ԻՆԺ. Ա. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

ՎՈՒՈԳՈՒՄ

ԳՅՈՒՂՀՈՒՍՏ ՅԵՐԵՎԱՆ 1936

ԻՆԺ. ԱՂ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

631.6
Ս

ՍՏՈՒԳՎԱԾ է 1961 ին

ՎՈՌՈԳՈՒՄ

□ □ □

944-697
Ա 175543

ԳՅՈՒՂՇՐՍՏ • 1936 • ՅԵՐԵՎԱՆ

Инж. Аг. Саркеян

ОРОШЕНИЕ

СЕЛЬХОЗГИЗ
1936
Эривань

Հայերեն լեզվով ոռոգման գծով համապատասխան ձեռնարկի բացակայությունը, ինչպես գյուղատնտեսական բուհերի և հիդրոմելիորատիվ տեխնիկումների ուսանողության, այնպես և ՀՍՀՀ ոռոգման ընդհանուրների հիդրոմելիորատիվ պերսոնալի կողմից առաջադրվող պահանջը բավարարելու համար՝ ձեռնարկեցինք սույն աշխատության հրատարակմանը։

Ներկայումս մեր գրականության մեջ բացի ինժեներ Ա. Սաքսյանի «Ոռոգման մի քանի հիմնական հարցեր» գրքույկից, ոռոգման բնագավառում ոչ մի գրականություն չկա, դրա համար էլ այս աշխատությունը հանդիսանում է առաջին, ավելի քան լուրջ փորձը՝ հայերեն լեզվով իրիգացիոն գրականություն ստեղծելու ուղղությամբ։

Այս աշխատությունն ընդգրկում է չորային շրջանների գյուղատնտեսական մելիորացիայի համարյա բոլոր հիմնական հարցերը։ Գիրքը ունի տասներկու գլուխ. առաջին վեց գլուխները նվիրված են ճիշտ ինքնահոս ոռոգման (правильное самотечное орошение) հարցերին (ջրման նորմաներ, ժամկետներ և սքեմներ, ջրման եղանակներ, հիդրոմոդուլ, իրիգացիոն ցանց և կառուցումներ և այլն), իսկ հետևյալ գլուխներում լուսաբանված են արհեստական անձրևացման, լիմանային և ջրամբարային ոռոգման, չորացման, աղուտ հողերի մելիորացիայի դարավանդման ու իրիգացիոն սիստեմների եքսպլուատացիայի հարցերը։ Վերջին՝ XII գլուխը հավակնություն չունի տալու սպառիչ նյութեր այնպիսի մի խոշոր հարցի, վորպիսին են ՀՍՀՀ ջրային տնտեսության խոշոր ցուցանիշները, սակայն այդ գլուխը ծառայում է վորպես համապատասխան նյութերի մատնանշի սինթեզ և հանդիսանում է առաջին ուռուցումն այդ խնդրին։

Վորպես առաջին փորձ՝ հայերեն լեզվով իրիգացիոն գրականություն ստեղծելու ուղղությամբ՝ տվյալ աշխատությունը չի կարող ընդհանրապես թերություններ չունենալ, և հատկապես տերմինոլոգիայի բնագավառում, դրա համար էլ շնորհակալությամբ կընդունվեն այն գիտողությունները, վորոնք կարվեն դրքի ընթերցողների կողմից՝ հետագայում այդ թերությունները վերացնելու համար։

Գրադարան

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

ՄԵԼԻՈՐԱՑԻԱՑԻ ԲՆՈՐՈՇՈՒՄԸ ՑԵՎ ՆՐԱ ՏԵՂԸ ԺՈՂՈՎՐԴԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

ՄՍՀՄ Միության սոցիալիստական շինարարության մարտական նպատակները, ժողովրդական տնտեսության տեխնիկական վերակառուցման ավարտումը, արդյունաբերության և գյուղատնտեսության աննախընթաց զարգացումը, մեր առաջ դնում են հողի առավելագույն օգտագործման խնդիրը։

Այն հիմնական միջոցառումների թվում, որոնք պետք է լուծեն հանդիսանան նշված խնդրի իրագործմանը, մեծ տեղ են բռնում գյուղատնտեսական մելիորացիաները (հողալավացումները)։ Դրանք ներկայացնում են այնպիսի տեխնիկական միջոցառումների կոմպլեքս, որոնց դերն է հաստատուն և յերկարատև փոփոխություններ յենթարկել, ինչպես շրջանառության դուրս մնացած, այնպես էլ կարիք յեղած դեպքում արդեն գյուղատնտեսական շրջանառության մեջ մտած հողերի ամբողջ մասսիվներ ու այդպիսիներն ի սպաս դնել մեր յերկրի սոցիալիստական շինարարության վիթխարի գործին։

Մելիորացիաների տնտեսական նյությունը Մարքսը բնութագրում է հետևյալ կերպ՝

«Այսպես կոչվող հատատաուն մելիորացիաները, որոնք փոխում են հողի ֆիզիկական, մասամբ նաև քիմիական հատկություններն այնպիսի ոգիությամբ, որոնք կապիտալի ծախսում են պահանջում, և կարող են համարվել կապիտալի ներդրում հողի վրա, դրանք բոլորը հանդում են այն բանին, որ մարդ հողամասի, որոշ տահմանափակ տեղում դնվող հողին հաղորդվին այնպիսի հատկություններ, որոնցով մի ուրիշ, հաճախ բոլորովին մոտիկ տեղ դնվող մի այլ հող ոժտված է բնությունից» (Կ. Մարքսի «Կապիտալ», հատոր 3-րդ, 1923 թ. հրատարակություն, 281 էջ)։

Մեր ժողովրդական տնտեսության սխատեմում մելիորացիայի տեղը և տեսակարար կշիռը վորոշող հիմնական գործոններից են հողերի այն տհագին տարածությունները, որոնք մելիորացիաների կարիք ունեն։

Բավական է նշել, որ միայն պիտանի հողերի քանակությունը մեծ մասն ՍՍՀՄ-ի յեվրոպական մասում (ըստ պրոֆ. Կոստյակովի) կազմում է 75 միլիոն հեկտարից ավելի, իսկ այն տարածությունները, ուր այժմ մելիորացիաների պահանջ կա, 35 միլիոն հեկտարից անցնում է—Մինչև Ասիայում մոտ 7,5 մ. հեկտար է, Անդրկովկասում—

2,5 մ. հեկտար։ Իսկ մինչև Հայաստանի ԽՍՀՄ-ում մելիորացիայի կարող ենք պետանի հողերի քանակը հասնում է շուրջ 500.000 հեկտարի։

Այսպես թե ինչու մեր Միությանն և մանավանդ նրա հարավի չորային շրջանների (Անդրկովկասի, Միջին Ասիայի և այլն) գյուղատնտեսության զարգացման ու բարձրացման գործում մելիորացիան իր ամբողջությամբ, և նրա հիմնական մասերից մեկը՝ ոռոգումը, առանձնապես բացառիկ դեր և նշանակություն ունեցած դերի և նշանակության մասին Վ. Ի. Լենինը Դոլինսկի կոմունիստներին 1921 թվին գրած իր նամակում մատնանշում էր, որ ոռոգումը հանդիսանում է որպես գլխավոր պայման յերկրի վերածնության և այդպիսով սոցիալիզմի կառուցման գործում, որ՝

«Ոռոգումն ամեն բանից ավելի կարևոր է, ամեն բանից ավելի կվերսաեղծի յերկիրը, կվերածնի այն, կթազի անցյալը, կամրացնի անցումը դեպի սոցիալիզմը»
(Լենին)

Մելիորատիվ միջոցառումները չեն սահմանափակվում նոր մասսիվների ոռոգման և չորացման աշխատանքներով, այլև հավասար չափով աշխատանք պետք է տարվի արդեն գոյություն ունեցող իրիգացիոն և չորացվող սիստեմների ու տարածությունների բարելավման և յուրացման ուղղությամբ։

«. . . Ժողովրդական տնտեսության տեխնիկական վերակառուցման ավարտման վճռողական պայմանը յերկրորդ հնգամյակում պետք է հանդիսանա նոր տեխնիկայի և նոր արտադրություններ յուրացումը։ Մեր շինարարության պաշտոնը . . . պետք է յերկրորդ հնգամյակում լրացվի մեր գործարանների և նոր տեխնիկայի յուրացման պաշտոնով, աշխատանքի արտադրողականության յուրջ բարձրացումով, ինքնարժեքը լուրջ կրճատումով» (Ստալին) (Համկոմկուսի 17-րդ համագումարի բանաձևից)։

Գոյություն ունեցող ոռոգվող հողերի առավելագույն մասն ապասարկվում է ոչ ինժեներական իրիգացիոն սիստեմներով։ Բավական է նկատել, որ միայն Խորհրդային Հայաստանում մոտ 200000 ասվարովված (обарыченные) և 153.000 հեկտար ոռոգվող հողերից ինժեներական սիստեմներն ապասարկում են շուրջ 30.000 հեկտար, իսկ մնացած մասն ապասարկվում է հին, ոչ ինժեներական իրիգացիոն սիստեմով, որոն ստեղծված էր բեգական-կալվածատիրական հուլակային և մանր-գյուղացիական տնտեսության բազայի վրա։ Ոչ-ինժեներական իրիգացիոն սիստեմներն իրենց ներկա դրությամբ ոչ միայն խոշոր արգելք են հանդիսանում գյուղատնտեսության մեջ ավելի ընդարձակ մեքենայացում մտցնելու գործում, ոչ միայն արժեքավոր հողերի մեծ տարածություններ են բռնում բազմաթիվ յերկար և ավելորդ ջրանցքների և առուների համար, այլև խանգարում են ջրից ոգտվելու և մեր առանց այն էլ սահմանափակ ջրային ռեսուրսները տնտեսապես ոգտագործելու ռացիոնալ մեթոդներ մտցնելուն և նպաստում են ճահիճներ ու ազիացած հողեր գոյանալուն։

Ուստի նվազ խոնավություն ունեցող գոտում, և մասնավորապես Անդրկովկասում, ինչպես դա նշված է և Հավկոմկուսի 1931 թ. հոկտեմբերի 31-ի վորոշման մեջ, մելիորացիայի մի այլ նպատակն է հանդիսանում գոյություն ունեցող իրիգացիոն սիստեմների վճռական բարելավումը, ռացիոնալացումն ու յուրացումը (освоение):

Այսպիսով, հարավային չորային շրջաններում (Անդրկովկաս և այլն) մելիորատիվ միջոցառումների իրագործումը պետք է ընթանա մի կողմից խոշոր մելիորատիվ շինարարության (գլխավորապես վոռոգման և մասնակի չորացման) ուղիով և մյուս կողմից՝ գոյություն ունեցող՝ վոռոգվող և չորացվող սիստեմների և տարածությունների վերակառուցման, ռացիոնալիզացիայի և խելացի շահագործման ուղիով:

Մեզ մոտ վոռոգման գործն սկսում է ծավալվել և ավելի ու ավելի ծավալվել միայն Սովետական իշխանության որով։ ՍՍՀ Միության մեջ վոռոգվող հողի տարածությունը ներկայումս հասնում է 4,5 միլիոն հեկտարի, վորով ՍՍՀՄ-ը վոռոգվող տարածությունների չափերի առաջակից աշխարհումս չորրորդ տեղն է բռնում։ Ամբողջ աշխարհի վոռոգվող ընդհանուր տարածությունը հասնում է մոտ 80 միլիոն հեկտարի։ Միայն Անդրկովկասում առավելորված տարածությունը 1,5 միլիոն հեկտարից անցնում է։ Սովետական Հայաստանում առավելորված տարածությունը մոտ 200.000 հեկտար է. 1934 թվին վոռոգվող տարածությունը հասնում էր 153.000 հեկտարի, այնինչ 1914 թվին վոռոգվող տարածությունը չեղել է 97.000 հա։

Նկատենք, վոր մինչև Սովետական Անդրկովկասում վոչ մի ինժեներական իրիգացիոն սիստեմ համարյա թե չի եղել, իսկ գործն էլ խղճուկ դրության մեջ էր գտնվում։

Սովետական իշխանության որով կառուցված և շահագործման են հանձնված մի ամբողջ շարք ինժեներական իրիգացիոն սիստեմներ—Շիրվանցքը, փոքր Սարդարաբադի ջրանցքը, Այղր լիճը և այլն (Սովետական Հայաստան), Ալազանի, Տիրիպոլի, Մաշվելի և այլ ջրանցքները (Սովետական Վրաստան), Որջոնիկիձեյի անվան ջրանցքը. Մուղանի մելիորացիան, մեքենայական վոռոգումը և այլն (Սովետական Ադրբեջան)։

Ներկայումս մի շարք խոշոր օբյեկտներ—Կոլխիդայի, Ղռերի, Ղարաչալայի և այլ շինարարությունները կառուցման պրոցեսում են գտնվում։

Նախագծվում են նաև այնպիսի հսկաներ, ինչպիսին Մինգեչաուրն է և Մեծ Սարդարաբադը. ավարտված է Ղարասուի և Արաքսային ճահիճների չորացման նախագծումը։ Մոտ ապագայում եքսկավատորի յերկար թաթը փորելու է ջրային նոր յերակներ, վորոնք Մինգիչաուրի, Սարդարաբադի տափաստաններից և Արաքսյանի ու Ղարասուի ճահիճներից ամայի հողերին ամբողջ վոսսիներ կոչող եղրվեն մեր յերկրի սոցիալիստական շինարարությանը։

Մելիորացիայի կլասիֆիկացիայի հիմքն են հանդիսանում յերկրի բնական պայմանները։ Մելիորացիայի այս կամ այն հիմնական տեսակը պայմանավորող բնական պայմանների տարրերից են հանդիսանում տեղի կլիման, հողը և ռելյեֆը։ Հաշվի առնելով մեկ կողմից մելիորատիվային տեղումների և հողի մեջ ծնացած խոնավության քանակը, ինչպես նաև այլ մելիորատիվային գործոնները (ինչպիսիներն են՝ ջերմատիճանը, քամին, և այլն) և մյուս կողմից՝ հողի բնութագիրը և հատկությունները, տվյալ տերիտորիայի ռելյեֆը, կարելի յե վորոշել տվյալ տերիտորիայի ջրային հաշվեկշռի գործակիցը։

Ջրային հաշվեկշռի գործակիցը խոնավության մուտքի և յելքի հարաբերությունն է և արտահայտվում է $\frac{\mu P}{E}$ բանաձևով, ուր P-ն տեղումների քանակն է, μ-ն, գործակիցը, վորը բնորոշում է, թե տեղումների ինչ քանակ է ծնացել հողում և հավասար է μ=1—σ. σ-ն ջրհոսի գործակիցն է, E-ն՝ խոնավության ծախսը։

Ջրային հաշվեկշռի գործակցի չափն համաձայն եղ սահմանված են (ըստ Ա. Ն. Կոստյակովի) հետևյալ գոտիները. դերխոնավացման գոտի, ուր ջրային հաշվեկշռի գործակիցը մեկավորից ավելի յե. նվազ խոնավացման գոտի, ուր ջրային հաշվեկշռի գործակիցը մեկավորից պակաս է, և անկայուն խոնավացման գոտի, ուր ջրային հաշվեկշռի գործակիցը տատանվում է մեկավորի չուրջը։

Դերխոնավացման գոտին գլխավորապես տարածված է ԽՍՀՄ-ի հյուսիսում և հյուսիս-արևմուտքում (Բելոռուսիա, Լենինգրադի մարզ, Սիբիրի մի մասը, և այլն)։ Նվազ խոնավություն ունեցող գոտին տարածված է ԽՍՀՄ-ի հարավում և հարավ-արևելքում (Անդրկովկաս, Միջին Ասիա և այլ յերկրները)։ Անկայուն խոնավություն ունեցող գոտին տարածված է ԽՍՀՄ-ի կենտրոնական մարզերում և Սիբիրի հարավային մասում (Ուկրաինայի մի մասը, կենտրոնական Սևահողային մարզը և այլն)։

Մելիորացիայի տեսակներն էլ հենց կպայմանավորվեն վերը նշված գոնայականությամբ և այն գոտում ջրային հաշվեկշռի գործակցի չափով, ուր յենթադրություն կա մելիորատիվ աշխատանքներ կատարելու։ Դերխոնավացման գոտում մելիորատիվ աշխատանքները պետք է տարվեն այնպես, վորպեսզի ջրային հաշվեկշռի կանոնավորումը դեպի մինուսն ուղղված լինի, այլ կերպ ասած՝ տվյալ տերիտորիայից պետք է ավելորդ խոնավությունը դուրս տանել, հողում թողնելով միայն այս կամ այն մշակույթի զարգացման համար անհրաժեշտ քանակությամբ խոնավություն։ Հետևվածաբ այդ դեպքում մելիորացիայի հիմնական տեսակի նպատակն է ջրհոսի գործակիցն ավելացնելը, վոր ձեռք է բերվում չորացման միջոցով և մի շարք այլ այնպիսի միջոցա-

ռումներով, վորոնք նվազեցնում են ժվյալ տերիտորիայի խոնավություն մուտքը (պատնեշավորում, լեռնային և ջրհավաք (захватный) ջրանցքների կառուցում և այլն)։

Նվազ խոնավություն ունեցող գոտում մելիորացիայի տեխնիկական խնդիրները և ձևերը հանգում են ջրային հաշվեկշիռը պլյուսի կողմը կանոնավորելուն. այս դեպքում, ընդհակառակը՝ խոնավության այն պակասը, վոր կա հողում, դրսից և լրացվում։ Հետևապես այստեղ մելիորացիայի հիմնական տեսակը կլինի վոռոգումը, այլև մի շարք ուրիշ վոռոգման մելիորացիաներ, վորոնց նպատակն է՝ նվազեցնել գոլորշիացումն ու խոնավության ծախսը հողից (հողի մշակումը և չոր յերկրագործության ձևերը) և ջրհոսի գործակիցը (խոնավացուցիչ և ջրաբաշխման աշխատանքներ, լիմաններ և ջրամբարներ), այլև հողի թեթև և ուժեղ քշումների (смыв и размыв) դեմ պայքարելը։

Անկայուն խոնավություն ունեցող գոտում ջրային հաշվեկշռի կանոնավորումը կատարվում է՝ թե դեպի պլյուսը, թե դեպի մինուսի կողմը։ Հետևապես այստեղ հնարավոր են վերը նշած յերկու գոտիների մելիորատիվ աշխատանքների բոլոր տեսակները։

