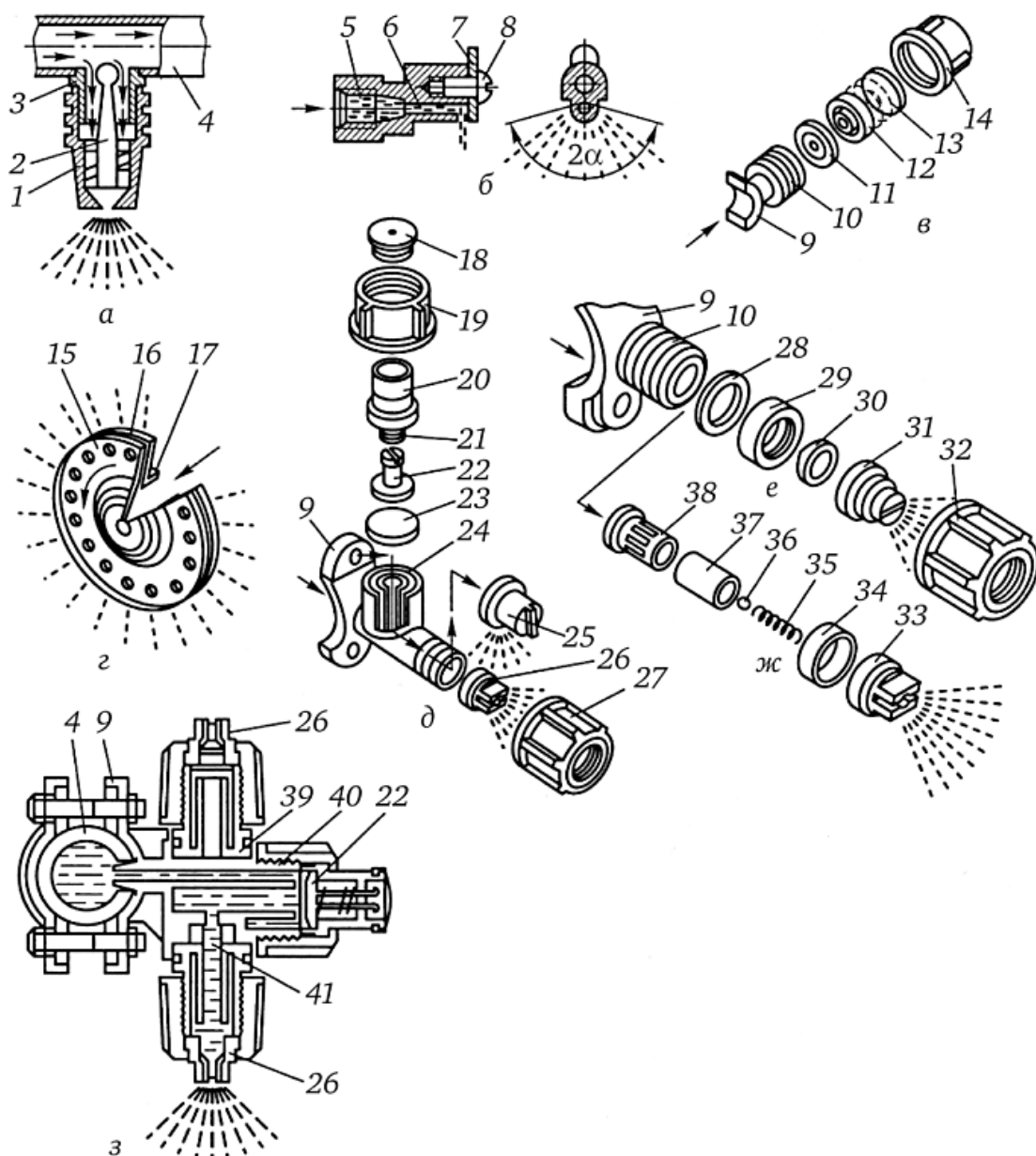
Қалпақшалар 0,5 МПа астам қысымда жұмыс істеу үшін тағайындалған, метал керамика қондырмалары армирленген. Егістікте бүркуге арналған ұштықтар ұзындығы 1...2 м тозаңданған улы химикаттың ағынын қалыптастырады. Оларды негізінен жабық топыраққа арналған бүріккіштерде, аспалы бүріккіштерде және т. б. пайдаланады. Аталмыш ұштықтар сұйықтың ұсақ түйірлі тозаңын қамтамасыз етеді, бұл өз кезегінде улы концентрациясы жоғары ерітіндімен өсімдіктерді бүрку үшін қолдануға мүмкіндік береді.

Дефлекторлы тозаңдандырушы шағылыстырушы пластинасымен бірге (4.5, *б* – сурет) тілігі шеңбер шүмегі 6 бар корпустан 5 және шүмекке қарама-қарсы корпусқа бекітілген дефлектор пластинадан 7 тұрады. Сұйықтық шүмек арқылы қысыммен дефлектор пластинаға беріледі. Ағын мен дефлектордың соқтығысқан тұсында қысымның кіндігі пайда болады, осы кіндіктен сұйықтық жазық пленка түрінде дефлектор бетімен жайылады. Ары қарай пленка жазық тозаңды қалыптастырып тамшыларға түрленеді.

Дефлекторлы тозаңдандырушының екінші типі ішпегі бар, суреттегі (4.5, *д* – сурет) ішпекке 25 ұқсас тозаңдандырғыш болып табылады. Ішпектің бетінде қуыс, ал өс бойымен шүмекке арналған канал қалдырылған. Сұйықтың ағыны қуыс қабырғасына соқтығысып, тамшыларға бөлініп кетеді.

Дефлекторлы тозаңдандырғыштар сұйықты диаметрлері 250...400 мкм болатын ірі тамшыларға майдалайды. Мұндай тозаңдандырғыштарды өсімдіктерге шашатын жұмыс сұйықтығының үлкен мөлшерін енгізу үшін штангалық бүріккіштерде пайдаланады.

Ортадан тебілісті құйынды тозаңдандырғыш (4.5, *е* – сурет) нишпелінде 10 капрон құрсау 9 бар, оның ішіне сүзгі 11, құйынды қалыптастыратын камера 12 және калибрленген тесігі бар шайба 13 салынған және барлығын ұстап тұратын бұрандамен 14 бекітілген. Құйынды қалыптастыратын камерадан өткен сұйық айналысқа түседі және тозаңдандырғыштан іші қуыс конус іспетті факел түрінде шығады. Әрбір ұштық ауыстырылатын құйын камераларымен және тесіктерінің диаметрлері 2 және 3 мм-лік тозаңдандыру шайбаларымен жинақталған. Мұндай типтегі тозаңдандырғыштар сұйықтың ұсақталып жіңішке тозаңға айналуын қамтамасыз етеді. Оларды штангалық бүріккіштерде егістіктерді 75... 150 л/га мөлшеріндегі фунгицидтермен өңдеу үшін қолданады.



