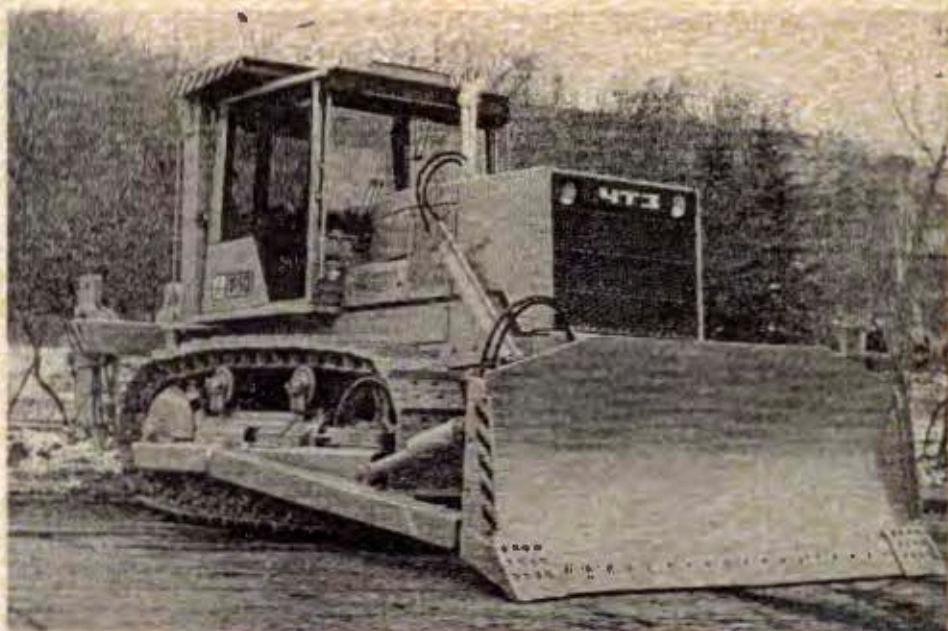


ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ԴԱՅԱՍՏԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ԴԱՄԱԼՈՒՐԱՆ

Ա. Գ. ՄԵԼքՈՆՅԱՆ

ՄԵԼԻՈՐԱՏԻՎ ՄԵՔԵՆԱՆԵՐ



ԵՐԵՎԱՆ 2009

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՆԱՀԱՐԱՆ
ԳՅՈՒՂԱՏՏԵՍԱԿԱՆ ՄԵՋԵՆԱՆԵՐԻ ԱՄՔԻՈՆ

Ա.Հ. ՄԵԼքՈՆՅԱՆ

ՄԵԼԻՈՐԱՏԻՎ ՄԵՔԵՆԱՆԵՐ

ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԶԵՐՆԱՐԿ

ԵՐԵՎԱՆ
ՀՊԱՀ
2009

Աշխատանքը հավանության է արժանացել գյուղատնտեսության մերենայացման և ավտոմոբիլային տրանսպորտի ֆակուլտետի մերոդական խորհրդի կողմից (17.10. 2008 թ., արձանագրություն 3):

Գրախոսներ՝ տ.գ.դ., պրոֆեսոր Ս.Ե. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ (ՀՊԱՀ)
տ.գ.ք., դոցենտ Հ.Ս. ԼԵՎՈՆՅԱՆ
(Խ. Արովյանի անվան
պետական մանկավարժական
համալսարան)
տ.գ.դ., պրոֆեսոր Վ.Ս. ԲԱՐԱՅՅԱՆ
(«Գյուղատնտեսության
մերենայացման էլեկտրիֆի-
կացիայի զիտահետազոտա-
կան ինստիտուտ» ՓԲԸ)

Խմբագիր Մ.Ժ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ

ՄԵԼՔՈՆՅԱՆ Ա.Հ.

Մ 537 Մելիորատիվ մերենաներ. Ուսումնական ձեռնարկ. - Եր.: ՀՊԱՀ, 2009. - 108 էջ:

Սույն աշխատանքում ներկայացված են մելիորատիվ մերենաների կառուցվածքը, տեխնոլոգիական գործընթացները, բանող օրգանների պարամետրերի հաշվարկի տարրերը:

Աշխատանքը նախատեսված է «Գյուղատնտեսական մերենայացում», «Գյուղատնտեսական մերենաներ և սարքավորումներ» մասնագիտությունների ուսանողների, ինչպես նաև գյուղատնտեսության մերենայացման բնագավառի մասնագետների համար:

ԳՄԴ 40.723 ց7

ISBN 978-9939-54-142-6

© Ա.Հ. Մելքոնյան, 2009 թ.

© Հայաստանի պետական ագրարային համալսարան, 2009 թ.

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Մելիորացիան (լատիներեն meliorate – բարելավում) միջոցառումների ամբողջություն է՝ ուղղված հողերի արմատական բարելավմանը: Հողն արտադրության հիմնական միջոցն է, որի ոչ ճիշտ շահագործման դեպքում անխուսափելիորեն տեղի է ունենում սպասվող արդյունավետության կտրուկ անկում: Ուստի գյուղատնտեսական արտադրության ինտենսիվացման համալիր միջոցառումների շարքում կարևոր տեղ է գրավում հողերի մելիորացիան:

Երկրագնդի 1,5 միլիարդ հեկտար մշակվող հողային տարածքի միայն 16,5 %-ն է ոռոգելի, որը տակած է գյուղատնտեսական մքերքի 50 %-ը: Հետևաբար պատահական չէ, որ մելիորացիան ընդունվում է որպես գյուղատնտեսության ապագա զարգացման առաջնային նախադրյալ:

Հողերի մելիորացման գործնական իրականացումը պահանջում է մելիորատիվ աշխատանքների համալիր մերենայացում:

Ըստ առաջադրված խնդիրների՝ մելիորացիան լինում է հիդրոտեխնիկական, կուլտուր-տեխնիկական և քիմիական, որոնցից կարևոր հիդրոտեխնիկականն է:

Հիդրոտեխնիկական աշխատանքները կատարվում են ջրային ռեժիմի կարգավորման նպատակով՝ գերխոնավ հողերի չորացման և երաշտահար հողերի ոռոգման ճանապարհով:

Կուլտուր-տեխնիկական մելիորացիան իրականացվում է նոր հողերի յուրացման, խոտհարքների և արոտավայրերի արմատական ու մակերևության, ինչպես նաև հնավար հողերի բարելավման նպատակով: Կուլտուր-տեխնիկական աշխատանքներն ընդունվում են հողերի մշակությանը խանգարող մեխանիկական բռնը խոչընդուների (կոճեր, փայտաքիուտային բուսականություն, քարեր, թմբեր, ճիմահողեր և այլն) վերացումը:

Աշխատանքներն իրականացնող մերենաների համալիրը բաժանվում է երկու խմբի՝ հողերի յուրացումը նախապատրաստող և մելիորացվող հողերը նախնական մշակման ենթարկող:

Այսպիսով, հողերի կենսաբանական արդյունավետությունը կտրուկ բարձրացնել հնարավոր է միայն մելիորացման ճանապարհով:

«Մելիորատիվ մեքենաներ» դասընթացի նպատակն է տալ համակողմանի և անհրաժեշտ տեղեկություններ մելիորատիվ մեքենաների կառուցվածքի, տեխնոլոգիական գործընթացների, դրանց տեսության ու հաշվարկի վերաբերյալ, ինչպես նաև նպաստել որակյալ կադրերի պատրաստմանը և արտադրությունում աշխատողների բարձր որակագործմանը:

Սույն ձեռնարկում ընդգրկված են նաև մելիորացման խնդիրներին առնչվող մի շարք անհրաժեշտ առաջադրանքներ:

1. ԿՈՒԼՏՈՒՐ-ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱԱՆՁՆԵՐԻ ՄԵՔԵՆԱՆԵՐ

Հողերի յուրացման նախապատրաստման ժամանակ կատարվում են հետևյալ աշխատանքները. տեղանքի մաքրում թփուաներից, ծառերից, բարերից ու արմատային մնացուկներից, կոճղահանում և մաքրում, բուսականության հավաքում, բենում և փոխադրում, դաշտերի հարթեցում, նախնական վար, մշակում առանց առի շրջման, վարած մակերեւույթի հարթեցում, ճահճատորֆային հողերի գլանվակում, արտավայրերի ու խոտաբանների մակերեւության բարելավում և այլն: Դրանց համապատասխան՝ կրպուր-տեխնիկական աշխատանքների իրականացման համար նախատեսված մեքենաների համալիրը բաժանվում է երկու խմբի՝ հողերի յուրացումը նախապատրաստող և մելիորացվող հողերը նախնական մշակման ենթարկող:

1.1. ՀՈՂԵՐԻ ՅՈՒՐԱՑՈՒՄԸ ՆԱԽԱՊԱՏՐԱՍՏՈՂ ՄԵՔԵՆԱՆԵՐ

Հողերը թփուաներից մաքրող մեքենաներ: Թփուային հողերի մաքրման ժամանակակից տեխնոլոգիաներով նախատեսվում է օգտագործել մեքենաների և զործիքների մի ամբողջական համակարգ, այն է՝ թփուտահատներ, արմատահանիչներ, արմատահանիչ-հավաքիչներ, թփուտային փողշեր: Տեղանքի մաքրման ընտրված եղանակը պետք է ապահովի նախապատրաստվող տեղանքի հողի հումուսային շերտի առավելագույն պահպանում, դրա ֆիզիկատեխնոլոգիական հատկությունների բարելավում:

Կիրառվում է երկու եղանակ՝ հատված թփուաների բաղում հողում և հատվածքի հեռացում դաշտից: Գերադասելի է առաջին եղանակը, քանի որ բացառվում են հատվածքի հավաքումը և հեռացումը դաշտից, ինչպես նաև քերրի հողի կորուստը: Սակայն ոչ բոլոր դեպքերում է հնարավոր այն կիրառել, քանի որ հողում հնարավոր է բաղել միայն մանր և միջին տրամագծի՝ մինչև 8 սմ և 5-6 մ բարձրության թփուտները, եթե հումուսի շերտը փոքր չէ 20 սմ-ից և հողը ծիմապատված է, հակառակ դեպքում դաշտի մաքրումը կատարվում է հատված զանգվածի հեռացման տեխնոլոգիայով:

Թփուտահատման աշխատանքներն իրականացվում են հողերի նախնական մշակման տեխնիկական միջոցներով:

1.1.1. ՀՈՂԵՐԻ ՆԱԽՆԱԿԱՆ ՍՇԱԿՄԱՆ ՄԵՋԵՆԱՌՆԵՐ ԵՎ ԳՈՐԾՔՆԵՐ

Հողերի նախնական մշակման եղանակը և դրան համապատասխան մեթենաներն ընտրվում են ըստ հողի տիպի, դրա վիճակի, հումուսի շերտի հաստության և օգտագործման նախատեսվող նպատակի: Հողի մշակման եղանակից զգալիորեն կախված է նաև զուղատնտեսական մշակաբույսերի առաջին և հետագա տարիների բերքատվությունը:

Հողերի նախնական մշակման եղանակները և մեթենաները: Հողի նախնական մշակման հիմնական և տարածված եղանակը վարն է թփուտաճահճային գորաններով, առի փիրեցումով և զլանվակումով:

Հզոր փարելաշերտով հողերի վարից հետո առերև անհրաժեշտ է մշակել այնպիս, որ մակերեսային շերտը լինի փիրուն-կնձիկային բարենպաստ մշակաբույսի աճի և զարգացման համար: Դրա համար օգտագործվում են ծանր սկավառակային ցաքաններ. մշակման խորությունն ընտրվում է առի հաստության 1/2-2/3-ի չափով, ազբեցատի շարժումը կատարվում է նախ՝ նախնական մշակման ուղղությամբ, ապա՝ ուղղահայաց կամ անկյան տակ:

Հողի մշակման վերջնական գործողությունը զլանվակումն է հարթ ջրալեցուն զլանվակներով (չոր հողերի դեպքում՝ ջրով լցված զլանվակով, խոնավ հողերի դեպքում՝ դատարկ կամ քիչ քանակությամբ ջրով լցված բերել զլանվակով): Գլանվակումով հարթեցվում է դաշտի մակերեսութքը, բարելավվում վարելաշերտի ջրային ռեժիմը, իսկ տորֆահողերում կանխարգելվում են ջրային և քամու էրողիաները:

Անհրաժեշտ է իիշել, որ թփուտաճահճային գորանների կիրառությունը չորացված ճահճուտներում (կապակցող ճիմի բացակայության պայմաններում) տալիս է բացասական արդյունք: Նման դեպքերում օգտագործվում են ճահճային հաստուկ ֆրեզներ, որոնք մի ընթացքով մանրացնում են (մինչև 40 սմ) ծառերի թները և թփուտները:

Արդյունքում հողի մակերեսին մնում են զգալի քանակությամբ տաշեղներ, փայտակտորներ, որոնք դժվարացնում են ցանքի և տնկման մեքենաների աշխատանքը: Այդ պատճառով նշված ֆրեզներն առավել արդյունք են տալիս միայն տորֆային հողերում, իսկ հանքային հողերում ցանկալի է օգտագործել պտուտակային թեր ունեցող ընդհանուր նշանակության գորաններ՝ ապահովելով առի լիիվ (180°) շրջումը, վարի խորությունը (հումուսի շերտին համապատասխան):

Աղակալված և մոխրագույն հողերում լավագույն արդյունք են ապահովում եռահարկ գորանները:

Նոր յուրացվող հողերի տեսակարար դիմադրությունը զգալիորեն մեծ է հնավար հողերի համեմատությամբ: Ուստի այդ հողերի նախնական մշակման մեթենաների ամրության պաշարը զգալիորեն բարձր է. դրանք ունեն մեծ եղանակի և զանգված, ինչպես նաև բարձր հուսալիություն:

Հողերի նախնական մշակման մեթենաների համալիրին են պատկանում թփուտաճահճային և սկավառակային գորանները, հասուկ ցաքանները, հողամշակ ֆրեզները, կոնդահանները, փիրիչները, հարթիչները, զլանվակները և այլն:

Թփուտաճահճային գորանները լինում են մեկ, երկու, երեք իրաններով: Դրանք նախատեսված են թփուտներից նախապես մաքրված տարածքների նախնական մշակման համար: Միահիման և սկավառակային գորաններն օգտագործվում են փայտային մնացուկներով, ինչպես նաև թփակալված (մինչև 1,5-2 մ բարձրությամբ) տարածքների յուրացման համար:

Խոփակոր գորանները համալրված են լինում կիսապտուտակային և պտուտակային թեր ունեցող իրաններով, սկավառակային գորանները՝ սկավառակներով:

Միահիման գորանների ընդգրկման լայնությունը՝ 75-100 սմ է, ընթացքի խորությունը՝ 35-40 սմ, երկիրան գորանների ընդգրկման լայնությունը՝ 104 սմ, մշակման խորությունը՝ 35 սմ, սկավառակային գորանների ընդգրկման լայնությունը՝ 1,0-1,7 մ, մշակման խորությունը՝ 20-30 սմ:

Թփուտաճահճային գորաններ: Թփուտաճահճային գորանները (ՊԲՀ-75, ՊԿԲ-75Г, ՊԲՀ-100А) միահիման են: Գորանի իրանը

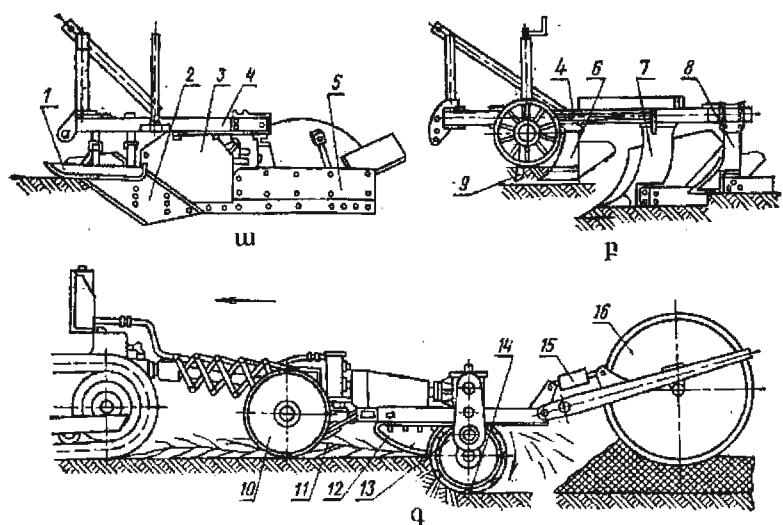
համալրված է կիսապտուտակային թևով (նկ. 1.1ա) և կարգավորվող փետուրով: Հիմնական հաճագույցներն են շրջանակը 4, դաշտային տախտակով և դրա լայնիչով 5 իրանը, փոփոխվող դանակը 2: Գուրանը համալրված է կորավոր, սկավառակավոր և հենարանային դահուկներով ունեցող հարք դանակներով: Կորավոր դանակը տեղակայվում է փոքր կոճերի, խոշոր արմատների մաքրման համար: Տորֆային հողերում օգտագործվում են սկավառակավոր դանակներ, իսկ թփուտային և փայտամացուկներով աղոտտված դաշտերում՝ հենարանային դահուկներով դանակներ: Դահուկները ծառայում են որպես գուրանի հենարան: Դրանք միաժամանակ սեղմում են թիերք գետնին՝ նպաստելով դրանց կտրուման զործընթացի արդյունավետուրյանը: Վահանակը 3 գուրանի իրանը պաշտպանում է փայտերով և բուսական մնացուկներով բռնվելուց:

Եռահարկ գուրաններ: Եռահարկ գուրանները (նկ. 1.1բ) կիրառվում են աղուտ և մոխրագույն հողերի վարի համար: Գուրանի առջևի 6 և երրորդ 8 իրաններն ունեն կուլտուրական խոփ-թևային մակերևույթ, իսկ հիմնական իրանը՝ 7 կոնական մակերևույթ:

Գուրանի աշխատանքի ընթացքում առջևի իրանը կտրում և շրջում է հողի վերին շերտը: Ներքև և դեպի աջ տեղակայված հիմնական իրանը մշակում է երրորդ շերտի հողը: Հետևից եկող երկրորդ իրանը, որն առջևի իրանի հետ գտնվում է նոյն ուղղաձիգ երկայնական հարբույթունում, մշակում է երկրորդ շերտի հողը: Մշակման խորությունները կարգավորվող են՝ առջևի և հետևի իրանները կարգավորվում են կանգնակի վրա բացված անցքերով, հիմնական իրանը՝ հենարանային անիվով: Մշակության առավելագույն խորությունը 40 սմ է:

Թփուտակալված հողերի ֆրեզման մեքենաներ: Թփուտակալված հողերի խորը ֆրեզման մեքենան (նկ. 1.1գ) նախատեսված է առանց նախապես մաքրված, մանրածառ և խիստ թփակալված թփուտային հողերի նախանական ֆրեզման համար: Մեքենան բաղկացած է ֆրեզային բմբուկից 13, առջևի երկու և հետևի մեկ զլանվակներից 10, 16, պահող սալիկից 12 ու հիդրոգլանից 15: Ֆրեզային բլմբուկը համալրված է ափսեած դանակներով 14: Պահող սալիկը սահմանափակում է ֆրեզման խորությունը և ֆրեզման ընթացքում փայտա-

նյութը սեղմում գետնին: Հետևի զլանվակը փոխադրական վիճակում ծառայում է որպես մեքենայի հենարան, իսկ աշխատանքի ընթացքում հողի հետ գետնին է զլանվակում նաև փայտազանգվածի ֆրեզված շերտը:



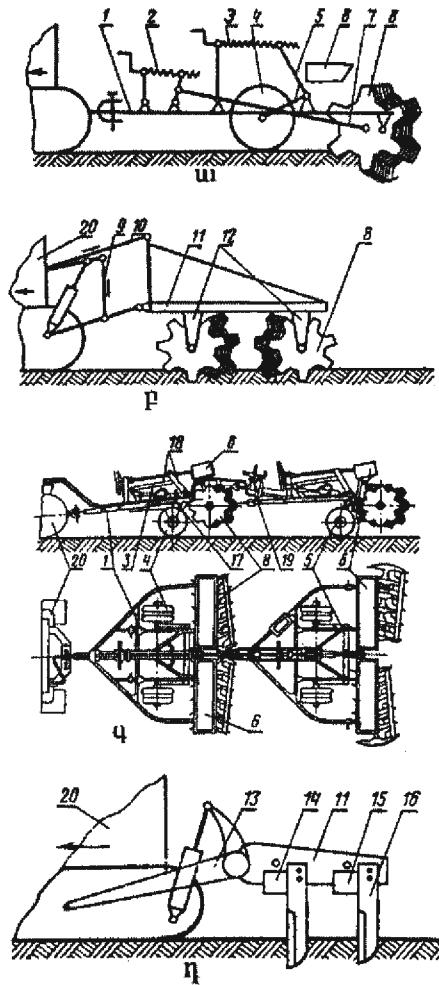
Նկ.1.1. Հողերի նախանական մշակման մեքենաների կառուցվածքային սխեմաներ.

ա. թփուտաճահճային գուրան (ПБН-75), բ. եռահարկ գուրան, ց. թփուտակալված հողերի խորը ֆրեզման մեքենա (МТП-42А).

1. նենարանային դասեռկ, 2. եարք դանակ, 3. վրադիր, 4. շրջամակ,
5. լայնիչով դրաշտային տախտակ, 6. ասացին շարքի իրան, 7. երրորդ շարքի իրան,
8. երկրորդ շարքի իրան, 9. կորավոր դանակ, 10. առջևի սեղմիչ զլանվակ, 11. թփուտ,
12. պահող սալ, 13. ֆրեզային բմբուկ, 14. ափսեած դանակ, 15. հիդրոգլան,
16. ենակի խորացնող զլանվակ:

Ծանր սկավառակային ցաքաններ: Ծանր սկավառակային ցաքանները (նկ. 1.2) դաշտային ցաքաններից տարբերվում են սկավառակի մեծ տրամագծով (660 մմ), կտրտված եզրերով և բեռնվող զանգվածով (մեկ սկավառակի վրա մինչև 50 կգ):

Նախակավոր ցաքաններն օգտագործվում են խիտ արմատակալված հողերի կտրտման համար:



Նկ.1.2. Հողի նախնական մշակման ցարանների կառուցվածքային սխեմաներ.

- ա. ձեռքի կառավարումով միասնկցիա, կցվող սկավառակային ցարան,
բ. հիդրոլիկապահպատճեղ էրկանեկցիա ցարան, գ. կցվող, քառասնկցիա ցարան,
կոմբինացված կառավարումով, դ. կախովի դանակավոր ցարան - արմատահատի.
 1. շրջանակ, 2. զրոնի անկյան կարգավորման պառուտակային մեխանիզմ,
3. ցարաննեան խորության կարգավորման պառուտակային մեխանիզմ, 4. ընթացքային անկվ,
5. ծնկած տռի, 6. բեռնակղ, 7. ձգածող, 8. սկավառակային մարտկոց,
9. տրակտորի կախոցի հանակարգ, 10. պառուտակային կարգավորող ձգածող,
11. կոշտ շրջանակ, 12. կայունակմեր, 13. հետևի ուժիվերապ կախովի շրջանակ,
14, 15. առջևի և հետևի ենծաններ, 16. դանակմեր, 17. հիդրոգլան, 18. խորության կարգա-
վորման լծակային մեխանիզմ, 19. կցորդիչ պառուտակային մեխանիզմ, 20. տրակտոր:

Կոճղաարմատահան մեքենաներ: Կոճղահանման գործըն-
թացն առավել աշխատանքար է և կախված է ծառերի, կոճղերի տե-
սակից ու տրամագծից, հանման տևողությունից, հռովի մեխանիկա-
կան կազմից ու խոնավությունից: Կոճղահանման առավել մեծ դի-
մադրություն են ցուցաբերում խոր և փոփած արմատային համակար-
գով կոճղերը (կաղճի, սոճի), նվազագույն դիմադրաւթյուն՝ սշ խօս
արմատային համակարգով կոճղերը (կաղամախի, լաստենի, եղնի):
Թույլ գարզացած արմատային համակարգով կոճղահանման դեպ-
քում պահանջվում է մինչև 80 կՆ, ուժեղ համակարգի դեպքում՝ մինչև
500 կՆ ուժ:

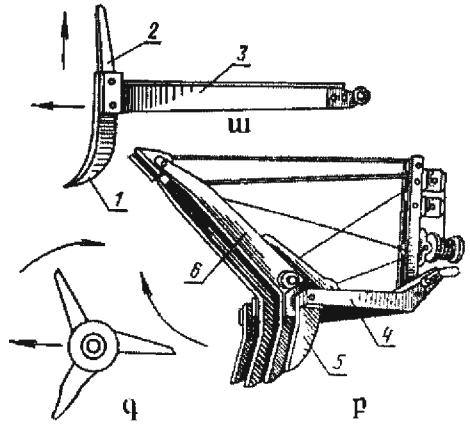
Ըստ հոլի հետ կոճղի ակրիման ամրության՝ կոճղահանում
կատարվում է հետևյալ երեք եղանակներից մեկով.

- երկրագուկ լծակով ժանիքները խորացվում են կոճղի տակ՝ դուրս քաշելով այն լծակի պտտումով (համաձայն երկրորդ կարգի լծակի սկզբունքի),
- ժանիքները խորացվում են կոճղի տակ՝ դուրս հանելով այն տրակտորի հրող ուժով (միաժամանակ քարձրացնելով բա-
նող օրգանը),
- ժանիքները խորացվում են կոճղի տակ՝ դուրս հանելով այն տրակտորի հրող ուժով:

Մինչև 25-30 սմ տրամագծի կոճղերը հանվում են երկրորդ և եր-
րորդ եղանակներով, ավելի հաստ կոճղերը՝ առաջին եղանակով:

Առավել նախընտրելի է անջատ կոճղահանման եղանակը, որի դեպքում կոճղահան մեքենան կոճղերը, արմատային համակարգով բռսականությունը և հողաշերտի որոշ մասը տեղաշարժում ու քող-
նում է դաշտում: Այս խառը զանգվածը չորանալուց հետո տեղաշար-
ժելիս մաքրվում է հողից և դուրս հանվում դաշտից:

Կոճղահանմերի բանող օրգանները չափազանց բազմատիպ
են: Առավել լայն տարածում են գտել ատամների (ժանիքների) համ-
ընքաց տեղաշարժով բանող օրգանները, ժանիք-կոճղահանով երկ-
րագուկ լծակները և կոճղահան ոռոտունները (նկ. 1.3):



Նկ. 1.3. Կոճղահանների բամող օրգանների հիմնական տիպերը.

ա. համընթաց շարժումով, բ. համակցված շարժումով,
գ. պատռական շարժումով (ռոտորային).

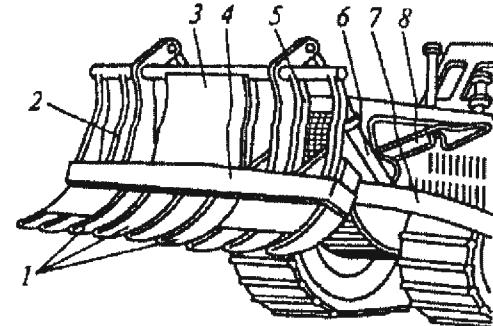
1. ժանիք-կոճղահանիչ, 2. թև, 3, 4. շրջանակ, 5. ժանիք-հավաքիչ, 6. երկրագուկ լծակ:

Ժանիք-կոճղահանիչը 1 հանում է կոճղը (ճնշում գործադրելով հորիզոնական ուղղությամբ կամ որոշ անկյան տակ) և փխրեցնում հողը: Ուստուք (Երեք ժանիքները՝ սևնակայված 120° անկյան տակ, տրամագիծը՝ 1,2-1,3 մ) կոճղահանման հետ միաժամանակ փոցիսում է փայտի մնացուկները: Դրա աշխատանքի ընթացքում ժանիքները, պատվելով և միաժամանակ կատարելով համընթաց շարժում, խրպում են կոճղի մեջ, իրում շալթման ուղղությամբ և, խախտելով կապը հողի հետ, պատռական շարժումով կոճղը հանում հողի մակերեւույթ:

Լծակային տիպի բանող օրգանը համալրված է երկրագուկ լծակով 6, որի ներքեւի բազուկը մտցվում է կոճղի տակ և հիդրոգլանների կամ թմրուկային կալունակի ազդման ուժի միջոցով դուրս հանում այս: Ժանիք-հավաքիչները 5 շալթման ընթացքում կտրտում են կոճղի արձատները և հանում դաշտի մակերեւույթ: Երկրագուկ լծակների օգտագործման դեպքում ստացվում է ավելի մեծ ազդող ուժ, որը հնարակորություն է սակայն համել մինչև 70 սմ տրամագծի կոճղեր:

Մինչև 25 սմ տրամագծի փայտային բուսականուրյունն արմատահանվում է Դ-513Ա, ՄՊ-7Ա, ԴՊ-8Ա, ՄՊ-2Ա մակնիշների արմատահանիչ-հավաքիչներով, 25 սմ-ից մեծ տրամագծի ծառերը՝ ԿՄ-1, ԿՄ-1Ա մակնիշների մեքենաներով: Անտառաշերտերի մաքրման համար օգտագործվում են ՄՐՊ-1, ՄՐՊ-2Ա մակնիշների մեքենաները:

Արմատահանիչ-հավաքիչները կառուցված են ընդհանուր կոնստրուկտիվ սխեմայով: Այդ պատճառով դրանց կառուցվածքը ներկայացվում է ՄՊ-7Ա մակնիշի մեքենայի օրինակով (նկ. 1.4):



Նկ. 1.4. ՄՊ-7Ա մակնիշի արմատահանիչ-հավաքիչ մեքենայի կառուցվածքային սխեմա.

1. ժանիք, 2, 5. լայնիչներ, 3. թև, 4. հեծան, 6, 8. հիդրոգլաններ,
7. տրակամորի երող շրջանակ:

ՄՊ-7Ա մակնիշի արմատահանիչ-հավաքիչ մեքենան նախատեսված է մինչև 11 սմ տրամագծի բփուտի և մանրաանտառի, մինչև 45 սմ տրամագծի կոճղերի և ծառերի արմատահանման, մինչև 3 տ քարերը 40 սմ խորությունից հանելու, փայտամնացուկները մաքրելու և ոչ մեծ հեռավորության վրա տեղափոխելու համար. օգտագործվում է հանրային ու խոնավ տորֆային հողերը մշակելիս: Բաղկացած է T-130 ՄԵՐ-1 մակնիշի բազային տրակամորից և կախոցի համակարգից: Մեքենայի երող շրջանակի 7 վրա տեղակայված են բարձրացման և կախոցի դարձի երկուական հիդրոգլան 8, 6: Մեքենայի ընդգրկման լայնության մեծացման համար թևի երկու կողմից միացվում են լայնիչներ 2, 5:

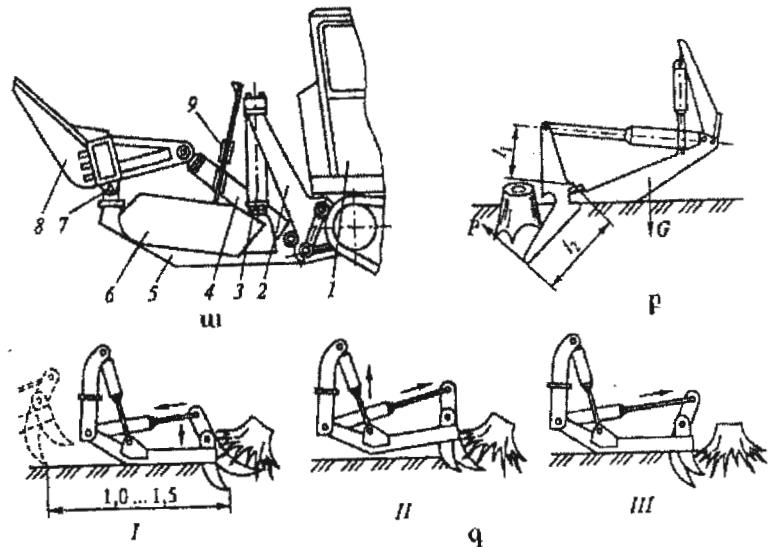
Կախոցի համակարգը բաղկացած է թից 3 և կոճղահանման ու քարերի հեռացման եռակցված հինգ ատամներից: Մինչև 60 սմ խորության արմատների կտրման համար տրակտորի հետին կամբր-ջակի իրանի հետին պատի վրա տեղակայված է արմատակտրիչը, որը բաղկացած է դանակից, վերին ձգածողից, կանգնակից, հեծանից, վերին ձգածողի դիրքի փոփոխման մեջ և արմատակտրիչի բարձրացման-իջեցման երկու հիդրոգլաններից:

KM-1, KM-1A մակնիշների արմատահան մեքենաները նախատեսված են անառահատված տարածքների կոճղահանման համար: Դրանք ունեն նույնանման կառուցվածքը և տարրերվում են միայն բազային տրակտորներով: KM-1-ը կախվում է LXT-55M մակնիշի տրակտորից, իսկ KM-1A-ն՝ LXT-100 մակնիշի տրակտորից:

KM-1 մակնիշի արմատահանիչը (նկ. 1.5) բազային տրակտորից 1 և արմատահանման սարքավորումից բաղկացած ազրեզատ է: Արմատահանիչը օրգանը բանող օրգանի դարձի հիդրոգլաններով 4 և արմատահան երեք ժանիքներով երկրագուկ լծակն է:

Կոճղահանումը կարելի է իրականացնել հետևյալ եղանակներով՝

1. Տրակտորը կոճղին մոտենալիս (1,0-1,5 մ հեռավորության վրա) տրակտորիստն իջեցնում է արմատահանիչը, շարժմանը զուգընթաց ժանիքներն ասահճանաբար խորացնում հողի մեջ՝ կոճղի տակ (նկ. 1.5q,I), հիդրոգլաններով պտտում ժանիքները դեպի վեր և կոճղը հանում հողի մակերևույթ՝ գործադրելով 100-150 կՆ ճիգ: Այս եղանակով արմատահանվում են խոշոր կոճղերը:
2. Ժանիքները խորացվում են կոճղի տակ և, միաժամանակ բարձրացվելով, հիդրոգլաններով կատարում կոճղահանում (նկ. 1.5q,II): Այս եղանակով արմատահանվում են միջին և փոքր չափի կոճղերը:
3. Տրակտորի հրող ուժի օգնությամբ խորացված ժանիքներով կատարվում է քնահանում (նկ. 1.5q,III): Այս եղանակով արմատահանվում են փոքր կոճղերը:



Նկ. 1.5. KM-1A մակնիշի արմատահան մեքենայի կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքը.