Չնայած վոր վերը բերված են հիմնական գոտիներին վերաբերող մելիորացիայի տեսակները, սակայն լինում են այնպիսի դեպքեր, յերբ ժվյալ գոտում հիմնական համարվող մելիորացիայի այս կամ այն տեսակը կիրառվում է մի այլ գոտում՝ ներգոտային (ինտրազոնալ) պայմաններ ունենալու շնորհիվ։ Այսպես, որինակ՝ Ստորդետային Հայաստանը (ինչպես և ամբողջ Անդրկովկասը) հիմնականում պետք է նվազ խոնավացման գոտու մեջ հաշվել, և այստեղ, ինչպես հայտնի է, մելիորացիայի հիմնական տեսակը համարվում է վոռոգումը։ Սակայն ներգոտային պայմանների շնորհիվ (մակերևույթի կազմությունը, հողը, ջրայերկրաբանությունը և այլն) մի շարք մասսիվներ կան (Ղարասուն, Արազդայանը, Բասարգեչարի ճահիճները և այլն), վորոնք կարիք ունեն չորացման, այսինքն՝ մելիորացիայի այնպիսի տեսակի, վորը հիմնական է համարվում դերխոնավացման գոտու համար։

Բացի նշածից՝ Ստորդետային Հայաստանի լեռնային և մասամբ նախալեռնային մասերը կարիք են զգում այնպիսի մելիորացիաների, վորոնց նպատակն է ջրհոսի կանոնավորելը՝ խոնավացուցիչ (լիմանները) և ջրաբաշխական (ջրամբարներ) աշխատանքների միջոցով։ Նշած միջոցառումները վորպես խթան կծառայեն վոչ միայն կայուն վոռոգվող տնտեսություն ստեղծելու լեռնային և նախալեռնային շրջաններում, այլև կծառայեն ասպիտնալ և ինտենսիվ անասնաբուծության զարգացման գործին։ Բնական կերային տարածությունների—արոտատեղիների—ոգտագործման հետ միասին հնարավորություն կստեղծվի լայն մշակության մեջ մտցնել նաև խառացրած և հյութալի կուլտուրաներ։

Մելիորատիվ աշխատանքների բոլոր տեսակների սկզբունքները և մեթոդները պետք է բղխեն սոցիալիստական տնտեսության բնույթից, հաշվի առնելով տվյալ տերիտորիայի բնական պայմանները, և մյուս կողմից՝ մելիորատիվ պրոբլեմների կոմպլեքսային լուծումից, յեղնելով ամբողջ ժողովրդական տնտեսության շահերից, կապված նրա բոլոր ճյուղերի (գյուղատնտեսություն, արդյունաբերություն, էլեքտրիֆիկացիա, ճկնաբուծություն և այլն) պահանջների հետ։

Մելիորացիայի այս կամ այն տեսակի միակողմանի կիրառումն անպայման առաջ կբերի հակադիր միջոցառումների պահանջ։ Ուստի, անհրաժեշտ է, մելիորատիվ միջոցառումների բոլոր տեսակները նկատել վորպես մի ամբողջություն, վորի նպատակն է կանոնավորել տվյալ տերիտորիայի ջրային հաշվեկշիռը՝ անհրաժեշտ և վորոշ ուղղությամբ, ստեղծել այս կամ այն կուլտուրայի մշակման համար լավագույն պայմաններ։

Ինքնահոս վոռոգման գոյություն ունեցող մեթոդները վոչ լիովին են համապատասխանում սոցիալիստական խոշոր տնտեսության պահանջներին։ Մեքենայացված գյուտավարությունը պահանջում է մեքենայացված վոռոգում. այդ պահանջն իրագործելի չի վոռոգման նոր մեթոդներ հաստատելու միջոցով, վորպիսիներն են՝ անձրևացումը և ստորերկրյա վոռոգումը։

ՖԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ

ՋՈՒՐԸ ՑԵՎ ՆՐԱ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀՈՂԻ ՑԵՎ ԲՈՒՅՍԻ ՎՐԱ

Բույսի կյանքում ջուրն անագին դեր է խաղում. նրա մեջ հողում լուծվում են բույսին հարկավոր բոլոր աննդանյութերը և արմատային սիստեմի միջոցով յուրացվում բույսի կողմից։

Ընդհանրապես հայտնի չէ, որ բույսը մեկ միավոր չոր նյութ պատրաստելու համար տվյալ պայմաններում գործադրում է ջրի որոշ քանակություն։ Այդ քանակը կոչվում է տվյալ բույսի տրանսպիրացիոն գործակից։ Իր ամբողջ կյանքի ընթացքում բույսն անընդհատ ջուր է վերցնում հողից, որի խոշորագույն մասը գոլորշիացնում է։ Բարձր բերք ստանալու համար անհրաժեշտ է գտնել ջրի այն լավագույն քանակը, որ հարկավոր է տվյալ բույսին տվյալ հողային-կլիմայական պայմաններում։ Այդ դեպքում ստացվում է առավելագույն բերք, հետևապես և ժողովրդական-տնտեսական եֆեկտ։

Բացի ջրի ուղղակի յուրացումից բույսի կողմից, վոռոգող ջուրն անուղղակի կերպով ազդում է հողի ֆիզիկո-քիմիական և կենսաբանական պրոցեսների վրա։

Նախ՝ ջուրը լուծելով ջրի մեջ լուծվող բոլոր նյութերը, մի կողմից հողն ազատում է ավելորդ ջնասակար աղերից, մյուս կողմից, հողն աղքատացնում է բույսերին անհրաժեշտ աննդարար նյութերից, ինչպես, որինակ՝ նիտրատներից և այլ աղերից։ Միաժամանակ պայմաններ են ստեղծվում հողի ֆիզիկական հատկությունների վատացման համար։ Այստեղից հետևյալ յեզրակացությունն է բղխում. վորովհետև վոռոգման ջուրը հողի վրա ազդում է վոչ միայն դրականապես, այլև ագրոնոմիական տեսակետից բացասականորեն, ուստի տվյալ հողային և կլիմայական պայմաններում անհրաժեշտ է վոռոգումն այնպես կատարել, վորպեսզի նվազագույն ստրեսանի հասնի վոռոգման ջրի ջնասակար ազդեցությունը և ընդհակառակը, առավելագույն չափի բարձրանա նրա ոգտակար ազդեցությունը հողի վրա։

Ցեկրորդ՝ վոռոգող ջուրն ազդում է հողի ֆիզիկական հատկության վրա։ Ջուրը հողի հետ շփվելու հետևանքով՝ հողը փոշիանում է, համեմատաբար խոշոր ագրեգատները քայքայվում են, դառնում ավելի մանր հատիկներ, այդտեղից էլ առաջանում է կեղև և դրա հետ կապված մի շարք վոչ ցանկալի հետևանքներ։ Նկատենք, վոր ջրելու

համապատասխան յեղանակ և վոռոգման ձև (ջրումն ակոսներով, անձրևացում, ստորերկրյա վոռոգում) գործադրելով՝ կարելի յե մեծ չափով խուսափել հողի ֆիզիկական հատկությանց վրա ջրի ունեցած այդ բացասական ազդեցություններից։ Վոռոգումը բարձրացնում է հողի արտադրողականությունը և թույլ է տալիս մի շարք շրջաններում մշակել այնպիսի բույսեր, որոնք անջրդի պայմաններում չեն մշակվում։

Ցերորդ՝ վոռոգումն ազդեցություն ունի նաև վոռոգվող հողամասի միկրո-կլիմայի վրա։ Արեգակնային էներգիայի մի նշանավոր մասը գնում է բույսերի տրանսպիրացիայի և գոլորշիացման վրա։ Դրա հետևանքով բարձրանում է ոդի հարաբերական խոնավությունը, որը բարենպաստ կերպով է ազդում բերքատվության վրա ազդող պայմանների վրա։

Չորրորդ՝ վոռոգումն ազդում է բերքատվության թե քանակական և թե վորակական ցուցանիշների վրա։ Մի շարք բույսերի մշակումը վորոշ շրջաններում առանց վոռոգման վոչ մի կերպ հնարավոր չե, բայց դա, ընդհանրապես, վոռոգվող հողերում բերքն ավելի բարձր է, քան չվոռոգվող հողերում։ Ինչպես արդեն հիշեցինք, վոռոգումը վորոշ ազդեցություն ունի նաև բերքի վորակի՝ բույսերի ածխաջրերը, մոխրային և սպիտակուցային նյութեր պարունակելու վրա։ Վոռոգման ջրի քանակի ավելացումն առաջացնում է մոխրի պարունակության ավելացում բույսերի ստորերկրյա մասերում, իսկ սպիտակուցների տոկոսային պարունակությունը, ընդհակառակը, նվազում է։ Բույսի մեջ բոլոր ածխաջրերի ընդհանուր պարունակությունն ավելանում է վոռոգման ջրի քանակն ավելանալուց. սակայն, առանձին ածխաջրերի համար, այդ փոխհարաբերությունը կարող է փոխվել։

ՎՈՌՈԳՄԱՆ ՋՐԻ ՎՈՐԱԿԸ

Վոռոգման ջրի վորակը հանդիսանում է այն հիմնական գործոններից մեկը, որոնք ազդում են հողի, բույսի, ինչպես և ջրանցքների ու արհեստական կառուցվածքների աշխատանքի վրա։ Վոռոգման աղբյուրները հիմնականում լինում են՝ գետերը, ստորերկրյա ջրերը և ջրամբարները։ Գետերի ջրերը բնորոշ են նրանով, որ պակաս հանքային նյութեր, բայց մեծ քանակությամբ ջրում լողացող նյութեր են պարունակում։ Ստորերկրյա ջրերը լողացող մասնիկներ չեն պարունակում, բայց պարունակում են մեծ քանակությամբ հանքային նյութեր։ Ջրամբարային ջրերը միջին տեղն են բռնում։

Ջրի պիտանիության մասին կարելի յե դատել նրա անալիզից՝ գույնից, քիմիական և մեքենայական բաղադրությունից, և մասամբ՝ առվի ափերի ֆլորայից։

Ջրի պիտանիության չափն ամենից լավ կարելի յե տեսնել փորձից, բայց այդ մեթոդը թե թանգ է, թե յերկարատև. թանգ է այն

պատճառով, որ յեթե նա վատորակ է, իր ոգտագործման շրջանում արդեն վնաս կհասցնի։

Ջրի վորակի վորոշ չափով գործնական ցուցանիշ է տալի ափերի և հենց ջրի մեջի բուսական աշխարհը։ Nasturtium conferraceae, Veronica, Glyceria aquatica և այլ քաղցր խոտերը ցույց են տալիս ջրի և միջավայրի լավորակ լինելը. մինչդեռ Cyperaceae ընտանիքի բույսերը և մանավանդ Cariceae-ն, Scirpus Iuncaceae և այլն, ցույց են տալիս, վոր աննպատակ նյութերի կողմից ջուրն աղքատ է։

Պղտոր ջուրն ավելի շատ աննպատակ նյութեր է պարունակում, քան մաքուրը։ Ջրի ժանգոտ գույնը ցույց է տալիս, վոր նրա մեջ մեծ քանակությամբ յերկաթ կա. մուգ-շագանակի գույնը նշում է, վոր ջուրն որգանական մնացուքյունների միջով է անցել և վոռոգման համար վոչ միշտ է լավ, վորովհետև շատ որգանական թթուներ և պարունակում։ Մասիվ-բյուրեղային լեռնային տեսակներից սկիզբ առնող ջուրը փափուկ է, ավելի շատ աննպատակ նյութեր է պարունակում իր մեջ, քան կրային-խճային շերտերից սկիզբ առնող կոշտ ջուրը։ Մթնոլորտային տեղումներից առաջացած ջուրն աղքատ է լուծված աննպատակ նյութերի տեսակետից։

Չնայած, վոր ջրի անալիզը չի կարող լիովին բնորոշել վոռոգող ջրի վորակը (վորովհետև նրա բաղադրությունը փոփոխական է և կախված է հողի բնույթից, վորի միջից նա անցնում է, տարվա յեղանակների համեմատ ջրի ավելանալուց կամ պակասելուց, ջրի հոսելու արագության տատանումներից և այլն), այնուամենայնիվ, սիստեմատիկ անալիզների միջոցով կարելի է վոռոգող ջրի բնորոշման համար բավական ճշգրիտ տվյալներ ստանալ։

0,10—0,15 միլիմետրից ավելի տրամագիծ ունեցող բերվածքները ընդհանրապես ազգեցություն են ունենում. նրանք հեղուկությամբ նըստում են ջրանցքներում, դաշտերում և կարող են բույսերին ընդհանրապես պատճառել։ 0,10—0,005 մմ տրամագիծ ունեցող բերվածքները բարելավում են հողի ֆիզիկական հատկությունները, բայց այդպիսի բերվածքների աննպատակ նշանակությունը մեծ չէ։ 0,005—0,001 մմ-ից պակաս տրամագիծ ունեցող մասնիկները մեծ աննպատակությամբ են ոժտված, բայց և այնպես առատությամբ նստելու դեպքում այդպիսի բերվածքները կարող են փչացնել հողի ֆիզիկական հատկությունը՝ նրա ջրաթափանցկությունը և ոդափոխությունը փչացնելով, կեղև գոյացնելով և այլն։

Վոռոգող ջրի մեջ լուծված աղերի թույլատրելի պարունակության սահմանը բույսի և հողի համար, ըստ Հելգարդի, կազմում է 0,11—0,17% (այսինքն, մի լիտրի մեջ 1,1—1,7 գրամ), ընդ վորում աղերի այդպիսի պարունակության դեպքում ևս զգույշ վերաբերմունք և հարկավոր ջրի նկատմամբ։ Իսկ ջրի մեջ 0,17 %-ից մինչև 0,3% լուծ-

վող աղեր յեղած դեպքում անհրաժեշտ է աղերի քիմիական բաղադրության մանրակրկիտ անալիզ կատարել։

Լավ թափանցկություն ունեցող հողերի վերաբերմամբ Հիլգարդն աղերի թույլատրելի պարունակության հետևյալ սահմանները և ընդունում. Na_2CO_3 <0,1%, NaCl<0,2%։ Na_2SO_4—0,5%։ Ջրի մեջ 0,4%-ից ավելի աղեր պարունակելու դեպքում աղիացում է սկսվում, և 0,6%-ը պետք է համարել առհասարակ թույլատրելիության սահման։

Աղերով հարուստ ջրի գործադրությունը կախված է մի քանի գործոններից, որոնցից գլխավորներն են՝ հողի բնույթը, ջրի մեջ յեղած նյութերի բաղադրությունը, բույսերի տեսակը և ջրելու յեղանակները։ Որքան հողի ջրաթափանցկությունը մեծ է, այնքան բարձր է ջրի մեջ աղերի պարունակության թույլատրելի սահմանը։ Բույսերի համար առանձնապես թունավոր և նատրիում կարբոնատը (ածխաթթվային նատրիումի աղը)։ Ջանազան աղերի միասակարության աստիճանը մոտավորապես այսպես է բնորոշվում. $Na_2SO_4 : NaCl : Na_2CO_3 = 1 : 3 : 10$։ Ընթե բոլոր աղերը կամ նրանց մեծամասնությունը գիպս է ($CaSO_4$), այն ժամանակ ջուրն անվնաս է, իսկ յեթե աղերի մեծամասնությունը NaCl և Na_2SO_4 է, այն ժամանակ անհրաժեշտ է թեթևակի դրենաժ, իսկ յեթե գերազանցում է սոդան—Na_2CO_3, այն ժամանակ այդպիսի ջուրը գործադրության համար անթույլատրելի է։

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ տարբեր բույսեր տարբեր կերպով են վերաբերվում ոռոգող ջրում յեղած աղերի այս կամ այն քանակին։ Բազմաթիվ փորձերը հաստատել են, որ լիովին հնարավոր է նույնիսկ լավորակ ջրով, անկանոն ջրելուց աղիացնել այն հողամասերը, որոնք առաջ աղիացած չեն յեղել (Սովյալ անապատ, Մուղան, Արաղացյան և այլն)։ Ջրի մեջ պարունակվող աղի ամենամեծ քանակը, որը թույլատրելի է ոռոգման համար առանց դրենաժի (յերբ բոլոր աղերը մնում են հողում), կարելի է հաշվել Իզբաշլսոնի մեթոդով։

$$H = \frac{aPh}{P_1}$$

H-ը ցույց է տալիս ջրի շերտը ոռոգման բոլոր տարիների ընթացքում.

P-ն՝ բույսերի համար տվյալ աղի պարունակության թույլատրելի %-ը հողի մեջ.

P_1-ը՝ աղի պարունակության %-ը ոռոգող ջրի մեջ.

h-ը՝ հողի այն շերտի հաստությունը, որի մեջ տեղավորվում է ջուրը.

a-ն՝ հողի կարծեցյալ տեսակարար կշիռը.

Որինակ՝

$\alpha=1.40$, $P=0.30\%$, $P_1=0.20\%$, $h=13$ *մետր դեպքում*

$$H=\frac{1.40\times0.30\times1.3}{0.20}=2.7 \text{ մետր։}$$

Ցնցեն մի վոռոշման ժամանակաշրջանում տրվում է 0.3 մետր չափ շեղում (այսինքն՝ մեկ հեկտարին 3000 խմ) ապա $\frac{2.7}{0.3}=9$ *տաքուց հետո հողը մտահնում է ապրելի պարունակության վտանգավոր սահմանին և դրհնաժի կարիք է զգացվում։*

ՎՈՌՈԳՄԱՆ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ ԾԵՎ ՁԵՎԵՐԸ

Ինչպես արդեն նշեցինք, մելիորացիայի պահանջ է զգացվում այն բոլոր շրջաններում, որտեղ ջրային հաշվեկշռի գործակիցը սկսվից պակաս է։ Հայտնի է, որ պատշաճ բերք ստանալու համար տեղում՝ նների պահանջվող տարեկան քանակությունը տատանվում է 300—400 միլիմետրի սահմաններում, յեթե միայն նրանք լրիվ ոգտագործվեն։

Մինչդեռ իրականում այդ տեղումների բաշխումը տարվա տարբեր ամիսներին խիստ անհամաչափ է, եվ չենք խոսում մակերևութային մեծ ջրհոսների առկայության մասին։ Նշած հանգամանքների հետևանքով մթնոլորտային տեղումների բուսյարի կողմից ոգտագործելու գործակիցը շատ ցածր է լինում։

Մթնոլորտային տեղումների ոգտագործման նշած գործակիցը բարձրացնելու համար գոյություն ունի՝ մի կողմից հատուկ ագրոտեխնիկական միջոցառումների մի ամբողջ կոմպլեքս և մյուս կողմից, խոնավացուցիչ և վոռոգիչ միջոցառումներ։ Խոնավացուցիչ աշխատանքները գործադրվում են նաև տեղումների բավարար բացարձակ քանակ ունեցող շրջաններում, ըստ վորում ոգտագործվում է այն ջուրը, վորը թափվում է անմիջականորեն տվյալ խոնավացվող տարածության վրա, իսկ վոռոգման աշխատանքները կատարվում են տեղումների վոչ-բավարար բացարձակ քանակություն ունեցող շրջաններում, ուր ջուրը բերվում է վոռոգվող տերիտորիայից դուրս գտնվող տեղերից։ Ուստի վոռոգումը մեծ մասամբ գործադրվում է նվազ խոնավացման շրջաններում (Միջին Ասիա, Անդրկովկաս և այլն), իսկ խոնավացուցիչ աշխատանքները կիրառվում են անկայուն խոնավացում ունեցող գոտում (Հյուսիսային Կովկաս, Մերձվոլգյան, Կենտրոնական Սևահողային մարզ և այլն)։

Վոռոգման տեսակներն՝ ըստ վոռոգման աղբյուրի բնույթի, նրան կից վոռոգվող տեղի, կլիմայական և հողային պայմանների, այլև գյուղատնտեսական առաջադրանքների և տնտեսական հնարավորությունների՝ հիմնականում լինում են.