Сурет 4.5 – Бүріккіштердің және коректендіргіштердің тозаңдандырушы ұштықтары: *а* – егістікте бүркуге арналған ұштық; *б* – дефлекторлы тозаңдандырушы шағылыстырушы пластинасымен бірге; *в* – ортадан тебілісті құйынды; *г* – ортадан тебілісті дискілі; *д* – біріктірілген; *е, ж* – бөлгіш клапаны бар саңылаулы; *з* – тозаңдандырушы бастиек; 1 – қалпақша; 2 – өзек; 3, 10, 24 – ниппелдер; 4 – коллектор; 5 – корпус; 6 – канал; 7 – пластина-дефлектор; 8 – бұранда; 9 – қапсырма; 11, 37 – сүзгілер; 12 – құйындағыш; 13, 18 – шайбалар; 14, 19, 27, 32 – бұрандалар; 15, 16 – дискілер; 17 – қақпақ; 20, 29, 38, 39 – клапан корпустары; 21, 35 – серіппелер; 22, 30, 36 – клапандар; 23 – мембрана; 25 – пішінделген шағылыстырғышы бар дефлекторлық тозаңдандырғыштың ішпегі; 26, 31, 33 – саңылаулы тозаңдандырғыштың ішпегі; 28 – нығыздығыш сақина; 34 – тығын; 40 – trunnion; 41 – тесік.

Ортадан тебілісті дискілі тозаңдандырғыш (4.5, *г* – сурет) бір, екі немесе одан да көп 15 және 16 дискілердің жұптарынан құралған айналмалы бастиек болып табылады. Әр жұптағы дискілердің аралығында ені 2,5 мм болатын тар канал қалыптасады. Арынды магистралдан сұйық диск 15 кіндігіне құйылады, ортадан тебіліс күшінің әрекетінен каналды бойлап, дискілердің сыртқы жиектеріне ығысады және диаметрі 60... 150 мкм болатын тамшыларға ыдырайды.

Мұндай тозаңдандырғыштарды мөлшері 1 ден 100 л/га болатын сұйық улы химикаттарды енгізуді қамтамасыз ете алатын шағын және өте шағын көлемді бүріккіштердегі желдеткіштерде қолданады.

Бөлгіш клапаны бар біріктірілген тозаңдандырғыш (4.5, *д* – сурет) қос ниппелдері бар құрсаумен 9 жарақталған. Төменгі ниппелге сәйкесінше дефлекторлық 25 немесе саңылаулық 26 ішпекті бекітеді, ал бүйіріндегі ниппелге 24 мембрандық бөлгіш клапан 22 бекітіледі. Құрсауды 9 штанга коллекторына бекітеді, коллектордан сұйық қысыммен мембарана 23 жиектерін көмкере отырып, бүйіріндегі ниппелге 24 барады, содан соң орталық тесік арқылы төменгі ниппелге тозаңдандырғышқа өтеді. Штангаға сұйықтың берісі тоқтаған сәтте клапан 22 серіппенің 21 қысымы арқылы мембранамен 23 тозаңдандырғышқа баратын каналды жабады.

Саңылаулы тозаңдандырғыштар (4.5, *е, ж* – сурет) 31 және 33 тозаң қалыптастырушы ішпектермен жарақталған, олардың әрқайсысындағы тесік сұйықтың шығу бағытына біртіндеп кеңейетін тар саңылау түрінде жасалған. Мұндай тесіктен қысыммен өтетін сұйық құстың жайылған қанатындай пішіндегі тозаңның жазық факелін қалыптастырады. Саңылаулы тозаңдандырғыштар алым ені бойында тозаңның ірі бытыраңқылығын қамтамасыз етеді. Сондықтан оларды, гербицидтерді тегіс немесе лентамен енгізу үшін қолданады, ол үшін тозаңдандырғышты агрегат қозғалысы бағытының сызығы мен факел жазықтығы аралығындағы бұрыш 80...85° құрайтын шамамен орналастырады.

Өсімдіктерді пестицидтермен бұрку үшін қолданылатын саңылаулы және ортадан тебілісті тозаңдандырғыштарды резина 30 немесе шарикті 36 клапандармен жабдықтайды. Штангаға берілетін сұйық тоқтағанда клапан штанга коллекторынан ішпектерге өтетін сұйықты жабады, соның нәтижесінде сұйықтың басқарусыз ағуын, өсімдіктің күйіп кетуін және қоршаған ортаның ластануын болдармайды.

Тозаң қалыптастырушы бастиек (4.5, *з* – сурет) құрсаудан 9, шетмойыннан 40, кесу клапанынан 22 және саңылаулы тозаңдатқыштың төрт ішпегімен 26 жарақталған корпуста 39 тұрады. Шетмойында 40 корпусты бұру арқылы тозаңдатқыштың бірін оның каналы құрсаудың тесігімен 41 беттескенше төменгі (жұмыс) қалпына орнатады. Осындай бастиектерді қолдану бүріккіштерді қайта реттеуге жұмсалатын уақытты қысқартады.

Тозаңдатқыш ұштықтар жұмысының негізгі көрсеткіштері болып тозаңның сапасы, факелдің бұрышы және уақыт бірлігіне есептелген сұйықтың шығыны табылады.

Таратушы жүйелер (құрылғылар) тозаңданған жұмыс сұйықтығының тасқынын бағыттау және оны өсімдікке бүрку үшін қызмет етеді. Қолданыста желдеткіш, штангалық, біріктірілген және брендспойттық таратушы құрылғылар бар.

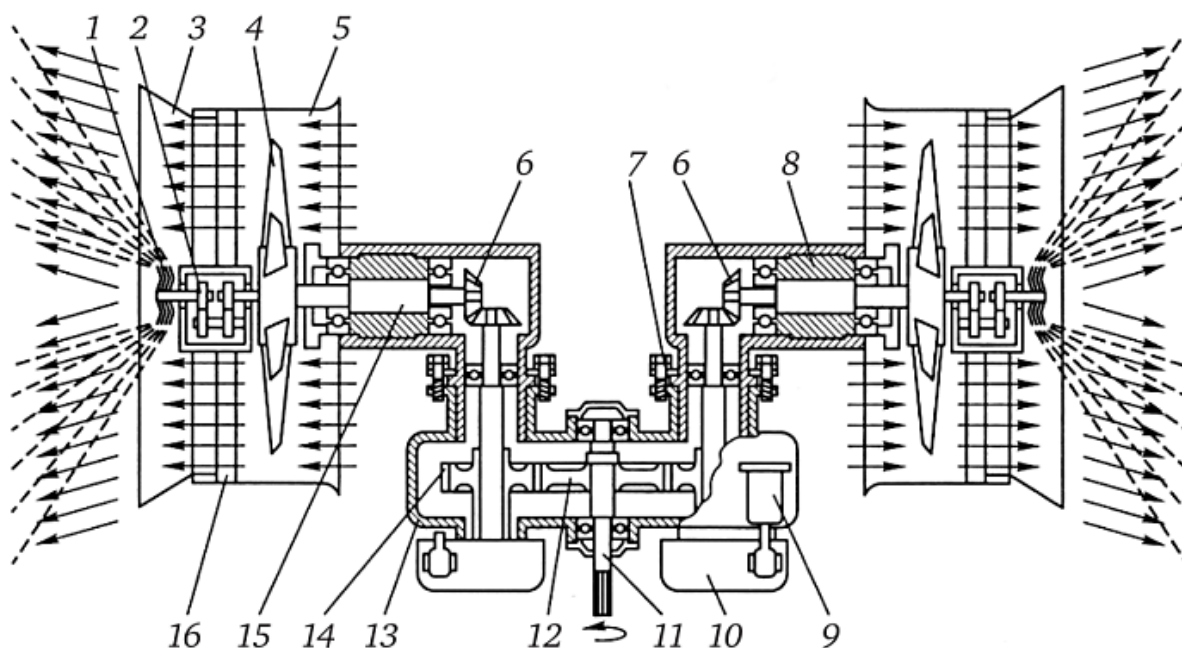
Желдетіп таратушы құрылғы (4.6 – сурет) күштік агрегаттан және тозаңдатқыш бастиектермен жабдықталған өстік екі желдеткіштен тұрады.