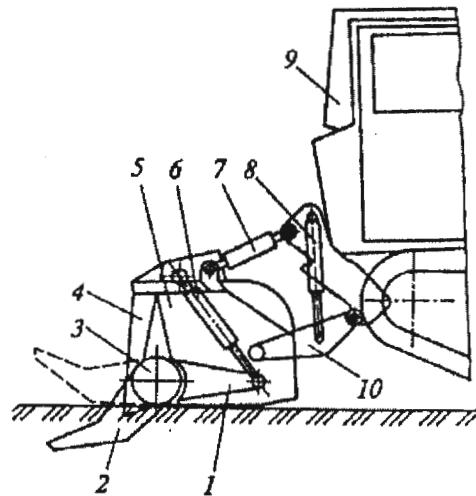
ա. ընդհանուր սխեմա.

1. բազային տրակտոր, 2. կարտնակներ, 3. բարձրացման-իջեցման հիդրոգլաններ,
4. քանող օրգանի դարձի կոճղագլաններ, 5. ցողանակ, 6. քեզ, 7. ծխի, 8. քանող օրգան,
9. շղթա,

բ. տժային հաշվարկի սխեմա, գ. արմատահանման եղանակներ:

Անտառամաքրման մեքենաներ: MRP-1, MRP-2A մակնիշների (նկ. 1.6) անտառամաքրման մեքենաները նախատեսված են անտառահատված տարածքի մաքրման (հողի վերին հումուսային շերտի նվազագույն հեռացումով), խոշոր արմատների և մինչև 40 սմ տրամագծի կոճղերի կոճղահանման ու հեռացման համար: Այս մեքենաները կառուցվածքով միանման են. MRP-2-ն ազրեզատավորվում է LXT-55M մակնիշի տրակտորի, իսկ MRP-2A-ն՝ LXT-100 մակնիշի տրակտորի հետ:

Ազրեզատի շարժման ժամանակ գետնի վրա իջեցված թեր հեռացնում է (աջ և ձախ) բափուկները, ատամներով կտրտում խոշոր արմատները, դրանում հողի մակերևույթ և մաքրում տեղանքը: Կոճղերն արմատահանվում են KM-1A մակնիշի մեքենայի աշխատանքին համանման:



Նկ. 1.6. МРР-2А մակնիշի անտառամաքրման մեթենայի տեխնոլոգիական սխեմա.

1. շարժաբեր լծակ, 2. ժանիքներ, 3. լիսեր, 4. ճակատիկ, 5. թև, 6, 8. հիդրովաններ, 7. վերին ձգածողեր, 9. տրակտորիստի խցիկի պաշտպանիչ ցանց, 10. կախոցի ներքեկի ձգածողեր:

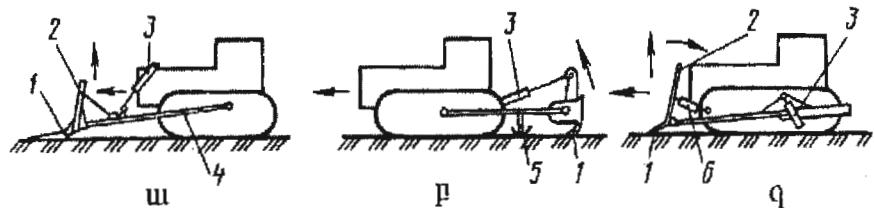
Կոճղահան ցաքաններ: Կոճղահան ցաքանները կոճղահան գործիքներից ամենապարզն են և կարող են արմատահանել մինչև 15 սմ տրամագծի կոճղեր: Դրանք արտադրվում են միայն կախոցի տարրերակով:

Կ-1 մակնիշի ցաքանը երկշարք է և բաղկացած է 3-9 ատամներով եռանկյունաձև եռակցված շրջանակից ու կախոցի հարմարանքից: Ատամների բարձրությունը շրջանակի նկատմամբ կարգավորվում է անցքերով: Զանգվածով բռնվելը բացառելու համար առջևի ատամները տեղակայվում են փոքր խորության, իսկ հետևի ատամները՝ մեծ խորության վրա:

Թփուտների փոցիսեր: Թփուտների փոցիսերը լինում են առջևի և հետևի կախոցի բանող օրգաններով (նկ. 1.7):

Առաջին դեպքում բանող օրգանը կախվում է ունիվերսալ շրջանակից, ունենում է ցանցաձև շրջանակի տեսք 2 (նկ. 1.7ա), իսկ հանովի ծոված ատամները նման են լինում սեպի:

Երկրորդ դեպքում կախովի բանող օրգանը լինում է ցանցաձև՝ ներքեկի մասում ազուրված ատամներով (նկ. 1.7բ):



Նկ. 1.7. Կարտված բուսականության հավաքման և բեռնման մեթենայի.

ա, բ. առջևի և հետևի կախոցով թփուտափոցիսեր, գ. շրջան բռով բեռնիչ:

1. ատամներ, 2. թև, 3. բարձրացման և շրջաման հիմքովաններ, 4. հրող շրջանակ, 5. դաստիկ:

Աշխատանքի թերթեացման նպատակով թփուտահավաքիչների տակ տեղակայվում են դահուկներ 5, որոնք նաև կանխարգելում են ատամների շափոց ավելի խորանալը:

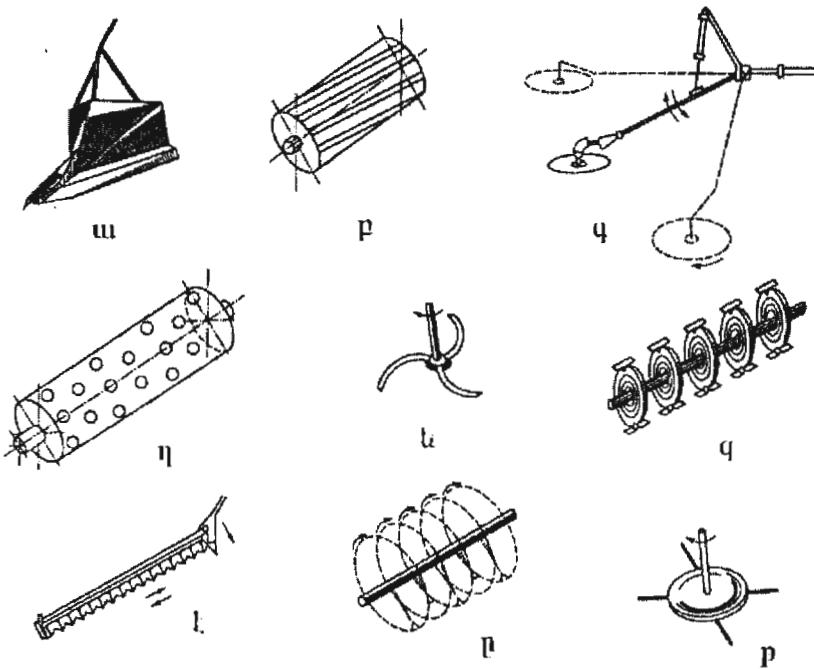
Նշված փոցիսերից առավել արդյունավետ են աշխատում առջևի կախոց ունեցողները:

Թփահատ մեթենայի: Ծահագործման տևատեսական արդյունավետության ապահովման տեսանկյունից ցանկալի է թփահատ մեթենայի կիրառել մեծ տարածքների մաքրման համար: Բացի հիմնական նախատեսվածությունից, թփահատները կարող են կտրել հին, փտած կոճղերը, մրջնարմբերը և այլ ոչ բարձր անհարթությունները:

Ըստ աշխատանքի սկզբունքի՝ թփահատները լինում են պասսիվ և ակտիվ գործողության բանող օրգաններով (նկ. 1.8):

Պատսիվ գործողության բանող օրգաններն ունեն երկկողմանի թերթ՝ ներքեկի մասում համալրված դանակներով (նկ. 1.8ա, Ճ-514Ա, Ճ-24): Դրանք կարող են լինել նաև դանակալանվակի տեսքով (նկ. 1.8բ, ԿՕԿ-2): Առավել լայն տարածում են գտնել երդիզոնական դանակներով թփահատները: Դանակալանվակն ակրկվելով՝ պրտրվում է հողի հետ և մանրացնում պատահած շոր ու փիսրու թփուտը, իսկ առավել խոշոր և կանաչ թփուտը ճեղքավորում է ու ցրում դաշտում:

Ուստացիոն ակտիվ բանող օրգաններով թփահատները լինում են կտրման (սկավառակային, սեղմենտավոր, ֆրեզման) կամ հարվածային գործողության:



Նկ. 1.8. Թփահատների բանող օրգանները.

ա. դանակներով թև, բ. դանակագլանվակ, գ. ֆրեզ, դ. ֆրեզման թմբով, ե. ուղղաձիգ պտտման առանցքով դանակներ, զ. դանակներով պտտվող սկավառակ, է. սեղմենտավոր դանակ, ը. ճյուղ կապավ պտտվող դանակներ, թ. հատող շրաներ:

Սկավառակավոր բանող օրգանը սկավառակավոր աղոց է կամ կտրող ատամներով ֆրեզ (նկ. 1.8գ, Секор-3М, МТП-43):

Ֆրեզային թմբովի տեսքով բանող օրգանը (նկ. 1.8դ) համարված է ափսեած կամ հարք դանակներով (МПГ-1,7, КОМ-2,3, КОГ-2,3):

Թփահատի բանող օրգանը կարող է լինել հորիզոնական դիրքով պտտվող (նկ. 1.8է) կամ հողակապով դանակներով, ինչպես նաև

ուստացիոն թմբովի տեսքով (նկ. 1.8գ): Վերջին տիպի կտրող գործիքները լայն տարածում չունեն:

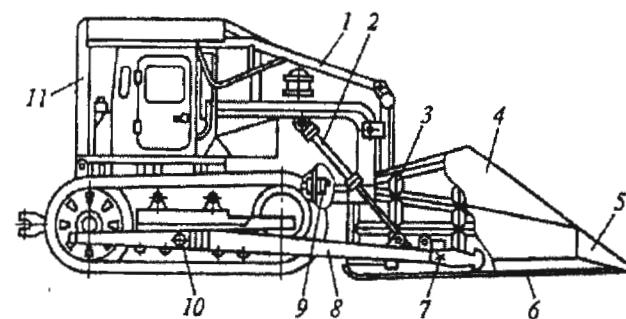
Սկավառակավոր սղոցը (նկ. 1.8գ) տեղակայվում է բռնակի վերջում և հորով միանում ներքին այլման շարժիչին (Секор-3М) կամ ամրացվում կալունակին՝ տրակտորին կամ բազային մեքենային մոնտաժված (МТП-43): Այս դեպքում սղոցը շարժաբերվում է լայտ տրակտորի հզորության անջատման լիսերի (ՀԱԼ):

Սեղմենտավոր կտրիչները (նկ. 1.8է) օգտագործվում են մինչև 5 սմ տրամագծի թփերի կտրման համար և շարժաբերվում են ըստ տրակտորի ՀԱԼ-ի (նկ. 1.8է):

Գյուղատնտեսությունում լայն կիրառություն են ստացել ճկուն կապով պտտվող դանակները (նկ. 1.8ը), ինչպես նաև հատող շրաները (նկ. 1.8թ), որոնք շարժաբերվում են ըստ տրակտորի ՀԱԼ-ի և աշխատում հատման սկզբունքով:

Պասսիվ գործողության բանող օրգաններով թփահատները (Д-514А, ДП-24, КБ-4А, МК-11) նվազ էներգատար են, ինչի պատճենով է ունեն առավել լայն կիրառություն:

ДП-24 մակնիշի թփահատը (նկ. 1.9) ազգեգատավորվում է Т-130.1.Г-1 մակնիշի տրակտորի հետ: Այն բաղկացած է սեպաձև թերով 4 բանող օրգանից, որի ներքին մասում տեղակայված են դանակները 6 և հրող շրջանակից:



Նկ. 1.9. ДП-24 մակնիշի թփահատ մեքենայի կառուցվածքային սխեմա.

1. տրակտորիստի խցիկի պաշտպանից ցանց, 2. հիդրոգլաններ, 3. հենք, 4. թև, 5. ուղղաձիգ դանակ, 6. հորիզոնական, պարբերաբար փոխարինելի դանակներ, 7. գնդիկավոր զլոխիկ, 8. կրող շրջանակ, 9. դանակների սրման հարմարանքի շարժաբերի հիդրոմոլիչ, 10. գնդիկավոր վրան, 11. տրակտոր:

Ագրեգատի շարժման ընթացքում դանակներն իջեցվում են հողի մակերեսին: Մինչև 10 սմ տրամագծի ծառերը կտրվում են արմատային վզիկից: Կտրված զանգվածը հեռացվում է (աջ և ձախ) թերթի միջոցով:

Թվահատներն առավել լավ են աշխատում ցուրտ եղանակներին և ձյան ոչ բարձր ծածկույթի պայմաններում:

Քարհավաք մեքենաներ: Քարերի հավաքումը և դաշտից դուրսերումը կարևոր կուլտոր-տեխնիկական գործընթաց է, քանի որ վարատեղում քարերի առկայությունը հողի մշակության, ցանքի և բերքահավաքի մեքենաների բանող օրգանների կոտրվելու պատճառ է դառնում:

Հաղից քարերը հեռացվում են ինչպես անընդհատ, այնպես էլ պարբերական (ցիկլային) սկզբունքով աշխատող մեքենաներով: Ընդ որում՝ խոշոր քարերը հանվում և հեռացվում են պարբերական գործողության, իսկ փոքրերը՝ անընդհատ գործողության մեքենաներով: Շատ մեծ քարերը դաշտից հեռացվում են հրումով կամ պայթեցման եղանակով: Խաղված և կիսաքաղ մեծ քարերը հողից հեռացնելու գործընթացը գործնականորեն չի տարբերվում կոճղահաննան գործընթացից. օգտագործվում են նույն տեխնիկական միջոցները:

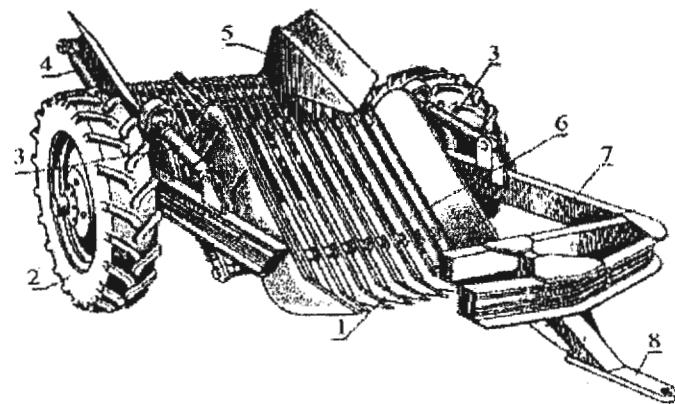
Անընդհատ գործողության քարհավաք մեքենաները բաղկացած են մատուցող բանող օրգանից, գտնան սարքից, դատարկող փոխակրիչից և բունկերից: Քարերը հանող և մատուցող բանող օրգանները բաժանվում են երկու խմբի՝ սանրող և քանդող:

Սանրող բանող օրգանով ԿԿՊ-0,6 մակնիշի քարհավաք մեքենան (նկ. 1.10) նախատեսված է դաշտի մակերեսային և մինչև 15 սմ խորությամբ քաղված քարերն անընդհատ հոգրով հավաքելու համար: Մեքենան բաղկացած է շրջանակից, ընթացքային շորս անիվներից, շարժաբերից, պասսիվ գործողության բանդող խոփից, ժապավենային և ճոճանակային գտիչ ու բեռնարարիչ վոխակրիչներից:

Քարհավաքի բանող օրգանն ատամներով սանրող է: Ատամների միջև հեռավորությունը կարգավորվում է ըստ քարերի մեծության:

Մեքենայի աշխատանքի ընթացքում սանրված քարերը հավաքվում են սանրի վրա: Եթե հավաքված քարերը հասնում են անհրաժեշտ ծավալի, հիդրոգլանի 3 օգնությամբ սանրը շրջվում է, և քարերը սահելով լցվում են բունկեր, որը դատարկվում է դաշտից դրսությունով 4 միջոցով:

ԿԿՊ-0,6 մակնիշի քարհավաք մեքենան ագրեգատավորվում է «Բելօրուս» տրակտորի հետ: Ըունկերի տարողությունը 1,9 տ է. հատակը ցանցավոր է, ինչի շնորհիվ հողը զովում է քարերից:



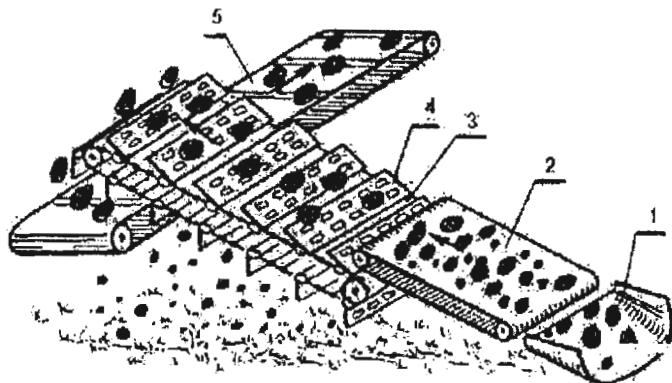
Նկ. 1.10. ԿԿՊ-0,6 մակնիշի քարհավաք մեքենայի կառուցվածքային սխեմա.

1. բանող օրգան,
2. հենարանային անկի,
3. բանող օրգանի շրջաղ հիդրոգլան,
4. բունկերի շրջաղ հիդրոգլան,
5. բունկեր,
6. ժանիքներ,
7. շրջանակ,
8. կցանք:

Քանդող բանող օրգանով ԿԿՄ-1,2 մակնիշի քարհավաք մեքենան (նկ. 1.11) նախատեսված է 6-40 սմ չափի մակերեսային և մինչև 15 սմ խորությամբ քաղված քարերն անընդհատ հոգրով հավաքելու համար: Մեքենան բաղկացած է շրջանակից, ընթացքային շորս անիվներից, շարժաբերից, պասսիվ գործողության բանդող խոփից, ժապավենային և ճոճանակային գտիչ ու բեռնարարիչ վոխակրիչներից:

Ագրեգատի շարժման ընթացքում խոփը 1 խորացվում է հողի մեջ, հողաքարային զանգվածը նատուցում ժապավենային փոխակրիչին 2, որտեղից այն փոխանցվում է ճոճանակային զտիչ-փոխակրիչին 3: Այստեղ հողը զովում է քարերից, բափվում ներքև՝ փոխանցելով ընդլայնական բեռնարարիչի 4 փոխակրիչին 5, որը զանգվածը բեռնում է քարհավաք մեքենային գուղահեռ ընթացող կցանքի քափիքի վրա:

ԿՅՄ-1,2 մակնիշի քարհավաք մեքենան ազրեզատավորվում է ԴՏ-75, ԴՏ-75Մ և Տ-74 մակնիշների տրակտորների հետ:



Նկ. 1.11. ԿՅՄ-1,2 մակնիշի քարհավաք մեքենայի տեխնոլոգիական սխեմա.

1. Խոփ,
2. ժապավենային փոխակրիչ,
3. ճոճանակային զտիչ փոխակրիչ,
4. ճոճանակ,
5. բռնաբարափիչ փոխակրիչ:

Դաշտի մակերևույթի հարթեցման մեքենաներ: Նոր յուրացվող հողերի նախնական մշակումից առաջ դաշտը ենթարկվում է կոպիտ հարթեցման, որը ներառում է 15 սմ-ից բարձր բմբերի կտրման, փոման և կոճղահանման, ինչպես նաև մեծ քարերի հեռացումից հետո բացված փոսերի լցավորման աշխատանքները:

2. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՀՈՂԱՓՈՐ ՄԵՔԵՆԱՆԵՐԻ

Հողափոր մեքենաները լայնորեն կիրառվում են զյուղատնտեսական արտադրության տարրեր բնագավառներում՝ զանազան կառույցների շինարարության, սիլոսի և սենաժի խրամատների, ջրամբարների, ոռոգման ջրանցքների կառուցման, ճանապարհների նորոգման և այլ նպատակների համար:

Հողային աշխատանքների մեխանիկական եղանակով իրականացումը նախատեսում է կատարել՝

- բնահողի անջատում բնական զանգվածից և փորում,
- փորվածքի տեղափոխում, դատարկում և տարածքի կոպիտ հարթեցում,
- հողային շինությունների հարդարում և այլն:

Որոշ մեքենաներ վերը նշվածից կատարում են միայն մի գործողություն: Օրինակ՝ էքսկավատորները միայն մշակում են բնահողը, այդ պատճառով դրանք աշխատում են փոխադրական միջոցների հետ: Մեքենաների մի այլ խումբ՝ բուլդոզերները, գործնականորեն կատարում են վերոհիշյալ բոլոր աշխատանքները: Որոշ մեքենաներ էլ կատարում են երկու գործողություն՝ բնահողի մշակում և փոխադրում, այդ պատճառով դրանք կոչվում են հողափոր-փոխադրական մեքենաներ:

Բայց աշխատանքի բնույթի՝ հողափոր մեքենաները ստորաբաժանվում են երկու խմբի՝ պարբերական և անընդհատ գործողության: Պարբերական գործողության մեքենաների շարքին են պատկանում միաշերեւի էքսկավատորները, բուլդոզերները և կեռաշերեւիները, անընդհատ գործողության մեքենաների շարքին՝ բազմաշերեւի էքսկավատորները, գրեյդերները և գրեյդեր-էլեատորները:

Բացի վերը նշվածից, հողափոր մեքենաները լինում են պասսիվ և ակտիվ գործողության բանող օրգաններով: Պասսիվ գործողության բանող օրգաններով մեքենաների շարքին են պատկանում այն հողափոր մեքենաները (բուլդոզեր, կեռաշերեւի, գրեյդեր և այլն), որոնք բնահողի անջատումը բնական զանգվածից և բանող օրգանների լցավորումը կատարում են համատեղ (բանող օրգանի ու ամբողջ մեքենայի) շարժումով, իսկ ակտիվ գործողության բանող օր-

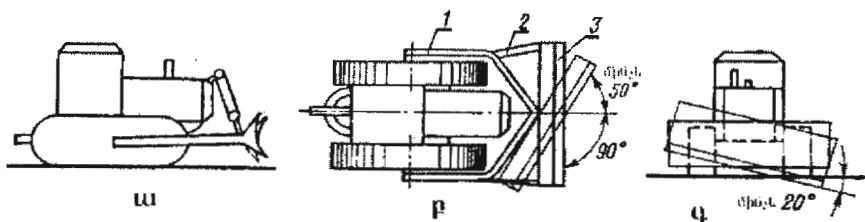
գաներով մեքենաների շարքին՝ այս հողափոր մեքենաները (էքսկավատորներ), որոնց բանող օրգանները գրունտի հավաքումը կատարում են որոշակի շարժումով՝ անկախ մեքենայի իրանից: Վերջիններիս վրա, որպես բանող օրգաններ, օգտագործվում են տարրեր դանակներ (թևեր) և շերտիներ:

2.1. ՀՈՂԱՓՈՐ-ՓՈԽԱԴՐԱԿԱՆ ՄԵԶԵՆԱՆԵՐ

Բուլդոզերներ: Բուլդոզերներն առջևից կախված պասսիվ գործողության բանող օրգաններով թրթուրափոր կամ անիվափոր տրակտորներ են: Դրանք նախատեսված են բնահողը շերտով կտրելու, ոչ մեծ տարածության վրա տեղափոխելու և տարածքը կուպիտ հարթեցնելու համար: Քանի որ հողը բուլդոզերներով տեղափոխվում է հրման սկզբունքով, ուստի նապատակահարմար է փորփածքը տեղափոխել մինչև 100 մ տարածության վրա, իսկ առավել արդյունավետ՝ 15-30 մ:

Ըստ թերթակայման՝ բուլդոզերները լինում են երկու տիպի՝ չպատվող թևով (Բ տիպ) և պատվող թևով (ԲՌ տիպ):

Չպատվող թևով բուլդոզերների վրա թևը կոչու ամրացված է հրող շրջանակին՝ տրակտորի երկայնական առանցքի նկատմամբ ուղիղ անկյան տակ (նկ. 2.1ա):



Նկ. 2.1. Բուլդոզերների տիպերը.

ա. չպատվող թևով, բ. ունիվերսալ թևի հորիզոնական դրությամբ.

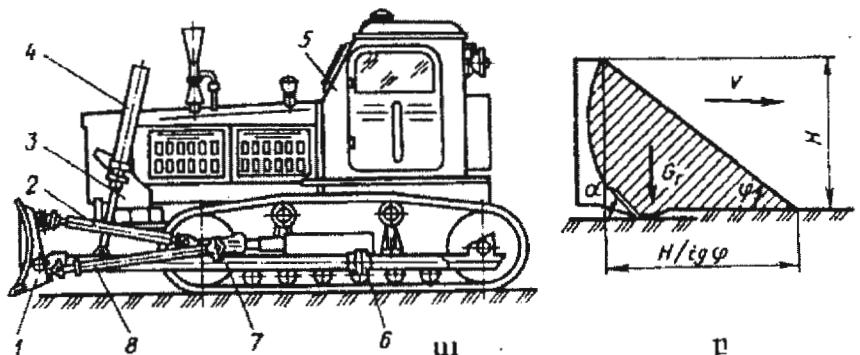
1. շրջանակ, 2. երիշ, 3. թև,

գ. ունիվերսալ ուղղաձիգ հարթությունում թևի թերզելու հնարավորությամբ:

ՈՒնիվերսալ բուլդոզերների վրա (ԲՌ տիպ) թևը շրջանակին միացած է հողակապով, ինչը հնարավորություն է տալիս թևը պատել հորիզոնական և ուղղաձիգ հարթություններում (նկ. 2.1բ, գ):

ՈՒնիվերսալ թևով հնարափոր է կատարել հարթագծման, ճանապարհի պրոֆիլափորման, լանջերի դարավանդափորման աշխատանքներ:

Բուլդոզերը բաղկացած է տրակտորից և բուլդոզերային սարքափորմից՝ թևից 1 (նկ. 2.2), հրող երկու հեծաններից 7, հիդրոհամակարգից, շեղմույթներից 2, 8: Ըստ շեղմույթների երկարության փոփոխման՝ կտրման անկյունը փոփոխվում է $35-55^{\circ}$ տիրույթում:



Նկ. 2.2. Բուլդոզերի կառուցվածքային սխեմա.

ա. ընդիւնութ տեսքը՝ չպատվող թևով և եիդրոկառավարումով.

1. թև, 2. պատվակային շեղմույթ, 3. կալունակ, 4. հիդրոգլան, 5. տրակտոր, 6. դարձյակ, 7. հրող հեծան, 8. շեղմույթ,

բ. թև՝ կուտակապարիզմայով:

Բուլդոզերի աշխատանքի ընթացքում իրականացվում են բնահողի քանդում, տեղափոխում և հարթեցում: Քանդման դեպքում թևը խորացվում է 10-20 սմ, միաժամանակ ազրեզատի առաջ շարժումով կտրվում է բնահողը և կուտակվում թևի առջևի մասում՝ առաջացնելով կուտակապարիզմա: Վերջինս թևի վերին եզրին հասնելու դեպքում թևը դուրս է հանվում հողից և գանգվածը տեղափոխվում է դատարկման տեղամասա:

Տեխնոլոգիական ողջ գործընթացը լավարկված կարգով կատարելու համար բուլդոզերի թևը հենց սկզբից խորացվում է առավելացույն չափով, այնուհետև աստիճանաբար դուրս հանվում՝ փորբացնելով տաշելի հաստությունը: Արդյունքում բնահողի կուտակ-

մասն ճանապարհի երկարությունը փոքրացվում է 1,5 անգամ և ամբողջությամբ օգտագործվում տրակտորի հզորությունը:

Կեռաշերեփներ: Կեռաշերեփները շերեփավոր հողաքանդ մերենաներ են՝ նախատեսված բնահողի շերտերով քանդման, տեղափոխման, բեռնաբաշխման և հարթեցման համար:

Հողը կեռաշերեփով տեղափոխվում է 100-800 մ հեռավորության վրա:

Կեռաշերեփները հիմնականում դասակարգվում են ըստ շերեփի տարրության, այն է՝ փոքր՝ մինչև 3 մ³, միջին՝ 3-10 մ³, մեծ՝ 10 մ³-ից ավել, ըստ ազրեգատավորման եղանակի, այն է՝ տրակտորին կցվող, քարշակներին կիսակցվող և ինքնագնաց (ավտոկեռաշերեփ): Գյուղատնտեսության մեջ լայն կիրառություն են ստացել կրցվող երկառնի, փոքր տարրողության շերեփով կեռաշերեփները:

Կցվող կեռաշերեփները հիմնականում ազրեգատավորվում են բրրուրավոր տրակտորներին, կիսակցվող կեռաշերեփները՝ անիվագոր տրակտորներին:

Ըստ բեռնաբաշխման եղանակ՝ կեռաշերեփները լինում են ինքնարափ, կիսահարկադրական և հարկադրական բեռնաբաշխող (նկ. 2.3):

Ինքնարենաբաշխման ժամանակ բնահողը դատարկվում է շերեփն ամբողջությամբ շրջվելու արդյունքում (նկ. 2.3թ): Այս շերեփներն ունեն պարզ կառուցվածք: Քանի որ խոնավ և կաշուն բնահողի բեռնաբաշխումը բավականին դժվար է, ուստի կեռաշերեփներն օգտագործվում են ոչ կաշուն, սորուն հողերի մշակման ժամանակ:

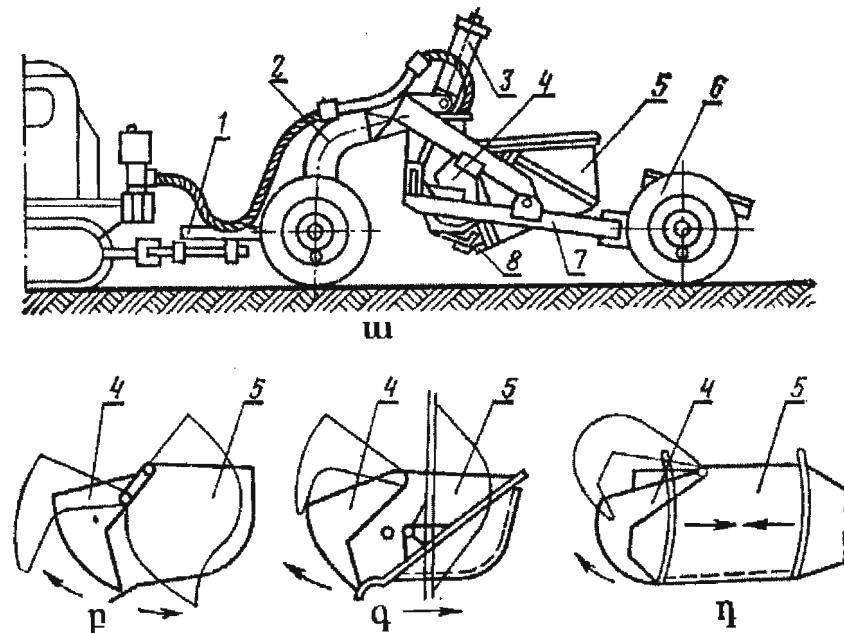
Ոնահողի զանգվածը կիսահարկադրական բեռնաբաշխման եղանակով դատարկվում է շերեփի միայն հատակի կամ հետին պատի հետ հատակի շրջումով (նկ. 2.3դ): Առավել կաշուն բնահողը բեռնաբաշխվում է հարկադրական եղանակով:

Հարկադրական բեռնաբաշխումը բնութագրվում է շերեփի երկարությամբ հետին պատի տեղաշարժով (նկ. 2.3դ): Այս շերեփներն ունեն բարդ կառուցվածք և դատարկվում են լիովին:

Կեռաշերեփները, ըստ կառավարման, լինում են ճոպանային, հիդրավլիկական և կոմբինացված: Արտադրության մեջ լայնորեն կի-

րառվում են հիդրոկառավարումով կեռաշերեփները, որոնց շերեփը բնական է մտցվում հարկադրաբար:

Կեռաշերեփի հիմնական բաղկացուցիչ մասերն են դանակներով 8 շերեփը 5, առջևի փականը 4, հիդրոգլանը 3, կցիչը 1, ընթացային անիվները 6: Կեռաշերեփի բանող օրգանը բաղկացած է դանակներով շերեփից և առջևի փականից:



Նկ. 2.3. Հիդրոկառավարումով կցվող կեռաշերեփի կառուցվածքը և շերեփների տեսակները.