1. Մշտապես գործող վոռոգում, յերբ ջուրը կարող է տրվել վարելահողերին պահանջված ժամանակ և պահանջվող քանակով։

2. Պարբերաբար գործող վոռոգում, յերբ ոգտագործվում են գարնանային հորդ ջրերը (паводковые воды) և մթնոլորտային տեղումները։ Այդտեղ վոռոգումը (ջրանցքներ և ավազաններ կառուցելու միջո-

ցով) կամ խոնավացումը (լիմանները կառուցելու միջոցով) տեղի չի ունենում միևնույն ժամանակ ամբողջ ընթացքում, այլ զբաղեցնում է որոշ ժամանակամիջոց։

Բացի վոռոգման ժամանակաշրջանից, որի ընթացքում հիմնական տեսակետից, գոյություն ունեն նաև մի շարք ոռոգման տեսակներ, այն է՝ պարբերաբար ոռոգում, որը հիմնված է կանոնավոր ոռոգման վրա, և գլխավորապես, գործադրվում է քաղաքամերձ տեղերի համար. Ջերմացուցիչ ոռոգում, որի նպատակն է Ջերմությունը մի քանի աստիճան բարձրացնել հողը նրա Ջերմությունից ավելի բարձր Ջերմաստիճան ունեցող ջրով։ Նման դեպքում որպես աղբյուր են ծառայում ստորերկրյա կամ կանալիզացիոն Ջրերը։

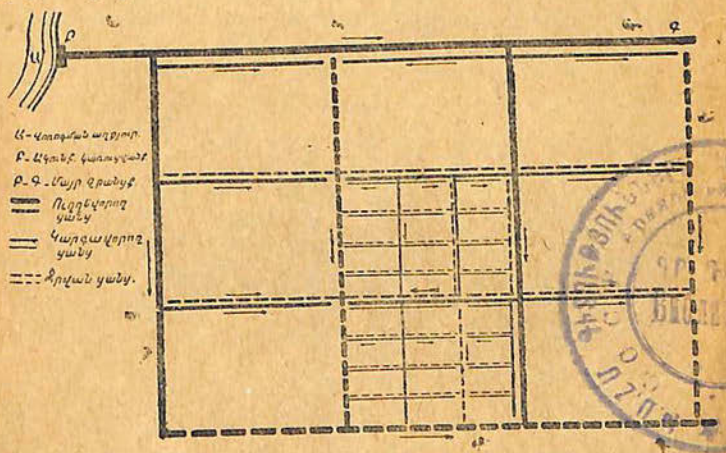
Ոռոգման այդ ոռոգման տեսակներն էլ մեզ մոտ սակավ են գործադրվում, ուստի և հետագայում դրանց վրա կանգ չենք առնելու։

Ոռոգման ձևերը, նայած թե հողին ինչ եղանակով են ոռոգման ջուր տալիս, լինում են.

1. ակոսային ոռոգում, երբ ջուրը տրվում է որոշ ակոսներ, վերից.

2. ստորերկրյա ոռոգում, երբ ջուրը տրվում է ցածից ծակոտկեն խողովակներով.

3. մակերեսային ոռոգում, երբ ջուրը տրվում է բուսին սովորական եղանակով։



Գծ. 1. Իրիգացիոն սիստեմի բաղադրիչ էլեմենտները

Ոռոգման հիմնական տեսակների վերլուծումն ոգտակար է սկսել դրանց ավելի ճիշտ և կատարյալ ձևից, այն է՝ մշտական գործող ոռոգման սիստեմից։

ԻՐԻԳԱՑԻՈՆ ՍԻՍՏԵՄԻ ԲԱՂԱԴՐԻՉ ՏԱՐՐԵՐԸ

Իրիգացիոն սիստեմը (գծագ. № 1) բաղկացած է հետևյալ հիմնական տարրերից՝

94Ж697

А II 17543

1. Ոռոգման աղբյուրից, որպիսին կարող են ծառայել գետերը, ստորերկրյա ջրերը, ջրամբարները, քահրեզները և այլն.

2. Ակուֆեյին կառուցումից, որը ջուր է վերցնում ոռոգման աղբյուրից.

3. Մայր ջրանցքներից, որոնք ոռոգման աղբյուրներից ջուրը, բերում են ոռոգվող շրջանի խորքը.

4. Ջրանցքների (խոշոր և մանր ջրանցքների) իրիգացիոն ցանցից, որոնք ջուրը տարածում են ոռոգվող դաշտերում.

5. բացի նշած ջրաբեր ջրանցքներից իրիգացիոն սխեմին ունի նաև ջրանցքների ջրվող ցանց, որի նպատակն է. բաննեցված, դուրս հոսած և մակերևութային ջրերը ոռոգվող հողերի տերիտորիայի ամեմանններից դուրս տանել։

6. Յեթե վերջում ավելացնենք, որ իրիգացիոն և ջրվան ջրանցքների այդ ամբողջ սխեմին ոժռված է տրանսպորտով, ապա կունենք հիդրոտեխնիկական և հիդրոմետրիական (ջրատեխնիկական և ջրաչափական) սարքավորումներով, այն ժամանակ ամբողջ իրիգացիոն սխեմը կարելի կլինի պատկերացնել որպես մի անագին մեքենա իր բոլոր մասերամասնություններով, որը մի կեռից (ոռոգման աղբյուրից) ջուրը տանում է տասնյակ և հարյուրավոր կիլոմետր և հիմնականում հավասարաչափ բաշխում ամբողջ տարածության վրա։

տալ նաև ջրի վորոշ ավելցուկ, վորն անհրաժեշտ է մինչև հետևյալ ջրելու ժամանակամիջոցը ծախսելու համար։ Հենց սրանով է բացատրվում այն հանգամանքը, վոր պարբերական ջրումների ռեժիմով հողում առաջանում է պահանջվող խոնավության վոչ սահուն, այլ վորոշ չափով աստիճաններով կորագիծ, վորի վերին և ստորին կետերը տատանվում են մինչև լավագույն կորագծի շուրջը։

Խոնավության առավելագույն և նվազագույն սահմանները վորոշվում են տվյալ հողի խոնավունակությամբ և ծակոտկենությամբ։

Վորոշ ծավալով վերցրած հողի ծակոտկենությունը նրա ընդհանուր ծակոտինների ծավալի հարաբերությունն է դեպի այդ հողի ծավալը, վոր սովորաբար տոկոսներով է արտահայտվում։

Ընդունում են լրիվ ծակոտկենություն — բոլոր ծակոտինների ծավալի տոկոսային հարաբերությունը տվյալ հողի ծավալի նկատմամբ, և մազական ծակոտկենություն — մազանոթային ծակոտինների ծավալի տոկոսային հարաբերությունը տվյալ հողի ծավալի նկատմամբ։

Հողերի խոնավունակությունը՝ դա հողերի ընդունակությունն է՝ իր ծակոտիներում պահելու խոնավության այս կամ այն քանակությունը։ Հողերի այդ հատկությունն արտահայտվում է վորոշ տոկոսներով՝ հողի ծավալի նկատմամբ։ Կա լրիվ խոնավունակություն — ջրի այն քանակը, վոր անհրաժեշտ է հողի վորոշ ծավալի բոլոր մազական և վոչ մազական ծակոտինները լիովին հագեցնելու համար, և մազական խոնավունակություն — ջրի այն քանակը, վորն անհրաժեշտ է միայն մանր ծակոտինների — մազանոթների հագեցման համար։

Հողի հատկությունների համեմատ՝ ընդհանուր ծակոտկենությունը տատանվում է սովորաբար 30%-ից (ավազոտ հողերի համար) մինչև 60% սահմաններում (ծանր կավիրի համար). դրա համեմատ տատանվում է հիդրոսկոպիկությունը 3—10%, մազական խոնավությունը՝ 12—21%։

Մի քանի հիմնական հատկացողությունների հետ ծանոթանալով՝ վորոշենք հողի մեջ գտնվող խոնավության առավելագույն պաշարը։

A տառով նշանակենք տվյալ հողի ծակոտկենությունը. a—հողի կարծեցյալ տեսակարար կշիռը (ընական դրության մեջ գտնվող հողի ծավալի միավորի կշիռը) տատանվում է 1,1—1,8, g—հողի իսկական տեսակարար (այսինքն, հողի կմախքը) կշիռը տատանվում է 2,2—2,8։ Այս չերիզ տեսակարար կշիռները կապված են տվյալ հողի ծակոտկենության (A) հետ հետևյալ հավասարությամբ.

$$A = 100\ (1 - \frac{a}{g})\%$$

հայտնի չե, վոր ջուր կարող է պարունակվել հողի ընդհանուր ծակոտ-

կինութեյան մեյն վորոշ տոկոսի չափով (β), այն ժամանակ հողի սահմանային խոնավունակութեյունը կարտահայտվի հողի ծավալի $\frac{\beta A}{100}$ %։

Ջրի առավելագույն պաշարը (Wmax) հողի վորոշ շերտում (H) մի հեկտար տարածութեյան վրա կարտահայտվի $W_{max}=\frac{10000}{100} H \frac{\beta A}{100}=H\beta_{max}Am^3$, վորտեղ H-ը հողի ակտիվ շերտն է, ավյալ դեպքում հողի խոնավացվող շերտի խորութեյունը, սովորաբար հավասար է 1 մետրի։ Ավազոտ հողերի համար ծակոտկենութեյունը մոտավորապես հավասար է A=30%, իսկ β=0,80. այս դեպքում

$$W_{max}=H\beta A=1\times 80\times 30=2400\ m^3.$$

կավահողերի համար ծակոտկենութեյունը մոտավորապես հավասար է A=55%, իսկ β=80, այս դեպքում

$$W_{max}=H\beta A=1\times 55\times 80=4400 m^3;$$

Ցերկու դեպքումն էլ H-ն ընդունված է 1 մետրի հավասար։

Հողի թուլյատրելի խոնավութեյան նվազագույն սահմանը վորոշվում է վոչ-ադիացած հողերի համար ըստ բույսերի թառամելու դործակցի, վորը կարող է ընդունվել ավյալ հողի 1.5—3.0 մաքսիմալ հիգրոսկոպիկ խոնավութեյուն։

Խոնավութեյան նվազագույն պաշարը (Wmin) կարելի յե արտահայտել, այսպես.

$$W_{min}=H\ \beta_{min}\ A\ m^3$$

β_{min}-ը տատանվում է 15-ից մինչև 20%-ի մեջտեղը։

Ադիացած հողերի համար պրոֆ. Կոստյակովը խորհուրդ է տալիս հողի խոնավութեյան նվազագույն սահմանը վորոշելիս ոգտվել հետևյալ մեթոդից. հողի խոնավութեյունը չպիտի իջնի հետևյալ մեծութեյունից։ $r=\frac{100\ S}{\lambda}$% չոր հողի կշռի համեմատութեյամբ, ուր S-ը հողի ավյալ շերտում գտնվող ջրի մեջ լուծվող աղերի պարունակութեյան տոկոսն է, λ-ն հողի մեջնե (ըստ կշռի) աղերի ջրային լուծույթի թուլյատրելի կոնցենտրացիայի սահմանն է (տատանվում է 0,03—0,5-ի սահմաններում)։

r-ի նշանակութեյունն ստացվում է հետևյալ կերպ. յեթե γ-ն $1m^3$ ջրի կշիռն է և կիլոգրամներով, α-ն հողի կարծեցյալ տեսակարար կշիռն է, այն ժամանակ $1m^3$ հողի կշիռն էլ իր ընական դրութեյան մեջ հավասար կլինի αγ-ի. մեկ հեկտար տարածութեյան վրա H խորութեյուն ունեցող հողի շերտի կշիռը հավասար կլինի 10000 Hαγ կիլոգրամի։

Յեթե ավյալ հողը պարունակում է լուծվող ջրասակար աղերի մեջքին թվով S%, այն ժամանակ 1 հեկտար H մետր խորութեյամբ հողի աղերի կշիռը հավասար կլինի 100 HαγS կիլոգրամի։

Հողի նշած ծավալի մեջ ջրի կշիռը, r% խոնավության դեպքում կլինի հավասար $10000\ H\gamma \cdot \frac{ar}{100}$ կիլոգրամ մեկ հեկտարին։

Հողում աղերի լուծույթի կշռային կոնցենտրացիան

$$\lambda\% = 100\ \frac{\text{աղերի կշիռը}}{\text{խոնավության կշիռը հողում}} = 100\ \frac{100 H\alpha\gamma S\ 100}{10000\ H\gamma ar} = 100\frac{S}{r}$$

այստեղից էլ վորոշում ենք r-ը. $r = 100\ \frac{S}{\lambda}$,

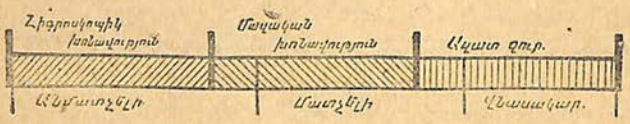
Որինակ. եթե $\lambda = 0{,}25$, $S = 0{,}05\%$, $\alpha = 1{,}3$, ապա $r = 20\%$ և հետևապես հողի մի մետրանոց շերտի խոնավության նվազագույն թույլատրելի պարունակությունը մի հեկտարի համար

$$\text{հավասար է } \frac{10000\ H\alpha}{100} = \frac{10000 \cdot 1{,}20 \cdot 1{,}3}{100} \sim 2600\ \text{m}^3 \text{ մեկ հեկտարին։}$$

Նախքան հողի մեջ լցված խոնավության լավագույն պաշարը վորոշելը, համառոտակի կանգ կառնենք հողի խոնավության ձևերի վրա։

Հողում գտնվող ջրի դրության համաձայն ընդունում են հիմնականում խոնավության հետևյալ ձևերը (տես գծագ. № 3) հիգրոսկոպիկ, մազական և գրավիտացիոն։

Հիգրոսկոպիկի ջուրը այնքան ամուր և պահվում հողի մասնիկների կողմից, վոր նրան հեռացնել հնարավոր և միայն յերկարատև տաքացնելով։ Հիգրոսկոպիկ ջուրը մատչելի չե բույսին, վորովհետև բույսի արմատային մազիկների ձգողական ուժն անհամեմատ ավելի պակաս է, քան հողի մասնիկների ձգողական ուժը։



Գծ. 3

Մազական ջուրը հողի մեջ շարժվում և մազական անոթներով, մազականության որենքների համաձայն։ Նա գրեթե լիովին մատչելի յե բույսի համար։

Ազատ ջուրն այն ջուրն է, վորը շարժվում է ծակոտիների մի ջրով ծանրության ուժի ներգործության շնորհիվ, նա լիովին չի ոգտագործվում բույսի կողմից։

Ցերբ հողի մազային ծակոտկենության մեծագույն մասը լցված է ջրով, իսկ հողի վոչ-մազական անցքերը լցված են ոդով, այն ժամանակ բույսերի զարգացման համար լավագույն պայմաններ են ստեղծվում։

Լավագույն խոնավացումն այն ժամանակ է տեղի ունենում, յերբ հողի լրիվ խոնավունակության մոտ 45—60%-ը լցված է ջրով։

և արտահայտվում է այսպես. $W_{opt} = AH\beta_{opt}$ m^3 մի հեկտարին, ուր $\beta_{opt} = 45—60\%$:

H-ը հողի ակտիվ շերտը, վորի չափը կախված է հողի հատկությունից և մշակվող կուլտուրայի բնույթից, տատանվում է միջին թվով 0,40-ից մինչև 1,50 մետրի մեջ:

Հողի 1 մետրանոց շերտում խոնավության լավագույն, առավելագույն և նվազագույն պաշարների միջին նշանակությունը (խոր. մետրերով) մեկ հեկտար տարբեր հողերի համար պրոֆ. Կոստյակովը հետևյալ աղյուսակով է ներկայացնում.