Күштік агрегат ортадан тебілетін муфталары 10 бар бас цилиндрлік (доңғалақ 12 және екі тістегеріш 14) және екі конустық 6 тісті берілістерден тұратын екі сатылы редуктор болып табылады. Желдеткіш құндақтан 5, қалақты доңғалақтан 4, туралаушы аппараттан 16 және қондырмадан 3 тұрады. Тозаңдатқыш бастиек құрамына редуктор 2, дискілі тозаңдатқыш 1, жеткізуші түтік және таратқыш кіреді.

Айналысты қабылдаушы білік 11 оған отырғызылған тісті доңғалақ 12 арқылы симметриялы орналасқан екі тістегерішті 14 айналдырады. Соңғысы муфта 10 және конустық берілістер 6 арқылы айналысты желдеткіштердің доңғалақтарына 4 жеткізеді, ары қарай айналысты арттыратын редукторлар 2 арқылы дискілі тозаңдатқыштарға 1 беріледі. Ортадан тебіліс муфталары 10 желдеткіштер мен тозаңдатқыштардың жетегін (кезекпен немесе екеуін бір мезетте) ажырату үшін тағайындалған. Трактордың гидравликалық жүйесіне қосылған және муфтаға жапсар гидроцилиндрлер 9 көмегімен муфталарды басқарады. Желдеткіштер доңғалақтарының айналым жиілігі 2000 мин^{-1} , тозаңдатқыш дискілердің айналым жиілігі 6000 мин^{-1} . Қалақты доңғалақ 4 айналған сәтте құндақтағы 5 ауа өстік бағытпен қозғалады және қондырма 3 арқылы $25.. 30 \text{ м/с}$ жылдамдықтағы бағытталған тасқынмен лақтырылады. Тозаңдатқышты 1 орап өтіп, ауа тасқыны тозаңданған жұмыс сұйықтығын ала кетеді және өсімдіктердің бетіне шашады.

Биік өскен бауларды өңдеген кезде желдеткіштің құндағына эллиптикалық қондарманы бекітеді, далалық дақылдарды өндегенде қондырманы ағытып алады. Атқарылатын операцияға байланысты ернемекті 7 бұру арқылы желдеткіш құндағының өсін горизонтқа 0 ден 40° дейінгі аралықтағы бұрышпен орнатады.

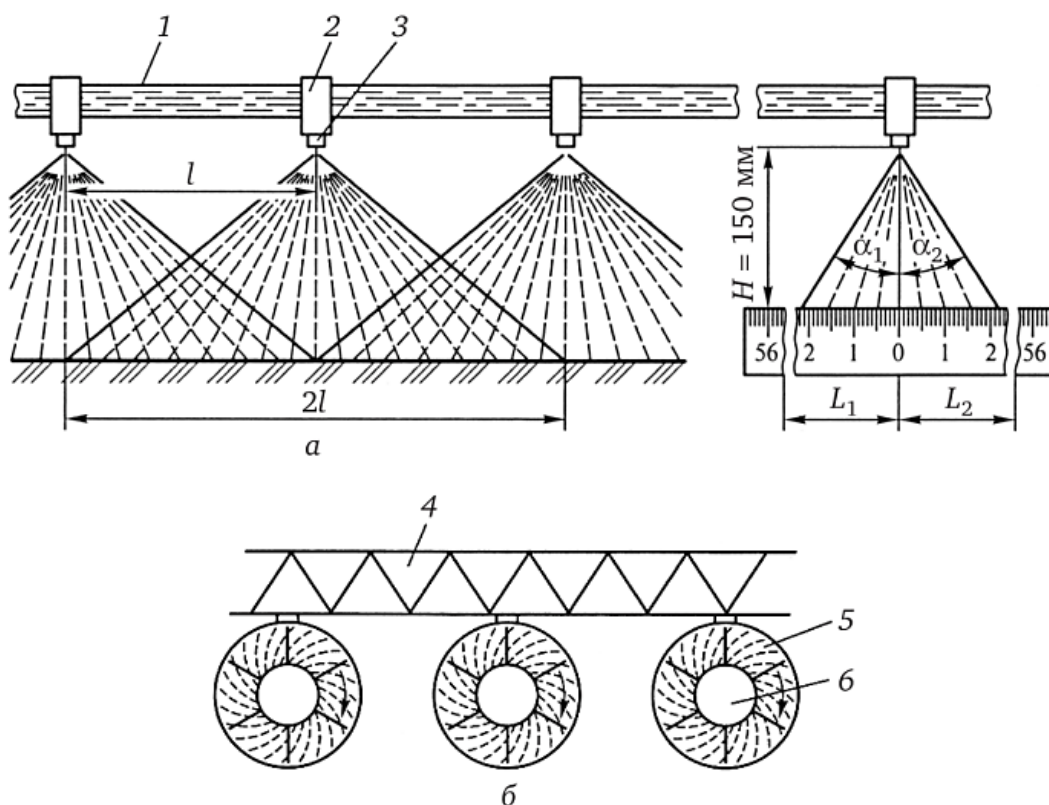
Штангалық таратушы жүйе машина қозғалысының бағытына горизонтал, перпендикуляр орналасқан жазық немесе кеңістіктегі фермасы (штангасы) болып келеді. Штанга топсалы жалғанған бірнеше секциялардан құралған. Секциялардың транспорттық калпында машинаның көлденең габариттерін азайтып, секциялардың бірін екіншісіне салыстырмалы бұрады.



Сурет 4.6 – Желдетіп таратушы құрылғы: 1 — тозаңдатқыш; 2 — редуктор; 3 — қондырма; 4 — доңғалақ; 5 — құндақ; 6 — конустық тісті беріліс; 7 — ернемек; 8, 13 — корпустар; 9 — гидроцилиндр; 10 — муфта; 11, 15 — біліктер; 12 — тісті доңғалақ; 14 — тістегеріш; 16 — туралағыш аппарат

Секцияларға коллектор құбырлар 1 (4.7, а – сурет) бекітілген, оларға тозаңдатқыштары 3 бар құрсаулар 2 бір-бірінен 1 тең қашықтықта орнатылған. Кронштейндердегі коллекторларды 1 бұру арқылы тозаңдатқыштардың барлығын олардың тозаңнан түзілетін факелдері тік бағытталған қалпында орналастырады. Саңылаулық тозаңдатқыштардың ішпектерін, тозаңнан түзілетін факел (факел конусының ең үлкен тілігі) құбыр өсіне $5^\circ \dots 10^\circ$ бұрышты құрағанда ниппелдерге бекітеді. Штанганы биіктігі бойынша көршілес орналасқан тозаңдатқыш факелдері бірі екіншісін жартылай жауып тұратындай күйде орнатады.