ա. Կեռաշերեփի ընդհանուր տեսքը, բ. ինքնարենաբաշխվող շերեփ,
գ. կիսահարկադրական բեռնաբաշխող շերեփ,
դ. հարկադրական բեռնաբաշխող շերեփ.

1. կցիչ, 2. քարշային շրջանակ (կնճիք), 3. հիդրոգլան, 4. առջևի փական, 5. շերեփ,
6. անիվներ (հետևի), 7. բարձրացման շրջանակ, 8. դանակներ:

Տեխնոլոգիական գործընթացի լիարժեք իրականացման համար նախ՝ շերեփը խորացվում է առավելագույն չափով, ապա՝ տարրության լցմանը զուգահեռ աստիճանաբար դրւու հանգում հողից: Նման դեպքում շերեփը լցվում է ամբողջությամբ, իսկ լցավորման

ճանապարհը՝ կրծատվում երկու անգամ: Որքան մեծ է տաշեղի հաստությունը, այնքան ավելի լավ է լցափորվում շերեփը (մինչև 1-1,1 լրցման գործակցով):

Գրեյդերներ և գրեյդեր-էլաստորմեր: Ի տարրերություն բովրդաբերների և կեռաշերեփների՝ գրեյդերներն ու գրեյդեր-էլաստորմերը պատկանում են անընդհատ գործողության հողափոր-փոխադրական մեքենաների շարքին:

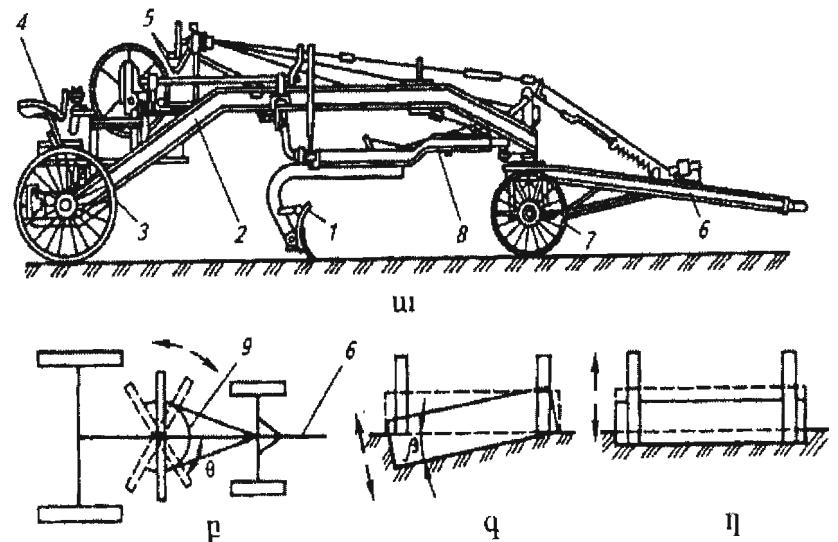
Գրեյդերները թեսք ունեցող բանող օրգաններով հողափոր-փոխադրական մեքենաներ են՝ նախատեսված բնահողի մակերևույթի հարթագծման, լցվածքների հարթեցման, ջրանցքների համահարթեցման և այլ աշխատանքների համար: Դրանք, ըստ ազգագործման, լինում են կցվող, կիսակցվող (դարձավանդիչ) և ինքնազնաց (ավտոգրեյդեր), ըստ բանող օրգանի ընդգրկման լայնության՝ ծանր (3,7-4,5 մ), թեր (2,5-3,5 մ), ըստ բանող օրգանի կառավարման՝ ձեռով, մեխանիկական և հիդրավիկական կառավարումով: Բոլոր գրեյդերների աշխատանքը սկզբունքը, բանող օրգանները և կարգավորումները միանման են:

Գրեյդերների հիմնական ֆունկցիաները նախատեսված են հողահատակի պրոֆիլավորման (ի հաջիվ կողային փոսորակներից հանված բնահողի), զյուղատնտեսական ճանապարհների շինարարության և նորոգման, փոքր ուղղության ցանցի ջրանցքահանման, լանջերի դարավանդավորման, աարեր տեսակի հարթագծումների, ճանապարհները ծյունից մաքրելու և այլ աշխատանքների համար:

Գրեյդերների հիմնական հանգույցներն են (նկ. 2.4ա) բանող օրգանը՝ թեր 1, ընթացքային 2 և քարշային 8 շրջանակները, առջևի 7 և հետևի 3 անիվները, կառավարման օրգանները 5, կցիչը 6: Թեսք ունիվերսալ կախչիչով միացած է քարշային շրջանակի շրջադարձային շրջանին, ինչի արդյունքում հնարավորություն է ստեղծվում ուղղաձիգ և հորիզոնական հարթություններսւմ թեր տեղակայել տարբեր անկյունների տակ, իսկ գրեյդերի երկայնական քազան ապահովում է թեր 180° շրջադարձումը:

Քարշային շրջանակի կախչիչը և շրջադարձային օղակին դրա միացումը բույլ են տալիս շրջադարձային օղակը պատել իր ուղղաձիգ առանցքի շուրջը՝ փոփոխելով ընդգրկման 0 անկյունը (նկ. 2.4բ),

բարձրացնել կամ իջեցնել քարշային շրջանակի աջ կամ ձախ կողմերը՝ փոփոխելով կտրման β անկյունը (նկ. 2.4գ), ամբով երկարությամբ բարձրացնել կամ իջեցնել բանող օրգանը՝ փոփոխելով կտրով տաշեղի հաստությունը (նկ. 2.4դ):



Նկ. 2.4. Կցվող գրեյդերի կառուցվածքը և կարգավորման սխեմաները.
ա. ընդհանուր տեսքը.

1. թեր, 2. ընթացքային շրջանակ, 3. հետևի անիվներ, 4. մեթենավաքի նստատեղ, 5. կառավարման լուսակ, 6. կցիչ, 7. առջևի անիվներ, 8. քարշային շրջանակ,
9. շրջադարձային օղակ,

բ. ընդգրկման անկյան փոփոխումը, գ. կտրման անկյան փոփոխումը,
դ. կտրվող տաշեղի հաստության փոփոխումը:

Թեսք դիրքը կարգավորվում է կատարվող աշխատանքի բնույթին համապատասխան՝ ըստ բնահողի հատկությունների:

Հողային հատակի պրոֆիլավորման գործընթացը բաղկացած է երկու գործողություննից՝ բնահողի կտրումը խրամառվից (կյուվետ) և տեղափոխումը ճանապարհի առանցքը: Բնահողը խրամառվից կրտրելու համար թեր թերքում է ընդլայնական ուղղաձիգ հարթությունը, կտրման β անկյունը տեղակայվում է 11-15° անկյան տակ: Բնահողի տեղափոխումը թեր երկարությամբ՝ դեպի ճանապարհի առանցք, իրականացվում է ըստ ընդգրկման θ անկյան տարբեր մեծությունների: Որքան փոքր է լինում θ-ն, այնքան փոքր է լինում ընդ-

գրկման լայնությունը, հետևաբար նաև գրեյդերի արտադրողականությունը: Այդ պատճառով ընդգրկման թանկունն ընտրվում է լսու հնարավորին մեծ, բայց այնքան, որ բնահողն այնպայման սահի թեր երկայնքով ($\theta < 90^\circ$, որտեղ Փ-ն շփման անկյունն է թեր և բնահողի միջև):

Գրեյդեր-էլեատորները բարձր արտադրողականության, անընդհատ գործողության, նեղ մասնագիտացված հողափոր մեքենաներ են՝ նախատեսված հիմնականում ավտոմորֆիլային ճանապարհների ոչ բարձր լցավորում իրականացնելու և ոչ խորը ջրանցքներ բացելու համար: Բաղկացած են գործանային տիպի բանող օրգանից (որպես կանոն՝ գնդաձև (սփերիկան) սկավառակի տեսքով), ընդլայնական վոխսադրիչից վոխսադրիչի ու կառավարման օրգանների աշխատանքն իրականացնող շարժաբերման շարժիչից: Գնդաձև սկավառակի տրամագիծը կազմում է $D=600\text{-}1200$ մմ, կորուքյան շառավիղը՝ $(0,85\text{-}1,0)\cdot D$, սրման անկյունը՝ $15\text{-}20^\circ$, կտրման անկյունը՝ $20\text{-}40^\circ$, ընդգրկման անկյունը՝ $\theta=40\text{-}50^\circ$, ընթացքի խորությունը՝ $(0,4\text{-}0,5)\cdot D$: Գնդաձև սկավառակով կտրված բնահողը բարձրացվում է սկավառակի մակերևույթով, բափվում վոխսադրիչի ներքեի մասի տիրույթ, որտեղից էլ տեղաշարժվելով թափվում է կողք կամ վոխսադրամիջոց:

Արդյունաբերությունում արտադրվում են D3-1 և D3-6 մակնիշների գրեյդերներ:

Հարթիչներ: Հարթեցումը կատարվում է լուսակի անհարթությունների նվազեցման, հատկապես ոռոգման աշխատանքների արդյունավետության ապահովման նպատակով: Դաշտերի վերջնահարթեցումը կատարվում է երկարաբազա հարթիչներով (մինչև 15 մ բազայով), որոնք լինում են շերեփավոր և թեավոր:

Շերեփավոր հարթիչի շերեփի առջևից, վերևից և ներքևից լինում է բաց, ներքելի մասում տեղակայված է լինում դանակ: Շերեփի շարժման ժամանակ, լսու հնարավորին, կտրվում են անհարթությունները՝ շերեփի առջևի մասում առաջացնելով կուտակապրիզմա, որը տեղաշարժման ընթացքում լցվում է փոսերը և հարթում անհարթությունները: Լայն կիրառություն ունեն D-719, П-4, П-2,8, ПА-3 մակնիշների շերեփավոր հարթիչները:

Թեավոր հարթիչներն օգտագործվում են դաշտի նախացանքային մշակության նպատակով: Արտադրությունում շահագործվում են МБ-6,0, ВП-8, ВПН-5,6 մակնիշների թեավոր հարթիչները:

Հարթիչներով վերացվում են այն անհարթությունները, որոնց երկարությունը չի գերազանցում սահմանված բազայի կրկնակի երկարությունը:

Էրսկավատորներ: Էրսկավատորները ստորաբաժանվում են երկու խմբի՝ միաշերեկի և բազմաշերեկի:

Միաշերեկի էրսկավատորները նախատեսված են բնահողի մշակման, այն վոխսադրամիջոցներին բեռնելու կամ տեղափոխելու և պահանջվող տեղում բեռնաբափելու համար: Տարատեսակ բանող օրգանների (նկ. 2.5) առկայությունը բույլ է տալիս միաշերեկի էրսկավատորները կիրառել ամենատարբեր, այն է՝ հողափորման, կուլտուր-տեխնիկական, շին-մոնտաժային, բեռնման-բեռնաբափման, ջրանցքամաքրման, ջրանցքակառուցման և այլ աշխատանքներ կատարելու համար: Հատուկ շերեփներով և լրացուցիչ սլաքներով համայնան շնորհիվ միաշերեկի էրսկավատորներն օգտագործվում են առավել արդյունավետ:

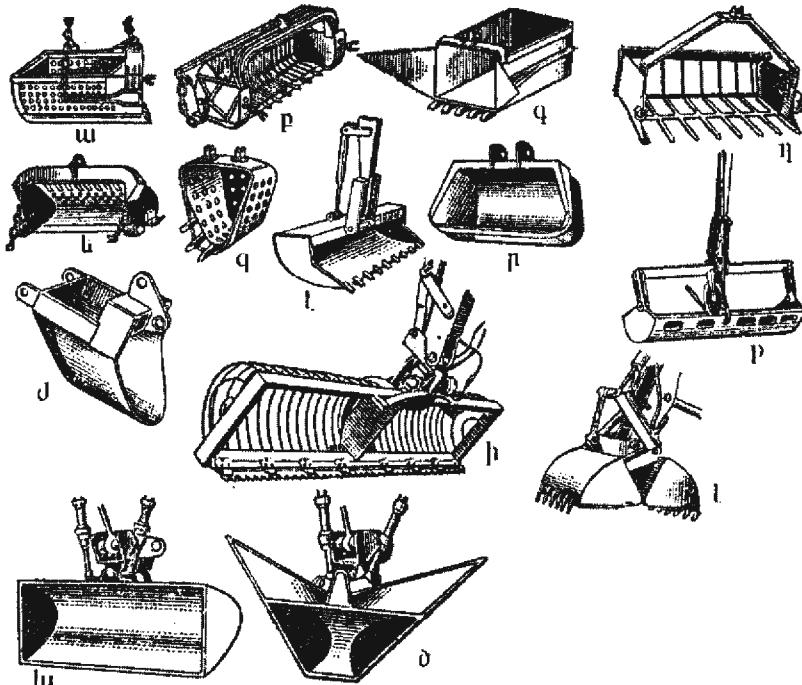
Ստանդարտ շերեփներով էրսկավատորները ձևափոխում են ջրանցքի տեսքը, ունեն ցածր արտադրողականություն, ինչի հետևի ավելանում է տեղաշարժերի քանակը և բարձրանում աշխատանքի արժեքը:

Անցքերով կամ ճեղքերով շերեփները ստանդարտ տիպերի համեմատությամբ զգալիորեն արդյունավետ են ջրանցքի (ջրի) հատակը մաքրելու համար (նկ. 2.5 ա, ե, զ):

Պրոֆիլային շերեփները (նկ. 2.5 գ, զ, ժ) լավ արդյունք են տալիս շերեփը ջրանցքի երկայնքով շարժվելու օգնությամբ իրականացվող մաքրման գեպրում և պահպանում են ջրանցքի անհրաժեշտ պրոֆիլը:

Հետադարձ բահով, լայնացված պրոֆիլի, հարթ կտրող սայրվ, առանց ատամների (նկ. 2.5ը) շերեփները կիրառվում են ջրանցքների վորման և մաքրման ժամանակ: Դրանք միաժամանակ ձևափորում են 1:1-1:5 շեպեր:

Բուսականությամբ աղտոտվածության հետևանքով չորացած ջրանցքների մաքրման ժամանակ լավ արդյունք և 2-3 անգամ ավել արտադրողականություն է ստացվում 1,5-2,5 մ լայնությամբ ու 0,4-3 մ³ տարողությամբ մաղամակ շերեփներ օգտագործելիս (նկ. 2.5ը):



Նկ. 2.5. Ջրանցքների մաքրման միաշերեփ էքսկավատորներին կցվող հատուկ շերեփներ.

- ա. անցքերով՝ ջրի հատակի մաքրման, բ. մաղամակ, գ. թևիկներով, դ. երկարացված ատամներով, մաղամակ՝ ջրառակի բուսականության հեռացման,
- ն. ուղղածիք կտրող սայրով՝ համալրված դահուկներով (հետադարձ քահ), զ. անցքերով՝ պրոֆիլային, է. լայնացված՝ պտտվաղ հիդրոհարդոլակով,
- ը. լայնացված՝ ուղղածիք կտրող սայրով, թ. լայնացված՝ ճռպանային շարժաբերով պտտվաղ, ժ. լայնացված՝ պրոֆիլային, ի. լայնացված՝ հնձիչիք կտրող ապարատով, լ. հիդրոհարդոլակով՝ հարկադրական գործողության, խ. ընդլայնական թերվածքով, ծ. նոյնը՝ պրոֆիլային:

Երկարացված ատամներով, մաղամակ շերեփները (նկ. 2.5դ) բայրայում են բուսականության արմատային համակարգը և ամբողջությամբ դուրս հանում այն ջրից:

Բուսածածկի մեծ խտության և ջրի քարձր մակարդակի պայմաններում քարձր արդյունավետություն են ապահովում հնձիչի կրտորող ապարատով և հիդրոշարժիչով համալրված հակադարձ քահով, լայնացված մաղամակ շերեփները (նկ. 2.5ի), որոնց օգնությամբ իրականացվում է ջրանցքի բուսականության հունձ, հավաքում ու հեռացում:

Ջրաբերվածքով ջրանցքների ընդլայնական մաքրման դեպքում լավագույն արդյունք է ստացվում հետադարձ քահերի շահագործման ընթացքում (նկ. 2.5 է):

Շոպանային շարժաբերով էքսկավատորների վրա տեղակայված ճոպանային մեխանիզմով պտտվող շերեփները լավագույն արդյունք են ապահովում ջրանցքների մաքրման ժամանակ՝ չփասելով հատականությունը շեպերը (նկ. 2.5ք):

Ջրանցքների հատակի և շեպերի մաքրման լավագույն արդյունք է ապահովում լայնացված (1,3-1,8 մ) շերեփը (նկ. 2.5ե):

Գրեյֆերի շերեփով (նկ. 2.5լ) մաքրվում է ջրանցքահատակի խիտ բերվածքը:

Միաշերեփի էքսկավատորները, ըստ նախատեսվածության, ստորարածանվում են երեք խմբի՝ ունիվերսալ, կիսաունիվերսալ, հատուկ:

ՈՒնիվերսալ էքսկավատորների կառուցվածքը բույլ է տալիս օգտագործել չորս տիպի փոխարիների քանող սարքավորումներ: Կրկու-երեք տիպի քանող սարքավորումներով էքսկավատորները պատկանում են կիսաունիվերսալ խմբին, իսկ միայն մեկ տիպի քանող սարքավորումներով էքսկավատորները՝ հատուկ խմբին:

ՈՒնիվերսալ էքսկավատորները համալրվում են վագր և շատ փոքր տարրողության շերեփներով, հատուկ էքսկավատորները (քայլող դրագլայներ, հանքավորային, բունելային և այլն)՝ մեծ տարրության շերեփներով:

Ըստ հորիզոնական հարթությունում պտտման աստիճանի՝ էքսկավատորները լինում են լիապտույտ և ոչ լիապտույտ (մինչև ծ. նոյնը՝ պրոֆիլային):

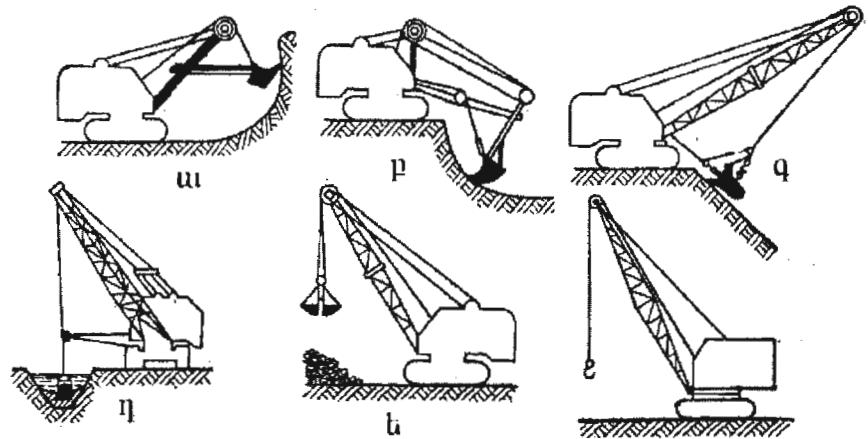
270⁰): Վերջիններս մոնտաժվում են անիվավոր տրակտորների և ավտոմոբիլների վրա:

Հայ ըմբազային մասի՝ տարբերվում են անիվավոր, թրթուրավոր, քայլող, երկարգծային և լողացող էքսկավատորներ:

Հիդրոմելիորատիվ շինարարությունում և գյուղատնտեսական արտադրությունում մելիորատիվ համակարգերի շահագործման համար օգտագործվում են 0,4-2,5 մ³ տարողության շերեփներով բրուրավոր ու 0,15-0,65 մ³ տարողության շերեփներով անխվալոր էքսկավատորներ:

Գյուղատնտեսական արտադրությունում օգտագործվող բոլոր էքսկավատորներն ունիվերսալ են:

Ներկայումս արդյունաբերությունում արտադրվում են փոխարինելի հետևյալ բանող սարքավորումները (նկ. 2.6). ուղիղ բահ (ա), հակադարձ բահ (բ), դրագլայն (զ), կողաքանդ դրագլայն (դ), գրեյֆեր (ե), կռունկ (զ):

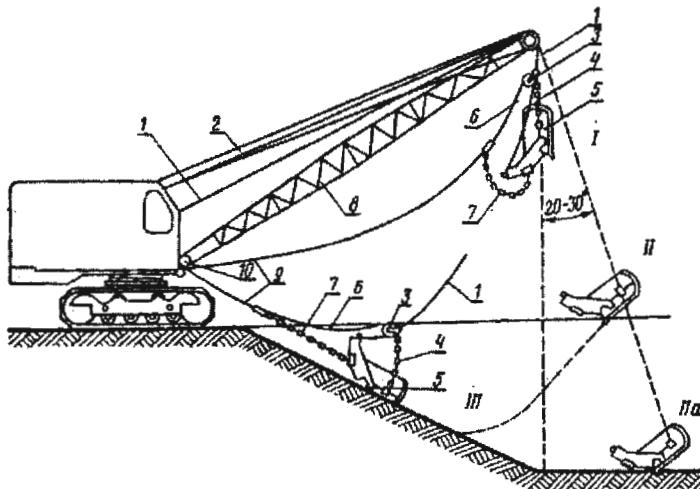


Նկ. 2.6. ՈՒնիվերսալ էքսկավատոր Աների փոխարինելի բանող սարքավորումներ.

ա. ուղիղ բահ, թ. հակադարձ բահ, գ. դրագլայն, դ. կողային դրագլայն,
ե. գրեյֆեր, զ. կառնեկ:

Դրագլայնով ու հակադարձ բահով, մեխանիկական և հիդրո-հաղորդակով համալրված էքսկավատորների ընդիանուր կառուցվածքն ու աշխատանքի սկզբունքը: Դրագլայնի բանող օրգանը, որպես կանոն, կախվում է մեխանիկական շարժաքերով թրթուրավոր տրակտորի վրա (Ակ. 2.7): Այն բաղկացած է շերեփից 5, սլաքից 8, ուղղարկից 10, պարի կախիչի ճոպանով 2 բազմաճախարակից, շերեփի ամբարձիչ 1, քարշային 9 և բեռնաբարակող 6 ճոպաններից:

Ծերեկին ունի զոգաբիշակի տեսք, կախվում է ամբարձիչ ճռպանից: Քարշային երկու շղթաները 7 մի ծայրով միանում են շերեփին, մյուս ծայրով՝ քարշային ճռպանին:



Նկ. 2.7. Դրագլայնով էքսկավատորի կառուցվածքային սխեմա.

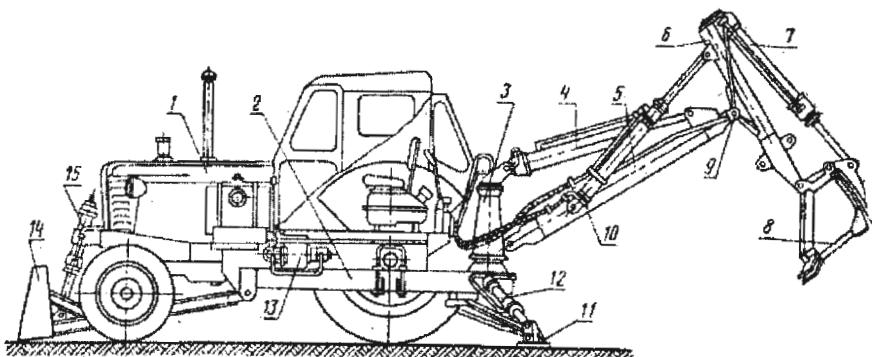
I. շերեփի ելքային դիրքը, II և III ա. բնահողի մեջ մտնելու շերեփի սկզբնական և վերջնական դիրքերը, III. քանդման գործընթացը.

1. ամբարձիչ ճռպան, 2. բազմանախարակի կափիշի ճռպաններ,
3. քենաքափող բրիգ, 4. շարժունակ շրթա, 5. շերիկ, 6. քենաքափող ճռպան,
7. քարշային շրթա, 8. սլաք, 9. քարշային ճռպան, 10. սլոդօր:

Հրագլայնով էքսկավատորի աշխատանքի ընթացքը բաղկացած է հետևյալ գործողություններից. բնակողի կտրում, շերեփի լցավորում, շերեփի բարձրացում, էքսկավատորի հարթակի պտույտ, դատարկման տեղում շերեփի դատարկում, հարթակի հակառակ պր-

առևտ մինչև քանդման տեղը և շերեփի իջեցում քանդման համար: Եթր ամբարձիչ ծոպանը բաց է թողնում շերեփը, վարչինս 1 դիրքից լվացնում է ներքեւ և խրվում բնահողի մեջ (II կամ III դիրք): Այնուհետև և շերեփը նախ՝ մոտեցվում է էքսկավատորին՝ միաժամանակ ձգելով ամբարձիչ ծոպանը, ապա՝ շարժվելով կտրում է տաշեղը, լցավորվում բնահողով, բարձրացվում և պլատֆորմի պտույտով տեղափոխվում բեռնաբախման տեղը: Դրանով ավարտվում է տեխնոլոգիական ցիկլ:

Հետադարձ բահը հիդրավլիկական կառավարումով ոչ լիապրոտույտ անիվներով էքսկավատորի (Ըկ.2.8) հիմնական սարքավորումն է և լայն կիրառություն ունի զյուղատնտեսական արտադրությունում: Էքսկավատորի առանցքային մասերն են շրջանակը 2, պլատֆորմը 3, սլաքը 5, հենաբռնակը 6, շերեփը 8, մղիչը 13, հիդրոգլանները 4,7,10,12, հենամաշիկները 11: Պտուասյունը բանող սարքավորմանը հնարավորությունն է տալիս պտտվել 160° :



Նկ. 2.8. Անիվագոր տրակտորի բազայի վրա հիդրավլիկական կառավարումով էքսկավատորի կառուցվածքային սինեմա:

1. տրակտոր, 2. կախվող սարքավորման շրջանակ, 3. պտտասյուն,
- 4,7,10,12. սլաքի, շերեփի, հենաբռնակի, հենամաշիկի հիդրոգլաններ, 5. սլաք,
6. հենաբռնակ, 8. շերեփ, 9. հողակաց, 11. հենամաշիկ, 13. մղիչ, 14. բուլդոզերի թև,
15. բուլդոզերի թևի հիդրոգլան:

Կայունության բարձրացման նպատակով քանդման լնթացքում էքսկավատորը, բացի անիվներից, հենվում է նաև հիդրոգլաննե-

րով համալրված հենամաշիկների վրա: Հետադարձ բահն անհրաժեշտության գեպքում դարձվում է ուղիղ գործողության:

Հիդրավլիկական կառավարումով էքսկավատորը համալրվում է նաև գրեյֆերի շերեփով, կոռոնկի կախչչով, սլուսի, ծղոտի, այլ նյութերի բեռնման սարքավորումներով և այլն:

Բոլղոգերային սարքավորումների առկայությունը, որպես հակակշիռ, հնարավորություն է տալիս կատարել խրամատների հողալիցք:

Բազմաշերեփի էքսկավատորները միաշերեփի էքսկավատորների համեմատությամբ ունեն մի շարք առավելություններ. փորձան, վորհակրման և բեռնաբախման գործողությունները կատարվում են միաժամանակ ու անընդհատ: Միաշերեփի էքսկավատորների արտադրողականությունը 1,5-2 անգամ ցածր է, տեսակարար էներգիայի ծախսը՝ բարձր 20-40 %-ով, բնահողի փորման (էկսկավացիա) տևողականությունը կազմում է ընդհանուր աշխատանքի 15-30 %-ը:

Բազմաշերեփի էքսկավատորների աշխատանքի ալմեքը ջրանցքների ու խրամատների փորման համար իջնում է 2-2,5 անգամ, ինչը բացատրվում է նրանով, որ այդ էքսկավատորները են մասնագիտացված են և կարող են աշխատել միայն բարազերծ ու կոճղագերծ I-IV կարգի բնահողերում:

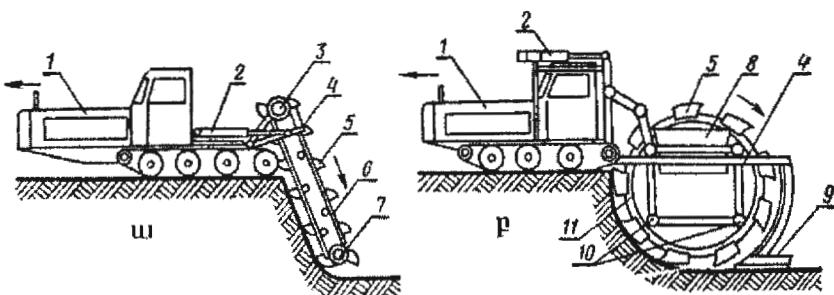
Բազմաշերեփի էքսկավատորները լինում են երկու տիպի՝ լողացող և գամաքանակապարհային:

Յամաքանակապարհային բազմաշերեփի էքսկավատորները հիմնականում դասակարգվում են ըստ շարժման ուղղության նկատմամբ ունեցած դիրքի և բանող օրգանի կառուցվածքի: Ջրանցքի առանցքին գործադրությունը էքսկավատորները կոչվում են երկայնական փորման կամ խրամատային, շերեփը շարժման ուղղության ուղղահայաց հարթության մեջ աշխատող էքսկավատորները՝ ընդլայնական փորման կամ հանքափորային:

Ըստ բանող օրգանի կառուցվածքի՝ ցամաքանակապարհային բազմաշերեփի էքսկավատորները լինում են շղթայավոր և ոռտուրային:

Շղթայավոր էքսկավատորների բանող օրգանն անվերջ շղթան է՝ համալրված շերեփներով կամ քերիչներով (Նկ. 2.9ա), իսկ ոռտու-

բային էքսկավատորների բանող օրգանը՝ շերեփներով կոչու ռոտորը (Ակ. 2.9ը):



Ակ. 2.9. Բազմաշերեփ խրամատափոր էքսկավատորների
կառուցվածքային մխմաներ.
ա. շրայավլոր, բ. ռոտորային.