Հողի կարծեցյալ տեսակարար կշիռը	1,80		1,55	1,43	1,3	1.17
Ծակոտկենությունը %-ով	30	35	40	45	50	55
Ջրի առավելագույն սահմանային պաշարը W_{max} (80% ծակոտկենության	2.400	2.800	3.200	3.600	4.000	4.400
Ջրի լավագույն պաշարը (մագակ. ծակոտկենություն)	1.800	2.100	2.400	2.700	3.000	3.300
Ջրի նվազագույն պաշարը (20% ծակոտկենություն)	600	700	800	900	1.000	1.100

Առավելագույն սահմանը կարգավորում է ինքը հողը. իսկ ինչ վերաբերում է նվազագույն սահմանին, դա կարող է կարգավորվել ջրումներով: Հողի չորացումը չպետք է հասցնել մինչև վեջին սահմանը—մինչև բույսերի թառամելը

ՋՐՄԱՆ ՆՈՐՄԱՆԵՐՆ ՈՒ ԺԱՄԿԵՏՆԵՐԸ

Բույսի համար պահանջվող խոնավության տարբերությունը լրացվում է ջրի վորոշ նորմաներով պարբերական ջրումներ կատարելու միջոցով:

Ջրի այն քանակությունը, վորը տրվում է տարածության մի միավորին (1 հեկտարի) մեկ անգամ ջրելով, կոչվում է ջրման նորմա (m) և արտահայտվում է խորանարդ մետրերով, իսկ ջրի այն քանակությունը, վորը տրվում է մեկ հեկտարին ամբողջ վեգետացիոն շրջանում, կոչվում է վոռոգման նորմա (M), վոր արտահայտվում է նույնպես m^3-ով, այլ խոսքով՝ վոռոգման նորման ջրման նորմանների գումարն է:

Նկատենք, վոր մի անգամ ջրելիս հարկ է լինում տալ վոչ միայն հողի պահանջած և ջրելու ժամենաին նրա մեջ եղած խոնավության տարբերությունը, այլև ջրի այն քանակը, վոր հողը կորցնելու է գոլորշիացման միջոցով, մի ջրելուց մինչև մյուս ջրելը եղած ժամանակամիջոցում:

Ջրելու ռեժիմն ամբողջական առմամբ և նրա բաղադրիչ տարրերը—ջրման նորման (m), միջջրումների (τ) և ջրման (t) շրջանները—կախման մեջ են գտնվում բույսերի առանձնից, նրանց զարգացման բնույթից և առողջությունից, չեռնոզեմի և հողի հատկություններից, բույսի կազմից նրա մեջ եղած ջրի այս կամ այն պաշարը վերցնելու ընդունակությունից, կլիմայական պայմաններից, մթնոլորտային տեղումների բաշխման բնույթից և գոլորշիացման չափից։

Ծանր հողերը ջրման մեծ նորմաներ են պահանջում, ուր անվտանգ կարելի չի թույլ տալ չափից միջջրման ժամանակամիջոց. ընդհակառակը՝ թեթև հողերին հարմարավոր և տալ պակաս ջրման նորմաներ, բայց դրա փոխարեն հաճախ ջրել։

Ջրման նորմի չափի վրա ազդող տարրերից մեկն և հանդիսանում տարածության մեկ միավորից (դրաղված կուլտուրաներով) գոլորշիացող ջրի քանակը (E)։ Գոլորշիացումը (E) կախման մեջ և գտնվում հետևյալ պայմաններից. կլիմայից (ջերմություն, քամիներ և այլն), տարվա ելեռնակից՝ մանկից շատ գոլորշիանում է ամենաբարձր ջերմություն ունեցող ամիսներում, կուլտուրաների տեսակից և նրանց զարգացման բնույթից (վորքան ուժեղ են զարգացած բույսերի վեգետատիվ որգանները, այնքան E-ի չափն ավելի չե), հողի տեսակից և մշակման եղանակից (լավ մշակման դեպքում գոլորշիացումը քիչ և լինում). ջրման նորմաների չափերից (վորքան հողում խոնավություն շատ կա, այնքան գոլորշիացումն առատ է)։

E-ի մեջլեռ մեծությունը՝ միջնատյալոն ջրջանում, նայած տարվա եղանակին՝ տատանվում և մոտավորապես 10-ից մինչև 100 m^3-ի սահմաններում մի հեկտարին, ընդ վորում ամենամեծ չափերը (70—100 m^3) ընկնում են հունիս և ոգոստոս ամիսներին։ Վերնշված E-ի մեծությունները հաստատվում են Ստորերկրային Հայաստանի ոդերևութաբանական կայանների մի շարք տվյալներով։

Ջրելու ռեժիմի հիմնական տարրերի հետ ծանոթանալուց հետո կարելի չի անցնել ջրելու նորմայի վորոշմանը։ Վորոշելով այն լավագույն (ոպտիմալ) խոնավությունը, վորը հարկավոր և ստեղծել տվյալ հողում տվյալ կուլտուրայի համար տարածության մի միավորում, և տալ նույն տարածության մեջ գտնվող խոնավության քանակի չափը, կարելի չի առաջին անգամ ջրելու համար անհրաժեշտ նորման արտահայտել հետևյալ բանաձևով.

$$m = W - W_0 + \frac{\tau E}{2}$$

W—ցույց և տալիս ջրի լավագույն պաշարը հողում,

W_0—ջրի առկա պաշարը հողում,

τ—միջջրման տևողությունն օրերով,

E—կուլտուրայով զբաղված մի հեկտարից մի օրում խոնավության գոլորշիացման քանակը։

Անհրաժեշտ է ստեղծել ջրելու այնպիսի ռեժիմ, որպեսզի ոչ որից հետո, այսինքն, հետևյալ ջրման սկզբում, հողի մեջ եղած խոնավությունը (W_1) պակաս չլինի հողում թուլյատրելի խոնավության նվազագույն սահմանից, այլ խոսքով՝ $W_1 \geq W_{min}$:

Ցերկրորդ և միացած ջրումների համար ջրման նորմանները հետևյալ կերպով են որոշվում. առաջին ջրումից հետո անմիջականորեն հողում գոյանում է թուլյատրելի առավելագույն խոնավությունը (W_{max}), իսկ ջրման վերջում, կամ հետևյալ սկզբին, խոնավությունը հասնում է մինչև թուլյատրելի նվազագույնին (W_{min}), որի համաձայն՝ խոնավությունների նշած դրությունները կարելի է արտահայտել.

$$W_{max} = W_{opt}\ \left(1 + \frac{\delta}{100}\right)$$

$$W_{min} = W_{opt}\ \left(1 - \frac{\delta}{100}\right)$$

Թե առաջին և թե ցերկրորդ արտահայտության մեջ δ տառի տակ է նկատի չին առնվում հողի նվազագույն և առավելագույն խոնավությունների շեղումները (ջրելուց առաջ և հետո) լավագույն խոնավություններից, որը սահմանվում է 20—30% սահմաններում: Այս դեպքում ջրման նորման պետք է հավասար լինի—

$m = W_{max} - W_{min} = W_{opt}\left(1 - \frac{\delta}{100} - 1 + \frac{\delta}{100}\right)$, որտեղից $m = W_{opt}\frac{\delta}{50}$.

տեղադրելով լավագույն խոնավության պաշանակությունը W_{opt}՝ կստանանք

$$m = H\beta_{opt}\,A\,\frac{\delta}{50}$$

Մեզ հայտնի չի, որ β_{opt}-ը մեջլին թիվով = 50%, տեղադրելով կստանանք $m = \delta HA$.

Ցերկու որինակ կդիտենք.

Նախ որոշենք ջրման նորման առաջին ջրման համար. ջրման նորման այս դեպքում հավասար է.

$$m = W - W_1 + \frac{\tau E}{2}$$

W-ն մեջլին հողերի համար ընդունենք 2500 m^3,

W_1-ը—1800 m^3,

τ-ն—մեջլյան շրջանը որոշվում է հետևյալ արտահայտությունից.

$$\tau = \frac{m}{E}$$

այստեղ տեղումները հաշվի չեն առնված: Սովորական պայմանների համար τ=17 որմ. E-ն գոլորշիացումն է 1 հեկտարից մի որում: Մեջլին պայմանների համար ընդունենք 30 m^3, այն ժամանակ ջրելու նորման կլինի

$$m = 2500 - 1800 + \frac{17 \times 30}{2} = 955\ m^3$$

Մնացած ջրուժերի համար ջրման նորմանորը վորոշենք այս ֆորմուլով.

$m = \delta HA$, պայմանով վոր

$\delta = 25$, $H = 0{,}80$, $A = 40$, ջրման նորմաները կլինեն

$m = 25 \times 0{,}80 \times 40 = 800$ մ³։

Այսպիսով զանազան ծակոտկենություն և այլ հատկանիշներ ունեցող հողերի համար մի շարք որինակներ կազմելով՝ կարելի կ ջրման նորմերի և միջոցառումների ժամանակացույցների նշանակությունները հետևյալ աղյուսակը կազմել, ընդունելով վոր $H = 1.0$ մետր։

Ծակոտկենություն $A\%$	Ջրման նորման մ³	Միջոցման ժամանակացույցան (τ) որերով, ընդունելով վոր			
		$E = 30$ մ³	$E = 40$ մ³	$E = 50$ մ³	$E = 80$
30	600—750	20	15	12	7
35	700—875	23	17	14	9
40	800—1.000	27	20	16	10
45	900—1.125	30	22	18	11
50	1.000—1.250	33	25	20	12
55	1.100—1.375	37	27	22	14

Անպայման ջրման նորմաների չափերը և միջոցման ժամանակացույցանների տևողությունը վորոշելիս բերված ավյալներով և մեթոդներով կարելի կ ոգտվել, և դրանք բավականաչափ ճշգրիտ կլինեն այն դեպքում, յեթե մենք ավյալ շրջանի ջրման նորման վորոշող առանձին տարրերի (H, β, W, τ, E) ճշգրիտ ավյալներ ունենանք։

Իսկ այն դեպքում, յերբ ջրման անժխի նշված առանձին տարրերի վերաբերյալ ավյալները բացակայում են, այն ժամանակ ջրման նորմաների և միջոցման ժամանակացույցանի վերաբերյալ վերը բերված ավյալները պետք է ընդունել դրուշորեն և, վորպես որիենտիր ավյալներ, քանի վոր ջրման նորման վորոշող առանձին տարրերի նշանակությունը պիտի վերջնանք մոտավոր։

Ջրման անժխի, մասնավորապես ջրման նորմաների և միջոցման ժամանակացույցանների ավելի ճշգրիտ վորոշման համար անհրաժեշտ է ոգտվել ավյալ շրջանի լավագույն ջրամոդուլի (ոպտիմալ հիդրոմոդուլի) ավյալներով, այսինքն, հողային խոնավության կանոնավորման այնպիսի նորմաների և յեղանակների ավյալներով, վորոնք ապահովում են առանձին գյուղատնտեսական կուլտուրաների լավագույն բերքատվությունը զանազան կլիմայական, հողային և մշակման պայմաններում։ Վորպես լրացուցիչ միջոց՝ կարելի կ ոգտվել նաև իրական հիդ-

բոմոդուլի, այսինքն, ավյալ տեղում իրոք գոյություն ունեցող ջրման նորմանների ավյալներով, չեն այդպիսիները կան։

Բացի նշածից, վոռոգման համար պահանջվող ջրի քանակը վորոշելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել ջրման նորմայի վրա ազդող մի շարք այլ գործոններ, ինչպես որինակ՝ ջրի կորուստը, բերքի վորակը և քանակը, ջրման տեխնիկան, հողի մշակումը, պարարտացումը, մելիորատիվ տեղումները և այլն։

Համառոտակի կանգ առնենք այդ գործոնների վրա։

Վոռոգման գոյություն ունեցող սովորական յղանակի դեպքում ջրման նորմերի չափերը սովորաբար ավելի յեն լինում, քան հողը կարող է իր մեջ պահել, վորի հետևանքով տեղի յե ունենում ջրի կորուստ ֆիլտրացիայի միջոցով, վորը ծծվում է հողի խոր շերտերը և բույսերի կողմից չի ոգտագործվում։ Ապա այդ ստորերկրյա ջրերը բարձրանում են, առաջացնելով ճահճացում, աղիացում և այդպիսով կուլտուրական հողերի ամբողջ մասսիվներ են դուրս ընկնում գյուղատնտեսական շրջանառումից։ Ջրման մեծ նորմանները և հաճախակի ջրումները արագացնում են ստորերկրյա ջրերի բարձրացման այդ պրոցեսը (Մուղան, Զանգիբասար, Եվլիլար, Արազդայան)։ Անհրաժեշտ է այնպիսի ջրման նորմաներ և ժամկետներ դործադրել, վոր ստորերկրյա ջրերի հորիզոնը բույսերի արմատների տարածման գոտուց մի քիչ ցած մնա։

Ջրային ռեժիմը բերքի վորակի և քանակի վրա ազդող ուժեղ գործոն է հանդիսանում։ Բաղմաթիվ փորձերով ապացուցված է, վոր ջրման և վոռոգման նորմանների վորոշ սահմանից անցնելը վոչ միայն բերքի բարձրացում չի առաջացնում, այլ նույնիսկ նվազեցնում է և այլն։

Ստորև բերում ենք մի աղյուսակ, վորը վերաբերում է (Միջին Ասիայում Սովյալ անասպատի) բամբակենու վրա դրված փորձերին, և վորը պարզ կերպով ցույց է տալիս վոռոգման նորմանների բամբակի բերքատվության վրա ունեցած ազդեցությանը։

Վոռոգման ջրի քանակը մի հեկտարի համար խոր մետրերով	Ստացված բերքը ցենտներով			
	մի հեկտարին		վոռոգման ջրի 10 խոր. մետրին	
	բամբակ հում-դավոր	ցողուն	բամբակ հում-դավոր	ցողուն
0	14.95	19.50	—	—
980	32.15	53.16	0.33	0,55
1920	29.84	34.27	0.15	0,20
2160	33.89	32.36	0.18	0,14
2880	35.07	38.97	0.12	0,13
3840	38.09	42.81	0.09	0,12
5120	38.11	43.67	0.08	0,08
6830	38.65	39.46	0.04	0,05
9100	32.58	38.40	0.03	0,04

Այս աղյուսակից յերևում է, որ նշած չրջանի համար լավագույն վոռոգման նորմը հավասար է 3840 մ³, որի ժամանակ ստացվում է բամբակի բարձրագույն բերք. վոռոգման չրջի ամեն մի այլ քանակություն բացասական ազդեցություն է ունենում բերքատվության վրա։

Ոգտակար է բերել նույնպես ՀԱՄՆ-ի կատարած փորձերը պանդան կուլտուրանների վոռոգման վերաբերյալ։ Այդ տվյալները մենք վերցրել ենք պրոֆ. Ռիզենկամպֆից և արտահայտված են հետևյալ ապյուսակում, որի վերին թվանշանները ցույց են տալիս տվյալ ամբողջ վոռոգման նորմային բաժին ընկնող յուրաքանչյուր հեկտարից ստացվող բերքը, իսկ ստորինները վոռոգման չրի յուրաքանչյուր 10 խ մ-ին բաժին ընկնող ամեն մի հեկտարից ստացվող բերքը։

Վոռոգ. նորմ. մետր/խ/մ³	Մեկ հեկտարից ստացված բերքը ցենտներով						
	Ոռվուշա	Դաշտի ֆլեռն	Ցորեն	Ցեղիպատացորեն	Վարսակ	Կարտոֆիլ	Շաքարի ճակնդեղ
1 300	103,27/0,79	—	25,40/0,20	—	23,27/0,18	104,91/0.80	327,86/2,39
1.900	—	45,08/0,23	27.86/0.15	50,81/0,28	—	124,59/0,65	—
2.550	111,47/0,43	—	28.86/0,11	57,37/0,22	91,63/0,685	132,78/0.15	418,03/1,63
3.850	85,24/0,22	43,44/0,11	30,81/0,08	60,65/0,16	28,19/0,073	155,73/0.40	455,73/1,18
5.100	103.27/0,20		—	59.01/0,11	31,96/0,06	182,78/0.35	481,96/0.95
6.400	106.55/0 18	—	31,14/0,05	63,93/0,10	—	—	—
7,700	100,0/0,13	63,19/0,09	32.13/0,04	62,29/0,08	—	165,57/0,21	467,37/0,61
10.000	—	—	—	—	31.14/0,031	167,21/0,16	—
12.800	—	—	33.27/0,026	61.47/0.047	—	—	—
15.300	—	95.08/0,06	—	—	—	—	—
25,500	—	24,91/0,009	—	—	—	—	—

Այս աղյուսակը նույնպես հաստատում է, որ վոռոգման նորմի ավելանալով վոչ միշտ և մեծանում բերքատվությունը, իսկ վորոշ սահմանից հետո, նույնիսկ ընկնում է այն. իսկ յերբեմն այն էլ նկատելի (ինչպես դա յերևում է աղյուսակից), որ նշած սահմանից հետո գործադրված չրի մի մասերին ընկնող բերքատվությունը չափազանց խիստ ընկնում է, այն ժամանակ հասկանալի կլինի, թե ինչու յե պահանջվում զգուշություն, խնայողություն մոտենալ չրման նորմերի և ժամկետների վորոշման հարցին։

Ուստի պահանջվող չրի և մասնավորապես չրման նորմերի քանակի վորոշման հարցում անհրաժեշտ է յերկուսի միջոլորդական-տնտեսության դիտողից, այն է՝ ուշադրություն դարձնել վորքան կարելի յե մեծ արդյունք ստանալ գործադրված վոռոգման չրի յուրաքանչյուր խորանարդ մետրից։

Չրային տնտեսությունը սահմանափակ լինելու դեպքում ավելի նպատակահարմար կլինի չրի նույն քանակությամբ չափավոր չրման նորմերով վոռոգել վորքան կարելի յե մեծ տարածություն և ապահո-

վել մի քանի բարձր բերք, քան թե մեծ ջրման նորմաներով փոքրիկ տարածության, բերքատվության ցուցանիշի չափազանց աննշան և քիչ արդյունավետ բարձրացումով։ Առաջին դեպքում ընդհանուր բերքատվությունն անհամեմատ բարձր կլինի։

Ջրման նորմաների մեծության վրա վրոշ ազդեցություն ունի նաև ջրման տեխնիկան։ Ակոսներով ջրելը պահանջում է համեմատաբար փոքր ջրման նորմաներ, քան լճացմամբ կամ կորիններով ջրելը և համեմատաբար բերքատվության ավելի բարձր ցուցանիշներ է ապահովում։

Հողի մշակումը նույնպես ազդում է նորմաների չափի վրա։ Անհրաժեշտ մշակման բացակայության դեպքում մի կողմից հողի մակերեսից ջուրն առատորեն գոլորշիանում, և մյուս կողմից կեղև է գոյանում, որից էլ առաջ են գալիս բույսերի զարգացման համար աննպաստ պայմաններ։

Հողի լավ մշակումն առեղծում է հողի խոնավության լավագույն ռեժիմ, տալիս է վոռոգման ջրի խնայողություն և դրա հետ միասին վոչնչացնում է մոլախոտերը։

Վոռոգման նորմաների մեծության վրա ազդում է նաև պարարտացումը։ Վոռոգելիս հողի աննպատակ նյութերը մասնակի կերպով ջուրը հողի խորքն է տանում։ Այդ նյութերն անադին դեր են խաղում։ Մի շարք փորձեր, որ կատարվել են թե մեզ մոտ, թե արտասահմանում, հաստատում են, որ հողի մեջ պարարտացում մտցնելը մի կողմից նվազեցնում է վոռոգման ջրի այն քանակը, որը պահանջվում է մեկ միավոր չոր նյութի համար (տրանսպիրացիոն գործակիցը), մյուս կողմից ջրման նույն նորմաներ գործադրելով հնարավոր է լինում ղեկավորեն բարձրացնել տարածության միավորի բերքատվությունը։

Մշակութային տեղումները, առանձնապես վեգետացիոն ժամանակաշրջանում, որոշ չափով ջրի վրրոշ քանակություն են հանդիսանում, չին կարող չազդել վոռոգման նորմաների չափերի վրա։ Այսպիսով վոռոգող ջրի պահանջվող քանակը վորոշելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել նաև օդտակար մշակութային տեղումները։

Այսպիսով պարզվում է, որ վոռոգման համար պահանջվող ջրի քանակը և մասնավորապես ջրման ու վոռոգման նորմաները վորոշելիս, չի կարելի միակողմանի լինել, այլ պետք է հաշվի առնել անհետաձգելի տեխնիկական գործոնների մի ամբողջ կոմպլեքս, և այն ժամանակ ապահովված կլինի վոռոգման նորմաների ժողովրդատնտեսական մեծ եֆեկտը։

Նկատի ունենալով վոռոգման նորմաները մշակելով՝ անհրաժեշտ է դրանք տալ հողին վոչ թե միանգամից, այլ առանձին-առանձին բաժիններով ժամանակի խիստ վորոշված ընդմիջումներից հետո, վորը պետք է համապատասխանի բույսի պահանջին, նրա զարգացման առանձին փուլերին։ Այդ սկզբունքն իրագործելու համար անհրաժեշտ են ջրման

աքեմները, վորոնք ցույց են տալիս, թե տվյալ կուլտուրայի զարգացման վոր փուլերում ինչ քանակի ջուր պետք է տալ հողին։

Գյուղատնտեսական ֆիտո-ֆենոլոգիան բույսերի վեգետացիոն զարգացման հետևյալ հիմնական փուլերն է ընդունում. 1) բույսերը ցանելու և ծլելու ժամանակից մինչև ծիլերն յերևալու ժամանակը. 2) ծլելուց մինչև ծաղկելը. 3) ծաղկման սկզբից մինչև հասունանալու սկիզբը (կամ ծաղկման ժամանակաշրջանը). 4) հասունացման սկզբից մինչև բերքահավաքը (կամ հասնելու ժամանակաշրջանը)։