Штанганың сапалы жұмысын қамтамасыз ету үшін оның жарамды, сипаттамалары ұқсас тозаңдатқыштармен жинақталуы маңызды. Ол үшін сызғыштың көмегімен әрбір тозаңдатқыштағы тозаңнан түзілетін факелдің α_1 және α_2 жарты бұрыштарын және сұйықтың минуттық шығынын (сәйкесінше ыдысқа сұйықты жинау арқылы) анықтайды. α_1 және α_2 бұрыштарын табу үшін тозаңдатқыш ұштығынан $H = 150$ мм қашықтықта факел жиегінің тозаңдатқыштың өстік L_1 және L_2 сызығынан ауытқуын өлшейді, осыдан соң бұрыштарды келесі формуламен анықтайды: $\alpha_1 = \arctg \frac{L_1}{H}$; $\alpha_2 = \arctg \frac{L_2}{H}$.

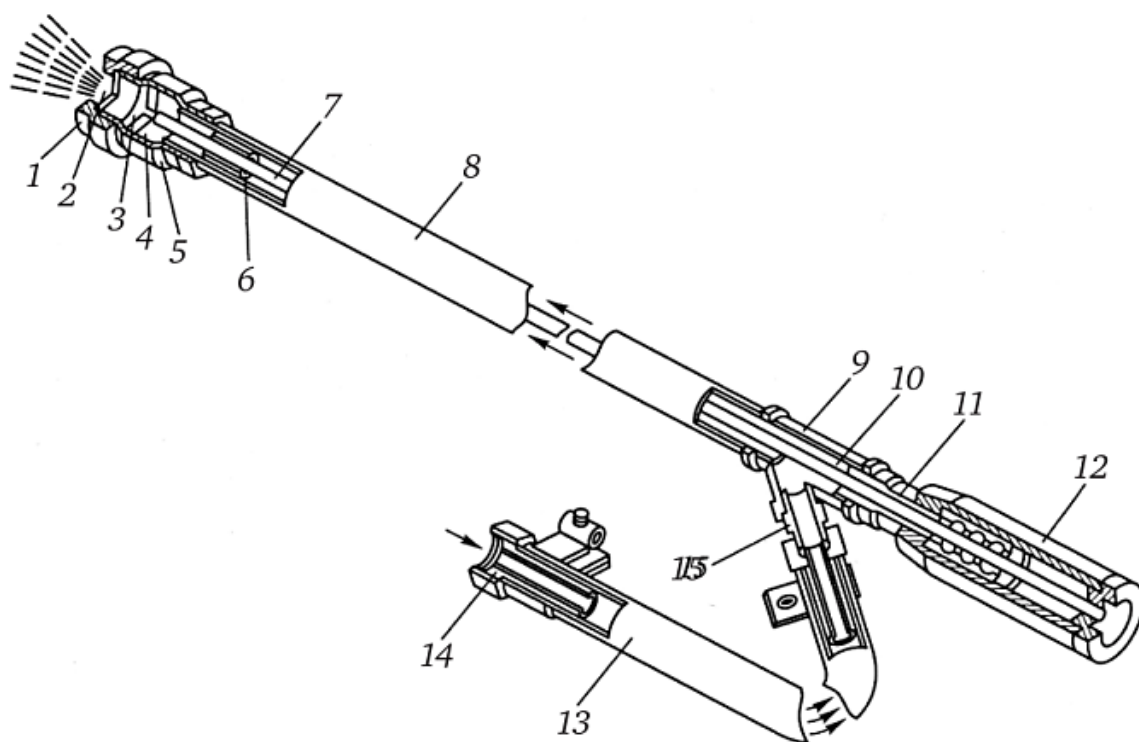


Сурет 4.7 – Штангалық (а) және штангалы-желдеткіш (б) таратушы құрылғылар: 1 – коллектор; 2 – құрсау; 3, 6 – тозаңдатқыштар; 4 – штанга; 5 – желдеткіш

α_1 және α_2 бұрыштарының айырмашылығы 10° астам ауытқыған және сұйық шығыны орта арифметикалық мәнінен $\pm 5\%$ шегінен шығып кеткен тозаңдатқыштарды жарамсыз деп санайды.

Біріктірілген таратушы жүйе дискілі тозаңдатқыштары 6 бар бірнеше желдеткіштер 5 орнатылған штанга 4 (4.7, б – сурет) болып келеді. Агрегаттың қозғалысы кезінде тозаңдатқыштар сұйықты ұсақ тамшыларға шашып, желдеткіштер 5 арқылы пайда болған ауа тасқынымен өңделетін өсімдіктерге қонады.

Брандспойт (4.8 – сурет) баудың жас тал-шыбықтарын, жеке-дара ағаштарды, әртүрлі өсімдіктерді және қойма бөлмелерін қолмен бүрку үшін тағайындалған. Оның негізі болып құбыр 8 қызмет етеді, құбырдың бір басына ұштықтың бастиегі, ал екінші басына үштік 9 бекітілген. Құбырда шток 7 салынған, оған ішкі бұрандасымен тұтқа 12 бекітілген. Тұтқа штуцерге 11 бұралған, оның басына үштік 9 бұралған. Штокта 7 бұрандалы каналдарымен және резина шайбасымен 3 құйындатқыш 4 бекітілген. Ұштық улы химикат өтетін тесігі бар шайбамен 2 жабылған және шайбаны қақпақ 1 ұстап тұр.



Сурет 4.8 – Брандспойт: 1 – қақпақ; 2 – тозаң қалыптастыратын шайба; 3 – резина шайба; 4 – құйындатқыш; 5 – ұштықтың бастиегі; 6 – стабилизатор; 7 – шток; 8 – түтік; 9 – ұштік; 10 – нығыздағыш сақиналар; 11 – штуцер; 12 – тұтқа; 13 – жең; 14 және 15 – ниппелдер

Тозаң қалыптастыратын шайба 2 мен құйындатқыш 4 аралығындағы кеңістік құйынды қалыптастырушы камера деп аталады. Оның ұзындығын, сәйкесінше сиымдылығын тұтқаны 12 айналдырып реттейді, тұтқаны бұрау арқылы ол штуцерге 11 тартылады және соның нәтижесінде шток 11 пен құйындатқыш 4 қозғалады.

Құйындатқыш тозаң қалыптастырушы шайбаға 2 жақындай түскенде тозаң факелі кеңейе бастайды және қысқарады, улы химикаттың бытыраңқылығы артады, шығыны қысқарады. Айдамалы жүйедегі қысымға және тозаңдатқыш шайбаның диаметріне байланысты ағынның биіктігі 7 ден 12 м дейінгі аралықта болады. Бүркүді тоқтату үшін тұтқаны түбіне дейін бұрайды, сол кезде резина шайба 3 тозаңдатқыш шайбаның 2 тесігін жабады.

Брандспойттар жоғары биіктіктегі ағын шоғырын қалыптастыратын қондырмалармен жаракталады.