1. բազային քարշիչ, 2. բանող օրգանի բարձրացման-իջևում մեխանիզմ,
3, 7. տանող և տարվող աստղամիկներ, 4. շրջանակ, 5. շերեփ, 6. շրթ,
8. ընդլայնական փոխակրիչ, 9. մաքրավահան, 10. հնարանային-ուղղորդ հոլովակներ,
11. ռոտոր:

Ռոտորային էքսկավատորները, ի տարրերություն շրթայավոր էքսկավատորների, ունեն մեծ արտադրողականություն, տեսակարար էներգիայի փոքր ծախս (35-40 %), բարձր օգտակար գործողության գործակից (օ.գ.գ.), սակայն խրամատի խորության մեծացմանը պայմանավորված՝ դրանց զանգվածը և եզրաշափերը լինում են համեմատաբար մեծ: Այդ պատճառով ռոտորային էքսկավատորներն արտադրվում են մինչև 2 մ խորության, իսկ շրթայավոր էքսկավատորները՝ մինչև 6 մ խորության խրամատափորնան հաճար:

Շրթայավոր խրամատափոր էքսկավատորը (Ակ. 2.9ա) բաղկացած է բազային քարշիչից 1, բարձրացման հարմարանքից 2, բանող օրգանից 3-7, ընդունող-սնող հանգույցից և փոխակրիչից: Բանող օրգանի բակլացուցիչ մասերն են շրջանակը 4, տանող 3 և տարվող 7 աստղամիկները, շերեփներով 5 կամ քերիչներով գույզ շրթաները 6: Ավելի հաճախ օգտագործվում են շերեփները, իսկ կաշուն և սառած բնահողերում՝ քերիչները: Կտրման անկյունը՝ α -ն, կազմում է $25-30^\circ$, հետին ε_2 անկյունը՝ $7-15^\circ$: Բնահողի հանումը կատարվում է խրամատի երկարությամբ էքսկավատորի և շրջանակի երկարութ-

յամբ շերեփների շարժման ժամանակ: Բեռնված շերեփները, շրջանցելով տանող աստղամիկը, շարժվում են և բնահողը բափում ընդունող-սնող հարմարանքի վրա, իսկ վերջինս էլ բափում է փոխակրիչի վրա, որն անընդհատ բեռնաթափվում է:

Ռոտորային խրամատափոր էքսկավատորը (Ակ. 2.9բ) բաղկացած է բազային քարշիչից 1, բանող օրգանի բարձրացման-իջեցման հարմարանքից 2, ռոտորից 11, մաքրիչ վահանից 9 և փոխակրիչից 8: Աշխատանքի ընթացքում խրամատի երկարությամբ էքսկավատորի շարժման և ռոտորի միաժամանակ պտտման ժամանակ շերեփները կտրում են բնահողի տաշեղն ու ինքնալցվում: Պտտման ընթացքում շերեփը բաց կողմով (դեպի ներքև) բնահողը լցնում է փոխակրիչի վրա, վերջինս էլ այն բափում է խրամատից դորս:

Ժամանակակից խրամատափոր էքսկավատորներն ունեն շարժման մինչև 16 արագություն, ինչը հնարավորություն է տալիս, ըստ բնահողի տիպի և խրամատի խորության, ընտրել վորման օպտիմալ ռեժիմ:

3. ՄԵԼԻՈՐԱՏԻՎ ՑԱՆՑԻ ԿԱՌՈՒՑՄԱՆ ԵՎ ԽՆԱՄՔԻ ՄԵՔԵՆԱՆԵՐ

Բուսականության կենսագործունեության անհրաժեշտ բաղադրիչներն են խոնավությունը, լուսը, օդը։ Լուսը և օդը կարգավորվող չեն և միջավայրի վրա ազդում են անկախ արտաքին ազդակներից, իսկ խոնավությունը միշտ չէ, որ հնարավոր է ապահովել մքնուրուային տեղումների շնորհիվ կամ այլ միջոցներով։

Մարդը դեռ հնագույն ժամանակներից մշակաբույսերի նորմալ աճի ու զարգացման պայմաններ ապահովելու նպատակով օգտվել է ջրի բնական պաշարներից և ժամանակի ընթացքում փորձել է անընդհատ կատարելագործել մշակաբույսերը խոնավությամբ ապահովելու տեխնոլոգիաներն ու տեխնիկական միջոցները։

Երկրագործության երաշտային գոտիներում հողի խոնավության պակասը լրացվում է արիեստական ճանապարհով՝ ոռոգումով։

Գերիտնավ գոտիներում, այդ թվում՝ ճահճային շրջաններում, հողի օդափոխանակությունը կարգավորելու, ջերմային ուժիմները բարձրացնելու և օրգանական նյութերի քայլայումն ինտենսիվացնելու համար արիեստականորեն հեռացնում են խոնավության ավելցուկը՝ ուղղելով այն դեպի ջրատարներ ու ջրամբարներ, այսինքն՝ իրականացնում են չորացում։

Մելիորացիայի այսօրվա պայմաններում գերադասելի են կրբերնակի կարգավորման համակարգերը, որոնք բույլ են տալիս չորացին և գերիտնավ հողային տարածքներում ստանալ գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ապահովագրված բարձր բերք։

Հարկ է նկատի ունենալ, որ ոռոգումն անհրաժեշտ է նույնիսկ տարեկան միջին պելցուկային խոնավության գոտիներում, որտեղ շատ հաճախ բույսերի նորմալ զարգացման համար պահանջվող խոնավությունը կարող է լինել ոչ քավարար։

Ոռոգման համակարգեր: Կաշաւերի ջրամատակարարման համար կառուցվում են ոռոգման համակարգեր, որոնք ստորաբաժնվում են երեք հիմնական խմբերի՝ ոռոգման, ջրարդիացման, չորացման (հնարավոր է նաև դրանց համակցությունը)։

Ոռոգման համակարգի հիմնական նպատակն է ստեղծել և կարգավորել հողի անհրաժեշտ ջրային ուժին։ Հիմնական բաղադրիչներն են խոնավությունը, լուսը, օդը, առաջարկությունը և այլն), ջրահավաքման (զլխավոր) կառույցը, ոռոգման ցանցը։

Իլյներն են ոռոգման աղբյուրը (գետ, լիճ, ստորգետնյա ջրեր և այլն), ջրահավաքման (զլխավոր) կառույցը, ոռոգման ցանցը։

Ոռոգման համակարգերը լինում են բաց, փակ և համակցված։

Ջրահավաքման կառույցը կարող է լինել ջրագելակային կարգավորիչի տեսքով կամ պոմպակայան։ Տարածքից ջուրը ոռոգման համակարգ է մուտք գործում ինքնահոս։ Եթե սկզբնադրյուրում ջրի մակարդակը ցածր է ոռոգվող տարածքից, ջուրը ոռոգման ցանց է մղվում պոմպով։ Առաջին համակարգը կոչվում է ինքնահոս, երկրորդ համակարգը՝ մեխանիկական։

Ոռոգման ցանցը բաղկացած է ջրատարման և կարգավորող ցանցերից։ Ջրատարման ցանցը ջուրը ջրահավաք կառույցից հասցնում է մինչև ոռոգման դաշտ, իսկ կարգավորող ցանցն այն բաշխում է ոռոգվող դաշտում։

Ըստ կարգավորման մասի բնույթի՝ կիրառվում են ոռոգման երեք հիմնական եղանակներ՝ մակերեսային, անձրևացման և ներգետնյա (դրենաժային)։

Մակերեսային եղանակի դեպքում ջրի ներծծման արագությունն ավելի բարձր է լինում, քան անձրևացման եղանակի դեպքում, սակայն ժամանակի ընթացքում այդ տարրերությունը փոքրանում է։

Ներգետնյա ոռոգման դեպքում ջուրը հող է մտնում խողովակներով և ներծծվում հողի ներծծելիության շնորհիվ։

Ըստ կարգավորող ցանցի վերը նշված երեք եղանակների՝ ջրաբաշխումը լինում է ակոսներով, շերտով, ջրածածկումով։ Ակոսառողումը կիրառվում է բանջարանոցային և շարահերկ մշակաբույսերի, ջրածածկումը՝ խոտի և բրնձի, շերտաջրումը՝ հացահատիկային մշակաբույսերի, խոտի, այգիների (հազվադեպ), եղիպտացորենի ոռոգման և խոնավալիցքավորման, ինչպես նաև նախացանքային մշակման նպատակով։ Եթետաջրման դեպքում շերտի լայնությունը լինում է 1,3-4,2 մ (նեղաշերտ), 30-40 մ (լայնաշերտ), իսկ ջրի բարձրությունը շերտում՝ 20-30 սմ։

Ջրացման համակարգերի հիմնական տարրերն են ջրընդուչը, կարգավորող, ջրատարման և ցանկապատող ցանցերը։ Կարգավորող ցանցը ծառայում է չորացվող տարածքի ջրային ուժիմի կարգավորման համար (վերցնում է պելցուկային խոնավությունը և

Նեղոքացնում ջրատարման գծի օգնությամբ): Այն լինում է փակ և բաց: Կարգավորող մասի ջրանցքները կոչվում են չորացուցիչներ, ջրահավաքիչներ և կառուցվում են մեկը մյուսից 60-120 մ հեռավորության վրա: Յանկապատող ցանցը չորացվող տարածքը զերծ է պահում նակերեսային, ստորերկրյա ջրերից: Չորացման պրոցեսում հավաքված ջուրը ջրընդունիչ է մտնում ինքնահոս կամ մեխանիկական եղանակով:

3.1. ՋՐԱՆՑՔԱԿԱՌՈՒԹՄԱՆ ՄԵՔԵՆԱՆԵՐ

Այս կարգի մեխիորատիվ մեքենաները բաժանվում են երկու խմբի՝ ջրանցքափորիչներ և ջրանցքների վերջնամշակիչներ:

Ջրանցքափորիչներ: Ներտնտեսական ջրանցքների կառուցման համար օգտագործվող ծանր, ցածր արտադրողականության և պարբերական գործողության միաշերեփ էրսկավատորները փոխարինվել են բարձր արտադրողականության, ամրապնդած գործողության ջրանցքափորիչներով, որոնք մի ընթացքով իմանում են 3 մ խորությամբ ջրանցքներ՝ ծախսելով զգալիորեն քիչ էներգիա:

Ըստ բանող օրգանների՝ ջրանցքափորիչները լինում են գութանային (պասսիվ գործողության), ոռոտացիոն (ակտիվ գործողության) և կոմբինացված:

Գութանային ջրանցքափորիչները կիրառվում են չորացման և 1,2 մ խորությամբ ոռոգման ջրանցքների կառուցման համար:

Ոռոտացիոն ջրանցքափորիչները հնարավորություն են տալիս մեկ ընթացքով բացել ավելի մեծ ընդլայնական հատվածով ջրանցքներ:

Ներկայումս առավել շատ են կիրառվում ակտիվ և պասսիվ գործողության կառուցվածքային տարրերով համալրված ֆրեզային ու ոռոտարային բանող օրգանները:

Ֆրեզներն աշխատում են բարձր՝ մինչև 30 մ/վ արագությամբ՝ բնահողը կտրելով բարակ տաշեղներով և իներցիոն բեռնարափումով շարտելով մինչև 10 մ հեռավորության վրա: Այդ պատճառով դրանք լայնորեն կիրառվում են տորֆաճահաճային տարածքի չորացման ջրանցքների կառուցման դեպքում, եթե պահանջվում են մաքուր կտրման բարձր արագություններ:

Ոռոտորներն օգտագործվում են ոռոգման ջրանցքների կառուցման համար: Քանի որ բեռնարափումը գրավիտացիոն է, ոռոտորի աշխատանքային արագությունը չի գերազանցում 2 մ/վ-ը:

Արտադրությունում լայն կիրառություն են ստացել գութանային, ֆրեզային և պտուտակրիչառոտորային ջրանցքափորիչները:

Գութանային ջրանցքափորիչը (նկ. 3.1ա) նախատեսված է քարերից և փայտանյութի մնացուկներից ազատ, տորֆային ու հանքային բնահողերում բաց ջրանցքների փորման համար: Դրա հիմնական հանգույցներն են բանող օրգան՝ բաղկացած խոփից 1, ներքելի գույզ թերից 3, վերին ուղղաձիգ գույզ թերից 4, շեղբամարդիչներից 5, հողակապով միացած թերիկներից 6, դանակը 12, բարշային 7 և ընթացքային 15 շրջանակներն ու անիվները 2, 10:

Դանակը կորափոր է և տեղակայվում է բարանկյան տակ (բացառվում է բուսականությամբ բռնվելը):

Բնահողի կտրման անկյունը և փորման խորությունը կարգավորվում են բարշային շրջանակի առջևի ծայրը կցորդիչի 13 անցքերում տեղափոխելու արդյունքում:

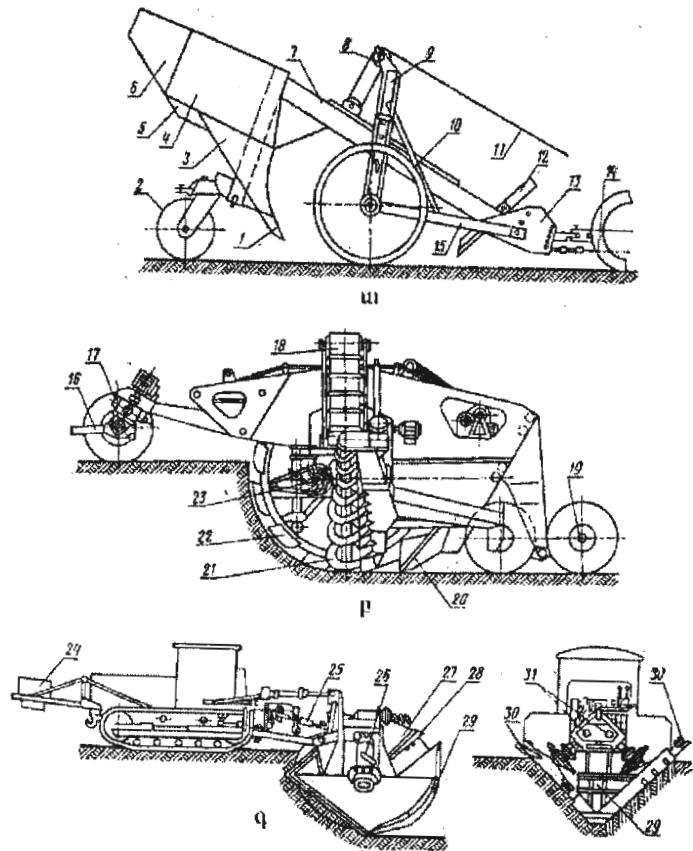
Ջրանցքափորիչի աշխատանքի ընթացքում դանակը և խոփը կարում են բնահողը (խոփը կտրում է տակից), իսկ ստորին թերի սուր եզրերը՝ ջրանցքապատերը: Երկու մասի բաժանված առը թերով բարձրացվում և շրջվում է փոսի աջ և ձախ կողմերում: Ընդ որում՝ շերպը ձևավորվում է շեղբամարդիչով կամ թերիկներով:

Պտուտակրիչառոտորային ջրանցքափորիչը (նկ. 3.1բ) նախատեսված է հանքային հողերի ոռոգման ջրանցքների կառուցման համար: Ջրանցքափորման բանող օրգանը համակցված է՝ բաղկացած շերեփով ոռոտորից 22, ոռոտորի երկու կողմից տեղակայված գույզ թերաղիր կոնական պտուտակրիչներից 21, մաքրիչ իրանի 20 մեկ գույզ ակտիվ գործողության բանդիչներից 23:

Ոռոտորը ջրանցքի բնահողը մշակում է հատակի լայնությամբ, իսկ թեքաղիր պտուտակրիչները հղկում են ջրանցքի կողապատերը:

Մշակված ամբողջ բնահողը շերեփներով բարձրացվում է վերև, նախ՝ շարտվում ժապավենային սնուցիչի վերևում տեղակայված բունկեր, ապա՝ բափկում սնուցիչի վրա: Այնուհետև աջ և ձախ տեղափոխման երկու փոխակրիչները 18 բնահողը դրւում աշ-

Խատանքային գոտուց ու ջրանցքի աջ և ձախ կողմերում կազմավորում երկայնական թմբեր: Ջրանցքի վերջնական ձևավորումը կատարում է երկկողմանի թևերով համալրված մաքրիչ իրանը: Ջանդիչները նպաստում են ոռոտորի շերեփի հավասարաշափ բեռնմանը:



Նկ. 3.1. Ջրանցքափորիչների կառուցվածքային սխեմաներ.

ա. գործանային, բ. պտուտակի շերտային, գ. ֆրեզային.

1. խոփ, 2. ենտուկի անիվ, 3. ստորիմ թև, 4. վերիմ թև, 5. շնորամաքրիչ, 6. թվիկներ,
7. բարշային շրջանակ, 8. բազմաճախարակ, 9. կամզնակ, 10. առջկի անիվ, 11. ճոպան,
12. դանակ, 13. կցորիիչ, 14. բարշաճոպան, 15. ընթացքային շրջանակ, 16. կցորիիչ,
17. առջկի եննարան, 18. փոխակիրիչ, 19. ենտուկի եննարան, 20. մաքրիչ իրան,
21. շեղաստուտակիչ, 22. տուրու, 23. քանիդ, 24. հակակլին, 25. ֆրեզի շարժաքրե,
26. փիրիիչ, 27. ֆրեզ, 28. ֆրեզի բան, 29. երկրն իրան, 30. դանակ,
31. թեքուրյան կարգավորման եիլորդան:

Ֆրեզային ջրանցքափորիչը (նկ. 3.1գ) նախատեսված է տորփահողերում 1,7 մ խորությամբ չորացման ջրանցքներ փորելու համար: Ըանող օրգանը համակցված է՝ բաղկացած գույզ սկավառակային ֆրեզներից 27 (45° թերվածք) և դրանց միջին մասում տեղակայված երկրներու իրանից 29 : Վերջինիս առջկի սեպածն մասը կտրում է փորփող շերտի ներքին մասը (ջրանցքի հատակը) և հավասարաշափ կխոսում: Ենորի թեքուրյամբ տեղակայված ֆրեզները 30 տաշում են թևահողը և 10 մ հեռավորությամբ շպրտում ջրանցքի երկու կողմերի ուղղությամբ:

Ջրանցքի հատույթի միջին մասի բնահողը, ֆրեզի խորացմանը զուգընթաց, քանդվում, փխրեցվում է ինչպես ծանրության ուժի ազդեցությամբ, այնպես էլ փխրիչներով 26 և բահերով 28 շպրտվում աջ ու ձափի:

Ջրանցքների վերջնամշակման մեթենաներ: Ջրանցքափորությունը հետո, որպես կանոն, կատարվում են որոշ վերջնամշակման աշխատանքներ, այդ թվում՝ հողաբարձրի հարքում, պատերի հարքագծում և հակաֆիլտրող եկրանավորում:

Վերջնամշակման համար կիրառվում են պրոֆիլավորիչ, թետոնապատիչ, կարակտրիչ մեթենաներ:

Թմրահարքիչը նախատեսված է ջրանցքի երկու կողմերում կուտակված հողաբարձրի կողը հրանի և հարքեցման համար: Ընդ որում՝ չի թույլատրվում հողը լցնել ջրանցք և, ըստ հնարավորին, պետք է խուսափել առափի (թերմա) ճիմածածկի վնասումից: Մերենայի աշխատանքն ապահովող հիմնական հանգույցներն են թևադանակային տիպի բանող օրգանը, հրող-ընդորլող շրջանակը, թևի թեքուրյան և պտույտի մեխանիզմը, իիդրոսարքավորումն ու հակալշիռը: Բանող օրգանը՝ թեր, համանան է բալդողերի բանող օրգանին: Թևի չափերը պետք է ծածկեն տրակտորի հետքը, որը պետք է ջրանցքաշուրթից հեռու լինի $0,5$ մ-ից ոչ պակաս: Թևի ընդգրկման անկյունը կազմում է $\theta = 45^{\circ}$, կտրման անկյունը՝ $\beta = 45^{\circ}$:

Հակաֆիլտրող եկրանավորման մեթենաները նախատեսված են ջրի ֆիլտրումը կանխելու համար: Ոչ բավարար եկրանավորման գեպքում ջրի 50% -ը ֆիլտրվում է ջրանցքի պատերով և հատակով, ինչի հետևանքով ճահճանում ու աղակալում են արժեքավոր հողերը,

ավելանում են շահագործման ծախսերը և այլն: Չքի ֆիլտրման դեմ պայքարը կարելի է տանել ինչպես տվյալ բնահողի ծակուտկենության փորբացման, ջրանցքը շրջապատող հողի խտացման, տղմանստեցման, աղուտափորման և այլ եղանակներով, այնպես էլ հակաֆիլտրող էկրանավորման միջոցով՝ բենտոնիտային կավ, բետոն, բիտում, պոլիէրիզենային քաղանք և այլն: Փորձը ցույց է տալիս, որ լավագույն էկրանը բետոնն է:

Ջրանցքների մոնոլիտային երեսպատճան գործընթացը բաղկացած է հետևյալ գործողություններից: Իմքի նախապատրաստում երեսպատճան, բետոնապատում, խնամք բետոնի նիտրմամբ, կարերի կտրում և լցավորում:

1,5, 3,0 և 4,0 մ խորությամբ ջրանցքների էկրանավորման համար կիրառվում են այրոֆիլավորիչ, բետոնապատիչ և կարերի կտրիչ մեքենաներ: Համաձայն էկրանավորմանը ներկայացվող տեխնիկական պահանջների՝ նշված բոլոր մեքենաները շարժվում են ռելսային ճանապարհով:

3.2. ԴԱԾԵՐԸ ՈՌՈԳՄԱՆ ՆԱԽԱՊԱՏՐԱՍՏՈՂ ՄԵԹԵՆԱՆԵՐ

Դաշտի նախապատրաստումը ոռոգման ընդգրկում է մակերևույթի հարթագործման և կարգավորող ցանցի (ոռոգման ու ելքային ակուսներ, ժամանակավոր ոռոգիչներ և այլն) կառուցման աշխատանքները, որոնց իրականացման համար կիրառվում են հարթագործներ և ժամանակավոր ոռոգման ցանցերի հարթիչներ:

Հարթիչներ: Անհարթ միկրոռելեմֆը ոռոգելիս վուսերում կուտակվում է ջուր, թմբիկները մնում են չոր, ինչի հետեանքով մշակաբույսի բերքն իջնում է 2-2,5 անգամ: Ուստի դաշտերի հարթեցումը ոռոգելի երկարգործության կարևոր մեխորատիվ աշխատանք է:

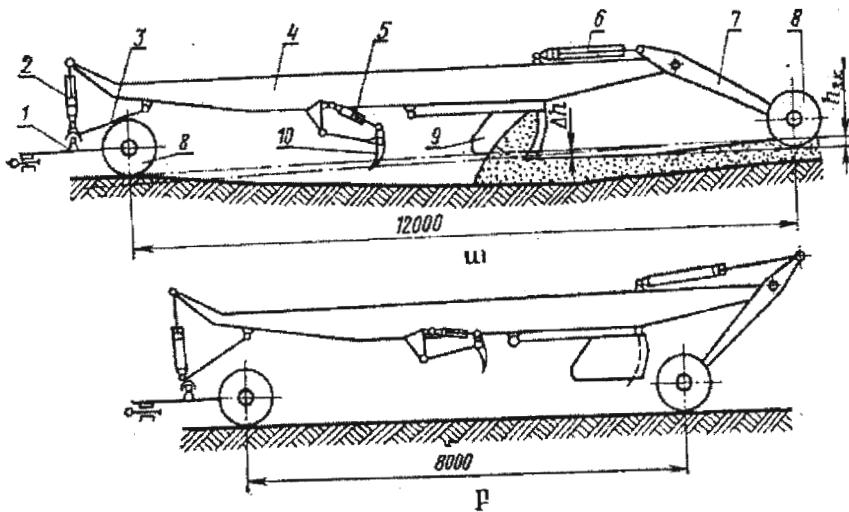
Մեխորացվող հողերի հարթեցման աշխատանքները լինում են երկու տեսակ՝ կապիտալ (շինարարական) և շահագործական:

Կապիտալ հարթացումը կուպիտ գործընթաց է. Վերացվում են թմբերը, փոսերը, իրակները և այլն, իրականացվում է կեռաշերենիներով ու բուղողերներով:

Շահագործական հարթեցումը կատարվում է կուպիտ հարթեցման աշխատանքներն ավարտելուց հետո, ինչպես նաև պարբերա-

բար՝ միկրոռելեմֆը կարգի բերելով. իրականացվում է հարթագործիչներով, որոնք, ըստ բանող օրգանի տիպի, լինում են շերեփավոր և թեավոր:

Երկարաբազա հոդակապային շրջանակով շերեփային հարթագործիչը (նկ. 3.2ա) նախատեսված է դաշտերի հոդիզոնական և թերհարթությամբ հարթագործման համար (ոռոգում ակոսներով և շերտերով): Այն բաղկացած է շերեփից 9, փիրիչից 10, բազային շրջանակից 4, ընթացքային մասից 8 և հիդրովլաներից 2, 5, 6: Շերեփը հատակ չունի, բաղկացած է հանովի դանակով թեից և երկու կողապատերից: Փիրիչը փիրեցնող ատամներով հեծան է՝ համալրված պահպանակային մատերով, որոնք խզվում են գերբեռնվածքի աղդեցությամբ:



Նկ. 3.2. Հարթագործիչ կառուցվածքային սխեմաներ.

ա. աշխատանքային դիրքում, բ. փոխադրական դիրքում.

1. կցորդ, 2, 5, 6. հիդրովլաներ, 3. ծագառ, 4. բազային շրջանակ, 7. կանգնակ,
8. ընթացքային մաս, 9. անհասակ շերեփ, 10. փիրիչ:

Աշխատանքի ընթացքում փիրիչի ատամները փիրեցնում են թմբերի հողը, ինտենսիվ եկոր շերեփը լցում է փիրուն հողով: Հայրը թմբերի հողը, ինտենսիվ եկոր շերեփը լցում է փիրուն հողով: Հայրը թմբերի հողը, ինտենսիվ եկոր շերեփը լցում է փիրուն հողով:

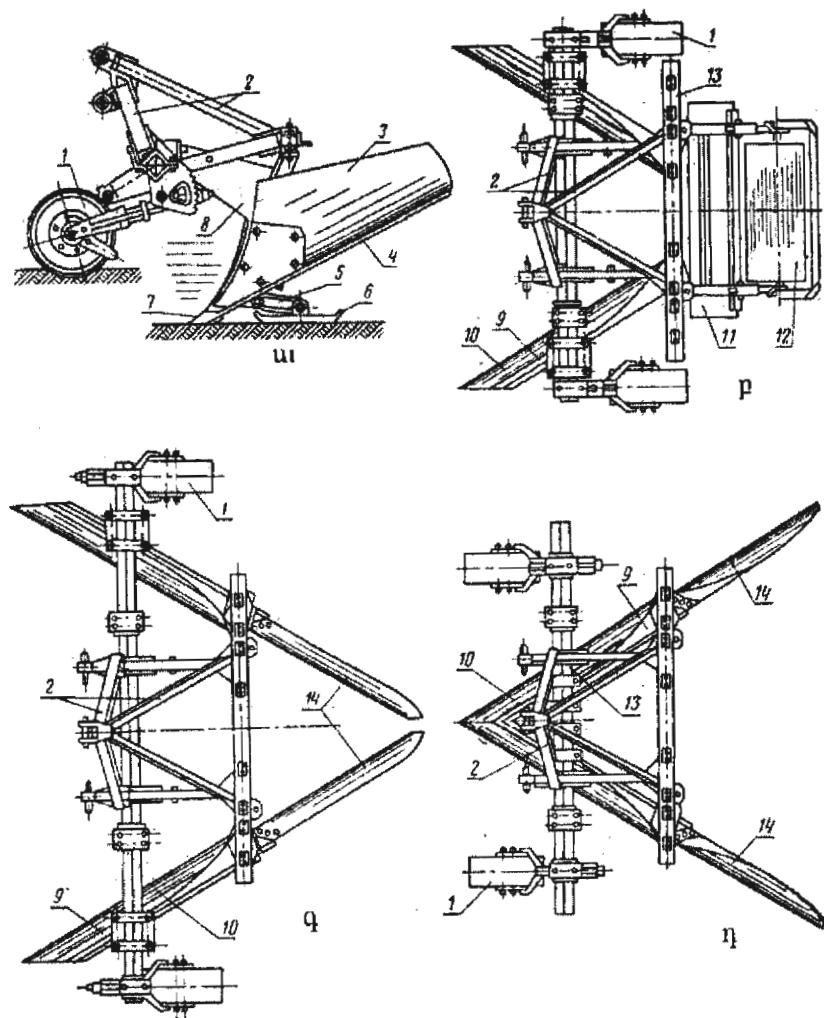
րում դատարկվում՝ տեղամասը բերելով հավասար մակարդակի: Ծնորիկի հարթիչի բազուկի երկարությամբ՝ շերեփը ոչ թե պատճենահանում է տարածքը, այլ հարթագծում է հողի մակերևույթը և ավտոմատ կերպով հարթեցնում 20-30 սմ բարձրությամբ անհարթությունները, որոնց երկարությունները կրկնակի փոքր են մեքենայի բազայից:

Կարգավորող ցանցի հիմնման մեքենաներ և գործիքներ: Կարգավորող ցանցը ժամանակավոր է, այլ պատճառով դրա հիմնման և հարթեցման համար նախատեսվում է կիրառել առանձին մեքենաներ: Առավել արդյունավետ են ակոսահանման և հարթեցման ունիվերսալ մեքենաները, որոնց թվին է պատկանում ԿՅՍ մակերիչի ունիվերսալ ջրանցքափորիչ-հարթիչը: Այն ունիվերսալ շրջանակ է, որի վրա հնարավոր է տեղակայել ջրանցքափորիչի, հարթիչի, կուլտիվատոր-կիրամեքենայի (կուզել), հարթագծիչի փոխարինելի բանող օրգաններ:

Ժամանակավոր ոռոգման ակոսահանման համար շրջանակի վրա (նկ. 3.3ա) տեղակայվում է ջրանցքափորիչի իրանը, որը բաղկացած է կանգնակից 8, խոփից 7, դանակով 4 ու կրնկատակով 6 աջ և ձախ թերթից 3: Դանակը և խոփը բացում են սեղանաձև կտրվածքի ջրանցք, իսկ կրնկատակը պնդացնում է ոռոգիչի հատակը: Փոխարինելի խոփը և դանակը (լայն ու նեղ ընդգրկման) բույլ են տալիս բացել ոռոգիչներ՝ հատակում 30-50 սմ, խորությամբ՝ 25 և 30 սմ:

Առվահարթեցման համար օգտագործվող թերթի (նկ. 3.3բ) հետ միասին տեղակայվում են հարթիչ տախտակը 11 և գլանվակը 12: Հենարանային անիվները 1 կանգնակին ամրացվում են բերությամբ դեպի հետ: Աշխատանքի ընթացքում թերթի դանակները կտրում են դամբաններ, թերթը դրանք տեղափոխում են ջրանցք, տախտակը հարթեցնում է ջրանցք լցված հողը, իսկ գլանվակը՝ խորացնում:

Արգելաքմբերի վերջնամշակման (նկ. 3.3գ) թերթի դիրքը մնում է նույնը՝ այնպես, ինչպես հարթման դեպքում է, սակայն դրանց վերջում ամրացվում են երկարացուցիչներ 14: Կտրված հողը թերթով մոտեցվում է կենտրոն, կազմափորում մինչև 40 սմ բարձրությամբ արգելաքմբեր՝ ներքևում 90 սմ, վերևում 10 սմ լայնությամբ:



Նկ. 3.3. ՈՒնիվերսալ ջրանցքափորիչ-հարթիչի կառուցվածքային սխեմաներ.

ա. ջրանցքափորիչ, բ. հարթիչ, գ. արգելաքող, դ. համահարթիչ.