Նշած վեգետացիոն փուլերի համեմատ վորոշվում է վեգետացիոն ժամանակաշրջանի տևողությունը. այսինքն, առաջի փուլի սկզբից մինչև վերջին փուլի վերջը, միջոցառման ժամանակաշրջանի (z) տևողությունը, վոռոգման շրջանի (T), տևողությունը, այսինքն առաջին ջրման սկզբից մինչև վերջնի վերջը, ջրման շրջանի (t) տևողությունը։

Բերքատվության վրա ջրային ռեժիմի ունեցած ազդեցության հարցում հավասարաչափ դեր են խաղում վոչ միայն տրվող ջրի քանակը, այլև այն ժամկետները, յերբ այդ ջուրը տրվում է, ինչպես նաև այն, թե ջրման ժամկետներն ինչ չափով են կապված բույսի այս կամ այն փուլի առանձնահատկություններին հետ ջրի պահանջի տեսակետից։

Ջրումների ճշգրիտ սխեմ սահմանելը, այսինքն, տվյալ կուլտուրայի վեգետացիոն փուլերի համեմատ և տվյալ շրջանի համար ջրումների թվի բաշխումը, ցանկալի յե կատարել համաձայն փորձնական կայանների տվյալների։

Ոգտակար ենք համարում այստեղ համառոտակի կանգ առնել թեկուզ ամենադիտավոր կուլտուրաների ջրումների ցուցադրական սխեմների վրա, վորոնք կարող են վորպես որինակներ ծառայել ջրումների սխեմներ սահմանելիս։

Բամբակենի.—Բամբակենու ջրումների թիվը և ժամկետները կախում ունեն կլիմայից, հողից, սաորերկրյա ջրերի դիրքից, տվյալ շրջանի ագրոտեխնիկայից, և այլն. ուստի և ջրման վորևե առանդարտ սխեմ ընդունելը սխալ կլինի. սակայն մի առանձին դեպքում, վերը նշած գործոնների համաձայն, սահմանվում է ջրումների այս կամ այն սխեմը։ Սակայն գոյություն ունեն մի շարք հիմնական դրույթյուններ, վորոնցով հարկ կլիներ դեկավարվել ջրումների սխեմներ սահմանելիս։

Շրջանի առանձնահատկությունների և ագրոտեխնիկայի համաձայն վեգետացիոն ջուրը տրվում է կամ մինչև ցանելը («արաթ»), կամ ցանելուց անմիջապես հետո («սապսուվար»)։ Նախքան ցանելը՝ ջրումը կատարվում է կամ աշնանը, վորը կոչվում է աշնանային արաթ, կամ գարնանը՝ գարնանային արաթ։

Վեգետացիոն ջրումներն սկսվում են մինչև ծաղկելը։ Առհասարակ ընդունված է մինչ ծաղկման ժամանակաշրջանում քիչ ջրումներ կա-

տարել (մեկ կամ յերկու անգամ), վորովհետև այդ շրջանում հաճախ ջրվող բամբակենու արմատները հողի մեջ խորը չեն թափանցում և բացի դա՝ ջրի գոլորշիացումը հողի մակերեսից ինտենսիվ չի կատարվում։

Ջուր քիչ և պահանջվում և հասունացման շրջանում։ Սակավ դեպքերում, յերբ հողերն ավազային են և ուժեղ չորանում են, նաև յերբ բամբակենու տերեվները թառամում են, հարկավոր և մի անգամ ջրել կնգուղները բացվելու հենց սկզբում։

Հասունացման ժամանակաշրջանում բամբակենու ջրի պահանջի նվազումը բացատրվում և նրանով, վոր այդ ժամանակ նախ հողից և բույսի կողմից գոլորշիացումները զգալի չափով նվազում են, բացի դա խիստ կարևոր և այն, վոր հասունացման շրջանում կատարվող ջրումները ուշացնում են հասունանալը, վորի հետևանքով կնգուղների մի մասը ծնում և առանց բացվելու մինչև սառնամանիքները, վորից իջնում և բերքի քանակն ու վորակը։

Ծաղկման ժամանակաշրջանն ընկնում և տարվա ամենաշոգ ամիսներին։ Այդ ժամանակաշրջանի ընթացքում հողից խոնավության ուժգին գոլորշիացում և տեղ ունենում, բամբակենին ուժեղ կերպով աճում և։ Միևնույն ժամանակ մատաղ տերևն յերևան են գալիս կոկոնները, ծաղիկները և կազմակերպվում են կնգուղները։ Ուստի բամբակենին ծաղկման շրջանում ջրի ամենամեծ պահանջն ունի։ Այդ շրջանում բամբակենուն սովորաբար 3 ջուր են տալիս, մի չարք դեպքերում 2 կամ 4 ջուր։

Բամբակենու ջրման տարածված սքեմը ներկայումս Միջին Ասիայում հետևյալն և՝ 1—3—0. սա նշանակում և, թե մի ջուր տրվում և մինչև ծաղկելը, յերեքը ծաղկման ժամանակաշրջանում, իսկ հասունացման շրջանում վոչ մի անգամ չեն ջրում կամ բացառիկ դեպքում են ջրում։ Այն վայրերում, ուր ստորերկրյա ջրերի մակերեվույթը բարձր և, կիրառում են կամ 0—2—0 կամ 0—2—1 սքեմը, ավազը դեղաքարող հողատեսակներում 2—3—0 կամ 2—3—1.

Վաղարշապատի (ՀՍՍՀ) բամբակի գոնալ կայանը մի չարք տարիների ընթացքում փորձեր և կատարել ջրման ռացիոնալ սքեմներ սահմանելու վերաբերմամբ։ Հետևանքները բերվում են հետևյալ աղյուսակում.

Տարիներ	1—1—0		1—2—0		1—3—0		1—3—1		2—2—0		2—3—0	
	Բերքատվությունը ցենտներով 1 հա-ից	Բերքատվությունը % %	Բերքատվությունը ցենտներով 1 հա-ից	Բերքատվությունը % %	Բերքատվությունը ցենտներով 1 հա-ից	Բերքատվությունը % %	Բերքատվությունը ցենտներով 1 հա-ից	Բերքատվությունը % %	Բերքատվությունը ցենտներով 1 հա-ից	Բերքատվությունը % %	Բերքատվությունը ցենտներով 1 հա-ից	Բերքատվությունը % %
1932	8,8	51,1	14,5	84,3	17,2	100	15,9	92,4	19,6	114	20,9	121·5
1933	10,5	55,9	16,4	87,2	18,8	100	15,8	84,0	18,9	100,7	22,5	119,7

Նկատենք, որ 1934 թվականի փորձերը նույնպես հաստատում են աղյուսակի ավյալները։ Ամենատարածված 1—3—0 սքեմի բերքատվությունն աղյուսակում ընդունված է 100%, որպես համեմատական։ Նշված սքեմների համեմատությունից պարզվում է, որ (ինչպես և այդ յերևում է աղյուսակից) առավելություն պետք է տալ 2—3—0 սքեմին, ապա 2—2—0-ին և հետո միայն 1—3—0-ին։

2—2—0 սքեմն այն առավելությունն ունի, որ Անդրկովկասի պայմաններում ջրային մեծագույն նվազման ժամանակաշրջանում (հուլիս-ոգոստոս) քիչ ջուր է պահանջվում և թեև բերքատվությամբ դիմում է 2—3—0 սքեմին, բայց չի դիմում սովորական 1—3—0 սքեմին։

Այսպիսով վաղաբշտատաք և նրա նման շրջանների (բացառությամբ ստորերկրյա ջրերի բարձր դիրք ունեցող հողամասերի) պայմաններում կարող են կիրառվել 2—3—0, 2—2—0 և ապա միայն 1—3—0 սքեմները։

Բամբակենու բերքատվության բարձրացման գործում մեծ դերն է խաղում և ջրումների կոտորակացումը (дробление)։ Նույն ջրանը բամբակենու ջրումների կոտորակացման փորձեր է կատարել Պարզվել է, որ նույն վոռոգման նորման ավելի հաճախակի բամբակենուն տալու միջոցով ստացվում է ավելի բարձր բերք, քան այն դեպքում, յերբ նույն վոռոգման նորման տրվում է փոքր թվով ջրումներով, բայց ջրման մեծ նորմաներով։ Փորձի յե ենթարկվել մոտ 6000 խմ վոռոգման նորմա։ Մշակքի (սափսուվարի) հետ միասին մի դեպքում կատարվել է 5 ջրում (ջրումների ընդունված ու տարածված քանակությունը), մի ուրիշ դեպքում—6 ջրում և մի յերրորդ դեպքում—7 ջրում։ Կոտորակացման փորձերի հետևանքները յերևում են հետևյալ աղյուսակից.

Սքեմներ	7×700 խ մ		6×840 խ մ		5×1050 խ մ	
Թվական	Բերքատվությունը գինա ներով մեկ հեկտարից	%	Բերքատվությունը գինա ներով. մեկ հեկտարից	%	Բերքատվությունը գինա ներով մեկ հեկտարից	%
1932	21,7	158	15,4	110	13,7	100
1933	24,4	122	22.1	116	19,1	100

Ինչպես աղյուսակից տեսնում ենք—մեծագույն բերքն ստացվում է 700 խմ ջրման նորմերով 7 ջրումների դեպքում, սակայն այդ կոտորակումը վորոշ սահմաններից պակասեցնելն անթույլատրելի յե։

Հացահատիկներ.—Աշնանացան և գարնանացան հացահատիկները, նայած հողային և կլիմայական պայմաններին և ցանքի ժամանակին, ջրվում են 2—4 անգամ։ Կարևոր է հացահատիկները ջրով ապահովել՝ նե

թափակալման (աշնան), խոզովակ տալուց մինչև հասկակալելու և գդա-նը բռնելու ժամանակաշրջանում:

Աշնանացանները սովորաբար ջրում են աշնանը ցանելուց առաջ կամ հետո, ապա գաբնանը խոզովակ և հասկ տալու, նաև «դանակ»-ի ժամանակաշրջաններում, ընդվորում առանձնապես կարևոր է ջրելը թափակալման ժամանակ: Հասկ տալու ժամանակաշրջանում կարելի է և չջրել, եթե մթնոլորտային տեղումները առատ են:

Գարնանացանը ջրում են սովորաբար յերկու կամ յերեք անգամ — թափակալման, հասկակալման և «դանակ»-ի ժամանակ:

Հայաստանի ցածրադիր գոտում կիրառվում են հացահատիկային բույսերի հետևյալ ջրումների սքեմները — 1—2—1—0, 1—1—2—1, 1—1—2—0, 1—2—3—1: Այս սքեմներում առաջին թվանշանը ցանելուց հետո կատարվող ջրումների թիվն է, յերկրորդը՝ խոզովակ տալու ժամանակի ջրումների թիվը, յերրորդը՝ հասկակալելու-ծաղկելու ժամանակաշրջանի և, չորրորդը «դանակ»-ի ժամանակաշրջանի: Բերված սքեմների մեջ ամենից տարածվածն է 1—1—2—1-ը:

Առվույտ.— Նայած առվույտը քաղելու թվին ջրումների թիվը տատանվում է 7—9: Սովորաբար մեկ քաղից մինչև մյուսը կատարվում է յերկու ջրում, իսկ շատ չուր ծծող հողում, նույնիսկ յերեք ջրում: Ամառվա ընթացքում առվույտը քաղվում է 3—4 անգամ:

Բազմամյա տունկեր (խաղող և պտղատու ծառերի այգիներ).— Սովորաբար ջուրը տրվում է 3—5 անգամ: Առաջին անգամ ջրվում է մինչև ծաղկման շրջանը, մոտավորապես ապրիլի կեսերից մինչև մայիսի կեսերը (Ղամարլվի շրջան): Ծաղկման շրջանում բազմամյա տունկերը չպետք է ջրել: Ջրումն արգելվում է նաև հասունացման ժամանակաշրջանում, այսինքն, սեպտեմբերի 15-ից ուշ: Բացի նշած ջրումից, ամառվա ընթացքում տրվում է ևս 3—4 ջուր, մոտավորապես ամեն մի 25—30 որը մեկ: Հայաստանում խաղողի այգիները ցածրադիր գոտում գտնվելու պատճառով կլիմայական առանձնահատկությունների հետևանքով՝ վորպես կանոն՝ աշնանը թաղում են սառնամանիքներից պաշտպանելու համար: Թաղելուց առաջ (բերքը ժողովելուց հետո) հողային աշխատանքները հնարավորինս նպատակով ջրվում է (վոչ վեգետացիոն ջրում) համեմատաբար նվազ ջրման նորմայով:

Յեթե այգին նոր է, և դեռ չի բերատվում, այն ժամանակ ջրումների թիվը աճում է գրեթե յերկու անգամ: Պտղատու ծառերը բաժակաձև կամ բնորով ջրելու դեպքում ջրումների թիվը ավելացվում է, բայց սրա փոխարեն պակասեցվում են ջրման նորմաները:

Բանջարեղեններ.— Ջրումների թիվը տատանվում է 5—15 միջև կարճ (5—12 որ տևվող) մի քանի ժամանակաշրջաններով և անհրաժեշտ ջրման նորմերով: Առանձնապես հաճախակի ջրում են բանջարեղենը տնկելուց հետո 2—3 որ. մեկ անգամ:

Մորթե բերում ենք Խորհրդային Հայաստանի հիմնական վոռոգ-

վող չրջանների նորմանների և ժամկետների վերաբերյալ փաստացի հիդրոմոդուլային և նախագծային մի շարք տվյալներ։ Նկատենք, որ ջրաւմների նորմանների և ժամկետների վերաբերյալ, ժանավանդ փաստացի հիդրոմոդուլային տվյալները, չեն կարող վերջնական համարվել, ուստի այդ տվյալների ոգտագործումը վորոշ չրջաններում կարող է ընդունելի լինել միայն քննադատական մոտեցումի ունենալուց հետո։

Հայաստանի հիմնական-ջրային տվազանների մի շարք կուլտուրաների փաստացի հիդրոմոդուլի խոշոր ցուցանիշները (1928—1934 թ. թ.)

№№ ը/կ	Տվազանները	Մինչև վոռոգման ժամանակաշրջանի սկիզբը	Մինչև ժամանակաշրջանի սկիզբը	Մինչև միջնժամանակաշրջանի սկիզբը	Ջրաւմների թիվը	Մինչև չրման նորման լրիվ մեծը	Մինչև վոռոգման նորման խոշոր մեծը
1	2	3	4	5	6	7	8
	I. Բամբակենի						
1	Վեդի-չայ	111	50	10	6—7	650	4,100
2	Գառնի-չայ	132	25	18	6—7	570	3,400
3	Աբարան-չայ	142	18	20	5—6	890	5,650
4	Արաքս	158	28	25	4—5	870	4,460
5	Հրազդան (Զանգու)	142	20	20	5—6	1,660	9,680
	II. Աշնանացան ցորեն						
1	Վեդի-չայ	70—57	27	12	6	560	3,350
2	Գառնի-չայ	30—65	15	15	5—6	500	2,500
3	Աբարան-չայ	60—60	25	19	4	1,190	4,870
4	Արաքս	40—60	28	19	5	940	4,500
5	Հրազդան	60—40	17	17	4	1,460	5,840
	III. Առվույտ						
1	Վեդի-չայ	128	31	14	3	700	6,380
2	Գառնի-չայ	134	25	25	6—7	810	5,050
3	Աբարան-չայ	134	22	26	7	850	6,000
4	Արաքս	159	37	9	15	680	10,500
5	Հրազդան	145	21	13	12	1,400	16,800

1	2	3	4	5	6	7	8
			IV. Բանջարանոցներ				
1	Վեդի-չայ	102	—	—	անընդհատ հոսանք	950	5,600
2	Գառնի-չայ	132	—	—		480	2,350
3	Աբաթան-չայ	124	—	—		600	4,150
4	Արաքս	170	—	—		620	8,900
5	Հրազդան	140	—	—		1,000	14,300
			V. Խոզոզի այգիներ				
1	Վեդի-չայ	103	40	22	5	920	4,600
2	Գառնի-չայ	123	16	22	4	990	4,150
3	Աբաթան-չայ	191	44	30	7	1,600	10,900
4	Արաքս	138	56	30	4	960	4,380
5	Հրազդան	146	31	41	4	1,600	6,800

Ամորև բերվում է ջրման նորմերի և ժամկետների այն ավյալները, որոնք ընդունված են Ղարասուի և մեծ Սարդարաբադի մելիորացիայի նախագծերում։ Ղարասուի շրջանում (Ղարասուի, Արաքսի և Զանգուի միջև, յերկաթուղուց ցած) ջրման բարձր նորմաները բացատրվում են ռելյեֆային նկատառումներով (աննշան թեքություններ) և ստիպած հողերը լվանալու նպատակով, ջրման լճացման յեզանակ գործածելու միջոցով։

ՆԱԽԱԳԱՑԻՆ ՋՐՄԱՆ ՆՈՐՄԱՆԵՐԸ ՑԵՎ ԺԱՄԿԵՏՆԵՐԸ ՂԱՐԱՍՈՒ, ԱՐԱՔՍ ՑԵՎ ԶԱՆԳՈՒ ԳԵՏԵՐԻ ՄԻՋԵՎ (ՅԵՐԿԱԹԳԾԻՑ ՑԱԾ) ԳՏՆՎՈՂ ՀՈՂԵՐԻ ՀԱՄԱՐ։

№ №	Կուլտուրաները	%	Ջրումների թիվը	Ջրման ժամկետները	Ջրման ժամանակային նորման (t)	Ջրման նորմանները (m)
1	Բամբակենի	62,5	1ա	դեկտեմ. 10-ից հունվարի 10-ը	32	1800
			1բ	ապրիլի 7-ից մայիսի 4 ը	27	1500
			1	հունիսի 6-ից 30-ը	25	1300
			2	հուլիսի 1-ից 25-ը	25	1300
			3	հուլիսի 26-ից սեպտեմբ. 19-ը	25	1300
2	Ասվուլա	37,5	1	հոկտեմբերի 10-ից նոյեմ. 6-ը	23	1500
			2	մարտի 15-ից ապրիլի 6-ը	23	1300
			3	մայիսի 5-ից 27-ը	23	1300
			4	հունիսի 8-ից հուլիսի 2-ը	25	1300
			5	հուլիսի 17-ից սեպտեմբ. 10-ը	25	1300
			6	սեպտեմբ. 20 ից հոկտեմբ. 11-ը	23	1300
3	Բանջարեղեն	2		ապրիլի 7-ից հոկտեմբերի 10-ը	157	5000

ՆԱԽԱԳԾԱՅԻՆ ՋՐՄԱՆ ՆՈՐՄԱՆԵՐԸ ԵՎ ԹԱՄԿԵՏՆԵՐԸ ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ՍԱՐԴԱՐԱԲԱՊԻ ՀՈՂԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