Эжекторлар тракторға тіркелетін бүріккіштердің резервуарларын сұйық улы химикаттармен толтыру үшін қызмет етеді. Эжекторларда газдарды немесе сұйықты сору (немесе ығыстыру) үшін бөгде газдың не болмаса сұйықтың энергиясы пайдаланылады.

6.7 Химиялық қорғауға қойылатын агротехникалық талаптар

Химиялық қорғауға қойылатын агротехникалық талаптар:

- оптималдық мерзімдерін сақтау;
- мейлінше тиімді саналатын пестицидтерді пайдалану;
- қоспалардың анықталған концентрациясы (жұмыс сұйықтығы құрамының әркелкілігі 5 % аспауы керек);
- өңделетін нысан бойынша пестицидтерді тепе-тең тарату (шақтамалы ауытқуы –15 % аспайды);
- препарат шығынының анықталған нормасын сақтау (берілген шығын нормасынан ауытқу 3 % аспайды);
- зиянкестер үшін 95 %, арамшөптер үшін 90 % жою тиімділігіне қол жеткізу;
- мәдени орман көшеттерінің зақымдалуы 0,5 % аспауы керек;
- ауа ағыны шашылатын жұмыс сұйықтығын 30 м/с аспайтын ағын жылдамдығымен кемінде 8 м биіктікке жеткізуі керек.

Орман-тоғай алаптарында және бау-саябақ шаруашылықтары жасыл желектерді арам шөптің басуынан, аурулардан және зиянкестерден қорғау мақсатындағы жұмыстар химиялық, биологиялық, агротехникалық, биофизикалық және механикалық тәсілдермен жүргізіледі бүгінгі күнде.

Химиялық препараттар ретінде әртүрлі пестицидтер: гербицидтер – арамшөп басудан қорғайды, арборицидтер – қажетсіз ағаш-бұталы өсімдік әлемімен күреседі, инсектицидтер – зиянды шыбын-шіркейлермен күреседі, фунгицидтер – өсімдік ауруларын қоздырғыштармен күреседі.

Зиянкестермен және аурулармен күресуге арналған машиналар мен аппараттар келесі түрлерге жіктеледі:

–бүріккіштер – улы сұйықтың көмегімен зиянкестермен және аурулармен күресуге пайдаланылады. Ранцелік, тракторлық және авиациялық түрлері болады;

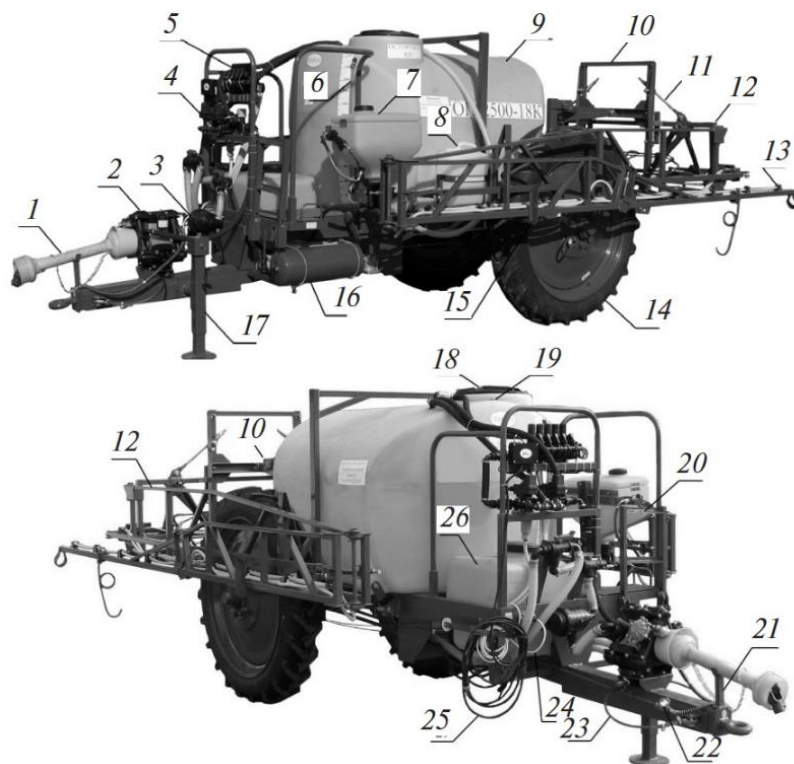
–тозандандырғыштар – улы ұнтақ немесе тозаңның көмегімен күреседі. Ранцелік, тракторлық және авиациялық түрлері болады;

–аэрозолдық генераторлар – улы тұманды тудыру арқылы күреседі. Ранцелік, тракторлық, автомобилдік және авиациялық түрлері болады;

–біріктірілген – бүріккіштер ретінде де тозандандырғыш ретінде де пайдаланылады. Тракторларға агрегатталады;

–фумигаторлар – улы әрі жеңіл буланатын сұйықты топыраққа беру үшін пайдаланылады. Қолмен басқарылатын және механикаландырылған болып бөлінеді;

–дәрілеуіштер – егілетін тұқым материалдарын аурулардың алдын алу мақсатында дәрілеуге тағайындалған.



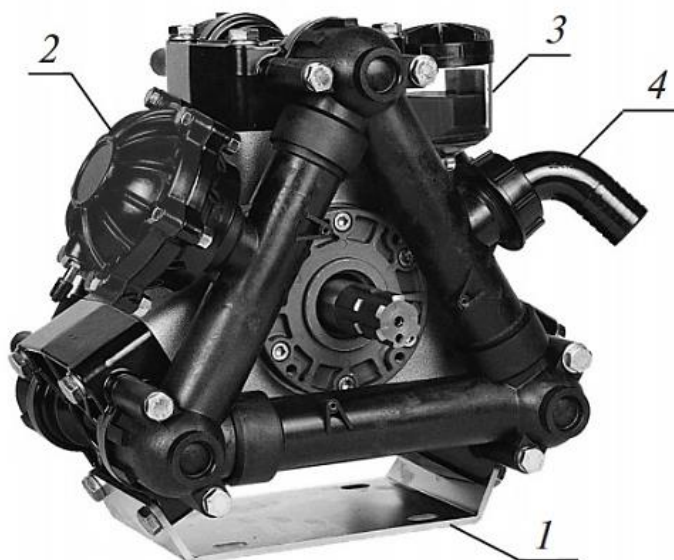
Сурет 4.9 – Компьютермен басқарылатын ОП-2500-18К бүріккіші:
 1 – кардандық білік; 2 – сорғы; 3 – сору линиясының сүзгісі; 4 және 5 – басқару блогы; 6 – деңгей өлшегіш; 7 – миксер; 8 – қол жууға арналған бачок; 9 – негізгі бак; 10 – штанганы көтеру механизмі; 11 – кергіш; 12 – штанга; 13 – тозақ қалыптастыру торабы; 14 – доңғалақ; 15 – штанганың транспорттық тірегі; 16 – тежеу жүйесінің ресивері; 17 – реттелетін тірек; 18 – жұтыным клапанымен жабдықталған қақпақ; 19 – бактегі сұйықты ағызуды басқару тұтқасы; 20 – саты; 21 – бүріккішті сақтауға қойғанда кардандық біліктің жиналмасы; 22 – пневматикалық жүйе құбыры; 23 – сақтандырғыш тростар; 24 – жарық белгілерінің кабелі; 25 – компьютер кабелі; 26 – қосымша бак

6.8 Компьютермен басқарылатын ОП-2500-18К бүріккіші

Компьютермен басқарылатын ОП-2500-18К бүріккіші танаптық дақылдарды, орман ағаштарын пестицидтермен өңдеуге, сондай-ақ жер бетіне бүрку арқылы сұйық кешендерді және басқа да минералды тыңайтқыштарды енгізуге тағайындалған. Бүріккіш рамадан, жұмыс сұйықтығына арналған негізгі резервуардан, айдау жүйесін шаюға арналған қосымша резервуардан, сорғыдан, қысымды реттеу блогынан және сұйықтық ағынын басқару блогынан (басқару блогынан), араластырғыштан, сүзгісімен жабдықталған сорғыш қосылымнан, штангадан және кардан жетегінен тұрады. (4.9 – сурет).