1. հենարանային անիվ, 2. շրջանակ, 3. թև, 4. դանակ, 5. կրնկատակի կալումակ, 6. կրնկատակ, 7. խոփ, 8. իրանի կանգնակ, 9. թև, 10. դանակ, 11. հարթիչ տախտակ, 12. գլանվակ, 13. ընդլայնական նեծան, 14. երկարացուցիչ:

Բացի վերը նշվածից, գործիքը վերասարքավիրվում է որպես հարթիչ և կուլտիվատոր-փխրամեքենա: Հարթիչը համալրվում է դանակներով, իսկ կուլտիվատոր-փխրամեքենան՝ փխրիչ բարիկներով:

Ոռոգման երեսակոսները բացվում են կուլտիվատոր-ակոսահամերով:

3.3. ՀՈՐԻԶՈՆԱԿԱՆ ՓԱԿ ԴՐԵՆԱԺԻ ԿԱՌՈՒՑՄԱՆ ՄԵՔԵՆԱՆԵՐ

Հնդիանուր տեղեկություններ: Փակ դրենաժային համակարգերը (անգլ. drain – չորացնել, ցամաքեցնել, drainage – դրենաժ (հողի չորացումը բաց ջրանցքների օգնությամբ կամ ներզնոյա ջրանցքներով, խողովակներով)) լայն կիրառություն են ստացել շնորհիվ բաց դրենաժի համեմատությամբ ունեցած գգալի առավելությունների: Դրանք չեն խանգարում դաշտային աշխատանքների կատարմանը և գործում են երկարատև:

Հստ նշանակության՝ դրենաժները լինում են **ոռոգման և ցամաքեցման:**

Ոռոգման դրենաժները լինում են միայն նյութեղեն, ցամաքեցման դրենաժները՝ նյութեղեն, հողային և համակցված: Նյութեղեն դրենաժներից ներկայումս կիրառվում են խողովակային՝ հիմնականում պլաստմասային և կավե դրենաժները: Կավե դրենաժները պատրաստվում են կարճ (0,3-0,6 մ) կամ երկար (3-6 մ) խողովակներից՝ 50-200 մմ տրամագծով: Առաջին դեպքում ջուրը ներս է քափանցում խողովակների միացման տեղի 1-2 մմ բացակներով, երկրորդ դեպքում՝ խողովակների վրա բացված հատուկ ջրաբող անցքերով (ծակոտիներ, ճեղքեր, անցքեր):

Պլաստմասային խողովակները (երկարությամբ 300 մ-ից ոչ պակաս, տրամագծով 40-75 մմ) չորացման ենթակա հողերում տեղակայվում են 0,8-2,0 մ խորությամբ (հողի սառող շերտից խորը), մինյանցից 10-60 մ հեռավորությամբ, իսկ ոռոգման նպատակներով՝ 3-4 մ խորությամբ, մինյանցից 100-300 մ հեռավորությամբ:

Դրենաժները լինում են **խրամատային, խորդային և ճեղքափոր:**

Խրամատային դրենաժը կառուցվում է դրենատեղակայիչներով, որոնք հողում բացում են նեղ ջրանցքներ (խրամատներ), որոնց հատակին շարվում են կավե կամ պլաստմասային խողովակներ և ծածկվում ենդով:

Խորդային դրենաժի կառուցման դեպքում 0,4-1,4 մ խորությամբ բացվում են իրարից 2-15 մ հեռավորության վրա գտնվող խորդակածեր (խորդի շարժընթացի հետքի նման):

Ճեղքափու դրենաժի կառուցման դեպքում բացվում են երկարավում ճեղքերով անցքեր, որոնք դեպի վեր աստիճանաբար նեղանում են:

Դրենները տեղակայվում են խորդային կամ դրենաժաճեղքային մեքենաներով:

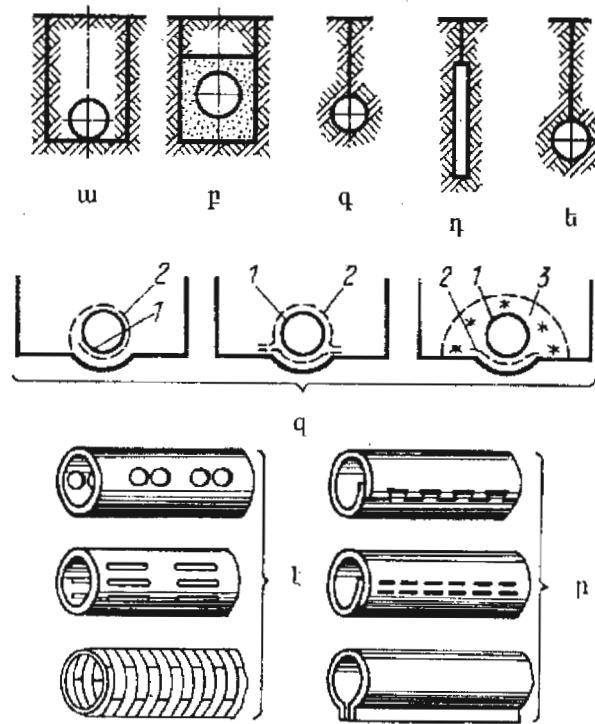
Մշտական, այն է՝ նյութեղեն դրենները (նկ. 3.4.ա,բ,գ) պատրաստվում են ցանկացած նյութից: Ժամանակավոր դրենների խորդանցքերը բացվում են բնահողում (նկ. 3.4 դ,ե):

Նյութեղեն դրենաժները, բացի կավից և պլաստմասայից, լինում է նաև կերամիկական:

Կավե դրենաժները կառուցվում են կերամիկական խողովակներով, որոնք տեղակայվում են խրամատի հատակին՝ իրարից որոշակի բացական թեքությամբ (0,002-0,015): Խողովակների 1 ծայրակցատեղերը (նկ. 3.4գ) լցապատվում են ֆիլտրող նյութով 2, որի վրա լրացուցիչ ցանքում է ֆիլտրող լցանյոթ 3 և բնահող: Չուրը դրեն է մտնում ծայրակցատեղերով:

Պլաստմասային դրենաժը (նկ. 3.4է) կառուցվում է հարթ կամ ծալքավոր պատրաստի խողովակներով, որոնց ամբողջ երկարությամբ կամ առանցքին ուղղահայաց տեղերում բացված են լինում շախմատածե ճեղքեր՝ ջրմուղային անցքեր: Գրունտային ջրերի առատ հոսքի դեպքում դրենների միջև հեռավորությունը փոքրացվում է 5-10 մ: Դրենում ջրի հոսքի արագությունը կարգավորվում է խողովակի թեքությամբ: Ջրի հոսքի օստիխմալ արագությունը 0,6-0,8 մ/վ է, նվազագույնը կավային բնահողում՝ 0,2 մ/վ, մասն ավագային բնահողում՝ 0,3 մ/վ:

Ժամանակավոր դրենաժները լինում են **խորդային և ճեղքափոր:**



Նկ. 3.4. Կարգավորող-ցամաքեցմող ցանցի բաղկացուցիչ տարրերը.
ա, բ. Խողովակներ՝ տեղակայված խրամատային եղանակով, առանց ֆիլտրող
նյութի և ֆիլտրող նյութով (առանց լցանյութի և լցանյութով),
գ. առանց խրամատային եղանակի տեղակայված խողովակներ,
դ. ուղղանկայտած հատվածով նեղային դրենաժ, ե. Խոլորդային դրենաժ,
գ. դրենի տիղմապաշտպան սլեմաններ.

1. դրենաժային խողովակ, 2. զանափաքերային պաշտպանիչ ֆիլտրող մյութ,
3. ֆիլտրող լցանյութ,

ե. պլաստմասսային դրենաժային խողովակներ,
ը. պլաստմասսային ժապավենային խողովակներ:

Խոլորդային դրենաժը բնակուրում կառուցվում է 0,7-1,5 մ խո-
րությամբ և իրարից 2 մ-ից (կավային և ծանր կավակազային հո-
ղեր) մինչև 15 մ (ցածրադաշտային ճահճութեր) հեռավորության
վրա տեղակայվող դրեններով: Դրենները դուրս են բերվում բաց ջր-
անցքների մեջ:

Ճեղքավոր դրենաժը կիրառվում է փայտանյութով լցված տոր-
ֆային հողերում: Բաց կամ վրայից 50-60 սմ խորացված ճեղքերը
բացվում են 1,2-1,5 մ խորության վրա՝ իրարից 20-50 մ հեռավորութ-
յամբ:

Չորացման դրենաժի երկարությունը որոշվում է տեղանքի չա-
փակում՝ 100-250 մ:

Համակցված դրենաժը նախատեսվում է ներդնել հեռանկա-
րում: Կառուցումն իրականացվում է երկար և ներքեում շարվում են
նյութեղեն դրենաժի խողովակները, վերևում՝ ժամանակավոր դրենա-
ժի տարրերը:

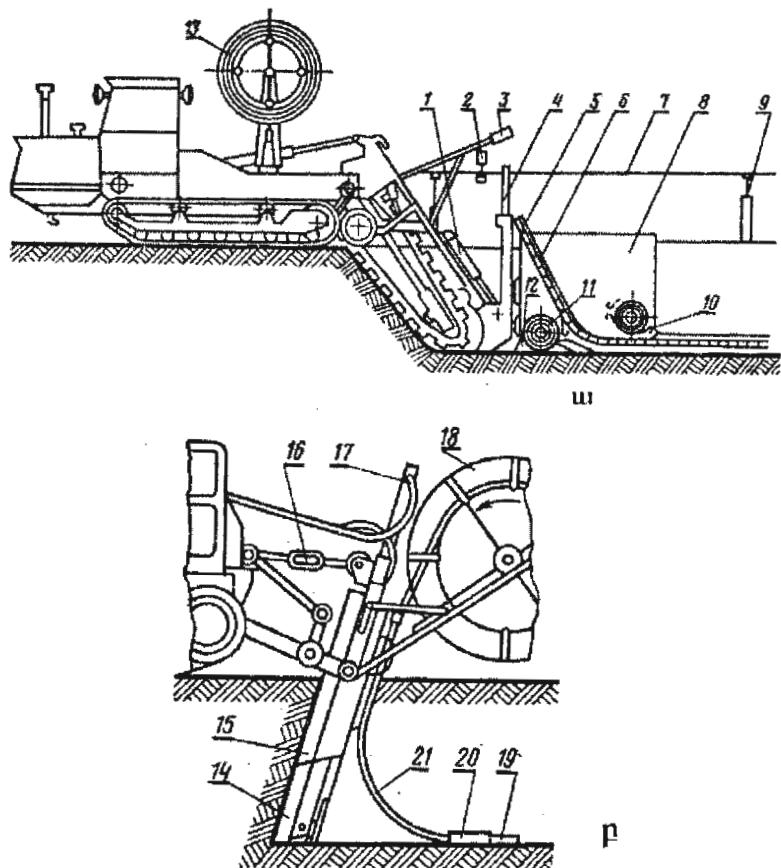
**Խողովակավոր դրենաժի կառուցման մեթենաները խողովա-
կների տեղակայումն իրականացնում են երկու եղանակով՝ խրա-
մատային և ոչ խրամատային:**

Տարբերվում է խրամատային եղանակի երկու տարատեսակ՝
լայնախրամատ (0,4-0,6 մ) և նեղախրամատ (0,1-0,3 մ): Առաջին դեպ-
քում խրամատում հնարավոր է ձեռքով կամ մեքենայացված եղանա-
կով տեղակայել ցանկացած դրենաժային խողովակ, երկրորդ դեպ-
քում խրամատի նեղությունը դժվարություններ է ստեղծում, ինչի հե-
տևանքով պահանջվում են հատուկ խողովակատեղակայիններ:

**Խրամատային եղանակով դրենաժային խողովակների տեղա-
կայման մեթենաները** մշակված են բազմաթիվ խրամատափոր
էքսկավատորների բազայի վրա, ուստի էքսկավատոր-դրենատեղա-
կայիչները համարվում են հողափոր և խողովակատեղակայիչ բա-
նող օրգաններով: Հողափորման նպատակով օգտագործվում են շլո-
թայափոր բազմաթիվ և բազմաքերի բանող օրգաններ, որոնց կա-
ռուցվածքն ու աշխատանքի սկզբունքը ներկայացվում է համապա-
տասխան բաժիններում:

Դրենատեղակայիչը տեղակայվում է հողափորից հետո: Այն
երկու կողապատերով 8 մետրեր կարկաս է (նկ. 3.5ա), որի ներսում
տեղակայված են բեք ձողանավդանը 5 և երկու կոճերը 10, 11, իսկ
ներքի մասում՝ հենարանային դահուկը 12: Կողապատերը խրամա-
տի պատերը պաշտպանում են բանդվելուց: Զողանավդանը հծառա-
յում է դրենաժային խողովակները խրամատի հատակ իջնցնելու
համար: Խողովակները մատուցվում են ձեռքով: Դրենատեղակայիչի

180 մ/ժամ արագության դեպքում մեկ րոպեում մատուցվում է 9-10 խողովակ: Կոճը 10 և դրա տակ տեղակայված տաշտը ծառայում են ֆիլտրաժամապավենի հարդարման համար:



Նկ. 3.5. Խողովակավոր դրենաժի կառուցման մեքենայի խողովակատեղակայման սխեմաներ.

ա. Խրամատային եղանակ, բ. ոչ խրամատային եղանակ.

1. հիդրոգլան,
2. տվիչ,
3. կարումակ,
4. սայլակ,
5. ծողանափառ,
6. դրենաժային խողովակ,
7. ճոպան,
8. կրողապատ,
9. կապան,
- 10, 11. ֆիլտրոր ժապավեններով կոճեր,
12. դառուկ,
13. բմբուկ,
14. ներքին դանակ,
15. արտաքին դանակ,
16. արակտորի կախոց,
17. հիդրոգլան,
18. բմբուկ,
19. խարիսու,
20. խողովակ,
21. խողովակաշարի լայնութի:

Մեքենան հիդրոգլանի 1 և սայլակի 4 օգնությամբ շարժվում է հողավոր օրգանի շրջանակի նկատմամբ, իսկ փոխադրման դիրքում հենվում է կալունակի 3 վրա:

Պլաստմասսայի խողովակի տեղակայման ժամանակ խողովակի մի ծայրն ուղղորդ օդակի և նավդանի միջով իջեցվում է խրամատի հատակն ու կապում դրենի ելանցքի մեջ: Մեքենայի աշխատանքի ընթացքում խողովակն արձակվում է թմբուկի 13 վրայից և վուկում խրամատի հատակին:

Որպես կանոն՝ դրենատեղակայիչը համարվում է խրամատի հատակի անհյաժեշտ թեքության պահպանման ավտոմատ համակարգերով: Առանձնապես լայն կիրառություն են ստացել հետևող համակարգերը, որոնք բաղկացած են հողափոր օրգանի վրա մոնտաժված տվիչից 2, կալանի 9 վրա տեղակայված պատճենող ճռապանից 7: ճռապանի վրա հենվում է համակարգի տվիչի շոշափողը: Բանող օրգանի շեղման դեպքում տվիչի ազդանշանով միանում է համապատասխան էլեկտրամագնիսը, որը տեղաշարժում է հոդի մատուցումը դեպի փոխարկող մղակ և հիդրոգլանով իջեցնում կամ բարձրացնում բանող օրգանը:

Ոչ խրամատային եղանակով դրենաժային խողովակների տեղակայման մեքենան (նկ. 3.5բ) բաղկացած է կորավոր դանակներից 14, 15, հիդրոգլանից 17, թմբուկից 18 և խողովակաշարի լայնութուց 21:

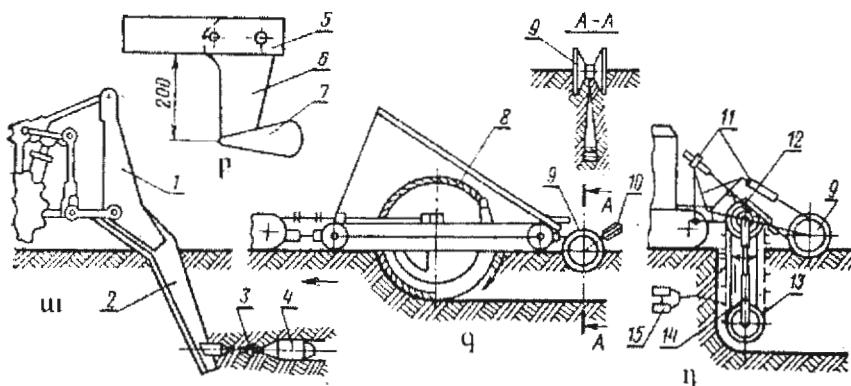
Կորավոր դանակը ծառայում է բնահողի ճեղքման համար, որը հաճախ կատարվում է հիդրոգլանով՝ ապահովելով ճեղքի հատակի անհյաժեշտ թեքությունը: Հարք տարածքում թեքությունն ապահովում է դանակի 14 ստորին մասի աստիճանաբար բարձրացումով:

Պլաստմասսայի խողովակ-ժապավենի տեղակայման համար օգտագործվում է խողովակածևափորիչ: Դրա համար նախ՝ ժապավենային դրենը մտցվում է 1-2 մ երկարությամբ լրացուցիչ խողովակի մեջ, ամրացվում, ապա՝ կատարվում է տեղակայումը: Ունեցելի վերջում մեխանիզմը բարձրացվում է մինչև 0,5 մ խորությամբ մակարդակը, հողածածկվում է շորֆը և դրենը փակվում խցանով:

Հողային դրենաժի կառուցման մեքենաներ և գործիքներ: Հողային դրենաժի կառուցման համար օգտագործվում են խոլորդիչներ և խոլորդարթենաժային մեքենաներ:

Խոլորդադրենաժային մեքենան (նկ. 3.6 ա) բաղկացած է շրջանակից 1, դանակից 2, շղթայից 3 և դրեններից 4: Կորպավոր դանակը ծառայում է բնահոլի կտրման համար: Դրեններից յուրաքանչյուրը երկրաշափական երեք մարմինների՝ կոնի, գլանի և հատած կոնի համակցում է: Դրենների առջևի կոնը ճեղքում է բնահոլը, կողք կրում և խոտացնում, գլանած մասը կայունացնում է դրենի շարժումը, իսկ հատած կոնը վերացնում է դրենի պատերի առածգական դեֆորմացիաները: Հանքային հողերում կիրառվում են 60-100 մ, տորֆային հողերում՝ 150-200 մմ տրամագծի դրեններ: Դրենաժի խորությունն ընտրվում է 0,6-1 մ սահմաններում:

Խղորդիչը (նկ. 3.6 բ) դրենաժավորում է 35-50 սմ խորությամբ: Մակերեսային խղորդումը վարելաշերտը շուտ է ցամաքեցնում և նպաստում է աերացիային, հողի արագ տաքացմանը՝ նախավարդաստեղով տարածքի օգտագործումը:



Սելիորացման ներկա փուլում գերադապում են երկակի կարգավորման համակարգերը, որոնք հմարավորություն են տալիս ինչպես երաշտային, այնպես էլ գերխոնավ հողերում ստանալ զյուղատընտեսական մշակաբույսերի երաշխափորված քերը:

Ոռոգման համակարգեր: Զրի մատուցման համար դաշտերում կառուցվում են ոռոգման համակարգեր՝ բաղկացած ոռոգման աղբյուրից (լիճ, գետ, ստորգետնյա ջրեր և այլն), ջրահավաքման կառույցից և ոռոգման ցանցից: Համակարգերը լինում են ինքնահոս և մեխանիկական: Մեխանիկական համակարգն ունենում է պոմպակայան և օգտագործվում է այն դեպքում, եթե ջրի մակարդակը ոռոգման աղբյուրում ցածր է ոռոգվող տարածքից:

Ոռոգման ցանցը լինում է հաղորդակցման և կարգավորող: Հաղորդակցման ցանցը ջուրը ջրահավաքման կառույցից հասցնում է ոռոգվող դաշտ, իսկ կարգավորող ցանցն այն բաշխում է ըստ ոռոգվող դաշտի մակերեսի:

Ոռոգման ցանցը, ըստ հաղորդակցման, լինում է քաց, փակ և համակցված: Կարգավորող ցանցի ջրի բաշխման եղանակները երեք են՝ մակերևութային, անձրևացման և ներհողային հողածածկ խողովակներով: Վերջինիս դեպքում ջուրը հող է մտնում ներծծման միջոցով:

Կիրառվում են երեք տարատեսակ կարգավորող ցանցեր՝ ակոսներով, լայնաշերտ (30-40 մ), նեղաշերտ (1,3-4,2 մ) և ջրածածկով (չորս կողմից սահմանափակված 25-30 սմ բարձրության թղթիկներով): Զրածածկումը եղանակը կիրառվում է բրնձի, խոտի ոռոգման, ինչպես նաև հողերի աղագերծման ժամանակ:

Չորացման համակարգեր: Չորացման համակարգերը բաղկացած են կարգավորող, հաղորդակցման ցանցերից, ջրընդունիչից, ինչպես նաև պաշտպանական ցանցից, որը չորացվող տարածքները պաշտպանում է մակերևութային ջրերի ներհոսքից: Կարգավորող ցանցը կարգավորում է չորացվող տարածքի ջրային ոեժիքը, այսինքն՝ հողից կլանում է ավելորդ խոնավությունը և ուղարկում հաղորդակցման ցանց: Այն լինում է փակ (ջրաքաշ խողովակով) և քաց: Ավելորդ ջրի մուտքը ջրահավաք իրականացվում է ինքնահոս եղանակով կամ մեխանիկական ջրամբարձով:

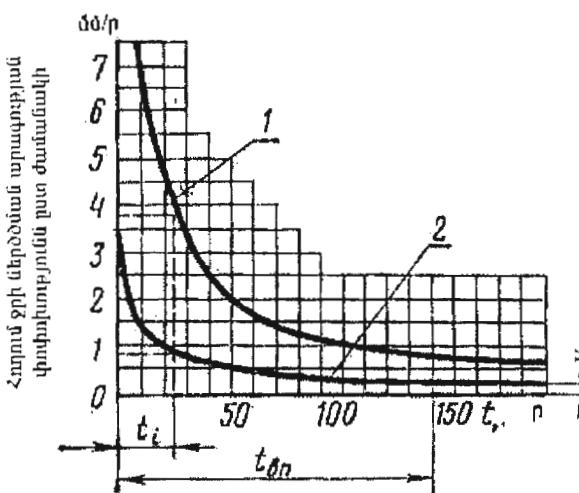
Զրի ներծծումը և ֆիլտրումը բնահողում: Ոռոգման ընթացքում ջուրը դաշտի մակերևույթ է հասնում կարիքների ծեսով (անձրևացման եղանակով) կամ որոշակի հոսքով, այնուհետև կլանվում:

Խոնավության կլանումը (ինֆիլտրացիա) տեղի է ունենում ներծծման և ֆիլտրման շնորհիվ:

Զրի ներծծումը բնութագրվում է գրավիտացիոն և մագնոդրային ուժերի ազդեցությամբ ազատ ծակոտիների լցմամբ: Ծակոտիները ջրով լցվելուն գուգահեռ աստիճանաբար փորձանում է ներծծման արագությունը, որը կախված է հողի հատկություններից և ոռոգման եղանակից (նկ. 3.7):

Ըստ ոռոգման եղանակի՝ ջրի ներծծման արագության փոփոխման ինտենսիվությունը լինում է տարբեր ժամանակի ընթացքում կորերը մուտենում են իրար և փոքրանում է արագությունների տարբերությունը:

Ծակոտիները ջրով ամբողջությամբ լցվելուց հետո սկսվում է ջրի ֆիլտրումը, որն ընթանում է հիդրոստատիկ ճնշման ազդեցությամբ: Այդ ընթացքում ֆիլտրման արագությունը մնում է անփոփոխ:



Նկ. 3.7. Ոռոգման տարբեր եղանակների դեպքում ջրի ներծծման արագության փոփոխությունն ըստ ժամանակի.

1. հոսքով, 2. անձրևացումով:

Հողը ջրով հագենալուց հետո ներծծման արագությունը և ներարկվում է՝ Դարսի օրենքին, որի համաձայն՝ խոնավության տեղաշարժի արագությունը (V , մմ/րոպ) համեմատական է հիդրավիկական պոտենցիալի գրադիենտին ($\nabla \Pi$):

$$V = K_p \nabla \Pi, \quad (3.1)$$

որտեղ K_p -ն ֆիլտրման գործակիցն է, մմ/րոպ:

Հիդրավիկական պոտենցիալը բնութագրում է ներծծման շարժի ուժը և ընդունվում է որպես առանձին պոտենցիալների գումար (օրինակ՝ գրավիտացիոն և մազանորականումային):

Դարսի բանաձեռ կիրառելի է նաև հողի չհագեցած ժամանակահատվածի դեպքում. K_p գործակի փոխարեն օգտագործվում է ներծծման գործակիցը՝ $K_t \neq \text{const}$: Ժամանակի ընթացքում հողը խոնավությամբ հագենալու արդյունքում K_t -ն աստիճանաբար փոքրանում է. և հավասարվում (t_{bi} րոպե հետո) K_p -ին:

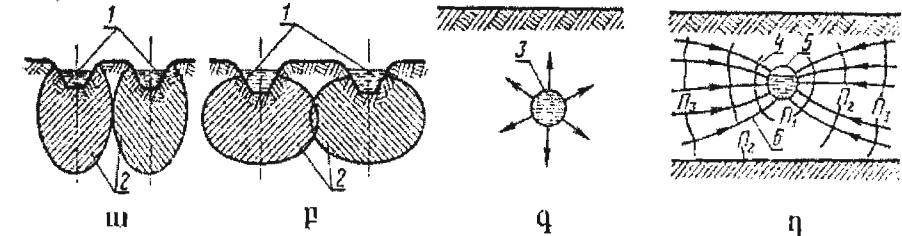
Հոսքով մակերեսային (ակոսով) ոռոգման ժամանակ թերև հողերում ջուրը ներծծվում է ակոսահատակով և ակոսապատերով: Այնուհետև գրավիտացիոն ուժերի ազդեցությամբ խոնավության ուրվագիծը ծգվում է դեպի ներքեւ (նկ. 3.8ա): Որոշ հողերում (կավային և ավազակավային) խոնավացման ուրվագիծը գրավիտացիոն և մազանորակային ուժերի ազդեցությամբ ծգվում է դեպի ներքեւ ու կողը (նկ. 3.8բ):

Ներհողային ոռոգման դեպքում խոնավությունը հող է մտնում դրենախոնավացուցիչներով և տեղաշարժվում է հիդրավիկական ճնշման, գրավիտացիոն, մազանորակային և կլանող ուժերի ազդեցությամբ (նկ. 3.8գ): Այս դեպքում, ըստ հողի հատկությունների, խոնավացման ուրվագիծն ընդունում է տարբեր ձևեր:

Անձրևացումով ոռոգման ժամանակ ջուրը հող է ներծծվում ուղղաձիգ ինֆիլտրացիայով: Այս դեպքում, ըստ խոնավության ներծծման արագության, պետք է պահպանել անձրևացման ինտենսիվության և վագեցման պայմանը, հակառակ դեպքում անխուսափելիորեն կաղազանան ջրափուեր և ջրային էրոզիա: Այսպես՝ անձրևացման 0,8 մմ/րոպե խնտենականության դեպքում ջրափուերի առաջացումը

կբացառվի մինչև t_i րոպե (նկ. 3.7), որի ընթացքում ոռոգման մակերևույթի վրա կլցվի և կներծծվի

$$\begin{aligned} h_i &= p t_i = 0,8 \text{ մմ/րոպ} \cdot 25 \text{ րոպ} = \\ &= 20 \text{ մմ} \text{ շերտի կամ } 200 \text{ մ}^3/\text{հա} \text{ ծավալի ջուր}: \end{aligned}$$



Նկ. 3.8. Հողում խոնավության շարժման սխեմաները ոռոգման տարբեր եղանակների և դրենաժի դեպքում.

- ա. հոսքով մակերեսային ոռոգում թերև հողերում,
- բ. հոսքով մակերեսային ոռոգում ծամբ հողերում, գ. ներհողային ոռոգում,
- դ. փակ դրենաժ:

1. ակոսներ,
2. խոնավացման ուրվագծեր,
3. դրենախոնավացուցիչ,
4. իզոպոտենցիալ կորեր,
5. դրենաշորացուցիչ,
6. խոնավության շարժման գծեր:

Դրենաժի դեպքում հիմնական շարժի ուժը հիդրոստատիկ ճնշման գրադիենտուն է: Խոնավության շարժումը կատարվում է հոսքի գծերով՝ մեծ պոտենցիալից դեպի փոքրը և ներարկվում է՝ Դարսի օրենքին:

$$V = SV = SK_p \nabla \Pi, \text{ մմ}^3, \quad (3.2)$$

որտեղ S -ը գլուխության գրեթե հոսքի դրական դրական հատվածը մակերեսն է:

Ոռոգման գնահատման հիմնական ցուցանիշները: Ոռոգման որակը գնահատվում է երեք հիմնական պարամետրերով՝ ինտենսիվությամբ, կարիլների շափով և դրանց հարվածի ուժով: Որքան փոքր են անձրևացման ինտենսիվությունը և կարիլի տրամագիծը, այնքան հողի ստրուկտորան քիչ է քայլայվում, ջուրը լավ է ներծծվում և դաշտի մակերեսույթին չեն առաջանում ջրափուեր, բացառվում է հողի կեղևակալումը չորացումից հետո:

Անձրևացիր մեքենաների աշխատանքի հիմնական ցուցանիշն անձրևացման ինտենսիվությունն է:

Անձրևացման ինտենսիվությունը՝ ρ -ն, զրի շերտի հաճախականությունը՝ S , մակերեսությունը՝ A , գործական անձրևացման ժամանակը՝ t են անձրևացման համարական չափանիկներ:

Զանի որ անձրևացման ընթացքում ջուրը հոսում և, ըստ շերտի բարձրության, տարածվում է հավասարաչափ, ուստի գործականում օգտվում են ինտենսիվության բնորագրական պարամետրերի միջին արժեքներից՝

$$\rho_{\text{ֆք}} = \frac{h_{\text{ֆք}}}{t} : \quad (3.3)$$

Ըստ վերը շարադրվածի՝ S մակերեսությի վրա անձրևացման զրի ծավալը կազմում է $V = h_{\text{ֆք}} S$, որի համաձայն՝

$$\rho_{\text{ֆք}} = V / (St) : \quad (3.4)$$

Զրի Q ծախսը (լ/վ) որոշվում է $Q = V / t$ բանաձևով, ըստ որի՝

$$\rho_{\text{ֆք}} = \frac{Q}{S}, \text{ մմ/րոպ:} \quad (3.5)$$

Հաշվարկի վերոհիշյալ բանաձևներից ակնհայտ է, որ ոռոգման ինտենսիվությունը կախված չէ անձրևացիր մեքենայի արագությունից և կարելի է օգտագործել շարժուն ու դիրքային ոռոգման մեքենաներով անձրևացման դեպքերում:

Ոռոգման աշխատանքների կատարման ընթացքում պարտադիր է ջրափոսերի գոյացումը բացառող պայմանը. անձրևացման ինտենսիվությունը՝ $\rho_{\text{ֆք}}$ -ը, պետք է հավասար կամ փոքր լինի հոդում զրի ներծծման արագությունից:

Դորժնականում ընդունվում են զրի ներծծման հետևյալ արագությունները.

Ժամը հողերում՝ 0,1-0,2 մմ/րոպ,

միջին հողերում՝ 0,2-0,3 մմ/րոպ,

թերեւ հողերում՝ 0,5-0,8 մմ/րոպ:

Բարձր արդյունավետությամբ անձրևացման ինտենսիվություն ապահովելու համար անհրաժեշտ է դաշտը ենթարկել նախնական փխրեցման:

Ոռոգման արդյունավետության գործակիցը բնութագրում է անձրևացման բաշխման հավասարաչափությունը դաշտի ընդհանուր մակերեսի վրա: Արդյունավետության գործակիցի հաշվարկման համար դաշտի որոշակի տեղերում՝ շարքերով, ջրանցքի առանցքին ուղղահայաց կամ շառավիղի ուղղությամբ, տեղակայվում են անձրևաչափ անոթներ (գլանային կամ շրջված հատած կոնի տեսքով): Անընդհատ անձրևացման ժամանակից հետո դադարեցվում է անձրևացումը և անոթներից յուրաքանչյուրի մեջ կուտակված ջրի ծավալը չափվում է առանձին-առանձին՝ չափանոթներով:

Համաձայն զրի Վ ծավալի և տեղակայված անորի մուտքի անցքի S_{bx} մակերեսի՝ որոշվում է տեղումների շերտի բարձրությունը՝

$$h = V / S_{bx},$$

ըստ որի՝

$$\rho = h / t = V / (S_{bx} t):$$

Ստացված տվյալներով կառուցվում են անձրևացման ինտենսիվության հավասարաժեք գծերը (իզոհիետներ) և միացվում սահուն կորով (նկ. 3.9ա): Կառուցված գրաֆիկը ծառայում է որպես տվյալ մեքենայով անձրևացման ինտենսիվության բնութագիր, որի հիմնան վրա կառուցվում է օժանդակ գրաֆիկը (նկ. 3.9բ): Արսցիսների առանցքի վրա տեղադրվում են անձրևացման ինտենսիվության թափանցքները, իսկ օրդինատների առանցքի վրա՝ համապատասխան ինտենսիվությամբ անձրևացման ենթարկված S_i մակերեսի չափը: S_i մակերեսները չափվում են մակերեսաչափով (ոլանիմետր), համաձայն հիմնական գրաֆիկի իզոհիետների:

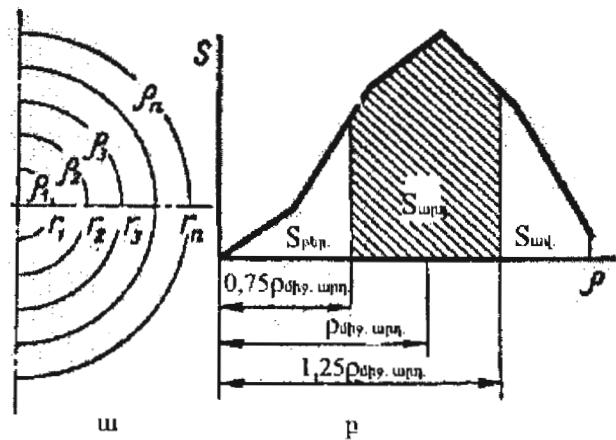
Օժանդակ գրաֆիկի կառուցման համար ρ -ի և S -ի անհրաժեշտ մեծությունները հաշվարկվում են հետևյալ բանաձևով.

$$\bar{\rho} = \frac{(S_i + S_{i+1})}{2}, \quad S = S_{i+1} - S_i :$$

Այնուեւու օժանդակ գրաֆիկի արսցիսների առանցքի վրա տեղադրվում է անձրևացման միջին արդյունավետության ինտենսիվությունը՝ $\rho_{\text{ֆք.արդ.}}$, իսկ երկու կողմերից՝ ազրութեխնիկական թույլատուրին ($\pm 25\%$) համապատասխան ինտենսիվության սահմանային

արժեքները՝ $0,75\rho_{\text{տիգ.արդ.}}$ -ը և $1,25\rho_{\text{տիգ.արդ.}}$ -ը (Ակ. 3.9թ): Միջին արդյունավետության ինտենսիվությունը որոշելու համար, ըստ $S = f(\rho)$ գրաֆիկի, կազմվում է վարիացիոն աղյուսակ՝ բաղկացած երեք սյունակներից՝

$\rho_1, \rho_2, \rho_3, \dots, \rho_n, S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ և $\rho_1 S_1, \rho_2 S_2, \dots, \rho_n S_n$:



Ակ. 3.9. Ոռոգման արդյունավետության գործակի որոշման գրաֆիկներ.