№№ բ/կ	Կուլտուրաներ	%	Ջրում-ների Քանակը	Ջրման ժամկետները	Ջրման ժամա-նակա-չրջանը (է)	Ջրման նորմա նները (m)
1	Բամբակենի	21,3	0	ապրիլի 21-ից մայիսի 10-ը	20	100
			1	հունիսի 11-ից հուլիսի 1-ը	21	800
			2	հուլիսի 2-ից 21-ը	20	800
			3	հուլիսի 22-ից ոգոստոսի 10-ը	20	800
			4	ոգոստոսի 11-ից 25-ը	15	800
2	Առվույտ	21,3	1	ապրիլի 21-ից մայիսի 10-ը	20	800
			2	մայիսի 26-ից հունիսի 10-ը	16	800
			3	հունիսի 11-ից հուլիսի 1-ը	21	800
			4	հուլիսի 2-ից 21-ը	20	800
			5	հուլիսի 22-ից ոգոստոսի 10-ը	20	800
			6	ոգոստոսի 11-ից 31-ը	21	800
3	Աշնանացան	7,1	1	հոկտեմբերի 1-ից 31-ը	31	1000
			2	մայիսի 11-ից 25-ը	15	800
			3	մայիսի 26-ից հունիսի 10-ը	16	800
4	Գարնանացան	7,1	1	ապրիլի 1-ից 20-ը	31	1000
			2	մայիսի 11-ից 25-ը	15	800
			3	մայիսի 26-ից հունիսի 10-ը	16	800
5	Այգիներ	41,2	1	հունիսի 11-ից հուլիսի 1-ը	21	800
			2	հուլիսի 2-ից 21-ը	20	800
			3	հուլիսի 22-ից ոգոստոսի 10-ը	20	800
			4	ոգոստոսի 11-ից 31-ը	21	800
			5	սեպտեմբերի 1-ից 15-ը	15	800
			6	հոկտեմբերի 1-ից 31-ը	31	700
6	Բանջարեղեն	2,0	1	ապրիլի 21-ից ոգոստոսի 3-ը	133	4500

Նախազծային ջրման նորմաները յեվ ժամկետները Ղարասոս յեվ Ջանգու գետերի միջեվ (յերկաթգծից վեր) գտնվող հողերի համար

№№ ը/կ	Հուլտուբաններ	%	Ջրաւմ-նեների քիվը	Ջրման ժամկետները	Ջրման ժամա-նակա-շրջանը (t)	Ջրման նորմա ները (m)
1	Բամբակենի	62,50	0	ապրիլի 7-ից 30-ը	24	1200
			1	հունիսի 6-ից 27-ը	22	1000
			2	հունիսի 28-ից հուլիսի 17-ը	20	900
			3	հուլիսի 18-ից սեպտեմբի 6-ը	20	900
			4	սեպտեմբի 7-ից 26-ը	20	900
2	Ա-վուշտ	37,50	1	հոկտեմբերի 10-ից 31-ը	22	1600
			2	մարտի 16-ից ապրիլի 6-ը	22	1000
			3	մայիսի 1-ից 18-ը	18	900
			4	մայիսի 19-ից հունիսի 6-ը	18	800
			5	հունիսի 7-ից 27-ը	20	800
			6	հունիսի 28-ից հուլիսի 17-ը	20	800
			7	հուլիսի 18-ից սեպտեմբի 6-ը	20	800
			8	սեպտեմբի 7-ից 26-ը	20	800
			9	սեպտեմբի 27-ից սեպտեմբ. 15-ը	20	800
3	Այգի	0,56	1	մայիսի 2-ից 27-ը	26	1200
			2	հունիսի 11-ից հուլիսի 6-ը	26	1200
			3	հուլիսի 23-ից սեպտեմբի 17-ը	26	1200
			4	սեպտեմբերի 1-ից 26-ը	26	800
4	Բանջարեղեն	2,0	1	ապրիլի 17-ից սեպտեմբերի 15-ը	152	5000

Մեծ Սարդարաբադի նախագծային ջրման նորմաները յեվ ժամկետները Կոտայքի յեվ Ալափարսի հողերի համար

№№ ը/կ	Հուլտուբաններ	%	Ջրաւմ-նեների քիվը	Ջրման ժամկետները	Ջրման ժամա-նակա-շրջանը (t)	Ջրման նորմա ները (m)
1	2	3	4	5	6	7
1	Թոքնանացան գաբի	9,56	1	ապրիլի 1-ից մայիսի 1-ը	31	1000
		6,69	2	մայիսի 2-ից 21-ը	20	800
			3	մայիսի 22-ից հունիսի 10-ը	20	800

1	2	3	4	5	6	7
2	Ճեքեքնուկ	4,95	1	մայիսի 2-ից մայիսի 21-ը	20	800
			2	մայիսի 22-ից հունիսի 10-ը	20	
			3	հունիսի 11-ից հուլիսի 1-ը	21	800
			4	հուլիսի 2-ից 22-ը	21	800
			5	հուլիսի 23-ից ոգոստոսի 11-ը	20	800
			6	ոգոստոսի 12-ից 31-ը	20	800
3	վիկ+գարի կանաչ կերի համար	2,42	1	հոկտեմբերի 10-ից 28-ը	16	900
			2	մայիսի 2-ից 21-ը	20	900
4	վիկ+գարի խոտի համար	2,43	1	հոկտեմբերի 10-ից 25 ը	16	90
			2	մայիսի 2-ից 21-ը	20	900
5	Ցեղիպտացորեն սիլոսի համար	2,43	1	մայիսի 2-ից 21-ը	20	900
			2	հունիսի 11-ից հուլիսի 1-ը	21	900
6	Ձակնդեղ, կարտոֆիլ	2,43	1	հունիսի 1-ից 14-ը	14	900
			2	հուլիսի 23-ից ոգոստ. 6-ը	15	900
			3	ոգոստոսի 7-ից 20-ը	14	900
			4	ոգոստոսի 21-ից սեպտեմ. 10-ը	21	800
7	Բաճկարեղեն	3,05	1	ապրիլի 1-ից սեպտեմ 15-ը	168	6000
8	Ծխախոտ	3,65	1	մայիսի 2-ից 21-ը	20	800
			2	մայիսի 22-ից հունիսի 10-ը	20	800
			3	հունիսի 11-ից հուլիսի 1-ը	21	800
			4	հուլիսի 2-ից 22-ը	21	800
			5	հուլիսի 23-ից ոգոստոսի 11-ը	20	800
9	Աշնանացան	20,74 12,47	1	հոկտեմբերի 1-ից 31-ը	31	1000
			2	ապրիլի 2-ից մայիսի 21-ը	20	800
			3	մայիսի 22-ից հունիսի 10-ը	20	800
10	Միամյա խոտեր	7,13	1	մայիսի 2-ից 21-ը	20	900
			2	մայիսի 22-ից հունիսի 10-ը	20	900

1	2	3	4	5	6	7
11	Ընդեղեն	10,37	1 2	ոռոմատոսի 1-ից 20 ը ոռոմատ. 21-ից սեպտ. 9-ը	20 20	1000 1000
12	Մարդագետին	9,5		հուլիսի 2-ից ոռոմատոսի 31-ը	60	2500
13	Այլեներ	32,0	1 2 3 4 5	հունիսի 15-ից հուլիսի 17-ը հուլիսի 17-ից 31-ը ոռոմատոսի 1-ից 20 ը ոռոմատ. 21-ից սեպտ. 10-ը հոկտեմբերի 1-ից 31-ը	17 16 20 21 31	800 800 800 800 700

ՀԻԴՐՈՄՈԴՈՒԼ

Ջրման նորմաները և ժամկետները, այլև ցանքաշրջանառության սահմանելուց հետո կարելի է անցնել ջրի պահանջի դինամիկայի հարցին, նախ մեկ հեկտարի նկատմամբ, այլ խոսքով հիդրոմոդուլը վորոշելուն, ապա տվյալ վոռոգվող տարածության նկատմամբ, այսինքն՝ ջրման գրաֆիկ կազմելուն։

Հիդրոմոդուլը (q) *ժամանակի միավորի (մեկ վայրկյանի) ընթացքում հողի տարածության միավորին (1 հեկտարին) տրվող ջրի քանակն է. արտահայտվում է լիտր վայրկյաններով։*

Տվյալ կուլտուրային տրվող մեկ ջրման համար հիդրոմոդուլը հետևյալ արտահայտությունն ունի.

$$q=\frac{\alpha\omega m}{t86400}\ m^3/\text{վայրկ.}=\frac{\alpha\omega m}{t\ 86{,}4}\ \text{լ/վայրկ.}$$

α-ն տվյալ կուլտուրայի բանաձ տարածության %-ներով արտահայտված մասն է։

ω-ն վոռոգման տարածությունը (տվյալ դեպքում հավասար է մեկ հեկտարի)։

m-ը ջրման նորման է։

t-ն ջրման ժամանակաշրջանը, վոր արտահայտվում է որերով։

86.400-ն որվա վայրկյանների թիվը։

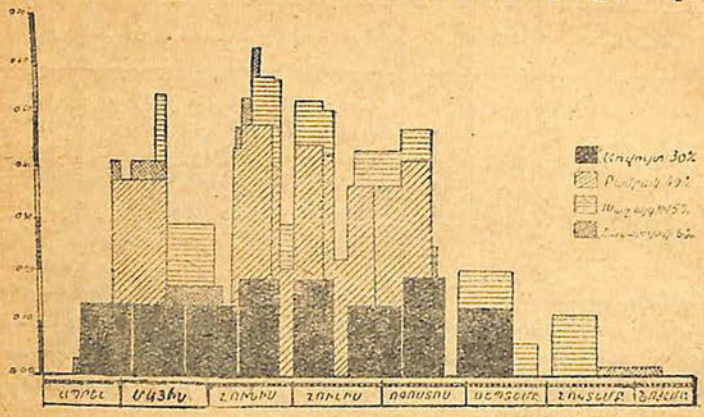
Հողի տարածության մի միավորի ջրի ընդհանուր պահանջը հայտաբերելու համար անհրաժեշտ է վորոշել յուրաքանչյուր կուլտուրայի հիդրոմոդուլը բոլոր ջրումների դեպքում առանձին-առանձին։

Հիդրոմոդուլի տարրերից կազմվում է հատուկ աղյուսակ և մեկնույն ժամանակվա ժամկետները ունեցող հիդրոմոդուլները նշանակության դասակարգելով՝ կազմում են հիդրոմոդուլի գրաֆիկ։

Այդ գրաֆիկի աբսցիսսի առանցքի վրա նշանակում են ժամանակը (t), իսկ օրդինատների առանցքի վրա՝ ջրի համապատասխան ծախսը (q)։ Այսպիսով գրաֆիկի վրա տվյալ կուլտուրայի տված մի ջրումը ներկայացվում է քառանկյունու ձևով, վորի հիմքը հավասար է ջրման

ժամանակաշրջանի (t) մեծությանը, և բարձրությամբ՝ հավասար տվյալ կուլտուրայի ջրման համար պահանջվող մեկ վայրկյանի ծախսին (q)։

Այսպիսով ստացված հիդրոմոդուլի գրաֆիկը ցույց կտա մեկ միավոր տարածության վոռոգման համար անհրաժեշտ ջրի ծախսի մեջ



Հիդրոմոդուլի անկանոն գրաֆիկ 4

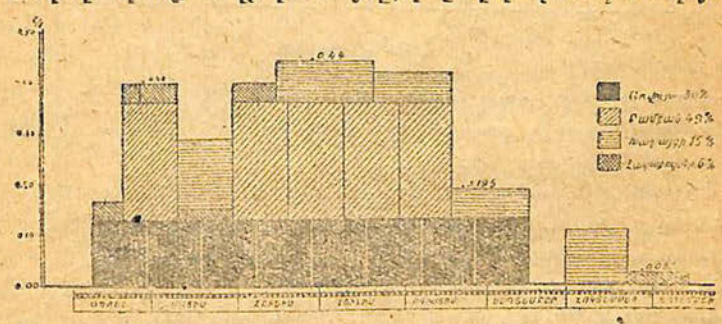
տեղի ունեցող փոփոխությունների դինամիկան։ Ստորև բերված է հիդրոմոդուլի մի աղյուսակ և դրա հիման վրա կազմված ջրամոդուլի գրաֆիկները (գծագ. 4 և 5)։

Հարավային դաշտի ենթագծային հիդրոմոդուլի կանոնավոր գրաֆիկի աղյուսակ

№ թ/հ	Կուլտուրաներ	%	Ջրում (ների թիվը	Ջրման ժամկետներ	Ջրման ժամանակահատվածի (t)	Ջրման նորման (m)
1	2	3	4	5	6	7
1	Բամբակենի	49	0	ապրիլի 21-ից մայիսի 10-ը	20	800
			1	հունիսի 1-ից 20-ը	20	800
			2	հունիսի 21-ից հուլիսի 10-ը	20	800
			3	հուլիսի 11-ից 30-ը	20	800
			4	հուլիսի 31-ից օգոստոսի 19-ը	20	800

1	2	3	4	5	6	7
			1	ապրիլի 9-ից 28-ը	20	800
			2	ապրիլի 29-ից մայիսի 18-ը	20	800
			3	մայիսի 19-ից հունիսի 7-ը	20	800
			4	հունիսի 8-ից 27-ը	20	800
2	Ամուլա	30	5	հունիսի 28-ից հուլիսի 17-ը	20	800
			6	հուլիսի 18-ից օգոստոսի 6-ը	20	800
			7	օգոստոսի 7-ից 26-ը	20	800
			8	օգոստոսի 27-ից սեպտեմ. 15-ը	20	800
			1	մայիսի 11-ից 31-ը	21	1500
			2	հունիսի 16-ից հուլիսի 20-ը	35	1500
3	Այղիներ	15	3	հուլիսի 21-ից օգոստոսի 19-ը	29	1000
			4	օգոստոսի 20-ից սեպտեմ. 17-ը	29	1000
			5	հոկտեմբերի 1-ից 16-ը	16	1000
			1	հոկտեմ. 17-ից նոյեմբերի 9-ը	23	800
			2	ապրիլի 9-ից 27-ը	17	800
4	Հոյտահատիկ	6	3	ապրիլի 28-ից մայիսի 12-ը	17	800
			4	մայիսի 13-ից 30-ը	17	800
			5	մայիսի 1-ից հունիսի 18-ը	17	800

Ամբողջ վռռոդվող տարածության ջրի ընդհանուր պահանջը վորոշելու համար (անպայման կուլտուրաների փոխհարաբերությունը տոկոսներով պետք է լինի նույնը, ինչ վոր նր տարածության մեկ

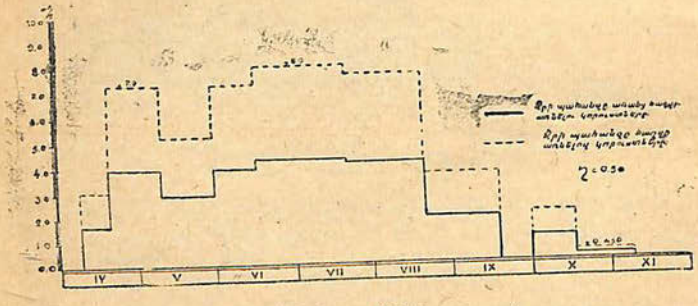


Հիդրոմոդուլի կանոնավոր գրաֆիկ 5

միավորի հիդրոմոդուլի գրաֆիկի պեսքում) հարկավոր է ցանկացած մոմենտում յուրաքանչյուր հիդրոմոդուլի գրաֆիկի օրդինատը (q) բազմապատկել իրական վռռոդվող տարածության (ω) վրա։ Այսպիսով մենք կըստանանք ջրի անհրաժեշտ ծախսերը (Q=qω) ցանկացած ժամանակ. ապա հիդրոմոդուլի գրաֆիկի մասշտաբը փոփոխելով վերը նշած ծախսերի հիման վրա՝ կազմում ենք ամբողջ վռռոդվող տարածության ջրի պահանջի գրաֆիկը. այսպիսով ստացված ջրման գրաֆիկը (գծ. 6)

ցույց կտա, թե յերբ և վոր կուլտուրային, ինչ ժամանակի ընթացքում և ջրի վորպիսի քանակ և հարկավոր տալ առանձին-առանձին ջրանցքներով կամ ամբողջ սիստեմով.

Նկատենք, վոր այս գրաֆիկը ցույց և տալիս ջրի պահանջի դեպի ամիսկան ծախսի նետտո (զուտ, մաքուր) արտահայտությամբ, այսինքն, առանց հաշվի առնելու ջրի կորուստը. վերջնական ջրման գրաֆիկը, վորը կանվանենք ջրման գլխավոր գրաֆիկ (գծ. 6) և վորը կտրտացուլի ջրի ծախսերը սիստեմի և ամեն մի ջրանցքի ակունքում, այն ժամանակ կստանանք, յերբ հաշվի կառնենք նաև ջրի կորուստը ջրանցքներում. դրա համար ջրման գրաֆիկի նետտո ծախսերի որդինատները պետք է բաժանել սիստեմի կամ տվյալ ջրանցքի արդյունավետ ներգործման գործակցի վրա (գծ. 6).



Ջրման գրաֆիկ 6

Հիդրոմոդուլի, ապա և վոռոտման գրաֆիկները կազմելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել բացի վերն ասածից նաև հետևյալ դրույթյունների ամբողջ շարքը.

Առաջին. հիդրոմոդուլի, ինչպես նաև ջրման գրաֆիկները կազմելիս, պետք է աշխատել վորքան հնարավոր է կորպիծը սահուն դուրս բերել առանց որդինատների խիստ խոտորումների, այլ խուսափել առանց յելուստների (սուր ծայրերի) և «փոսերի». Այս պահանջը հետևյալ նկատառումներն թելադրում է. ջրանցքների, կառուցումների հաշվարկային ծախսերը, հետևապես և չափերը, և այստեղից նրանց արժեքը՝ ջրամատուլից ուղղակի կախման մեջ են գտնվում, վորը յերևում և հետևյալ ֆորմուլայից.

$$Q = q_{max}\,\omega$$

ուր q_{max}-ը ջրման գլխավոր գրաֆիկի մեծագույն որդինատն է.