6.9 Мембрандық поршендік типті сорғы

Мембрандық поршендік типті сорғы (4.10 – сурет) тозаң түзілу торабына және гидравликалық араластырғышқа сұйықтың берісін қамтамасыз етеді.



Сурет 4.10 – D 163 сорғысының жалпы көрінісі: 1 – бекініс кронштейні; 2 – демпферлік камера; 3 – май сиымдылығы; 4 – айдау линиясының фитингі

Сорғы қысым пульсациясын тегістеу үшін демпферлік пневмокамерамен жабдықталған. Сорғыны іске қоспас бұрын сорғы паспортында көрсетілген қысыммен демпфер камерасына ауаны айдау қажет.

Сорғының картерінде майдың болуы май сауытының көмегімен бақыланады және бұл контейнердегі май деңгейі маңызды емес. Сауыт бос та болмауы керек, сонымен қатар ернегіне дейін толы да болмауы керек. Қажеттілігіне орай SAE 30 майы немесе осыған ұқсас май түрлері май сиымдылығы арқылы сорғыға құйылады.

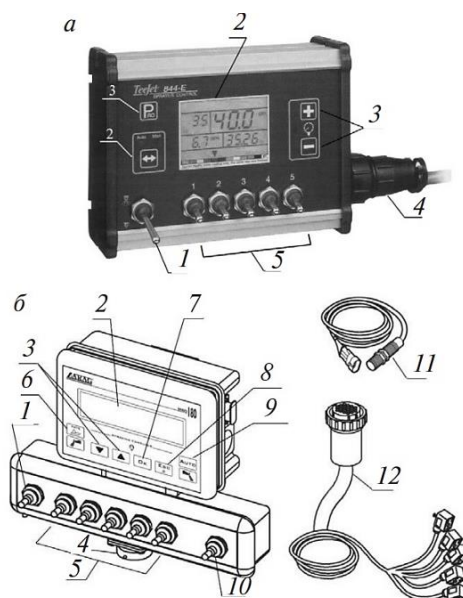
6.10 Бүріккіштердің жұмысын автоматтандыруға арналған компьютерлік жүйелер

Бүріккіштердің жұмысын автоматтандыруға арналған компьютерлік жүйелер машина-трактор агрегатының қозғалыс жылдамдығы өзгерген кезде пестицидтің жұмыс сұйықтығын қолданудың берілген жылдамдығын автоматты түрде сақтауды қамтамасыз етеді.

Қазақстан Республикасының нарығында компьютерлік құрылғылардың келесі маркалары кеңінен ұсынылған: ARAG (Bravo-180, Bravo-300S,

Bravo-400 GPS навигатор функциялары бар компьютерлер) және Teejet (844 сериялы компьютерлер). Екі брендті де көптеген өндірушілер бүріккіштерде пайдаланады.

Teejet 844E (4.11 *а* – сурет) және ARAG Bravo-180 (4.11 *б* – сурет) компьютерлік құрылғыларын қарастырайық.

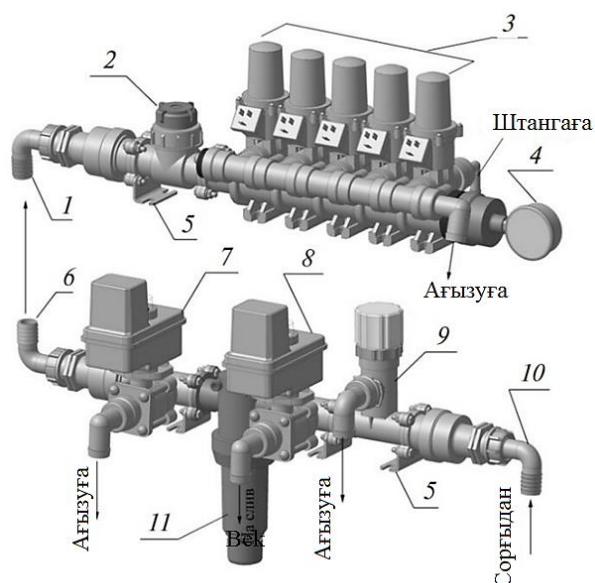


Сурет 4.11 – Бүріккіштерге арналған компьютерлік құрылғылар: *а* – Teejet 844E; *б* – ARAG Bravo-180; 1 – бас клапанды басқаратын тумблер; 2 – дисплей; 3 – параметрлерді өзгертетін батырмалар; 4 – электр қуатын жалғайтын қосқыш; 5 – секциялық клапандарды басқаратын тумблерлер; 6 – енгізу нормасын таңдайтын батырма; 7 – растау/таңдау түймесі; 8 – «Бағдарламалау» режимінің түймесі; 9 – бүріккіштің жұмыс режимін басқару түймесі; 10 – қысымды реттеуді басқару клапанының тумблері; 11 – жылдамдық сенсоры; 12 – электр сымдары

Барлық атқарушы механизмдердің жетектері электрлік және трактор кабинасында орналасқан компьютерлік құрылғы арқылы басқарылады. Оператор енгізу нормасын бақылай алады, сондай-ақ келесі технологиялық параметрлер туралы ақпарат алады:

- бүріккіштің қозғалыс жылдамдығы, *км/сағ*;
- жұмыс сұйықтығын енгізу нормасы, *л/га*;
- егістік танабының өңделген ауданы, *га*;
- егістік танабына енгізілген жұмыс сұйықтығының мөлшері, *л*;
- жүйедегі қысым (есептелген көрсеткіш), *бар*.

ARAG Bravo-180 компьютерін пайдаланған кезде, сонымен қатар берілген танапты бүркуге кеткен уақыт және бүріккіштің егістікте жүріп өткен жолы туралы ақпарат қосымша беріледі. Бұл ақпарат құрылғының жадында ол өшірілгеннен кейін де сақталады.