ա. անձրևացման հավասար ինտենսիվության գծերը (իզոմիետներ),
բ. $S = f(\rho)$ կորը:

Անձրևացման միջին արդյունավետության ինտենսիվությունը որոշվում է երրորդ սյունակի դիտարկման արդյունքում, այն է՝ $\rho_{\text{տիգ.}} \cdot S_{\text{արդ.}} = \max$ մեծությունը հաշվարկելիս: $S_{\text{արդ.}}$ մակերեսը գտնվում է ազդութեանի կական քույլտութի դաշտում (մազագծված մակերես, Ակ. 3.9թ) և կոչվում է արդյունավետ ջրված մակերես:

Այսպիսով, ոռոգման արդյունավետության $K_{\text{արդ.}}$ գործակիցն արդյունավետ ջրման $S_{\text{արդ.}}$ մակերեսի և ջրման ամբողջ S մակերեսի հարաբերությունն է՝

$$K_{\text{արդ.}} = S_{\text{արդ.}} / S: \quad (3.6)$$

Գրաֆիկում $S_{\text{տիգ.}}$ -ը բերողոգման մակերեսն է, $S_{\text{ավ.}}$ -ը՝ ավելցուկային ջուրը:

Ոռոգման բավարար արդյունք է ապահովում, եթե գնահատման գործակիցը $K_{\text{արդ.}} \geq 0,7$: Սուտափոր հաշվարկի համար կարելի է օգտվել ոռոգման հավասարաչափության գործակիցից՝

$$K_{\text{հ.ն.}} = \rho_{\text{տիգ.}} / \rho_{\text{առավ.}}: \quad (3.7)$$

Ոռոգման հավասարաչափության պայմանը: Ըստ $h = \rho$ արտահայտության՝ ոռոգման հավասարաչափությունը կախված է անձրևացման ինտենսիվությունից (ρ) և ոռոգվող տարածքի յուրաքանչյուր կետի վրա դրա ազդեցության տևողությունից (t):

Ոռոգման հավասարաչափության պայմանը նպատակահարմար է վերլուծել համընթաց (ճակատային) շարժման երկկոնսոլ, կարճաշիք գլխադիրով, միջին ու հեռաշիք (պտտաշիք կազմավորող) անձրևացիր մեքենաների օրինակով:

Համընթաց շարժվող անձրևացիրների դեպքում անձրևացման ազդեցության տևողությունը դաշտի յուրաքանչյուր կետի վրա, ըստ ընդգրկման լայնության, միանման է: Ուստի ոռոգման հավասարաչափությունը, ըստ ընդգրկման լայնության, կախված է անձրևացման ինտենսիվության հաստատությունից: Պտտաշիքի դեպքում անձրևացումն անհամեմատ բարդ է, և ոռոգման հավասարաչափությունը հնարավոր է ապահովել միայն ըստ շիքի երկարության՝ որոշակի օրինաչափությամբ անձրևացման ինտենսիվության վոփոխումով: Այդ օրինաչափության բացահայտման նպատակով անհրաժեշտ է վերլուծել (3.3) բանաձեռ և դիտարկել անձրևացման ինտենսիվության տևողության (t) վրա ազդող պարամետրերը:

Փորձերի արդյունքում հաստատվել է, որ միջին և հեռաշիք (պտտաշիք կազմավորող) անձրևացիր մեքենաների համար ($Q \leq 30 \text{ l/վ}$) միաժամանակ ոռոգվող գոտին ունի մոտավորապես հաստատուն և լայնության (Ակ. 3.10ա) ժապավենաշերտ: Ընդ որում՝ որևէ A կետի վրա անձրևացման ազդեցության տևողությունը կազմամ է

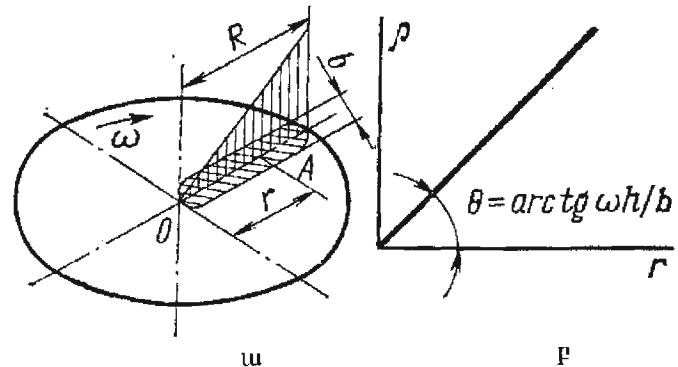
$$t = \frac{b}{\omega r},$$

որտեղ ω -ն անձրևացիրի փողի պտտման անկյունային արագությունն է, r -ը՝ A կետի հեռավորությունը պտտման առանցքից:

Անձրևացման ինտենսիվության տևողության արժեքը (3.3) բանաձևում տեղադրելու դեպքում ստացվում է

$$\rho = h\omega / b : \quad (3.8)$$

$c = h\omega / b$ մեծությունը հաստատուն է, ուստի $\rho = cr$ ուղիղի մակերեսը ցույց է տալիս, որ պտտաշիր մեքենաներով ռոռզման հավասարաչությունը կապահովվի այն դեպքում, եթե ծայրափողակի պտտման առանցքից (0) հեռանալուն զուգահեռ անձրևացման ինտենսիվությունն աճի ըստ ուղիղ գծի օրենքի (նկ. 3.10р):



Նկ. 3.10. Սիջին և հեռաշիր (պտտաշիր) մեքենաներով անձրևացման ինտենսիվության անհրաժեշտ բաշխվածությունը հավասարաչափ ռոռզման դեպքում:

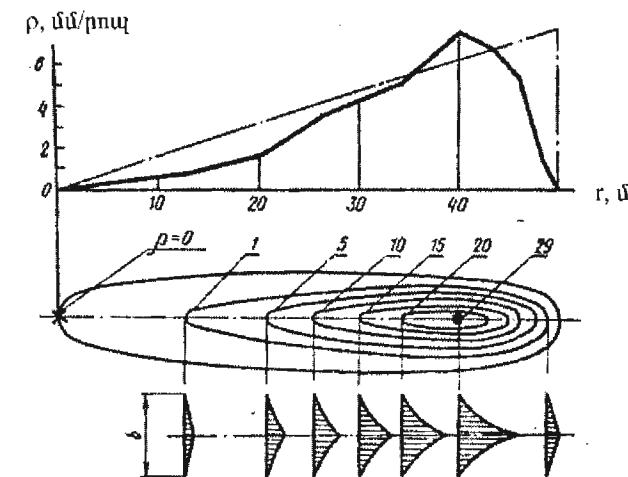
ա. ռոռզման սխեմա, բ. $\rho = f(r)$ կախվածության գրաֆիկ:

Վերոհիշյալ տվյալները ներկայացված եղահանգումների հավաստիության հաստատման նպատակով անհրաժեշտ է համեմատել գիտափորձնական հետազոտությունների արդյունքների հետ (նկ. 3.11):

Փորձերը կատարվել են 27 մմ տրամագծի ծայրափողակ ունեցող մեքենայով՝ 0,4 ՄՊա ճնշման պայմաններում:

Նկ. 3.11-ի գրաֆիկի վերևի մասում ներկայացված է $\rho = f(r)$ կախվածությունը, միջին մասում՝ շիրի իգորիետները, ներքեւում՝ անձրևացման ինտենսիվության բաշխման էպյուրներն ըստ ռոռզման ժամանակակիցի լայնության և երկարության տարրեր հատույթների: Ստացված $\rho = f(r)$ կախվածությունից ակնհայտ է, որ շիրի ա-

ռաջին կեսում (0-25 մ) և վերջնամասում (43-50 մ) նկատվում է թերություն: Շիրի վերջնամասի թերությունը վերացվում է հարևան դիրքերից ռոռզման վերածածկումով, իսկ առաջին մասի թերությունը՝ անձրևացման վրա տեղակայված 25-30 մ շիրով (լրացուցիչ փոքր ժայրափողակի գործարկումով):



Նկ. 3.11. Անձրևացման ինտենսիվության իրական բաշխումը շիրային անձրևացման մեքենայով ռոռզման ժամանակ:

Շիրի հեռավորությունը և քամու ազդեցությունը: Շիրի առավելագույն հեռավորություն ստանալու նպատակով ծայրափանակը, ըստ տվյալ ժամանակահատվածում օդի խտության, հորիզոնի նըկատմամբ տեղակայվում է $28-32^{\circ}$ անկյան տակ: Շիրի հեռավորության վրա եական ազդեցություն են բողնում ճնշումը՝ H/d , և ծայրափանակի ելքի անցքի տրամագիծը՝ d -ն: Այդ կախվածության մաքնաժիկական մոդելն առավել պարզ արտահայտվում է Լեբեդիկի էմպիրիկ բանաձևով՝

$$R = \frac{H}{\alpha + \beta H/d}, \quad (3.9)$$

որտեղ α -ն և β -ն փորձնական գործակիցներ են, $\alpha = 0,5$, $\beta = 25 \cdot 10^{-3}$:

Բանաձևում H/d -ն անձրևացման բնութագիրը և կաթիլի մեծության չափանիշն է՝

- համատարած շիբի (ջրաշիբ՝ առանց կաթիլավորման) դեպքում $\frac{H}{d} > 900$,
- խոշոր, անձրևացման համար ոչ պիտանի կաթիլների դեպքում $\frac{H}{d} = 900 - 1500$,
- միջին խոշորության, խոտի և մարգագետինների ոռոգման համար պիտանի կաթիլների դեպքում $\frac{H}{d} = 1500 - 1700$,
- մանր, բոլոր տեսակի մշակաբույսերի ոռոգման համար պիտանի կաթիլների դեպքում $\frac{H}{d} = 1700 - 2200$,
- շատ մանր, սածիլների և ամենանոլը բույսերի ոռոգման համար պիտանի կաթիլների դեպքում $\frac{H}{d} = 2400 - 2600$,

$\frac{H}{d}$ հարաբերության հետագա մեծացումը հանգեցնում է էներգիայի ծախսի անցանկայի աճի:

Եթեղեք բանաձեռ (3.9) իրական է քամու բացակայության դեպքում: Ծիրավողի $\omega = 0,1 - 1,0 \text{ rpm}^{-1}$ պտուման հաճախության դեպքում շիբի հեռավորությունը փորբանում է 5-15 %-ով: Ծիբի հեռավորության վրա քամու ազդեցությունը նվազագույնի հասցնելու համար անհրաժեշտ է փորբացնել հորիզոնի հետ շիբափողի կազմած անկյունը և իջեցնել ճնշումը (H) համակարգում, ինչը հնարավորություն է տալիս միաժամանակ ստանալ փոքր տրամագծի, ինչպես նաև քամու ազդեցությանն ըստ հնարավորին դիմակայող կաթիլներ:

Անձրևացիր մերենաների արտադրողականությունը կախված է ազքատների շարժման արագությունից, ընդգրկման լայնությունից և ժամանակի օգտագործման գործակցից: Ջրափոսերի առաջացումից խուսափելու համար, հատկապես ցածր կլանողականությամբ հողերում անհրաժեշտ է կրկնել ընթացքների թիվը՝ ազրեզատն աշխատացնելով ցածր անձրևացման ինտենսիվությամբ: Նման դեպքե-

ում անձրևացիրի անհրաժեշտ ընթացքների թիվը՝ ո -ը, որոշվում է հետևյալ պայմանով.

$$n = m/h, \quad (3.10)$$

որտեղ m -ը ոռոգման նորման է, մմ, h -ը՝ մեկ ընթացքի ժամանակը բափակած ջրի շերտի հաստությունը, մմ:

Հիբրային սկզբունքով անձրևացիր մերենաների արտադրողականությունը կախված է մերենայի մեկ դիլքից ոռոգվող S մակերեսից և դիլքերի Z թվից (մերենայի տեղափոխության թիվը):

$$W = ZS:$$

տժամանակահատվածում

$$Z = \tau t / T,$$

որտեղ τ -ն աշխատանքային ժամանակի օգտագործման գործակիցն է, T -ն՝ մեկ դիլքից ոռոգման տևողությունը:

$$\text{Եթե } T = m / \rho_{\text{միջ}}, \rho_{\text{միջ.}} = Q/S, \text{ ապա:}$$

$$Z = \tau t Q / ms,$$

$$W = \tau t Q / m: \quad (3.11)$$

$$\text{Եթե } Q = \rho_{\text{միջ.}} S = \rho_{\text{միջ.}} \pi R^2, \text{ ապա}$$

$$W = \tau \pi \rho_{\text{միջ.}} R^2 t / m: \quad (3.12)$$

Ծիբի հզորությունը և էներգատարությունը: Ծիբի հզորությունն էներգիայի ծախսի մեծությունն է միավոր ժամանակում և կախված է ջրի ծախսից, ճնշումից (H) և տեսակարար զանգվածից (γ):

$$N_2 = \gamma Q H: \quad (3.13)$$

Սիլիչ շարժաբերման հզորությունը կազմում է

$$N_H = N_2 / (\eta_{bc} \cdot \eta_H),$$

որտեղ η_{bc} -ն ջրատար համակարգի օ.գ.գ-ն է, η_H -ը՝ միլիչ օ.գ.գ-ն:

$$\zeta_{այտնի} \text{ է նաև, որ } Q = 0,06 \mu \frac{\pi d^2}{4} \sqrt{2gH},$$

$$\text{հետևաբար } N_2 = \gamma \mu \frac{\pi d^2}{4} H \sqrt{2gH}: \quad (3.14)$$

N = γQH արտահայտությունը W արտադրողականության վրա բաժանելու արդյունքում ստացվում է Էներգիայի տեսակարար ծախս:

Էներգիայի տեսակարար ծախսը համեմատական է ճնշմանը, այդ պատճառով կարճաշիք անձրևացիրները հեռաշիք անձրևացիրների համեմատությամբ նվազ էներգատար են:

**4. ԿՈՒԼՏՈՒՐ-ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՁՆԵՐԻ
ՄԵՋԵՆԱՅԱՑՄԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻ
ԵՎ ԲԱՆՈՂ ՕՐԳԱՆՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿԻ
ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐՐԵՐԸ**

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ

Կուլտուր-տեխնիկական աշխատանքների մեքենայացման համար նախատեսված բանող օրգանները նախագծվում են կատարվող տեխնոլոգիական գործընթացներին համապատասխան։ Ըստ այդ գործընթացների էներգատարության և յուրահատկության՝ իրականացվում են նաև համապատասխան հաշվարկներ։

Կուլտուր-տեխնիկական աշխատանքները նպատակառող-ված են վարի միջոցով նոր հողերի յուրացմանը, խոտհարքների ու արոտավայրերի արմատական և մակերնութային բարելավմանն ու հնավար հողերի մշակությանը։ Այդ աշխատանքների բվին է պատկանում տարածքից բոլոր տեսակի մեխանիկական խոչընդուների (կոճղեր, բնավայտաքաղաքային բուսականություն, քարեր, բնբեր և այլն) հեռացումը։ Նոր յուրացվող հողերի համար նախատեսվում է իրականացնել հողի (ճմի) նախնական մշակություն։

Կուլտուր-տեխնիկական աշխատանքների մեքենաների համալիրը բաժանվում է երկու խմբի՝ բնահողերի յուրացումը նախապատրաստող և մելիորացվող հողերը նախնական մշակության ենթակող։

Բնահողերի յուրացումը նախապատրաստող մեքենաներ են կոճղերը բնահանող, հողերը թփուտներից մաքրող, քարհավար և դաշտի մակերնույթի հարթիչ մեքենաները։

Հողերի յուրացման եղանակի և համապատասխան տեխնիկական միջոցների ընտրությունը կախված է տարածքի լողիանուր վիճակից (թփուտապատվածություն, կոճղերի ու քարերի չափեր և խրտության աստիճաններ):

4.1. ԹՓԱՀԱՏՄԱՆ ԵՎ ԱՐՄԱՏԱՀԱՍՄԱՆ ԲԱՆՈՂ ՕՐԳԱՆՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿԻ ՏԱՐՔԵՐԸ

Հողերի յուրացման ընդհանուր ծախսերի մինչև 80 %-ը բաժին է ընկնում տարածքները թփուտներից և քարերից մաքրման աշխատանքներին, որոնց իրականացման համար անհրաժեշտ բանող օրգանների ընտրությունն ու համապատասխան հաշվարկները կատարվում են թփուտապատվածության և քարապատվածության բռնույթն ու աստիճանը (աղյուսակ 4.1), իումուսի շերտի պահպանումը և հողի ֆիզիկատեխնոլոգիական հատկությունների բարելավումը հաշվի առնելու համաձայն:

Ոչ փարթամ թփուտատարածքի յուրացման համար օգտագործվում են թփուտաճահճային գործառներ՝ համարված ծանր սկավառակավոր ցաքաններով, իսկ փարթամ թփուտատարածքի մշակության համար՝ թփահատ-մանրիչ-ցրիչ մեքենաներ:

Աղյուսակ 4.1

Թփուտապատվածության աստիճանը և բնութագրող պարամետրերը

Թփուտապատվածության տարածեսակը	Բնի տրամագիծը, սմ	Բարձրությունը, մ	Թփութի խտությունը, հատ/հա
Սանր թփուտներ	մինչև 2,0	մինչև 2,0	> 2000
Միջին թփուտներ	3-6	3-4	200
Էլուզոր թփուտներ	7-10	5-6	200-60
Նոսր անտառածածկ	12-15	5-6 և բարձր	600-2000

Թփահատիչները լինում են պասսիվ և ակտիվ գործողության: Սևծ տարածքներում օգտագործվում են տրակտորաբարշ թփահատիչներ, իսկ փոքր տարածքներում նպատակահարմար է օգտագործել ծեռքի թփահատիչներ:

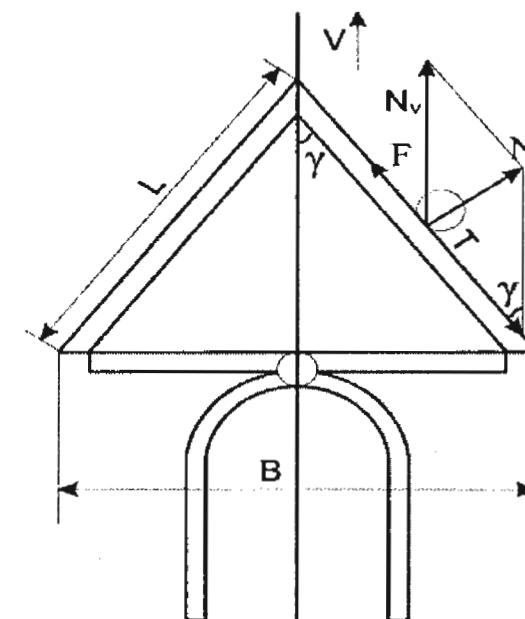
Թփահատման բանող օրգանների հաշվարկի համար անհրաժեշտ է ունենալ տարածքում ծառատեսակների և բնի կտրման տեսակաբար դիմադրության վերաբերյալ ստույգ տվյալներ, որպեսզի հնարավոր լինի կատարել հատիչի ճիշտ ընտրություն (աղյուսակ 4.2):

Աղյուսակ 4.2

Փայտանյութի տեսակները և համապատասխան հատիչի ընտրությունը

Փայտատեսակը	Կտրման տեսակարար դիմադրությունը, ՄԴա	Ակտիվ գործողության բանող օրգան
Կաղնի	2,7	18,8
Կեշի	2,3	12,7
Կաղամախի	1,9	0,96

Պասսիվ գործողության թփահատիչ բանող օրգանը բունը հատում է սահումով կտրման ռեժիմով, որի համար անհրաժեշտ է, որ բնի հետ դանակի կտրող սայրի N նորմալ ուժի T շոշափող բաղադրիչը մեծ լինի $F = t\sigma F$ շփման ուժից (նկ. 4.1), այսինքն՝ $T > F$:



Նկ. 4.1. Թփահատիչի հիմնական պարամետրերի հաշվարկային սխեմա:

Հատ Դ = $N_{\text{Եց}} / \text{մեծության } \times \text{անհավասարության } \times \text{պայմանի}$

$$\text{լցո՞Ն} < N_{\text{Եց}} \text{ կամ } \text{լց} < \text{լց}(90 - \gamma),$$

ուստի սահմանվ կտրման ռեժիմը կարտահայտվի հետևյալ կերպ.

$$\gamma < 90 - \phi, \quad (4.1)$$

որտեղ Փ-ն դանակի և փայտանյութի միջև շփման անկյունն է,

$$\phi = 48 - 50^\circ;$$

Հաշվարկով ստացվում է $\gamma = 26 - 32^\circ$, որի գնապրում ապահովում են Տ նվազագույն դիմադրությամբ մաքուր կտրում և N նորմալ ուժով բնի տրորում-ճեղքում:

Անտառադաշտառքունում լայն կիրառություն են գտնել **ՃՊ-24** մակնիշի թփահատիչները, որոնց լինգրկման լայնությունն է $B = 3.6 \text{ մ}$. դանակի երկարությունը՝

$$L = \frac{B}{2 \sin \gamma}; \quad (4.2)$$

$$\gamma = 32^\circ \text{ բնդրությունում ստացվում է } L = B = 3.6 \text{ մ:}$$

Խփերի կտրման տժը կախված է բնի տրամագծի և կտրման տեսակարգը դիմադրության մեծություններից: Այն կափելի է այտահայտել հետևյալ պարզ բանաձևով.

$$R = n K \pi d^2 / 4, \quad (4.3)$$

որտեղ n -ը միաժամանակ կտրվող բների քանակն է, d -ն՝ բնի տրամագիծը, K -ն՝ սահումով կտրման տեսակարգը դիմադրությունը:

Հատ աղյուսակ 4.2-ի տվյալների՝ նպատակահարմար է պասպահ գործողությամբ աշխատող թփահատիչներն օգտագործել կալամախի ծառատեսակի թփուտներում, քանի որ այս ծառատեսակի կտրման տեսակարգը դիմադրությունը կազմում է $K = 0.96$ ՄՊա, մինչդեռ ակտիվ կտրման դեպքում $K = 1.9$ ՄՊա:

Հատ (4.3) քանաձևի՝ միաժամանակ կտրվող բների քանակը որոշվում է հետևյալ էմպիրիկ, սակայն պարզ արտահայտությամբ.

$$n = \frac{B \sqrt{q}}{100}; \quad (4.4)$$

Օրինակ՝ ՃՊ-24 մակնիշի թփահատիչի ընդգրկման լայնությունն է $B = 3.6 \text{ մ}$, մանր թփուտապատվածության տարածքում $q = 2000 \text{ բոն/հա}$, $n = 2$, $d = 0.02 \text{ մ}$, $K = 0.96$ ՄՊա = 96 Ն/մմ^2 . սատիքանող օրգանի քարշային դիմադրությունը կաղամակի ծառատեսակի հատման դեպքում կազմում է

$$R = 96 \cdot \frac{3.14 \cdot 2^2}{4} \cdot 2 \approx 603 \text{ , Ն:}$$

ՈՒնինալով պատիվ գործողության բանող օրգանով թփահատման քարշային դիմադրությունը (4.3)՝ դժվար չէ որոշել թփահատիչի քարշային դիմադրությունը՝ ավելացնելով նաև դրա տեղափոխման դիմադրությունը՝

$$R_m = f M_p,$$

որտեղ f -ը թփահատիչի դանակների և հողի միջև շփման գործակիցն է, M_p -ն՝ թփահատիչի գանգվածը:

Արդյունքում

$$R_p = R + R_m \text{ կամ } R = n K \pi d^2 / 4 + f M_p; \quad (4.5)$$

Հատ ՃՊ-24 մակնիշի թփահատիչի $f = 0.45 - 0.65$, $M_p = 17000$ կգ պարամետրերի՝

$R_m = 0.5 \cdot 17000 = 85000$, Ն կամ $R = 600 + 85000 \cdot f = 85600$, Ն = 8560, կգ ուժ:

Ակտիվ գործողության բանող օրգաններով թփահատիչները նպատակահարմար է օգուագործել այնպիսի բնափայտերի կտրման համար, որոնք անհամեմատ ամուր են (աղյուսակ 4.2): Մինչև քարշային դիմադրության մեծության որոշելը՝ անհրաժեշտ է ֆրեզի հաշվարկներն սկսել կինեմատիկական պարամետրերի լավարկումից, քանի որ ռեժիմի ոչ ճիշտ ընտառյան դեպքում գգալիքներ բարձր են ստացվում էներգետիկական ծախսումները: Այսպես՝ ագրեգատի շարժման 0.7 մ/վ արագության դեպքում պասպահ գործողության բանող օրգանով աշխատելիս էներգետիկական ծախսումները 14 անգամ ցածր են ֆրեզով աշխատելու համամատությամբ, եթե վերջինս մատուցման մեծությունը կազմում է $S = 6$ սմ: ՈՒստի ֆրեզների աշխատանքի ժամանակ անհրաժեշտ է ընտրել այնպիսի տեխնոլո-

զիական պարամետրեր, որոնց դեպքում աշխատանքի ընդհանուր արդյունավետությունը ստացվում է բարձր: Այդպիսի պարամետրերի թվին են պատկանում մատուցման չափը, կինեմատիկական ցուցիչը՝ $\lambda = \frac{\omega r}{V_d}$, որը փայտանյութի սահումով կտրման ապահովումն է:

Սահումի գործակցի $\varepsilon = 6 - 8$ սահմաններում:

Ներկայումս արտադրությունում լայն կիրառություն ունի հողի խորքային նախապատրաստման MTП-42 մակնիշի ֆրեզը, որը նախատեսված է բիուտածածկ տարածքների յուրացման համար:

Մերենայի գլխավոր բանող օրգանը ֆրեզն է, որի տրամագիծը, ըստ տրակտորի հետ ազրեզատավորման եղանակի, կարող է տատանվել $D = 700 - 800$ մմ, ընդգրման լայնությունը՝ $B = 1,5 - 2,0$ մ, մշակության խորությունը՝ մինչև $a = 40$ սմ, թմբուկի պտուտաքվերը՝ $n \geq 1000$ պտ/րոպ սահմաններում:

ՈՒնենալով ֆրեզի հաշվարկի համար անհրաժեշտ պարամետրերը, որոնք նույնպես տատանվում են որոշակի տիրույթում, կարելի է կատարել անհրաժեշտ տեխնոլոգիական հաշվարկներ:

Եթե պտուման անկյունային արագությունը կազմում է

$$\omega = \frac{\pi n}{30} \approx \frac{1}{10} 1000 = 100, \text{ Վ}^{-1},$$

ֆրեզի շրջագծային արագությունը կլինի

$$V_2 = \omega r = 100 \cdot 04 = 40, \text{ մ/վ:}$$

Ինչպես տրակտորի շարժման արագությունը (V_d), այնպես էլ ֆրեզի շրջագծային արագությունը կարգավորվում են որոշակի սահմաններում:

Այսպես, եթե $V_d = 0,5 - 0,8$ մ/վ, նշանակում է ֆրեզի կինեմատիկական ցուցիչը կլինի $\lambda = \frac{\omega r}{V_d} = \frac{40}{0,5 - 0,8} = 80 - 50 :$

Ստացված կինեմատիկական ցուցիչն ավելի քան չորս անգամ մեծ է տեխնիկական թույլատրելի պահանջներից: ՈՒստի անհրաժեշտ է ընտրել կինեմատիկական ցուցիչի թույլատրելի արժեք՝ $\lambda = 10$, և կատարել թմբուկի աշխատանքային ռեժիմի կարգավորում:

Եթե $\lambda = \frac{\omega r}{V_d}$ կամ $\omega r = 10 \cdot (0,5 - 0,8) = 5,0 - 8,0 \text{ մ/վ}$, ապա $r = 0,4 \text{ մ}$

ընդունելու դեպքում կստացվի $\omega = \frac{5,0 - 8,0}{0,4} = 12,5 - 20 \text{ Վ}^{-1}$:

Ֆրեզի ճշտված կինեմատիկական պարամետրերն ունենալու դեպքում հնարավոր է կապ հաստատել նաև այդ պարամետրերի և հատված փայտանյութի երկարության ազրունատառելիության չափի միջև՝

$$S = \frac{2\pi r}{\lambda Z} :$$

Այս բանաձևում հայտնի են բոլոր պարամետրերը, այդ թվում՝ $S = 10 - 20$ սմ, բացառությամբ դանակների Z թվից (թմբուկի 2π շրջանագծի վրա առկա):

Դանակների օպտիմալ թիվը թմբուկի պարագծի վրա որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$Z = \frac{2\pi r}{\lambda \cdot S} = \frac{6,28 \cdot 40}{10} = \frac{251}{100} = 2,50 :$$

Արյունքում ընտրվում է $Z = 3$ կտրիչ դանակ: Դանակները ֆրեզի թմբուկի վրա տեղակայվում են պտուտակային գծի օրենքով և ունեն թասակի (տեղակայված թմբուկի մակերևույթի վրա հատուկ քիչների մեջ) տեսք:

Արմատահանիչները նախատեսված են յուրացվող տարածքներում ծառերի առանձին ծառերից, թփուտներից և կոճղերից մաքրելու համար: Գործնականում լայն տարածում է գտել արմատահանման մեխանիկական եղանակը:

Արմատահան մեքենաները բազմատեսակ են: Կրանք, ըստ ծառի բնի ու կոճղի տրամագծի (15-70 սմ), լինում են փոքր, միջին և բարձր հզորության:

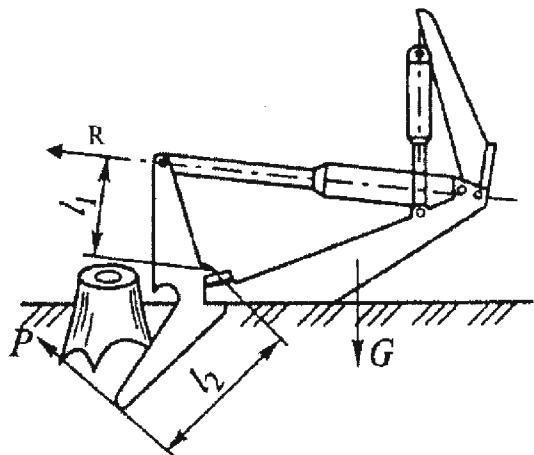
Արմատահանման առավելագույն դիամադրություն են ցույց տալիս կենտրոնական և կողային խոր արմատային համակարգով կոճղերը (կաղնի, սոճի, կուենի), իսկ նվազագույն դիմադրություն՝ կողային մակերեսային փոփած արմատներով կոճղերը (կաղամախի, լաստենի, եղևնի): Կաղնու, սոճու, կուենու կոճղերի արմատահանման

մասն դեպքում կավային հողերում պահանջվում է մինչև 500 կՆ ուժ,
խև թերթ հողերում՝ մինչև 80 կՆ ուժ:

Կոճղերի հորիզոնական ուղղությամբ արմատահանման համար պահանջվող ուժը 50-80 %-ով փոքր է ուղղաձիգ ուղղությամբ արմատահանման համար կիրառվող ուժի համեմատությամբ:

Մինչև 25 սմ տրամագիծ ունեցող կոճղերն արմատահանվում են կոճղահան-հավաքիչ մեքենաներով, 25 սմ-ից բարձր տրամագծի կոճղերը կոճղահաններով:

Ծառահատված տարածքները կոճղերից մաքրելու նպատակով լայն կիրառություն են գտնել արմատահան մեքենաները (KM-1, KM-1A (նկ. 4.2)):



Նկ. 4.2. KM-1A մակնիշի արմատահան մեքենայի տեխնոլոգիական
(բանող օրգանի ուժային) սխեմա:

Կոճղի արմատահանման ուժը որոշվում է ըստ R դիմադրության և գործող P ուժի մոմենտների հավասարության՝

$$Pl_2 = Rl_1 \text{ կամ } P = \frac{Q\pi d^2}{4l_2} l_1, \quad (4.6)$$

որտեղ Q -ն ճնշումն է հիդրոգլանում, $U\Phi$, l_1 -ը՝ բանող օրգանի պը-տրուման կենտրոնից մինչև հիդրոգլանը եղած հեռավորութ-

յունը, l_2 -ը՝ բանող օրգանի երկարությունը, d -ն՝ հիդրոգլանի միտցի տրամագիծը:

Հիդրոգլանների ընտրության համար կարելի է օգտվել հորիզոնական կիրառված P ուժի միջոցով կոճղի արմատահանման դիմադրության հաղթահարման պայմանից՝

$$P = q_0 \sqrt{D^3}, \text{ կՆ,} \quad (4.7)$$

որտեղ q_0 -ն, ըստ կոճղի ծառատեսակի, փորձնական գործակից է,
 $q_0 = 0,5 - 0,7$, D -ն՝ կոճղի (քնի) տրամագիծը, սմ:

(4.6) և (4.7) բանաձևերը հավասարեցնելու արդյունքում ստացվում է հիդրոգլանի ճնշման ու տրամագծի որոշման վերջնական բանաձեռ՝

$$\frac{Q\pi d^2}{4} = \frac{l_2}{l_1} q_0 \sqrt{D^3}: \quad (4.8)$$

5. ՀՈՂԱՓՈՐ ՍԵԶԵՆԱՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿԻ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐՐԵՐԸ

5.1. ՄԵԼԻՈՐԱՏԻՎ ՄԵԶԵՆԱՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿԻ ԿԱՐԳԸ ԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

Մելիորատիվ են կոչվում այն մեքենաները, որոնց բանող օրգանները մասնագիտացված են մեկ կամ մի քանի տեխնոլոգիական գործընթացների լրականացնելու համար: Այդ մեքենաների բանող օրգանների հաշվարկ կատարելիս հիմք են ընդունվում ազրումնելիորատիվ, տեխնիկական, շահագործական, տնտեսական պահանջները:

Մելիորատիվ մեքենաները շահագործվում են բազմատեսակ պայմաններում և մշակում են տարբեր միջավայրեր: Այսպես՝ բնահողը բնութագրվում է ըստ խտության, խոնավության, բուսականությունը՝ ըստ տեսակի, բնի հաստության, խտության, կողմնակի նյութերը, այդ բնում քարերը՝ ըստ ձևի, մեծության, ամրության, համակազմվածքի: Հետևաբար տարբեր բնահողերում (տորֆաճահճային, լցահանքային, քարային ներամփություններով և այլն) և պայմաններում մելիորատիվ մեքենաների շահագործման, արդիականացման, ինչպես նաև դրանք նոր բանող օրգաններով համալրելու հետ կապված խնդիրների լուծման համար անհրաժեշտ է իմանալ բանող օրգանների հաշվարկ կատարելու կարգը, արտադրողականության օպտիմալ մեծության որոշման և տնտեսական գնահատման, ազրեցատների աշխատանքային կայունության ճշգրտման նրությունները:

Մելիորատիվ մեքենաների բնտրության ժամանակ կարելու է ճիշտ ընտրել անհրաժեշտ պարամետրեր՝ համաձայն մշակվող կամ սպասարկվող կառույցի տիպի, շափերի, ազրուեխնիկական պահանջների, մեքենայի և դրա բանող օրգանների տիպի, առաջարկված արտադրողականության:

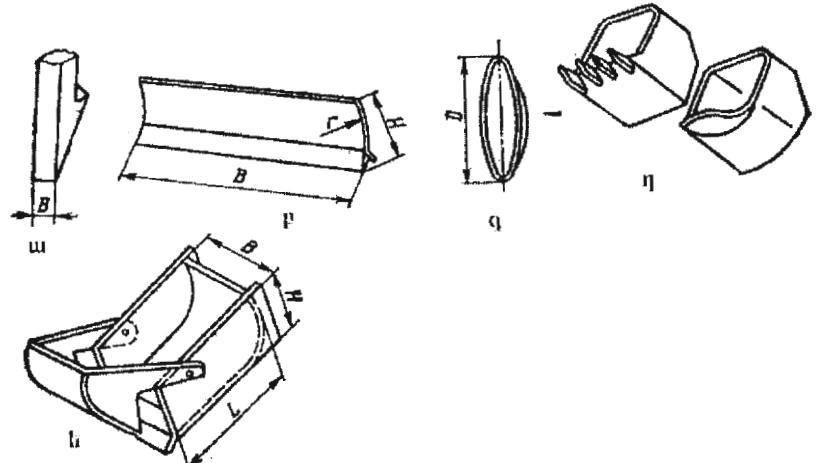
Մեքենաների պարամետրերն ընտրվում են տեսական կամ գիտափորձնական հետազոտությունների արդյունքների հիման վրա:

5.2. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՆԾԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՀՈՂԱՓՈՐ ՍԵԶԵՆԱՆԵՐԻ ԲԱՆՈՂ ՕՐԳԱՆՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿԻ ՏԱՐՐԵՐԸ

5.2.1. ՀՈՂԱՓՈՐ ՍԵԶԵՆԱՆԵՐԻ ԲԱՆՈՂ ՕՐԳԱՆՆԵՐԻ ՏԱՐՐԱԾԵՍԱԿՆԵՐԸ ԵՎ ԴՐԱՑ ԲՆՈՒԹԱԳՐԱԿԱՆ ՊԱՐԱՍԵՏՐԵՐԸ

Հողափոր մեքենաների բանող օրգանները լինում են երեք տարատեսակ՝ ատամներ, թևով դանակներ, շերեփներ, որոնց երկրաչափական ձևերը և պարամետրերը կախված են այդ մեքենաների նախատեսվածությունից:

Ատամները կցվում են փիսրիչներին, կոճղահաններին, օգտագործվում են որպես իքնուրույն բանող օրգաններ, ինչպես նաև, որպես հիմնական բանող օրգաններ, տեղակայվում են բուլոգերների և էրսկավատորների վրա: Ատամները հիմնականում կատարում են վիսրեցում (նկ. 5.1ա): Դրանք բնութագրվում են լայնությամբ՝ B և երկարությամբ՝ H:



Նկ. 5.1. Հողափոր մեքենաների բանող օրգանների տարատեսակները.