Հետևապես, յեթե ջրման գրաֆիկում յելուստներ կան կարճատև ժամանակով, հարկ կլինի դրա պատճառով ջրանցքները և կառուցումները հաշվի առնել այդ յելուստների յելքերի համաձայն, վոր ավելորդ կթանդացնի ինչպես ջրանցքների, այնպես էլ կառուցումների արժե-

քը. մյուս կողմից՝ ջրանցքների և կառուցվածքների աշխատանքը և նրանց բեռնավորումն անհամաչափ բնույթ կունենան։

Այս բոլորից խուսափելու համար անհրաժեշտ է ջրամատուցի նախնական անկանոն դրաֆիկը կանոնավորել (տե՛ս դրա կարիքը կա)՝ նվազագույնի հասցնելով դրաֆիկի խախտ տատանումները և անհարթությունները, աշխատելով որ նա համաչափ և սահուն գծապրոֆիլ ունենա։

Դրաֆիկի կանոնավորման ժամանակ ցանկալի չէ շեղվել ջրման ժամանակաշրջանների ընդունված ժամկետներից. թուլյատրելի չեն համարվում ժամկետների տեղափոխությունները 3—6 որվա սահմաններում՝ նայած կուլտուրաների այս կամ այն առանձնահատկություններին։

Այդպիսի կանոնավորումից հետո առավելագույն որդինատն աչքի ընկնող չափով իջնում է, որի հետևանքով նվազում են ջրանցքների և կառուցվածքների հաշվարկային ծախսերը, չափերը, արժեքը և ջուր տալու դրաֆիկը դառնում է ավելի կոմպակտ։

Ցերեոբդ. ջրման դրաֆիկները չպետք է խոչընդոտ հանդիսանան սխեմամուտ սահմանելու պատշաճ ջրաշրջանառության։ Հայտնի չէ, որ ջրատարածման ժամանակ սխեմաների մեջ սահմանվում են որոշ ծախսեր, որ ունենում են կանոնավորիչ առուները (քարտային վոռոգիչները և ջրատար առուները), որոնք սերտորեն կապված են ջրման ամենօրյա արտադրողականության հետ մի կողմից և ջրման տեխնիկայի հետ մյուս կողմից։

Դրանից հետևում՝ անհրաժեշտ է ջրման գլխավոր դրաֆիկի և ջրաշրջանառության մեջ այնպիսի կապակցություն հաստատել, որ դրաֆիկի յուրաքանչյուր որդինատի նշանակությունը բազմապատիկ լինի կանոնավորող ցանցի առուների մատնանշված մշտական ծախսին ընդամին որդինատների նշանակությունները կլորացվում են դեպի այս կամ այն կողմը։

Ցերեոբդ. ջրային ռեսուրսները կոմպլեքս և ռացիոնալ կերպով ոգտագործելու նպատակով անհրաժեշտ է, որ ջրման գլխավոր գրաֆիկը կապակցվի հիդրոտիկայի շահերի հետ։

Ջորբոբդ. ըստ գործի հյության՝ թված դրույթյուններից ամենակարևորն այն է, որ ջրման գլխավոր՝ գրաֆիկը կապակցվի (առավելագույն ասպիճանի) վոռոգման աղբյուրի ռեժիմի հետ։ Ունենալով ջրման գլխավոր գրաֆիկ՝ անհրաժեշտ է պարզել՝ թե ինչ չափով և վոռոգման աղբյուրն ապահովում ջուր տալը նշված գրաֆիկի համաձայն։

Ջրման գրաֆիկին աղբյուրի ռեժիմի հետ կապակցելու համար անհրաժեշտ է ունենալ վոռոգման աղբյուրի ծախսերի կորագծի ջրաչափական տվյալները. պետք է գիտենալ ընտրել աղբյուրի հաշվարկային ռեժիմը և պետք է գիտենալ պահանջի գրաֆիկը վոռոգման աղբյուրի ռեժիմի հետ կապակցելու մեթոդները։

Կանգ առնենք գետերի վրա, որպես ոռոգման աղբյուրի ամենատարածված տեսակի։

Ինչպես հայտնի է, գետի ռեժիմը մշտական չի մնում, այլ ժամանակի ընթացքում տատանվում է, ինչպես մի տարվա մեջ, այնպես էլ զանազան տարիներում։ Ուստի անհրաժեշտ է գետի որոշ կարևոր կետերում մի շարք տարիների ընթացքում եղած ռեժիմի վերաբերյալ տվյալներ ունենալ։ Իմանալով առավելագույն, նվազագույն և միջին ջրատվությունն (водность) ունեցող տարիները ընդգրկող գետի ռեժիմը՝ ընտրում են ոռոգման աղբյուրի հաշվարկային ռեժիմը։

Մի դեպքում որպես հաշվարկային են ընդունում գետի ամենանվազագույն ռեժիմը, այսինքն, որոշ չափով կեղծ մի ռեժիմ, իբրև վերցնում են ամեն որվա ամենանվազագույն չափը։ Այսպիսի մոտեցում ունենալով՝ ստանում ենք ամենամեծ հուսալիություն, բայց դրա փոխարեն նվազում է տվյալ աղբյուրի ոռոգման ընդունակությունը։ Մյուս դեպքում, որպես հաշվարկային ռեժիմ են ընդունում միջին նվազագույն տարվա ռեժիմը։ Այդ ռեժիմն իրանից ներկայացնում է գետի ընդհանուր միջինի և ամենանվազագույն ռեժիմների միջինի միջինը։ Այս դեպքում ցանկալի է, նկատի առնել աղբյուրի դրաֆիկի որդինանների վոսերը, յեթե այդպիսիների տեղությունը, յելնելով այս կամ այն կուլտուրայի պահանջից, հավասար է 4—6 որվա։

Հաշվարկային ռեժիմ ընտրելիս ամենից առաջ պետք է յելնել ժողովրդական-տնտեսության չահերից, վերլուծության յենթարկել ոռոգվող հողերի հնարավոր տարածությունները։

Վոռոգման աղբյուրի հաշվարկային ռեժիմն ընտրելուց հետո անհրաժեշտ է կապակցություն հաստատել ջրի պահանջի ռեժիմի հետ։

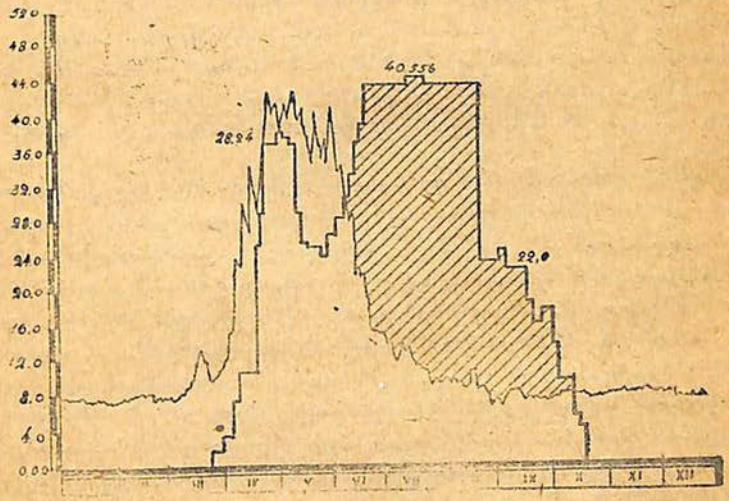
Կապակցելիս կարող է յերկու դեպք լինել. այսպես որինակ՝ ա) յերբ աղբյուրի ռեժիմը յուրաքանչյուր տվյալ ժամենտում վոչ միայն գերազանցում է տվյալ վոռոգվող որյեկտի պահանջի ռեժիմից, այլև ջրով ապահովում է իր ամբողջ ավազանի տարածությունները. սա ամենադյուրին դեպքն է. բ) յերբ աղբյուրի ռեժիմն ապահովում է պահանջի տվյալ ռեժիմը, բայց բավական չի ամբողջ ավազանը վոռոգելու համար. այս դեպքում հարկավոր է կազմել (մեկուսի դեպի որինակները կբերով) ջրի պահանջի ամենանորմալ գրաֆիկ ավազանի բոլոր հողերի համար, ապա համաձայնություն ձեռք բերել աղբյուրի և վոռոգման ռեժիմների միջև՝ հետագայում (տվյալ ավազանի բոլոր հողերը վոռոգելիս) ջրի կանոնավորման վերաբերյալ լրացուցիչ կառուցումները (ջրամբարները, արդյունավետ գործունեության գործակիցների բարձրացումը և այլն) նվազագույնի հասցնելու համար. գ) յերբ աղբյուրի ռեժիմը վորոշ ժամենտներում չի բավարարում տվյալ վոռոգվող մասսիվի պահանջի ռեժիմը։ Այս դեպքում հարկավոր է աղբյուրի և պահանջի ռեժիմների լիակատար համաձայնություն ձեռք բերել։

Հնարավոր են նաև հարցի լուծման հետևյալ միջոցները. նախ՝

կրիտիկական ժամանակաշրջաններում սահմանել ջրի գործադրման խիստ ռեժիմ, իջեցնել թույլատրելի սահմաններում ջրման նորմերը, երկարացնել կրիտիկական միջոցման և ջրման ժամանակամիջոցները հնարավոր սահմաններում, ինչպես և ազբյուրի վոռոգիչ ընդունակությունն ավելացնել՝ կառուցելով կանոնավորիչ ջրամբարներ, վորոնցում ամբարել ջուրը նրա առատ ժամանակ։

Կարելի չի նաև ավելորդ ջրերը վոռոգման մի ազբյուրից տանել մի այլ սակավաջուր ազբյուր։

Լուսաբանության համար ստորև բերում ենք Զանգու գետի Գանաքեռի ջրաչափական պոստի մոտ մի շարք տարիներ յեղած միջին ռեժիմը՝ նրա վրա տեղադրելով «Ղահրի» հողերի վոռոգման պահանջի գրաֆիկը։



Գծ. 7

Ինչպես տեսնում ենք, Զանգվի ռեժիմը չի բավարարում «Ղահրի» ամբողջ պահանջը։ Պակասը (գծավորված է) վորպես դոտացիա վերցնում են Սևանի լճից։

Նույն դրության մեջ է նաև Մեծ-Սարդարաբադի 106.000 հեկտարից ավելի հողերի վոռոգման գործը, ուր վոռոգման ջրի պակասը պիտք է լրացվի մի շարք կանոնավորիչ ջրամբարներ կառուցելով։

ՋՐՄԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱ.

ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՍԿԶԲՈՒՆՔՆԵՐ

Մի շարք վոռոգման Ջրանցքների միջոցով վոռոգելի դաշտերին տրվող Ջուրն անհրաժեշտ է շիթային գրութ յունից հողային խոնավութ յան փոխարկել և այդ խոնավութ յունը հավասարաչափ բաշխել դաշտում։ Հենց այդ խնդրով է զբաղվում Ջրման տեխնիկան, իսկ դա էլ գործածվում է Ջրման այս կամ այն յեղանակի կիրառումով։

Ինքնահոս վոռոգման պայմաններում գոյութ յուն ունեն Ջրման զանազան յեղանակներ. չնայած դրան՝ նայած հողի խոնավացման բնույթին կարելի յե այդ յեղանակները հիմնականում բաժանել յերկու խմբի։

Առաջին խումբ.—*Ջրման այն յեղանակներն են, յերբ խոնավացումը տեղի յե ունենում Ջրի հոծ (փոքր կամ մեծ) շերտերով. այստեղ ուղղաձիգ (վերից վար) ֆիլտրացիա յի կատարվում։ Այդ խմբին են պատկանում մարգերով և լճացմամբ Ջրման յեղանակները։*

Յերկրորդ խումբ.—*Ջրումների այն յեղանակներն են, յերբ խոնավացումը տեղի յե ունենում Ջրի փոքր, մանր շիթերով. այստեղ կատարվում է հորիզոնական (մազանոթներով) ֆիլտրացիա։ Այս խմբին են պատկանում ակոսներով և Ջոյակներով Ջրելու յեղանակները։*

Նախքան Ջրման առանձին-առանձին յեղանակների քննութ յունը, համառոտակի կանգ առնենք մի քանի հիմնական գրութ յունների վրա։

Թեթև, լավ Ջրաթափանցիկ հողերին հատուկ են ուղղաձիգ ֆիլտրացիայով Ջրման յեղանակները (մարգերով և լճացմամբ)։ Իսկ ծանր հողերին, վորոնց մեջ Ջուրը թույլ է թափանցում, բայց մազականութ յան հատկութ յունները լավ են արտահայտված, հատուկ են հորիզոնական ֆիլտրացիայով Ջրման յեղանակները (ակոսներով և Ջոյակներով), վորովհետև դրանք ուժեղացնում են ծանր հողերում Ջրի յերացումը։

Ծանր հողերում լճացման կամ ըստ մարգերի Ջրման յեղանակների կիրառումը կեղև է առաջ բերում, վորպիսի հանգամանքը խիստ բացասաբար և ազդում բույսի զարգացման պայմանների վրա։ Իսկ ծանր հողերում՝ ակոսների Ջրման յեղանակի կիրառումով այդ բացասական յերևույթը նվազագույնի յե հասնում։ Ջրումների յեղանակների ընտրութ յան վրա ազդում է նաև հողում յեղած Ջրի մեջ լուծվող աղերի պրունակութ յան աստիճանը։ Այսպես՝ որինակ՝ ազիացած հողերում ակոսներով և Ջոյակներով Ջրելու յեղանակները, այսինքն հորի-

գոնական ֆիլտրացիայով ջրուղիները, նպաստավոր պայմաններ են ստեղծում մազականութիյան միջոցով հողի մեջ ջրվող աղերը դուրս բերելու համար, այդպիսով արագացնելով մարդերի մակերևույթի (ուր բույսերն են դոնվում) աղիացման պրոցեսը։ Դրանից յելնելով՝ խորհուրդ չէ տրվում աղխացած հողերում հորիզոնական ֆիլտրացիայով, այնինչ ըստ ակոսների և ջոյակների՝ ջրուղիներ կատարելը, այլ ավելի լավ և կիրառել ուղղաձիգ ֆիլտրացիայով (ըստ մարգերի և լճացման) ջրուղիների յեղանակները։

Ջրման այս կամ այն յեղանակի կիրառումով մենք ազդում ենք հողի ստրուկտուրայի վրա և այդպիսով նաև նրա ծակոտկենութիյան, ներառում տեղի ունեցող քիմիական-կենսաբանական պրոցեսների վրա։ Այսպես՝ ուղղաձիգ ֆիլտրացիայով (ըստ լճացման) ջրուղիների կիրառման պայմաններում, ինչպես ցույց են տվել Ակ-կավակի փորձակայանի փորձերը, նվազում է ծակոտկենութիյունը և վատանում ոդափոխութիյան պայմանները, իսկ այստեղից վորպես հետևանք յերևան են գալիս վերականգնման պրոցեսներ (դենիտրիֆիկացիա՝ նիտրատների քայքայում և ազոտի ընդհանուր քանակի պակասեցում)։ընդհակառակը՝ ջրման ակոսային յեղանակը լճացման համեմատութիյամբ հողում նիտրատային ազոտի մեծ պարունակութիյան հետ միասին ապահովում է նաև ազոտի ինտենսիվ յուրացումը բույսի կողմից։

Ջրման յեղանակն ընտրելիս պետք է հաշվի առնել գյուղատնտեսական աշխատանքների մեխանիզացիայի համար նպաստավոր պայմաններ ստեղծելու հարցը։ Այս տեսակետից անհրաժեշտ է, վոր կանոնավորիչ առուները, թմբերը և այլն կատարվեն այնպես, վոր մի կողմից՝ ամեն մի գյուղատնտեսական մեքենա անարգել անցնի, և մյուս կողմից՝ վորպեսզի դրանք հեշտութիյամբ վերականգնվեն փչանալու դեպքում։

Ջրման գոյութիյուն ունեցող յեղանակներից մեքենայացման չափերին ամենից ավելի համապատասխանում է ակոսայինը, ապա ըստ մարդերի և ըստ լճացման ջրուղիները, իսկ ամենավերջին տեղն է բռնում ջոյակային յեղանակը, վորը բոլորովին հարմարեցված չէ գյուղատնտեսական մեքենաներին։

Ի մի գումարելով վերն ասածները՝ նկատենք, վոր ջրման յեղանակ ընտրելիս պետք է զնկավարվել սոցիալիստական գյուղատնտեսական արտադրութիյան աշխատանքների պրոցեսների ընդարձակ մեքենայացման շահերով, հաշվի առնելով հողային-ռելիեֆային պայմանները, մշակվող կուլտուրաների բնույթը և այլն։

Ջրման լավագույն յեղանակը պետք է համարել այն, յերբ տեղի չի ունենում գյուղատնտեսական աշխատանքների մեքենայացման և մասնավորապես կոմբայնի ու թրթռուրավոր տրակտորի համար լավագույն պայմանների ստեղծում, ջրի նվազագույն գործածություն, արտահայտչափ խոնավացում, մեծագույն կայուն բերք, կանոնավորված

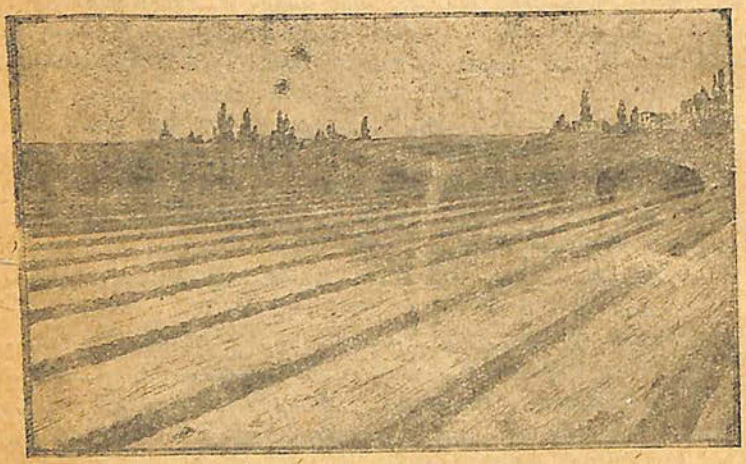
առուների, թմբերի և այլն կառուցվածքների վրա քիչ ծախքերի կատարում։

Անցնենք ջրման առանձին-առանձին յեղանակների քննությանը։

ՈՒՂՂՈՒԹՅԱՄԲ ՖԻԼՏՐԱՑԻԱՅՈՎ ՋՐՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

Ըստ մարգերի ջրման յեղանակը *(գծ. 8, 9)*.—Ջրոգտագործման պրակտիկայում այդ յեղանակի յերկու տարբեր ձևեր կան. առաջինն այսպես կոչված ըստ մարգերի ջրումն է, յերբ ջուրը դաշտում բաշխվում և նախորոք շինված յերկար և նեղ մարգերով կիրառվելի յե մինչև թեքություն *(0,001—0,009)* ունեցող տեղերում։ Յերկրորդն այսպես կոչված կոռիճերով ջրումն է, յերբ ջուրը դաշտում բաշխվում է կարճ և լայն մարգերով։ Մեծ թեքություն *(0,01—0,08)* ունեցող տեղերում է կիրառվում։

Ըստ մարգերի ջրման յեղանակի էությունը կայանում է հետևյալում.