Сурет 4.12 – Teejet қысымды реттеу және сұйық ағынын басқару блогы: 1 және 6 – фитингтер; 2 – шығын есептегіш; 3 – секциялық клапандар блогы; 4 – манометр; 5 – бекініс кронштейндері; 7 – реттегіш клапан; 8 – бас клапан; 9 – сақтандыру клапаны; 10 – сорғыдан жеткізілетін сұйық фитингі; 11 – айдау линиясының сүзгісі

Teejet бүріккіштері жабдықтарының құрамына индуктивтік типтегі бүріккіш қозғалысы жылдамдығының сенсоры, сұйық шығынын өлшегіш, айдау линиясының сүзгісі, сұйық шығынын реттеудің (әдетте айдау жүйесіндегі сұйықтық қысымын реттеу арқылы) атқарушы механизмі, бүріккіш штангасын айыратын атқарушы механизм (жүйедегі бас клапан), сақтандырушы клапан, бүріккіш штангасы секцияларының жұмысын қадағалайтын атқарушы механизмдер (4.12 және 4.13 – суреттер) кіреді.

Егер штанганың барлық секцияларының тоқтатылуына және басқару бөлігінің ағыз желісінің жабылуына байланысты шекті жұмыс қысымы (1,2 МПа жоғары) асып кетсе, онда сұйықты резервуарға қайта төгу үшін сақтандыру клапаны іске қосылады. Максималды жұмыс қысымын сақтандыру клапанын реттеу тетігін айналдыру арқылы өзгертуге болады.

Егер бүріккіш штангасына сұйықтың берілісі тоқталса, онда барлық сұйықтық негізгі резервуарға ағуға бағытталады. Егер бүріккіш штангасына сұйықтың берілісі қосылса, онда бүкіл ағын сүзгі, қысымды реттеу бөлімі, фитингтер арқылы шығын өлшегішке бағытталады. Содан кейін сұйық секциялық тарату клапандарының блогына ағады.

Электромагниттік шығын өлшегіш уақыт бірлігінде штангаға берілетін сұйықтық көлемін өлшеуге тағайындалған.

ARAG жүйесінде негізгі клапан реттегіш гайкамен жабдықталған, оның көмегімен айдау жүйесіндегі максималдық жұмыс қысымын басқаруға болады.

Қорытынды

Қазақстан Республикасында жер көлемі үлкен болғанымен орман тоғай алабы осы жердің аз ғана мөлшерін құрайды. Қазіргі уақытта осы орман қорын сақтап қалу, одан ары ұлғайту мақсатында заманауи цифрландырылған орман шаруашылығы машиналары, доңғалақты машиналары және т. б. орман шаруашылығына арналған саймандар мен жабдықтар пайдаланылады.

Орман-тоғайларды зерттеу; есепке алу; ағаштар мен бұталардың тұқымынан және көшеттерден орман өсіру, орманды жаңартып отыру; орманды күту; сүрек дайындау, оны кесіп, реттеу; тұқымбақтарда көшет өсіру; суландыру; орманды өрттен, зиянкестер мен түрлі аурулардан қорғау; саңырауқұлақ, ағаш шырынын жинау; ағашқа және орман өнімдеріне деген халық шаруашылығына қажеттерін қанағаттандыру мақсатында орманды пайдалану ісін реттеу шараларымен шұғылданады.

Қазақстан жер ресурстарына бай болғанымен, орманға бай емес. Қазақстанның жалпы аумағында орман және бұталар алып жатқан көлем небары 4,2%-ды құрайды. Оңтүстігінде көпшілік бөлігін сексеуіл алып жатыр. Ал оңтүстік-шығысындағы орман таулы орманға жатады (20%).

Осы аймақтағы ормандарда орман жемістері мен жаңғақтары айтарлықтай көлемде дайындалады. Еліміздің батысы мен орталық бөлігінде ауа-райы құрғақ болғандықтан, орман жоқтың қасы. Сондықтан орман қорының 80%-ға жуығы солтүстік және солтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан, оның тең жартысы Шығыс Қазақстан облысындағы қарағайлы және майқарағайлы орманға жатады. Мұнда негізінен орман ағаштарын дайындау жұмыстары жүргізіледі.

Қазақстан аумағының орман шаруашылығы географилық ерекшеліктеріне қарай үлкен 4 өңірге бөлінеді:

- шығыстағы Алтай таулы ормандары (бағалы қылқан жапырақты орман);
- солтүстіктегі орманды дала (қайың, көктеректен тұратын шоқ ормандар және қарағайлы орман белдеуі);
- оңтүстік-шығыстағы Тянь-Шань тауындағы және Іле Алатауындағы шыршалы орман;
- оңтүстіктің шөлейтті жеріндегі сексеуілді орман. Сонымен қатар ірі өзендер бойына орналасқан өзен жағалауы ормандары бар. Олар Батыс Қазақстандағы жалғыз орман типі болып саналады және суды реттеуде маңызды рөл атқарады. Егістікті қорғау үшін қолдан отырғызылған орман белдеулерінің ауыл шаруашылығында атқаратын рөлі зор.

Қазақстанда Орман шаруашылығы жұмыстарын Ауыл шаруашылығы министрінің Орман және аңшылық шаруа комитеті басқарады. Оның құрылымында 9 мемлекеттік табиғи қорық; 6 мемлекеттік ұлттық саябақ; орман шаруашылығы және биоресурстар жөніндегі 17 облыстық аймақтық

басқарма бар. Олардың қарамағында орман және жеке жабайы табиғатты қорғау жөніндегі 138 мемлекеттік ұйым, “Қызыл жиде” республикалық мемлекеттік табиғат қорғау мекемесі, Орман шаруашылығын жобалау жөніндегі Қазақ мемлекеттік қазыналық кәсіпорны (“Казгипролесхоз”), “Қазақ орман орналастыру кәсіпорны”, Қазақ орман қорғау және орман шаруашылығына қызмет көрсету жөніндегі авиацилық база, Алматы орман шаруашылығы селекциясының орталығы, “Көкшетау орман шаруашылығы селекциялық орталығы” республикалық мемлекеттік қазыналық кәсіпорны, Қазақ орман шаруашылығы басшылары мен мамандарының біліктілігін көтеру институты, Қазақ республикалық орман тұқымы мекемесі, “Аңшылық зоокәсіпшілік” ӨБ республикалық мемлекеттік қазыналық кәсіпорны жұмыс істейді. Бұлардан басқа Қазақстан Республикасының Президенті мен Үкіметі әкімшілігіне қарасты Бурабай ұлттық саябағы, Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігінің меншігінде орман шаруашылығы тәжірибе стансасы бар.

Орман өсіруді бастаған ағаш өсіруші ең алдымен тұқымға қамқорлық жасайды. Тұқымсыз кесілген орманды қалпына келтіріп, ағашсыз жерлерге отырғызу мүмкін емес. Орман тұқымдары болашақ ормандардың негізі ғана емес. Көптеген орман түрлерінің тұқымдары мен жемістері бағалы азық-түлік пен дәрілік заттардың көзі болып табылады. Тамақ өнеркәсібінде жаңғақтар бағаланады, фармацевтерге теңіз шырғанақ, итмұрын, лимонграс және басқа да көптеген түрлердің жемістері қажет.