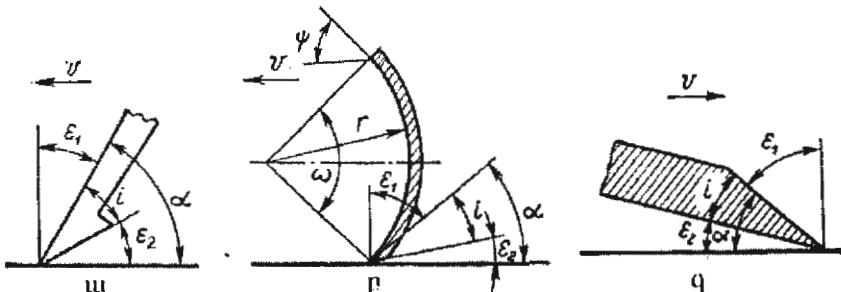
ա. փիսրիչ ատամ, բ. թևով դանակ, գ. զնդաձև սկավառակ, դ. ատամներով, մեղ և կարծ կտրող սայրով շերեփներ, ե. առջևի դրանակով շերեփ:

Թևով դանակները նախատեսված են հողը փորելու և ոչ մեծ տարածության վրա տեղափոխելու համար (նկ. 5.1բ): Դրանք բնութագրվում են ընդգրկման լայնությամբ՝ B, բարձրությամբ՝ H, կորու-

յան շառավիղով՝ բևեռ և պատրաստվում են ուղիղ (նկ. 5.1թ) ու գնդածն սկավառակի տեսքով (նկ. 5.1զ): Գնդածն սկավառակը բնութագրվում է տրամագծով՝ D և կորուրյան շառավիղով՝ r: Ուղիղ դանակները թևերի հետ բնահողը տեղափոխում են դեպի առաջ կամ շրջում դեպի կողը: Դրանք տեղակայվում են բուլդօգներների, գրեյդերների և որոշ խրամատափոր էքսկավատորների (շրջայավոր, ոստորային) վրա: Գնդածն սկավառակները հիմնական զանգվածից անջատում են բնահողը, փխրեցնում և մատուցում փոխակրիչին: Դրանք տեղակայվում են նաև գրեյդեր-էլեվատորների վրա:

Եերեփմերը հիմնական զանգվածից անջատում են բնահողը, վերցնում, տեղափոխում անհրաժեշտ տեղանաս և դատարկում: Դրանք լինում են երկու տարատեսակ՝ ուղղաձիգ կամ թեր տեղափոխության (նկ. 5.1դ) և հորիզոնական շարժման (նկ. 5.1ե). բնութագրվում են լայնությամբ՝ B, երկարությամբ՝ L, բարձրությամբ՝ H և տարողությամբ՝ V: Դռնակով շերեփը կցվում է կեռաշերեփներին և բնահողը տեղափոխում համեմատաբար մեծ տարածության վրա, մյուս շերեփները տեղակայվում են էքսկավատորների վրա:

Բանող օրգանների տեղակայման պարամետրերը մեծ ազդեցություն ունեն տեխնոլոգիական որակի ու փորման դիմադրության վրա և բնութագրվում են հետևյալ անկյուններով. կտրման՝ α , սրբածքի՝ i , հետին՝ ε_2 , գրոհի՝ θ (շարժման ուղղության հետ դանակի կազմած անկյունը), կենտրոնական՝ ω , շրջման՝ ψ և առջևի՝ ε_1 (նկ. 5.2):



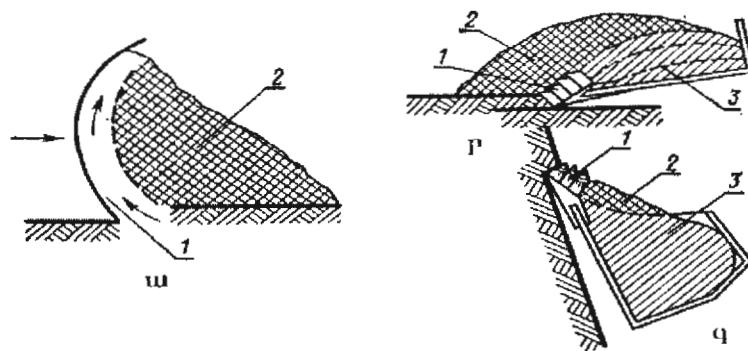
Նկ. 5.2. Հողափոր մեքենաների բանող օրգանների տեղակայման պարամետրերը.

ա. Փխրիչ ատամ, բ. գնդածն սկավառակ և թառլ դանակ, գ. շերեփ:

5.3. ԲՆԱՀՈՂԻ ԴԻՍՊՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՓՈՐԵԼԻՄ

Հողափոր մեքենաների բանող օրգանների կտրող մասը հարք երկնիստ սեպ է, որը հիմնականում բնութագրվում է տեղակայման կամ փխրեցման անկյան մեծությամբ:

Բնահողի փորման ընթացքում սեպը, շարժվելով հողային զանգվածում, նախ՝ խտացնում է հողը, ապա՝ խորության 1/3 բարձրությունից կազմափորում է հողատաշեղ, որը, բարձրանալով կոր թևի վրայով, փշրվում է թևի վերևում, բավական ներքև և առաջացնում կուտակապրիզմա (նկ. 5.3ա): Բնահողի թևով վեր բարձրանալու աստիճանը կախված է հողի մեխանիկական և ֆիզիկատեխնոլոգիական հատկություններից (նկ. 5.3ա,թ,զ):



Նկ. 5.3. Բնահողի փորման սխեմաներ.

ա. Քևափոր բանող օրգանով, բ. հորիզոնական ուղղությամբ շարժվող, ինքնիրեն լցավորվող շերեփով, զ. թեր ուղղությամբ շարժվող, հողալցավորվող շերեփով.

1. բնահողատաշեղ, 2. հողի կուտակապրիզմա, 3. բնահողը շերեփում:

Հորիզոնական շարժման ընթացքում շերեփի լցավորման աստիճանն ու կուտակապրիզմայի չափերը կախված են բնահողի վիճակից և հատկություններից: Ոչ կապակցված փափուկ և չոր բնահողում կուտակապրիզմայի ծավալը կազմում է

$$V_{կպ.} = 0,5 V_2,$$

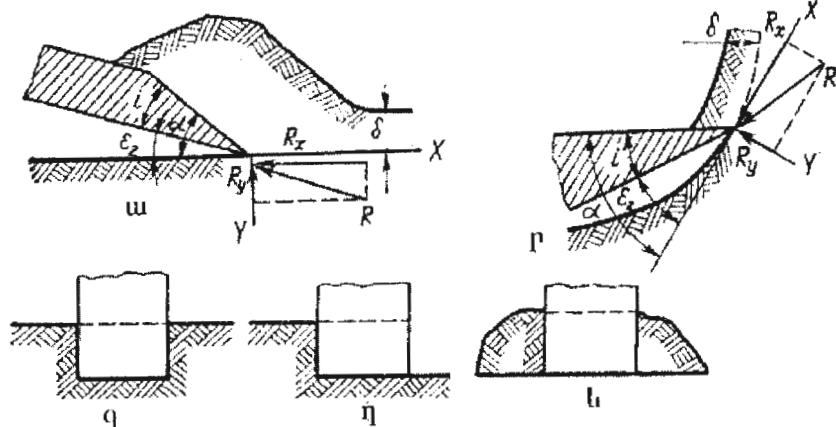
որտեղ V_2 -ն շերեփի ծավալն է,

ամուր բնահողում՝ $V_{կպ.} = (0,15-0,20)V_2$ (նկ. 5.3թ):

Եերեփի շարժման հետագծի թեքության աճին զուգահեռ փոքրանում է կուտակապիզմայի ծավալը (30° թեքության դեպքում՝ երկու անգամ ($N_{\text{պ}}=0,5V_2$), 60° թեքության դեպքում՝ երեք անգամ) և համապատասխանաբար մեծանում շերեփի լցավորման աստիճանը (նկ. 5.3գ):

Հողափոր օրգանի շարժման հետագիծը կախված է տեխնոլոգիական գործընթացի տարատեսակից (նկ. 5.4):

Բնահողի կտրման (փորման) տեսակը կախված է տեխնոլոգիական գործընթացի յուրահատկություններու և դրա իրականացման համար պահանջվող էներգածախսումների փոքրացման նպատակահարմարությունից (նկ. 5.4գ,դ,ե):



Նկ. 5.4. Հողափոր օրգանի շարժման և բնահողի կտրման նիմնական տեսակները.

ա. ուղղագիծ շարժում, բ. կորագիծ շարժում, գ. բրկավորումով կտրում,
դ. կիսաազատ կտրում, ե. ազատ կտրում:

Գործնականում կիրառվում է երեք տեսակի կտրում՝ բլոկավորումով, կիսաազատ և ազատ: Բնահողի բլոկավորումով կտրումը կատարվում է մեծ տրամագծի ֆրեզմերով՝ որոշակի հեռավորությամբ: Դրա հիմնական նպատակը գերշոր և պինդ բնահողի մշակման էներգատարության փոքրացումն է: Առավել տարածված է կիսաազատ կտրման եղանակը:

Բնահողի մշակման ուժային վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ, ըստ միջավայրի վիճակի ու հատկությունների, բանող օրգանի ազդեցությամբ տեղի ունեցող դեֆորմացիան լինում է տարատեսակ:

Մինչև Խողի մշակման էներգետիկական հաշվարկի կատարումը՝ անհրաժեշտ է վերլուծել դեֆորմացիայի տարատեսակների ձևերը և կինեմատիկան (նկ. 5.5):

Ընդհանուր առմանը Խողի դեֆորմացիան սեպի կիրառմամբ ընթանում է իրար հաջորդող ցիկլերի կրկնությամբ, որոնցից յուրաքանչյուրը կազմված է մի քանի փուլերից: Սեպը շարժվելով խտանում է Խողը, որի ընթացքում Խողի մասնիկները տեղաշարժվում են ո-ո՞ ուղղությամբ՝ ուղղահայաց քանող մակերևույթին, և ապահովում շարժման բացարձակ արագություն (նկ. 5.5ա):

$$V_a = V \sin \alpha,$$

որտեղ V -ն սեպի շարժման արագությունն է, V_a -ը՝ Խողի հարաբերական արագությունը:

Սեպի հետագա տեղաշարժից Խողում առաջանում են շոշափող լարումներ, որոնք աճելով գերազանցում են սահքի ժամանակավոր լարմանը, արդյունքում Խողը ճաքում է և, հենվելով սահքի ներքեւ հարրության վրա, շարժվում V_a արագությամբ:

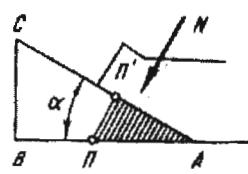
Շիմուր բնահողի դեֆորմացիայի երկրորդ փուլում Խողաշերտը ենթարկվում է ծոման (նկ. 5.5բ) և շարժվում $V_a = 2V \sin \frac{\alpha}{2}$ բացարձակ արագությամբ՝ ներքեւ մասում առաջանալով թերեւ ճաքեր:

Ստրուկտուրային Խողերում ճաքերն առաջանում են սահքի որոշակի հարրությամբ (նկ. 5.5. գ): Այս դեպքում նորմալ հակազդումը կազմում է

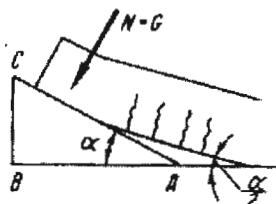
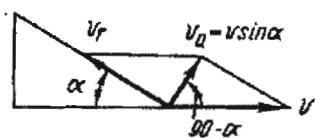
$$N = \frac{G \sin \psi}{\cos(\alpha + \psi)},$$

բացարձակ արագությունը՝

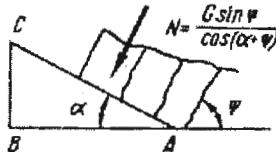
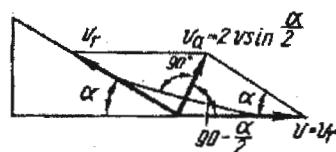
$$V_a = \frac{V \sin \alpha}{\sin(\alpha + \psi)}:$$



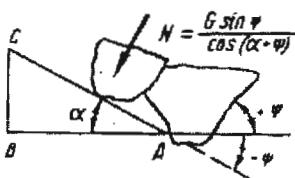
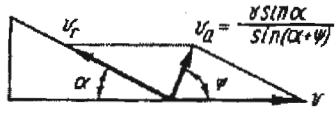
m



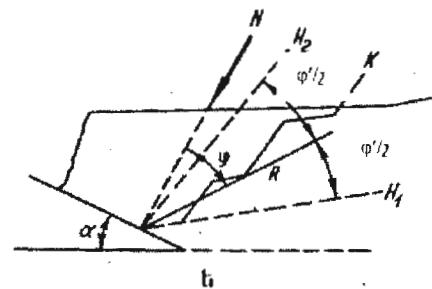
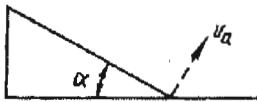
n



o



p



q

Նկ. 5.5. Հողի դեֆորմացիան երկնիստ հարք սեպով.

ա. խտացում, բ. ծոռում, գ. ճարպում (սահք), դ. պոկում (կոտրում),
ե. հողի ճարման տիպիկ սխեմա:

Հողի սահքի անկյունը հիմնականում հաստատում կապի մեջ է գտնվում սեպի ինչպես դրվածքի և անկյան, այնպես էլ ϕ' ներփակում և ϕ արտաքին շփման անկյունների հետ՝

$$\psi = 90 - \frac{\alpha + \phi + \phi'}{2}; \quad (5.1)$$

Սեպի դրվածքի անկյան $\alpha > 90 - \phi$ մեծության դեպքում դադարում է զանգվածի հարաբերական շարժումը՝ $V_r = 0$, ինչի հետևանքով հողի ճարքի անկյան որոշման բանաձևն ընդունում է $\psi = 45 - \frac{\phi'}{2}$ տեսքը:

Քանի որ հողի դեֆորմացիայի ուղղությունն անմիջականորեն կախված է հողի վիճակից և հատկություններից, ուստի գործնական խնդիրների լուծման ժամանակ ընդունվում է նկ. 5.5-ում ներկայացված պարզ սխեման, որի համաձայն՝ ռեակցիայի համազոր ուժը կազմում է

$$R = \frac{N}{\cos \phi};$$

Որոշ խնդիրների լուծման համար, օրինակ՝ բանող օրգանները շրջանակի վրա տեղակայելու դեպքում, ընդունվում են շփման անկյան մեծացված արժեքներ՝

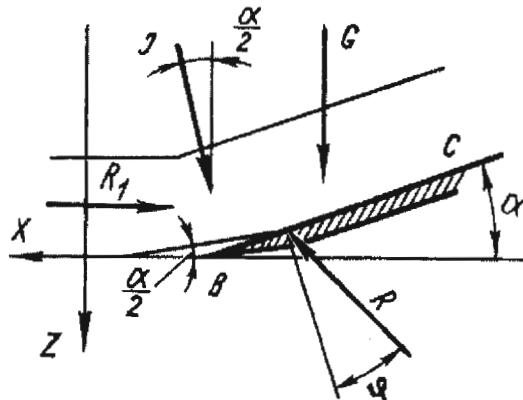
$$\phi = 40 - 50^\circ;$$

Գործնականորեն ընդունվում է, որ դեֆորմացիայի առաջնային H_1 և երկրորդային H_2 սահքի հարթությունները R համազոր ուժից շեղված են $\frac{\phi'}{2}$ անկյան տակ, իսկ հողի սահքը տեղի է ունենում այդ համազոր ուժի ազդեցության նոտակա գոտում՝ K բեկյալ գծով, որի հատվածները հաջորդական կարգով զուգահեռ են H_1 և H_2 հարթություններին:

Ընդհանուր առմամբ բնակողի կտրման (վորման) դիմադրության R ուժի ուղղությունն ընդունվում է նորմալից շփման ϕ անկյան տակ շեղված, որի R_x բաղադրիչը բանող օրգանի քարշային դիմադրություններին:

լուրջումն է, իսկ R_y բաղադրիչը՝ ուղղաձիգ ուժը, որը բթացած սայրի դեպքում աշխատում է սեպը դուրս հրել հողից (նկ. 5.4ա,բ):

Սելիորատիվ աշխատանքների ժամանակ մշակվող հողային տարածքի ճմուտ բնահողը հիմնականում ենթարկվում է նկ. 5.5ը-ում ներկայացված դեֆորմացիայի, ուստի սեպի բարշային դիմադրությունը կախված է լինում մի շարք արտաքին գործոններից՝ չդեֆորմացված հողի R_1 , հակազդումից, առի իներցիայի J ուժով պայմանավորված դիմամիկական ճնշումից, առի ծանրության G ուժից, սեպի մակերևույթի վրա ազդող N նորմալ և F շփման ուժերի R համագորից (նկ. 5.6):



Նկ. 5.6. Առի վրա ազդող ուժերի հաշվարկային սխեմա:

Ընդունվում է, որ R_1 -ն ուղղված է x առանցքին գուգահեռ, J -ն z առանցքի հետ կազմում է $\frac{\alpha}{2}$ անկյուն (նկ. 5.5ը), R -ը նորմալից շեղված է շփման ϕ անկյան տակ:

Ըստ նկ. 5.6-ի՝ x և y առանցքների նկատմամբ առի շարժման հավասարումներն են

$$\left. \begin{aligned} R_1 + J \sin \frac{\alpha}{2} - R \sin(\alpha + \varphi) &= 0, \\ G + J \cos \frac{\alpha}{2} - R \cos(\alpha + \varphi) &= 0 : \end{aligned} \right\} \quad (5.2)$$

Հավասարումների համակարգի լուծման արդյունքում ստացվում է

$$R_1 = G \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + J \left[\cos \frac{\alpha}{2} \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) - \sin \frac{\alpha}{2} \right] : \quad (5.3)$$

Համաձայն համակարգի երկրորդ հավասարման՝

$$R = G / \cos(\alpha + \varphi) + \frac{J \cos \frac{\alpha}{2}}{\cos(\alpha + \varphi)},$$

որի R_x և R_y բաղադրիչները կազմում են

$$\left. \begin{aligned} R_x &= G \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + J \cos \frac{\alpha}{2} \operatorname{tg}(\alpha + \varphi), \\ R_z &= G + J \cos \frac{\alpha}{2} : \end{aligned} \right\} \quad (5.4)$$

Բերված հավասարումներում $G = abrg$, $J = w m$, որտեղ a -ն առի հաստությունն է, b , m և l -ը՝ սեպի լայնությունը և երկարությունը, r , g -ն՝ հողի խտությունը, $\text{կգ}/\text{մ}^3$, w -ն՝ ազատ անկման արագացումը, $\text{մ}/\text{s}^2$, m -ն՝ առի շարժման արագացումը, $\text{մ}/\text{s}$, t -ը՝ առի զանգվածը, կգ:

$$\text{Ակնհայտ } t, \text{ որ } J = \frac{V_a}{t}, \quad t = \frac{l}{V_r}, \quad V_r = V, \quad V_a = 2V \sin \frac{\alpha}{2}, \quad \text{ուստի}$$

$$w = 2 \frac{V^2 a}{l} \sin \frac{\alpha}{2} :$$

Արագացման ստացված արժեքը և առի զանգվածի $abrg$ մեծությունը հաշվի առնելու դեպքում

$$J = abrg V^2 \sin \frac{\alpha}{2} : \quad (5.5)$$

G -ի և J -ի արժեքները (5.4) համակարգում տեղադրելու դեպքում ստացվում է

$$\left. \begin{aligned} R_x &= abrg \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + abrg V^2 \sin \alpha \operatorname{tg}(\alpha + \varphi), \\ R_z &= abrg + \frac{1}{2} abrg V^2 \sin \alpha : \end{aligned} \right\} \quad (5.6)$$

Համակարգի առաջին հավասարման անդամներն ըստ G-ի և J-ի մասնատելու արդյունքում ստացվում է

$$\left. \begin{aligned} R_{xG} &= ab \rho \operatorname{tg}(\alpha + \varphi), \\ R_{xJ} &= \alpha b \rho V^2 \sin \alpha \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) : \end{aligned} \right\} \quad (5.7)$$

Հավասարումների վերլուծությունից հաստատվում է, որ սեպի դիմադրությունը, ըստ առի քաշի, կախված է դրվագի α և շփման φ անկյունների մեծություններից, իսկ ըստ իներցիայի ուժի՝ նաև արագության քառակուսուց:

Սեպի աշխատանքի ընթացքում կարևոր խնդիր է նաև ապահովել կուտակապրիզմայի բացառումը կամ փոքրացումը, ինչը կարելի է իրականացնել $\sigma_u \geq \frac{R_{1\max}}{ab}$ պայմանով՝

$$\sigma_u \geq \rho \left\{ \lg \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + 2V^2 \frac{\alpha}{2} \left[\cos \frac{\alpha}{2} \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) - \sin \frac{\alpha}{2} \right] \right\}, \quad (5.8)$$

որտեղ σ_u -ն հողի սեղմման ժամանակավոր դիմադրությունն է:

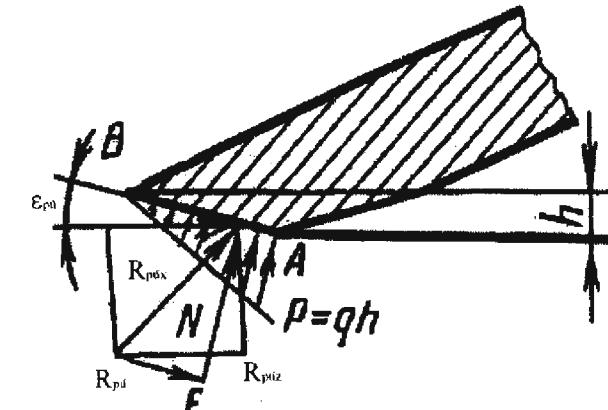
Բերված անհավասարության, այսինքն՝ անհրաժեշտ պայմանի բավարարման համար անհրաժեշտ է կատարել I, V և α պարամետրերի համապատասխան ընտրություն:

5.4. ՀՈՂԱՓՈՐԻ ԴԱՆԱԿԻ ՍԱԾՎԱԾՔԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՆԱՀՈՂԻ ԿՏՐՄԱՆ ԴԻՄԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Բնահողի կտրման ընթացքում անխուսափելիորեն տեղի են ունենում կտրող սայրի մաշում և բրացում: Հետազոտությունների արդյունքում հաստատվել է, որ մաշված բանող օրգան ունեցող հողափորով բնահողի կտրման դիմադրությունը զգալիորեն աճում է թիկնամատվ (AB) ակոսահատակի հողի տրորման հաշվին (նկ. 5.7): Հաշվարկների ժամանակ հաշվի չի առնվում մաշվածի երկրաչափական ձևը (սեպածել կլորացած), քանի որ դիմադրության աճը կախված է տրորվող հողի ծավալից: Հետևաբար AB թիկնամասի մաշվածը ընդունվում է ուղիղ գծի տեսքով:

Համաձայն հողում թիկնամասի թաղվածքի երկրաչափական ընդունված ձևի՝ նորմալ ճնշման էպուրը պետք է լինի եռանկյունաձև, որի A կետում առի ճնշումն ունի առավելագույն արժեք՝ $p = qh$,

որտեղ q -ն հողի ծավալային տրորման գործակիցն է, N/h^3 :



Նկ. 5.7. Մաշված սայրով դանակի քարշային դիմադրության որոշման ուժային վեճման:

Համաձայն նկ. 5.7-ի՝ հողի տրորման խորությունը կազմում է $h = AB \sin \varepsilon_{pd}$, ուստի տարրական նորմալ ճնշումների համագորք թիկնամասի մաշվածի վրա կլինի

$$N = \frac{ABpb}{2} = \frac{qh^2b}{2 \sin \varepsilon_{pd}}, \quad (5.9)$$

որտեղ b -ն սեպի ընդգրկման լայնությունն է, ε_{pd} -ն՝ թիկնամասի մաշվածի հարքության և հորիզոնի միջև կազմած անկյունը:

Քանի որ թիկնամասի մաշվածի վրայով հողի սահումն անխուսափելի է, ուստի $R_{pd} = \frac{N}{\cos \varphi} = \frac{qh^2b}{2 \sin \varepsilon_{pd} \cos \varphi}$:

Վերջինիս համաձայն՝ կարելի է որոշել հակագործան համագորքի R_{pd} հորիզոնական և R_{pdz} ուղղաձիգ բաղադրիչները՝

$$\left. \begin{aligned} R_{pxz} &= 0,5qh^2 b(1 + ctg\epsilon_{px} \operatorname{tg}\varphi), \\ R_{pxz} &= 0,5qh^2 b(ctg\epsilon_{px} - \operatorname{tg}\varphi) : \end{aligned} \right\} \quad (5.10)$$

Հավասարումների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ բնահողից սեպի դուրս հրման R_{pxz} ուժը և քարշային R_{pxz} դիմադրությունն աճում են մաշվածի ավելացմանը զուգահետո: Ուստի պահանջվում է լրից ուշադրություն դարձնել դանակների նյութի մաշակայունության և երկարակեցության վրա:

Գիտափորձնական հետազոտությունների արդյունքում հաստատվել է նաև, որ սեպի քարշային R_x դիմադրության կախվածությունը սայրի ծ հաստությունից ընթանում է ուղիղ գծով՝

$$R = 80 + 20\delta \%$$

Քանի որ, թիկնամասի մաշվածի թերության անկյունն այնպիսին է, որ տեղի է ունենում հողի սահում վերջինիս վրայով, ուստի պետք է $\epsilon_{px} \leq 90 - \varphi$: $h = AB \sin \epsilon_{px}$ արդյունքում $h = AB \cos \varphi$: Վերջինիս վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ $h = 1$ միավորի դեպքում $\varphi = 20 - 40^\circ$ սահմաններում թիկնամասի մաշվածի երկարությունը մեծանում է 30 %-ով: Այսինքն՝ խոնավ բնահողի մշակության ժամանակ զգալիորեն փոքրանում է սայրի մաշվածը:

Հարկ է նաև նշել, որ բնահողի փորձան ընթացքի վրա զգալի ազդեցություն ունի դանակի խորացման գործակիցը՝

$$m = -\frac{R_{pxz}}{R_{pxx}} = \frac{ctg\epsilon_{px} - \operatorname{tg}\varphi}{1 + ctg\epsilon_{px} \cdot \operatorname{tg}\varphi} :$$

Քանի որ $\epsilon_{px} < 90 - \varphi$, ուստի $m \approx \frac{0}{2} = 0$, այսինքն՝ թիկնամասի մաշվածը առաջանալուց հետո խոր չի կարող գնալ դանակի խորացման գործակյալ մասին:

Թիկնամասի մաշվածի փոքր արժեքների դեպքում դանակի խորացման գործակիցը, համաձայն (5.4) համակարգի հավասարումների, որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ.

$$m = \frac{R_z}{R_x} = \frac{G + J \cos \frac{\alpha}{2}}{G \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + J \cos \frac{\alpha}{2} \operatorname{tg}(\alpha + \varphi)} : \quad (5.11)$$

Սեպի դրվածքի անկյան լավագույն արժեքը $\alpha = 30^\circ$, շիման անկյունը $\varphi_{max} = 30^\circ$ ընդունելու դեպքում ստացվում է

$$m = \frac{G + 0,966J}{1,73G + 1,67J} :$$

$\alpha = \varphi = 30^\circ$ արժեքների համար համապատասխան մաքենատիկական գործողություններ կատարելու արդյունքում ստացվում է

$$m = \frac{\lg + 0,25V^2}{1,73 \lg + 0,43V^2} :$$

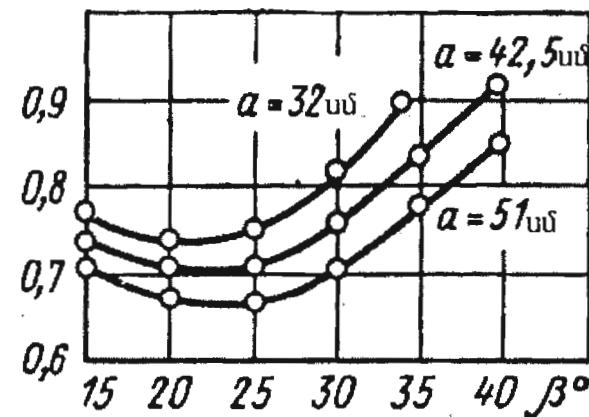
Եթե $I = 1$ միավոր, $g = 9,8 \text{ м/с}^2$, ապա

$$m = \frac{9,8(1 + 0,0255V^2)}{17(1 + 0,0253V^2)} \approx 0,6 : \quad (5.12)$$

Գ.Ն. Սինեռկովի գիտափորձերով հաստատվել է դրվածքի անկյան լավագույն արժեքը՝ $\alpha = 30^\circ$, որի դեպքում $m = 0,56$: Այս արժեքը լավագույնն է հողափոր մեքենաների ընթացքի բարձր կայունություն (ըստ խորության) ապահովելու տեսանկյունից:

Հողափոր մեքենայի դանակի դրվածքի անկյան օպտիմալ մեծությունը կարելի է հիմնավորել նաև մեքենայի քարշային դիմադրության նվազագույնի թերման տեսակյունից: Սի շարք հետազոտությունների արդյունքում հաստատվել է, որ սեպի քարշային դիմադրությունը դրվածքի անկյան փոքր և մեծ արժեքների դեպքում մեծանում է, իսկ որոշ միջանկյալ արժեքների դեպքում հասնում է նվազագույնի: Այսպես՝ Գ.Ն. Սինեռկովի, Մ.Ե. Մացեպուրոյի և Ի.Վ. Մանյուտայի կողմից կատարված գիտափորձնական հետազոտություններով հաստատվել է ճահճատորֆային բնահողի մշակության տեսակարար դիմադրության կախվածությունը սեպի դրվածքի անկյունից (նկ. 5.8):

k , կգուժ/սմ²

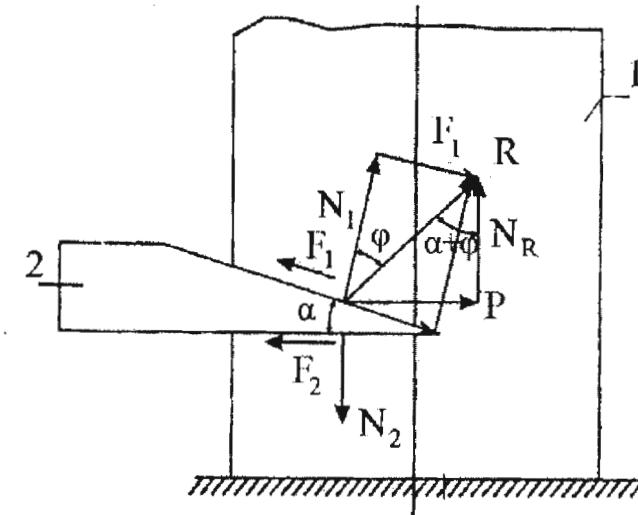


Նկ. 5.8. Շահճառորդային բնահողի տեսակարար դիմադրության կախվածությունը սեպի դրվածքի β° անկյունից (սեպի ընդգրկման լայնությունը՝ 0,6 մ, մշակության խորությունը՝ $\alpha = 32 - 50$ սմ, առի բարձրությունը՝ $h = \text{const}$):

Գրաֆիկում ներկայացված տվյալներից երևում է, որ դրվածքի անկյան $\beta = 22 - 25^\circ$ արժեքի դեպքում տեսակարար դիմադրությունը մշակության խորության բոլոր արժեքների համար նվազագույն է՝ $K = 0,67 - 0,74$, կգուժ/սմ²:

Նման կարգի օրինաչափություններ են հաստատվել նաև Յու.Ա. Վետրովի կողմից կատարված հետազոտությունների արդյունքում: Համաձայն այդ հետազոտությունների՝ դրվածքի անկյան փոքրացումը մինչև $35-40^\circ$ հանգեցնում է կտրման ուժի ինտենսիվ փոքրացմանը: Այդ անկյան հետագա փոքրացումն ուղեկցվում է նաև կտրման ուժի փոքրացման դանդաղ ընթացքով. կտրման անկյան փոքր արժեքների տիրույթում կտրման ուժը կրկին աճում է շատ հողատեքությում:

Երկնիստ սեպի դրվածքի անկյան օպտիմալ մեծության որոշման համար նպատակահարմար է դիտարկել սեպի և բնահողի փոխազդեցության ուժային սխեման (նկ. 5.9):



Նկ. 5.9. Սեպի և բնահողի փոխազդեցության ուժային սխեմա.

1. կտրվող նյութ, 2. սեպ:

Սեպ-բնահող համակարգի վրա ազդում են հետևյալ ուժերը. N_1 -ը՝ բնահողի նորմալ հակազդեցությունը սեպի վրա, N_2 -ը՝ ակնսատակի հակազդեցությունը, F_1 -ը՝ շփման ուժը բանող մակերևույթի վրա, F_2 -ը՝ շփման ուժը սեպի հատակի վրա, իսկ P -ն և N_R -ը՝ $\bar{N}_1 + \bar{F}_1 = R$ համագորիք քաղաքրիչները:

Դիտարկվող համակարգի վրա ազդող ուժերը և առանցքի վրա պրոյեկտելու դեպքում ստացվում է

$$P = R \sin(\alpha + \varphi) = F_2 - F_R = N_2 \operatorname{tg} \varphi - N_R \operatorname{tg} \varphi:$$

Ըստ նկ. 5.8-ի՝ $N_R = R \cos(\alpha + \varphi)$, ուստի

$$R \sin(\alpha + \varphi) = N_2 \operatorname{tg} \varphi - R \cos(\alpha + \varphi) \operatorname{tg} \varphi : \quad (5.13)$$

Համաձայն սեպի քալիչի ուժի նվազագույն արժեքի՝ դրվածքի անկյան մեծության որոշման համար (5.13) հավասարումն ածանցվում է ըստ α -ի և հավասարեցվում զրոյի՝

$$\frac{\partial P}{\partial \alpha} = R \cos(\alpha + \varphi) - R \sin(\alpha + \varphi) \operatorname{tg} \varphi = 0:$$

Վերջինիս համաձայն՝

$$\operatorname{ctg}(\alpha + \varphi) = \operatorname{tg}\varphi \text{ կամ } \operatorname{tg}(90 - \alpha - \varphi) = \operatorname{tg}\varphi, \text{որտեղից}$$

$$\alpha_{\text{առ}} = 90 - 2\varphi: \quad (5.14)$$

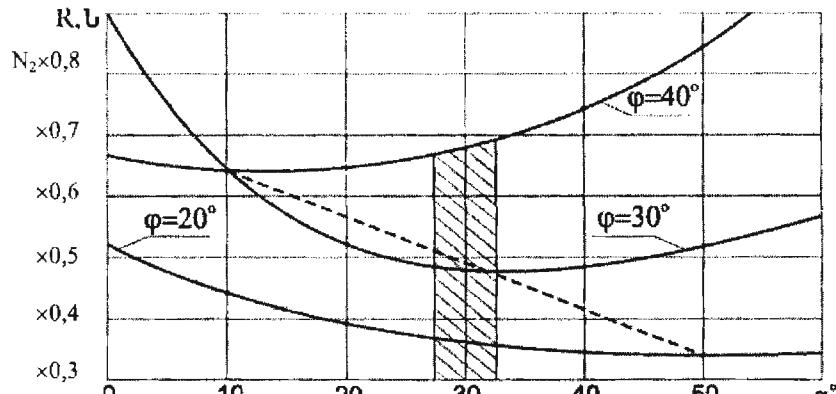
Զանի որ, ըստ շիման անկյան (φ), սեպի դրվածքի անկյունը փոփոխվում է որոշակի սահմաններում, ուստի անհրաժեշտ է ընտրել գետնափոր մեքենաների սեպի դրվածքի անկյան միջին՝ լավարկված արժեք:

(5.13) հավասարումը $R - \frac{1}{2} \sin \alpha \cos \alpha$ լուծելու արդյունքում ստացվում է

$$R = \frac{\operatorname{tg}\varphi}{\sin(\alpha + \varphi) + \operatorname{tg}\varphi \cos(\alpha + \varphi)} N_2: \quad (5.15)$$

Վերջինիս գրաֆիկական տեսքը ներկայացված է նկ. 5.10-ում:

Գրաֆիկի տվյալների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ, ըստ շիման անկյան մեծության, նվազագույն քարշային դիմադրություն ապահովող սեպի դրվածքի անկյունը փոփոխվում է լայն սահմաններում:



Նկ. 5.10. Սեպի դիմադրության համազորի (R) կախվածությունը դրվածքի անկյունից (α)՝ շիման անկյան (φ) տարբեր արժեքների դեպքում:

Շիման անկյունը $20-40^\circ$ սահմաններում փոփոխելիս անհրաժեշտ է ապահովել դրվածքի $\alpha = 10 - 50^\circ$ անկյուն: Զանի որ հնարավոր չէ կարգավորել հողափոր մեքենայի դանակի անկյունը, ուստի,

համաձայն գրաֆիկի, ընտրվում է $\alpha = 30^\circ$, որի դեպքում $\varphi = 10^\circ$ և $\varphi = 40^\circ$ շիման անկյունները համապատասխանաբար ապահովում են բնահողի տրորման բավարար որակ (շարժման անկյան փոփոխման նշված տիրույթում):

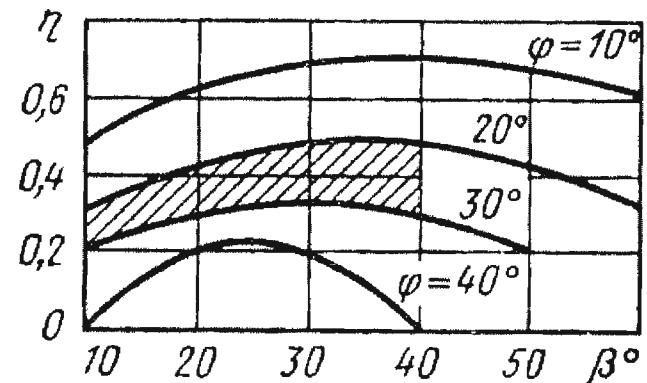
Սեպի դրվածքի անկյան հիմնավորումը նիւթային նվազագույն դիմադրության ապահովման տեսանկյունից անհրաժեշտ, բայց ոչ բավարար պայման է: Բավարար պայմանի որոշման համար հիմք է ծառայում սեպի օ.գ.գ-ի առավելագույն արժեքը:

Ըստ (5.7) հավասարումների համակարգի վերլուծության՝ սեպի օ.գ.գ-ն կախված չէ ոչ առի ծանրության ուժից, ոչ ունամիկական դիմադրությունից: Զանի որ

$$\eta_G = \eta_J = \frac{\operatorname{tg}\alpha}{\operatorname{tg}(\alpha + \varphi)}, \quad (5.16)$$

ուստի η -ն կախված է միայն դրվածքի α անկյան մեծությունից (տվյալ հողային պայմանների համար):

Սեպի օ.գ.գ-ի կախվածությունը դանակի դրվածքի անկյունից (շիման անկյան տարբեր արժեքների դեպքում) ներկայացված է նկ. 5.11-ում:



Նկ. 5.11. Սեպի օ.գ.գ-ի կախվածությունը դրվածքի α անկյան փոփոխությունից՝ շիման φ անկյան տարբեր արժեքների դեպքում:

Գրաֆիկի տվյալների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ $\phi = 20 - 30^\circ$ սահմաններում հողափոր մեքենայի դանակի առավելացույն օ.գ.գ-ն համապատասխանում է դրվածքի անկյան $\alpha \approx 30^\circ$ արժեքին, իսկ վերջինիս էլ համապատասխանում է $\eta \approx 0,4$ արժեքը, ինչը վկայում է, որ տեխնոլոգիական գործընթացի իրականացման համար անհրաժեշտ հզորության 60 %-ը ծախսվում է շփման ուժերի հաղթահարման վրա:

Չերագնահատելով տեսական հետազոտությունների դերը մելորատիվ մեքենաների բանող օրգանների պարամետրերի հաշվարկման գործում, հարկ է կարևորել գործնական խնդիրների լուծման համար գիտափորձնական հետազոտությունների արդյունքների հիման վրա ստացված էմպիրիկ բանաձևերի անհրաժեշտությունը:

Հողափոր մեքենաների էներգետիկական գնահատման տեսանկյունից անհամեմատ մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում քարշային դիմադրության R_x բաղադրիչը, որից հիմնականում կախված են տեխնոլոգիական գործընթացի էներգատարությունը, շարժիչի պահանջվող հզորությունը, արտադրողականությունը, ճիգերը հանգույցներում և մեխանիզմներում, ինչպես նաև մեքենայի մնտադատարությունը:

Օգտվելով ակադեմիկոս Վ. Պ. Գորյաչկինի հողամշակ մեքենաների քարշային դիմադրության որոշման ուսցինալ բանաձևից՝ պրոֆեսոր Ն. Գ. Դոմբրովսկին համանման կարգով առաջարկում է հաշվի առնել հողափորման դիմադրության ողջ ընթացքը՝

$$R_x = R_{\text{տ}} + R_{\text{կ}} + R_{\text{լ}},$$

որտեղ $R_{\text{տ}}$ -ն բնահողի վրայով բանող օրգանի տեղափոխության շփման դիմադրությունն է, $R_{\text{կ}}$ -ն՝ կտրման դիմադրությունը, $R_{\text{լ}}$ -ն՝ շերեփի լցավորման և կուտակապրիզմայի տեղափոխության դիմադրությունը, որի համաձայն՝

$$R_x = fN + K_{\text{կ}}B\delta + \epsilon(K_{\text{լ}}V + V_{\text{լա}}), \quad (5.17)$$

որտեղ f -ը բանող օրգանի և բնահողի միջև շփման գործակիցն է, N -ը՝ բանող օրգանի նորմալ ճնշումը բնահողի վրա, $K_{\text{կ}}$ -ն՝ բնահողի կտրման տեսակարար դիմադրությունը, B -ն՝ բանող օրգանի դանակի ընդգրկման լայնությունը, δ -ն՝ տաշենի հաստությունը, ϵ -ը՝ շերեփի լցավորման և կուտակապրիզմայի տեղափոխության դիմադրության գործակիցը, $K_{\text{լ}}$ -ն՝ շերեփի լցավորման գործակիցը (շերեփում առկա վիխրեցված բնահողի ծավալի և շերեփի տարրության հարաբերությունը), V -ն՝ շերեփի տարրությունը, $V_{\text{լա}}$ -ն՝ կուտակապրիզմայի ծավալը:

Գործնական հաշվարկների համար Ն. Գ. Դոմբրովսկին առաջարկում է առավել պարզեցված բանաձև՝

$$R_x = K_{\text{փ}}B\delta, \quad (5.18)$$

որտեղ $K_{\text{փ}}$ -ն բնահողի փորման տեսակարար դիմադրությունն է:

Հաստատվել է, որ փորման տեսակարար դիմադրությունը բոլոր դիմադրություններում մեծ է կտրման տեսակարար դիմադրությունից ($K_{\text{փ}} \geq K_{\text{կ}}$): $K_{\text{փ}}$ գործակիցը փոփոխվում է լայն սահմաններում, այն է՝ 164 կՊա-ից (ավագ, I կարգի բնահող) մինչև 4500 կՊա (սառած և VII կարգի բնահողեր):

Բնահողի փորման տեսակարար դիմադրության $K_{\text{փ}}$ գործակիցի ֆիզիկական իմաստը բացահայտելու նպատակով (5.18) հավասարման աջ և ձախ մասերը բանող օրգանի ճանապարհի 1երկարությամբ բազմապատկելու արդյունքում ստացվում է

$$K_{\text{փ}} = \frac{R_x}{B\delta}; \quad (5.19)$$

Վերջինիս ֆիզիկական իմաստն արտահայտվում է նշխատանք ծավալ հարաբերությամբ, որը չափվում է $\Omega/\text{մ}^3$ -ով և բնութագրում է փորման տեսակարար էներգատարությունը:

Ստորև ներկայացվում են փորման տեսակարար դիմադրությունը նվազագույնի բերող մի քանի անհրաժեշտ պարամետրների հաշվարկված մեծություններ:

Հստ երկարատև արտադրագիտավորձնական հետազոտությունների արդյունքների՝

- Կտրող սայրի և ատամների արագ մաշից խոսափելու համար դրանց սրման և անկյունն ամուր քարքարուա բնահողի մշակության համար ընտրվում է $22\text{--}25^{\circ}$ -ից ոչ պակաս, խոնավ պլաստիկ բնահողի մշակության համար՝ $20\text{--}22^{\circ}$ -ից ոչ պակաս:
- Հանքախորշի մակերևույթի վրա բանող օրգանի շփման ուժի փոքրացման համար հետին ε_2 անկյունն ընտրվում է $5\text{--}8^{\circ}$ -ից ոչ պակաս:
- Քանի որ կտրման (փորման) և անկյան մեծացումը հանգեցնում է փորման տեսակարար դիմադրության մեծացմանը (որքան խիստ է բնահողը, այնքան մեծ է դիմադրությունը), ուստի կտրման անկյան նախագծային մեծության ընտրության ժամանակ նպատակահարմար է օգտվել նկ. 5.8-ում ներկայացված տեսակարար դիմադրության փոփոխման օրինաշափություններից ($\alpha = 20\text{--}25^{\circ}$ սահմաններում):
- Հողափորի դանակի գրոհի թանկյան վոքքացումը հանգեցնում է բանող օրգանի փորման տեսակարար դիմադրության փոքրացմանը և նվազագույն մեծության է հասնում $\theta = 20^{\circ}$ -ի դեպքում:
- Բնահողի կտրման տաշեղի հաստության մեծացումը $\delta = (0,1 - 0,33)B$ սահմաններում հանգեցնում է փորման տեսակարար K_{ϕ} դիմադրության փոքրացմանը (մինչև $10\text{--}12^{\circ}$):
- Շերեփի տարրության մեծացումը հանգեցնում է K_{ϕ} -ի փոքրացմանը. ծավալը $0,25\text{--}0,15 \text{ m}^3$ մեծանալու դեպքում K_{ϕ} -ն նվազում է $12\text{--}16\%$:
- Շերեփի վրա ատամների օգտագործումն արդյունավետ է ամուր բնահողերում. ատամները կատարում են նախափիրեցում: Սորուն բնահողերում ատամների օգտագործումն արդյունավետ չէ:
- Ատամի լայնությունը հաշվարկվում է ամբության պայմաններով՝ կտրող սայրի 1,0 սմ-ի վրա 7,0 կՆ-ից ոչ ավել բեռնվա-

ծություն: Ատամների հեռավորությունն ընդունվում է լայնության $1,25\text{--}2,5$ չափով:

- Փորման արագությունն ընտրվում է $2,5\text{--}3,5 \text{ m/s}$ սահմաններում. մեծացումը հանգեցնում է K_{ϕ} -ի կտրուկ աճին (մինչև 30 %):

ՀՈՂԱՓՈՐ-ՓՈԽԱԴՐԱԿՄՆ ՍԵՔԵՆԱՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱԾՎԱՐԿԸ

Հողափոր-փոխադրական մեքենաներից առավել լայն կիրառություն ունեն բուլտողերները, կեռաշերեփները, գրեյդերները և գրեյդեր-էլաստորները:

Բուլտողերների շահագործումն առավել արդյունավետ է բնահողը $15\text{--}30 \text{ m}$ (սակայն 100 m -ից ոչ ավել) հեռավորության վրա երունվ տեղափոխելու գեազրում: Բուլտողերների ոչ դարձկեն թերի կորության բառավիղն ընտրվում է հաստատուն մեծությամբ և հավասար է թերի H բարձրությանը ($r \approx H$): Մնացած պարամետրներից կրտման անկյունը կազմում է $\alpha = 55^{\circ}$, հետին անկյունը՝ $\varepsilon_2 = 25^{\circ}$, շրջման անկյունը՝ $\psi = 74^{\circ}$:

Բուլտողերի թերի ընթացքի խորությունն ընտրվում է $10\text{--}20 \text{ s/m}$: Ցանկալի է փորման գործնաբան սկսել առավելագույն խորությունից և աստիճանաբար փոքրացնել մինչև կոտտակապրիզմայի լիվ ձևավորվելը, որից հետո կատարվում է բնահողի տեղափոխություն (անհրաժեշտ հեռավորության վրա): Այս գեազրում լրիվ օգտագործվում է շարժիչի հզորությունը, իսկ թերի վրա բնահողի հավաքման ճանապարհը կրճատվում է 1,5 անգամ:

Տեղափոխման ընթացքում բնահողի զգալի մասը բափկում է թերի երկու կողմերից: Արտադրողականության պահպանման նպատակով այդ կորուստները լրացվում են թեր բնահողի մեջ ոչ մեծ խորությամբ իջեցնելով, որի համար պահանջվում է բուլտողերը տեղաշարժել ևս և հեռավորությամբ՝

$$h = V_{\phi} / (BI), \quad (5.20)$$

որտեղ $V_{\text{կ}} - \text{ն}$ ճանապարհին քնահողի կորուստն է (կուտակապրիզմայի ծավալի կորուստը՝ 3-6 %, կապակցված քնահողի համար ընդունվում է փոքր արժեք, սորուն քնահողի համար՝ մեծ արժեք), $B - \text{ն}$ ՝ թիվ ընդգրնան լայնությունը, $l - \text{ը}$ ՝ մինչև տեխնոլոգիական ցիկլի ավարտը ճանապարհի ընդհանուր երկարությունը:

Կուտակապրիզմայի $V_{\text{կ}}$ ծավալը զգալի ազդեցություն ունի բարդողերի արտադրողականության վրա և կախված է թիվ չափերից և քնահողի հատկություններից: Այն հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով.

$$V_{\text{կ}} = K_{\text{լ}} SB \sin \theta = K_{\text{լ}} H^2 B \sin \theta / (2 \tan \varphi), \quad (5.21)$$

որտեղ $K_{\text{լ}}$ -ը թիվ առջևի տարրության լրացման գործակիցն է, որը կազմում է ընդհանուր լցման ծավալի 0,6-0,8 մասը, $S - \text{ը}$ ՝ թիվ առջևի քնահողի ընդլայնական հատվածքի մակերեսը՝ եռանկյան տեսքով, H բարձրությամբ և $\tan \varphi$ ելքով ($\varphi - \text{ն}$ քնահողի քնական թեքության անկյունն է, $\varphi = 30 - 40^\circ$, $S = \frac{H \cdot \tan \varphi}{2}$), $B - \text{ն}$ ՝ թիվ երկարությունը, $\theta - \text{ն}$ ՝ գրոհի անկյունը, որը հաշվի է առնվում դարձեն թիվ դեպքում:

Կեռաշերեկիմերը նախատեսված են հողը փորելու և այն 100-800 մ հեռավորության վրա տեղափոխելու համար: Դրանք, ըստ շերեփի ծավալի, լինում են փոքր (մինչև 3 մ³), միջին (3-10 մ³) և մեծ (10 մ³-ից ավել) տարրության:

Կեռաշերեփի շերեփի դանակները տեղակայվում են 25-40° կըտքման անկյան տակ ($\alpha - \text{ի}$ փոքր արժեքը նախատեսվում է սորուն քնահողի, մեծ արժեքը՝ պլաստիկ քնահողի համար): Սորուն քնահողի դեպքում շերեփը լցվում է 60-80 %-ով, պլաստիկ քնահողի դեպքում՝ մինչև 130 %:

Ինչպես բուլողքերի, այնպես էլ կեռաշերեփի աշխատանքի հենց սկզբում շերեփը խորացվում է առավելագույն չափով: Շարժմանը զուգընթաց, մինչև լրիվ լցավորվելը, շերեփի խորությունն ասիմետրար փորրացվում է. լցման գործակիցը կազմում է

$K_{\text{լ}} = 1-1,1$, իսկ լցավորման ճանապարհը մյուս ուժիմների համեմատությամբ փարբանում է երկու անգամ:

Որքան մեծ է քնահողի տաշեղի հաստությունը՝ $\delta - \text{ն}$, այնքան լավ է լցավորվում շերեփը, ուստի փորման սկզբում տաշեղի հաստությունը պետք է լինի

$$\delta_{\text{սուպ.}} = (F_p - R_u) / (K_{\text{լ}} \cdot B), \quad (5.22)$$

որտեղ $F_p - \text{ն}$ քարշիչի քաղցի ուժի առավելագույն արժեքն է, $R_u - \text{ն}$ ՝ դաւարկ կեռաշերեփի տեղափոխման դիմադրությունը, U , $K_{\text{լ}} - \text{ն}$ ՝ փորման տեսակարար դիմադրությունը, U/m^2 , $B - \text{ն}$ ՝ կեռաշերեփի դանակի երկարությունը, m :

Հորիզոնական տեղանքում կեռաշերեփի աշխատանքի ժամանակ քարշիչի քաղցի ուժը կազմում է՝

$$F_p = P_{p,d} \varphi_{t,g},$$

իսկ կեռաշերեփի տեղափոխման դիմադրությունը՝

$$R_u = f P_{q,d},$$

որտեղ $P_{p,d} - \text{ն}$ քարշիչի ծանրության ուժն է, $P_{q,d} - \text{ն}$ ՝ կեռաշերեփի ծանրության ուժը, $\varphi_{t,g} - \text{ն}$ ՝ հողի հետ քարշիչի կցման գործակիցը, $f - \text{ը}$ ՝ կեռաշերեփի անիվների գլորման դիմադրության գործակիցը:

Կեռաշերեփի արտադրողականության առավելագույն արժեքը է ապահովվում շերեփի լցման գործակցի $K_{\text{լ}} = 1,2 - 1,25$ արժեքի դեպքում: Հատուկ փիլիքներով պինդ քնահողի նախնական փիլեցումը նպաստում է կեռաշերեփի արտադրողականության զգալի բարձրացմանը:

Գրեյդերները և գրեյդեր-էլաստորներն անընդհատ գործողության հողափոր-փոխադրական մեքենաներ են: Ըստ բանող օրգանի երկարության՝ դրանք լինում են թերեւ՝ 2,5-3 մ, միջին՝ 3-3,4 մ և ծանը՝ 3,4-4,3 մ երկարության դանակներով: Տարածքի հարթեցման նպատակով գրեյդերները կարգավորվում են ըստ հետևյալ պարամետրերի:

բերի. գրոհի անկյունը՝ $\theta = 90^\circ$, դանակի կտրման անկյունը՝ $\alpha = 40 - 60^\circ$:

Էքսկավատորները լինում են միաշերեւի և բազմաշերեւի:

Բազմաշերեւի էքսկավատորների աշխատանքի ռեժիմը որոշվում է հետևյալ հիմնական պարամետրերով. էքսկավատորի և շղթայի շարժման կամ ոռոտորի շրջագծային արագություններով, բնահողի տաշեղի հաստությամբ կամ մեկ շերեփի մատուցումով, իսկ արտադրողականությունը պայմանավորվում է շերեփների V_t ծավալով, մեկ րոպեում շերեփների դատարկման n_z թվով և էքսկավատորի շարժման արագությամբ՝ V_t : Բազմաշերեւի էքսկավատորի արտադրողականությունը հաշվարկվում է հետևյալ արտահայտությամբ.

$$Q = 0,06V_t n_z : \quad (5.23)$$

Փոքր եզրաչափերով և համեմատաբար փոքր զանգվածով էքսկավատոր նախագծելու համար անհրաժեշտ է փոքրացնել շերեփների ծավալները, սակայն բարձր արտադրողականության պահպանման համար պետք է մեծացնել շերեփների դատարկման n_z թիվը՝

$$n_z = 6 \cdot 10^4 V_t^h / t_p, \quad (5.24)$$

որտեղ V_t^h -ն շերեփի շարժման հարաբերական արագությունն է, մ/վ, t_p -ն՝ շերեփի քայլը, մմ:

Շղթայափոր էքսկավատորների համար $n_z = 20-40$, ոռոտորյային էքսկավատորների համար $n_z = 160-170$:

Ընդունված են բազմաշերեւի էքսկավատորների շերեփների հետևյալ արագությունները. Շղթայափոր էքսկավատորների մոտ՝ մինչև 1,2 մ/վ (ծանր բնահողի դեպքում 0,7-0,8 մ/վ, թերև բնահողի դեպքում 1,0-1,2 մ/վ), ոռոտորյային էքսկավատորների մոտ՝ ըստ բնահողի կարգի և ոռոտորի տրամագծի՝ 0,9-2 մ/վ:

Գործնականորեն հաստատվել է, որ թերև բնահողի տաշեղի հաստությունը չպետք է գերազանցի շերեփի բարձրության 1/2 շափը, իսկ ծանր բնահողի տաշեղի հաստությունը՝ շերեփի բարձրության

1/3 շափը: Տաշեղի հաստությունը կախված է նաև հետևյալ կարևոր պարամետրերից:

$$l_{\text{ս}} = V_t / (60n_z), \quad (5.25)$$

որտեղ V_t -ն էքսկավատորի շարժման արագությունն է, մ/վ:

Բազմաշերեւի էքսկավատորի արագությունը հաշվարկվում է ըստ շերեփային շղթայի Q_{2z} արտադրողականության և այն արտադրողականության հավասարության, որը համապատասխանում է փորձված խրամատի ծավալին, այսինքն՝

$$Q_{2z} = 0,06V_t \cdot n_z = BHV_t,$$

որի համաձայն՝

$$V_t = 0,06V_z n_z / (BH), \quad (5.26)$$

որտեղ B -ն շերեփի լայնությունն է, մ, H -ը՝ խրամատի խորությունը, մ:

Ժամանակակից խրամատափոր էքսկավատորներն ունեն շարժման մինչև 16 արագություն՝ օպտիմալ ռեժիմով տարբեր խորության խրամատի փորձման համար:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Գրիգորյան Ը.Մ., Խաչատրյան Ա.Յ., Սինայյան Ռ.Ս. Երկրագործական մեխանիկա: -Եր., 1998:
2. Գրիգորյան Ը.Մ., Հովհաննիսյան Ա.Վ. Աճառառային մեքենաներ և մեխանիզմներ: -Եր., 2008:
3. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – М., 1977.
4. Мацепуро М.С., Манюта И.В. Вопросы земледельческой механики. – Т. 3. – Минск, 1959.
5. Ветров Ю.А. Резание грунтов землеройными машинами. – М., 1971.
6. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – М., 1980.
7. Домбровский Н.Г., Панкратов С.А. Землеройные машины. – М., 1961.
8. Винокуров В.Н., Силаев Г.В., Золотаревский А.А. Машины и механизмы лесного хозяйства и садово-паркового строительства. – М., 2004.
9. Мер И.И. Мелиоративные машины. – М., 1980.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ներածություն	3
1. ԿՈՒԼՏՈՒՐՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԱԾԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ՄԵԶԵՆԱՆԵՐ	5
1.1. Հողերի յուրացումը նախապատրաստող մեքենաներ	5
1.1.1. Հողերի նախական մշակման մեքենաներ և գործիքներ	6
2. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՀՈՂԱՓՈՐ ՄԵԶԵՆԱՆԵՐ	23
2.1. Հողափոր-փոխադրական մեքենաներ	24
3. ՄԵԼԻՈՐԱՏԻՎ ՑԱՆՑԻ ԿԱՌՈՒՑՄԱՆ ԵՎ ԽՆԱՄՔԻ ՄԵԶԵՆԱՆԵՐ	40
3.1. Ջրանցքակառուցման մեքենաներ	42
3.2. Դաշտերը որոգման նախապատրաստող մեքենաներ	46
3.3. Հորիզոնական փակ լյենմաժի կառուցման մեքենաներ	50
3.4. Մելիորացման ցանցի կառուցումը և պահպանումը	57
4. ԿՈՒԼՏՈՒՐ-ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԱԾԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ՄԵԶԵՆԱՅԱՑՄԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻ ԵՎ ԲԱՆՈՂ ՕՐԳԱՆՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿԻ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐՐԵՐԸ	71
4.1. Ընդհանուր պրովեններ	71
4.2. Թփահատման և արմատահանման բանող օրգանների հաշվարկի տարրերը	72
5. ՀՈՂԱՓՈՐ ՄԵԶԵՆԱՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳՈՐԾԵՆԹԱՑՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿԻ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐՐԵՐԸ	80
5.1. Մելիորատիվ մեքենաների հաշվարկի կարգը և խնդիրները	80
5.2. Ընդհանուր նշանակության հողափոր մեքենաների բանող օրգանների հաշվարկի տարրերը	81
5.2.1. Հողափոր մեքենաների բանող օրգանների տարատեսակները և դրանց բնուրագրական պարամետրերը	81
5.3. Բնահողի դիմադրությունը փորելիս	83
5.4. Հողափորի դանակի մաշվածքի ազդեցությունը բնահողի կտրման դիմադրության վրա	90
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ	106

Անահիտ Հայրիկի Մելքոնյան
ՍԵԼԻՈՐԱՏԻՎ ՍԵԶԵՆԱՆԵՐ
ՈՒսումնական ձեռնարկ

Խմբագիր՝ Ս.Ժ. Ղազարյան
Համակարգչային ծեսվորումը՝ Ա.Հ. Հովհաննիսյանի

Анаит Айриковна Мелконян
МЕЛИОРАТИВНЫЕ МАШИНЫ
Учебное пособие

Редактор М.Ж. Казарян
Компьютерное оформление А.О. Оганесян

Ստորագրված է տպագրության 02.09.09թ..
Թղթի չափագ 60x84 $\frac{1}{16}$, 6,75 տպ. մամուլ
Պատվեր 209: Տպաքանակ 250:

Հայաստանի պետական ագրարային համալսարանի տպարան
Տերյան 74