Қазіргі уақытта осы аталған сала жұмыстарын жүзеге асыру үшін орман-тоғай шаруашылығына арналған топырақ өңдейтін, тұқым егетін, екпе көшеттерін, тал көшеттерін отырғызатын машиналар, орман ағаштарын күтіп-баптайтын және т. б. машина түрлері пайдаланылады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Бартенев, И. М. Расчет и проектирование лесохозяйственных машин / И. М. Бартенев. — Воронеж : Изд-во Воронежской лесотехнической академии, 2001. — 262 с.;
2. Бартенев, И. М. Совершенствование технологий и средств механизации лесовосстановления / И. М. Бартенев, М. В. Драпа-люк, В. И. Казаков. — Москва : ФЛИНТА: Наука, 2013. — 208 с.;
3. Винокуров, В. Н. Лесохозяйственные машины и их применение / В. Н. Винокуров, Г. В. Силаев. — Москва : МГУЛ, 1999. — 234 с.;
4. Винокуров, В. Н. Машины и механизмы лесного хозяйства и садово-паркового строительства / В. Н. Винокуров, Г. В. Силаев, А. А. Золоторевский. — Москва : Академия, 2004. — 400 с.;
5. Винокуров, В. Н. Система машин в лесном хозяйстве / В. Н. Винокуров, Н. В. Еремин. — Москва : Академия, 2004. — 320 с.;
6. Винокуров, В. Н. Практикум по лесохозяйственным машинам : учебное пособие по специальности 250202 «Лесное и лесопарковое хозяйство» / В. Н. Винокуров, В. И. Казаков, Г. В. Силаев ; под общей редакцией В. Н. Винокурова. — Москва: ООО «ЭкоСервис». 2007. — 166 с.;
7. Гоцелюк, М. А. Механизация работ в городском зеленом строительстве / М. А. Гоцелюк, В. А. Зотов. — Москва : Стройиздат, 1988. — 279 с.;
8. Еремин, Н. В. Система машин в лесном хозяйстве : учебное пособие / Н. В. Еремин. — Йошкар-Ола : Изд-во МарГТУ, 2003. — 301 с.;
9. Застенский, Л. С. Механизация лесохозяйственных работ с основами теоретической механики : учебное пособие / Л. С. Застенский. — Минск: Вышэйшая школа, 1995. — 318 с.;
10. Застенский, Л. С. Машины и механизмы лесного хозяйства и их эксплуатация / Л. С. Застенский, Н. Н. Неволлин. — Вологда, 2000. — 365 с.
11. Зима, И. М. Механизация лесохозяйственных работ / И. М. Зима, Т. Т. Малюгин. — Москва : Леспром, 1976. — 416 с.;
12. Золоторевский, А. А. Малогабаритные тракторы и мотоблоки / А. А. Золоторевский, В. Г. Рославлев, Г. В. Силаев. — Минск : Вышэйшая школа, 1986. — 142 с.
13. Зотов, В. А. Эксплуатация машин по уходу за городскими зелеными насаждениями / В. А. Зотов. — Москва : Стройиздат, 1989. — 103 с.;
14. Ильин, Г. П. Механизация работ в зеленом строительстве / Г. П. Ильин. — Москва : Стройиздат, 1985. — 224 с.;
15. Казаков, В. И. Технология и механизация выращивания посадочного материала в питомниках лесной зоны / В. И. Казаков. — Москва : ВНИИЛМ, 2001. — 186 с.;
16. Казаков, И. В. Машины и оборудование для лесных питомников / И. В. Казаков. — Пушкино : ВНИИЛМ, 2004. — 60 с.;
17. Машины, механизмы и оборудование лесного хозяйства : справочник / В. Н. Винокуров [и др.] ; под редакцией В. Г. Шаталова. — Москва : МГУЛ, 2000. — 439 с.;

18. Метальников, М. С. Лесохозяйственные машины / М.С. Метальников. — Москва : Экология, 1991. — 280 с.;
19. Механизация обработки почвы под лесные культуры / П.П. Корниенко [и др.]. — Москва : Агропромиздат, 1987. — 247 с.
20. Пошарников, Ф. В. Перспективные технологии выращивания лесопосадочного материала / Ф. В. Пошарников, И. В. Казаков. — Воронеж : ВГЛТА, 2007. — 290 с.;
21. Родин, А. Р. Лесные культуры : учебник / А.Р. Родин, Е.А. Калашникова, С. А. Родин, Г. В. Силаев; под общей редакцией А.Р. Родина. — Москва : МГУЛ, 2009. — 462 с.;
22. Свиридов, Л. Г. Технология, машины и оборудование в лесном хозяйстве : учебное пособие / Л. Г. Свиридов, В. И. Вершинин. — Воронеж : ВГЛТА, 2002. — 312 с.;
23. Силаев, Г. В. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник для среднего профессионального образования / Г. В. Силаев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва, 2021. — 404 с.;
24. Силаев, Г. В. Машины и механизмы в лесном и лесопарковом хозяйстве. В 2 частях. Ч. 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. В. Силаев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва, 2021. — 229 с.;
25. Силаев, Г. В. Машины и механизмы в лесном и лесопарковом хозяйстве. В 2 частях. Ч. 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. В. Силаев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва, 2021. — 261 с.;
26. Силаев, Г. В. Основы технической эксплуатации и обслуживания энергетического и электромеханического оборудования: учеб, пособие для СПО / Г. В. Силаев. — 2-е изд., испр. и доп.. 2016. 282 с.. — Серия: Профессиональное образование;
27. Силаев, Г. В. Техника для системы машин в лесном хозяйстве : учебное пособие / Г. В. Силаев. — Москва : МГУЛ, 2011. — 238 с.;
28. Силаев, Г. В. Тракторы в лесном хозяйстве : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. В. Силаев, Н. Д. Баздырев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва, 2021. — 342 с.;
29. Силаев, Г. В. Тракторы и автомобили с основами технической механики : учебник / Г. В. Силаев. — Москва : МГУЛ, 2009. — 370 с.;
30. Силаев, Г. В. Электропривод и мобильные энергетические средства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. В. Силаев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва, 2021. — 370 с.;
31. Бектасов, Б. Ө. Агроөнеркәсіп кешенінде машина-трактор паркін пайдалану / Б. Ө. Бектасов – Алматы: «Альманахъ» баспа үйі, 2022. – 298 бет;
32. Карпенко, А. Н. Сельскохозяйственные машины / А. Н. Карпенко, В.М. Халанский – М. : Колосс,– 2013, 492 с.;
33. Зангиев, А. А. Эксплуатация машинно-тракторного парка / А. А. Зангиев, А. В. Шпилько, А. Г. Левшин – М. : Колосс – 2015, 350 с.;
34. Бектасов, Б. Ө. Тракторлар және автомобилдер Трансмиссия / Б. Ө. Бектасов – Алматы: «Альманахъ» баспа үйі, 2020. – 408 бет;
35. Бектасов, Б. Ө. Ауылшаруашылық машиналарын пайдалану / Б. Ө. Бектасов, Қ. Оқас – Орал: БҚАТУ баспасы, 2024. – 354 бет.

Оқу басылымы

Бектасов Болат Өтепұлы

аға оқытушы

**ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ МАШИНАЛАРЫН
ПАЙДАЛАНУ**

ОҚУ ҚҰРАЛЫ

24.10.2024 ж. басуға қол қойылды

Пішімі 60x84 1/16 Офсетті қағаз 80 м/г

Көлемі 17,55 б.т. Тапсырыс №241

Таралымы 500 дана

***Дайын түпнұсқасының сапасына
толық сәйкестікте басылды***

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан
аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ
090009, Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51