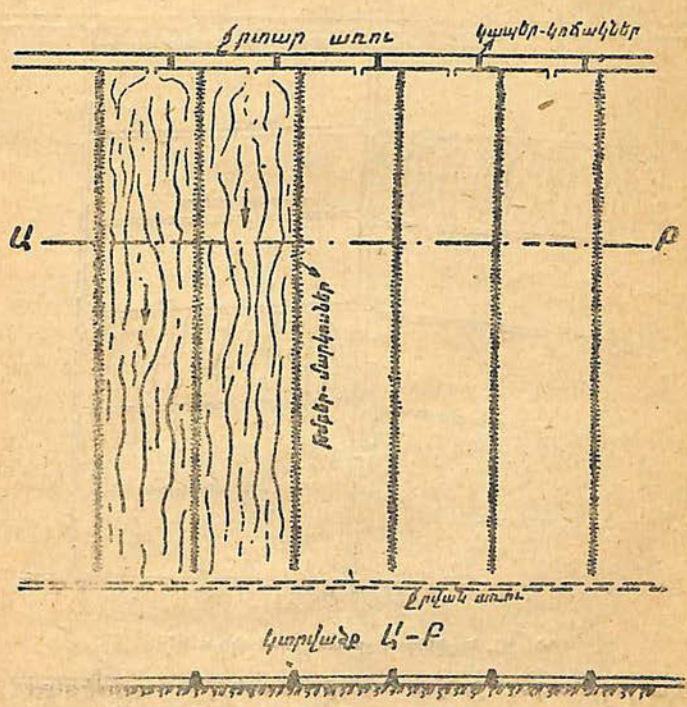


Գծ 8. Մարգերով ջրման յեղանակի սխեմ

Հերկելուց, ցանելուց և համապատասխան այլ գործողություններ կատարելուց հետո դաշտը բաժանվում է *(սովորաբար ըստ տեղի թեքության)* առանձին թմբերով մի շարք զուգահեռականների, որոնք կոչվում են մարգեր, ուր և բաց են թողնում ջուրը։ Այդ մարգերի լայնությունը՝ նայած հողի հատկություններին, ջրման շերթի չափին, մշակվող կուլտուրաների բնույթին և գյուղատնտեսական մեքենաների տիպին, սովորաբար տատանվում է 1,5-ից մինչև 3,0 մ։ Մարգերի լայնությունը պետք է բավականաչափ լինի ցանող մեքենաների ընդգրկման լայնությանը։ Թեթև հողերում մարգերն ավելի լայն են անում, քան ծանր

Դրա պատճառը հետևյալներն են. թեթև հողերում կորուստները նվազեցնելու նպատակով ցանկալի չէ արագացնել ջրման պրոցեսը, ուստի և այդտեղ ջրման շիթը համեմատաբար մեծ է, մինչդեռ ծանր հողերում ջուրը մարգով հոսելու ժամանակն ավելացնելու համար ջրման շիթին քիչ կարևորություն են տալիս։ Այսպիսով ջրման շիթի չափերը կանոնավորելով՝ խոնավացման մասնակի համաչափություն ենք ձեռք բերում։

Մարդերի ջրման սխեմա



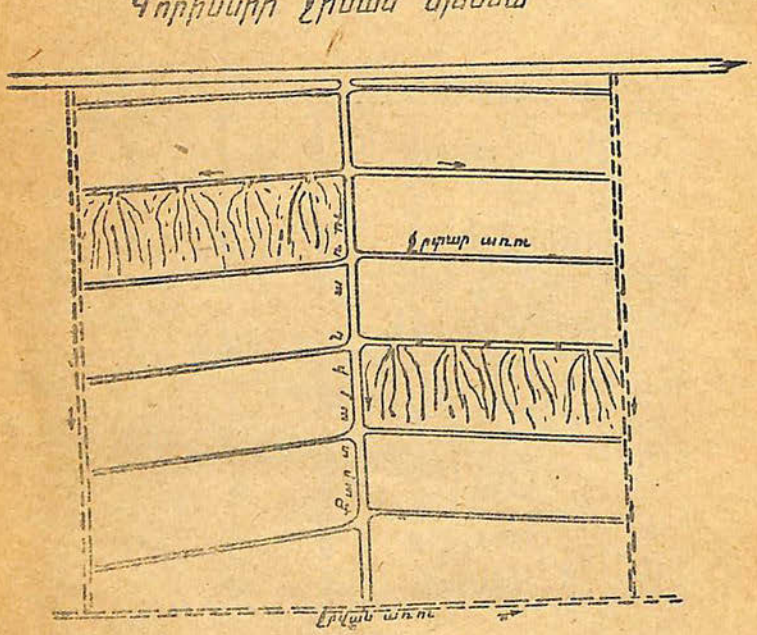
Գծ. 9. Ջրումը մարգերով

Մարգերի յերկարությունը տատանվում է 50-ից մինչև 200 մետր. ծանր հողերում մարգերն ավելի յերկար են անում, քան թեթև հողերում։ Ըստ մարգերի ջրման ժամանակ ջրման շիթը տատանվում է 20-ից մինչև 30 լ վայրկ սահմաններում։

Մարգերով ջրելու յեղանակի գլխավոր պակասությունները են՝ արտի խոնավացման անհամաչափությունը, վորը գյուղատնտեսական

աշխատանքների և մասնավորապես հացահատիկային կուլտուրաների աշխատանքների մեքենայացման ժամանակներին արգելք և հանդիսանում։ Ըստ մարգերի ջրումը բավական տարածված է Հայաստանի ցածրադիր գոտում։

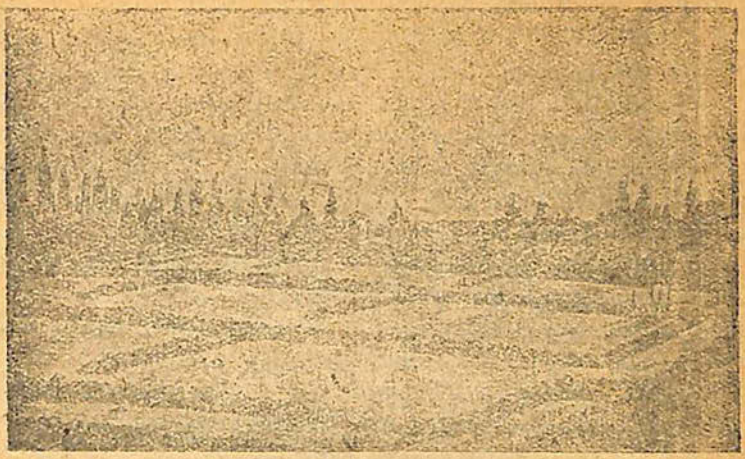
Կարիճներով ջրման եղանակ (գծ. 10).—Սա գլխավորապես կիրառվում է հացահատիկային կուլտուրաների համար։



Գծ. 10. Կարիճներով ջրման եղանակի սխեմ

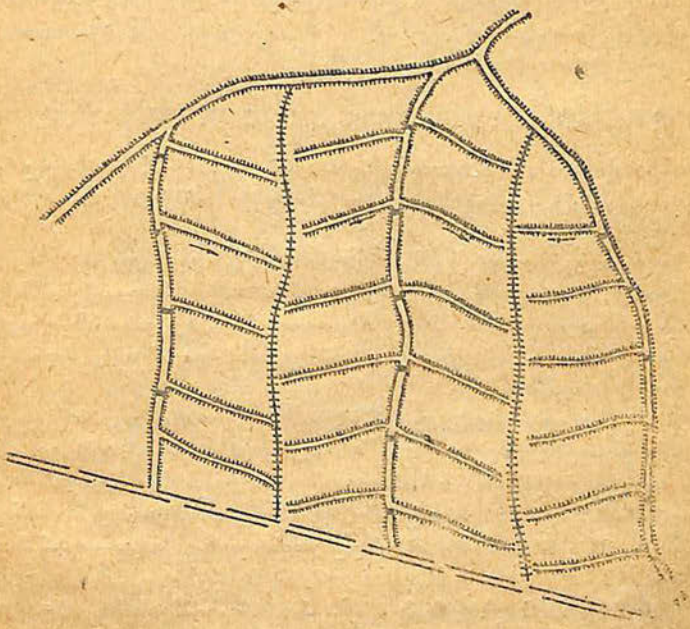
Այս եղանակով ջրելու համար առանձին ակոսներով արտը բաժանվում է մանր հողամասերի 4—10 մետր լայնությամբ և 50—150 մետր երկարությամբ։ Թեթև հողերում ակոսների հեռավորությունն իրարից ավելի քիչ է, քան ծանր հողերում։ Ակոսներից (կոճղիներից) ջուրն արտն է հոսում հոսք չիրտով։ Այս եղանակը կիրառելիս ջուր շատ է վատնվում, հավասարաչափ խոնավացում չի կատարվում, տարածված է լեռնային և նախալեռնային շրջաններում։

Լճացմամբ ջրման եղանակ (գծ. 11, 12).—Այս եղանակի տարբերությունը մարգերով ջրելուց այն է, որ այստեղ ջրումը կատարվում է կանգնած ջրով, մինչդեռ մարգերով ջրելու ժամանակ կատարվում է հոսուն ջրով։



Նկ. 11. Ջրելու լճացման չեզոնակ

Հողային ջրման սխեմա



Նկ 12. Լճացման ջրման եղանակի սխեմ

Ջրման եղանակը կայանում է հետևյալում.

Արտերը բաժանվում են թմբերով շրջապատված ուղղանկյուններիի (40—60 մետր երկարությամբ և 20—40 մետր լայնությամբ), ուր և բաց են թողնում ջուրը։ Այդպիսի հողամասերում ջրի շերտը հասնում է 0,20—0,30 մետրի. թմբիկները շինում են 0,40 մետր բարձրությամբ։ Լճացմամբ ջրման եղանակի դեպքում ջրման ջրի գրեթե երկու անգամ ավելի չի, քան այլ եղանակների դեպքում, այն է՝ տատանվում է 40—60 լ/վայրկ. մեջ։

Այդ եղանակը կիրառելի չի աննշան թեքություններ (0,0001—0,0006) ունեցող տեղերի և խոնավասեր բույսերի (բրինձ) համար, որը խորհրդային Հայաստանի պայմաններում առանձնապես տարածված չէ (բացի Կարա-սուի և Զանգիբասարի շրջաններից)։

Լճացմամբ ջրման եղանակը հետևյալ բացասական կողմերն ունի։ Ջրի մեծ կորուստ, պլանիրովկայի աշխատանքներ և պահանջում. վատացնում է հողի օդափոխությունը, լվանում և հողի աննդարար նյութերը, չափազանց դժվարացնում է գյուղատնտեսական աշխատանքների մեքենայացումը, մալարիայի տարածման բուն և հանդիսանում. նպաստում է տորեքերկյա ջրերի մակերևույթի բարձրացմանը և ճահճների գոյանալուն։

Լճացմամբ ջրելը կարելի չի կիրառել այն դեպքերում, երբ հարկ է լինում հողերը լվանալ աղիացման դեմ պայքարելու նպատակով և այն էլ դրենաժ կառուցելու պայմանով։

ՀՈՐԻԶՈՆԱԿԱՆ ՖԻԼՏՐԱՑԻԱՑՈՎ ՋՐԵԼՈՒ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

Ջոյակներով ջրման եղանակ (գծ. 13, 14).—Ջոյակները ձեռքով փորված խոր ակոսներն են։ Ջոյակի միջին խորությունը 0,25—0,40 մետր է լինում։

Այս եղանակը կիրառվում է թե փոքր թեքություն ունեցի դեպքում (սանրաձև ջոյակներ գծ. 13) և թե մեծ թեքություններում (զիգզագաձև ջոյակներ գծ. 14)։ Հորիզոնական Հայաստանի պայմաններում չի տարածված. միայն մի քանի շրջաններում այդ եղանակով ջրում են բանջարեղենը։

Ջոյակները տարածված էին Միջին Ասիայում, բայց ներկայումս դրանք իրենց տեղը զիջել են ջրման ակոսային եղանակին։

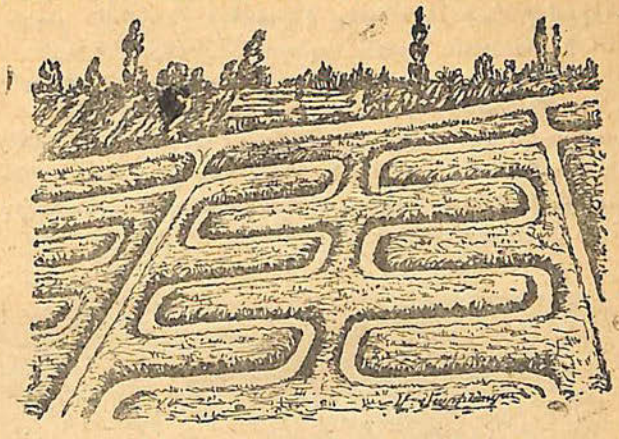
Բացասական կողմերն են հանդիսանում—ջոյակի ստեղծման ձեռքով շինելը, մեքենայական մշակման աննպատակահարմարությունը, նաև հողում ցածից վեր հոսանք և ստեղծում, որը չափազանց նպաստում է հողի աղիացմանը։

Ակոսներով ջրման եղանակ (գծ. 15, 16).—Ջրման այս եղանակի ժամանակ ջուրն արտերին է տրվում վոչ-խորունկ ջրման ակոսների սիստեմով։

Հողի հատկություններին նայած՝ ակոսների երկարությունը

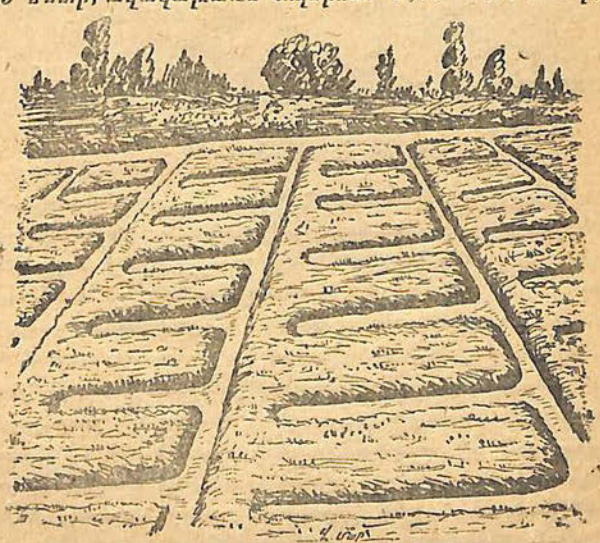
լինում է 50—200 մետր, ծանր հողերում ակոսներն ավելի կարճ են լինում, քան թեթև հողերում։

Ակոսների արանքի տարածությունն այն հաշվով են վերցնում, որպեսզի գատ-գատ ակոսների խոնավացման տարածությունները փո-



Նկ. 13. Զիգզագաձև ջրակների ջրման եղանակ

փոխարձաբար իրար կարեն և նրանց արանքներում չխոնավացված տարածություններ չմնան։ Դիտումները ցույց են տվել, որ հողի հորիզոնական ուղղությամբ կատարվող խոնավացումներն ակոսից սկսվում են հետևյալ տարածությունների վրա՝ խոշոր-ավազային հողերում 0,35—0,45 մետր, ավազախառն հողերում՝ 0,45—0,60 մետր, կավախա-

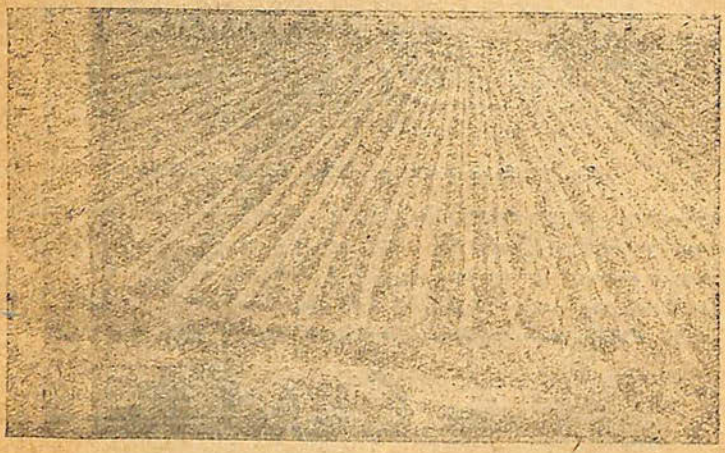


Նկ. 14. Սանրաձև ջրակների ջրման եղանակ

աք հողերում՝ 0,60—0,75 մ և կավային հողերում՝ 0,75—0,90 մ։ Դրանից յելնելով՝ ակոսների արանքների տարածությունը սովորաբար 0,50—1,0 մ են անում։

Ամեն մի ակոսի մեջ բաց են թողնում 0,5—1,0 լիտր ջուր։

Ակոսներով ջրման յեղանակը կիրառելի յե գրեթե բոլոր թեքություններում և հողերում (բացի ավազային հողերից և այն թեթև հողերից, ուր չափազանց խուլ և զարգացած մազանոթությունը)։ Փոքր թեքություններում ակոսները նորմալ կլինեն և կգնան թեքության ուղղությամբ. մեծ թեքություններում ակոսները կգնան կամ ըստ լանության, կամ էլ թեքության հետ. վորոշ անկյուն կազմելով։ Փոքր թեքություններում հնարավոր է ակոսների լճացման կիրառումը (затопляемые борозды).

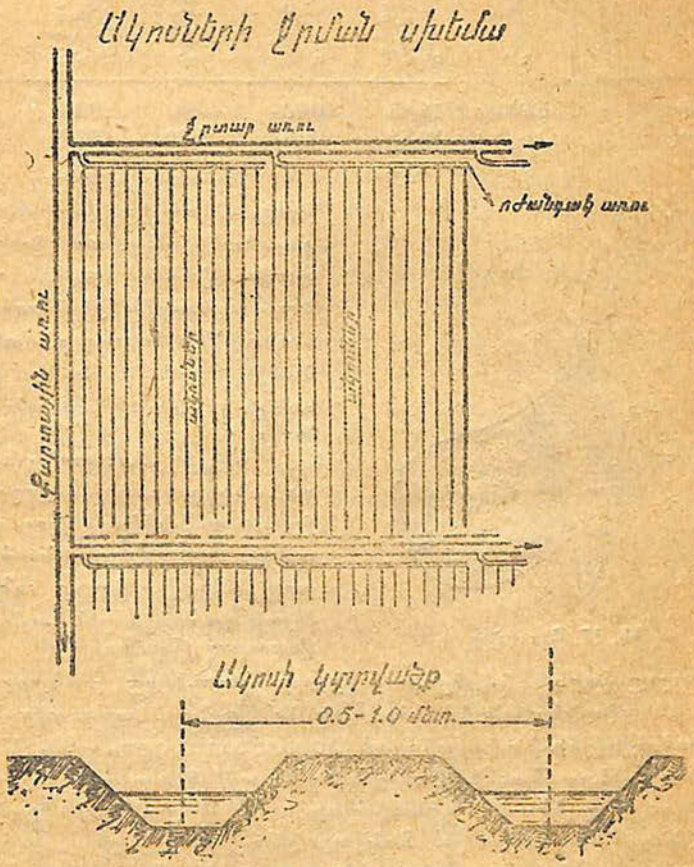


Նկ. 15. Ջրումը ակոսներով

Վերն արծարծված յեղանակների համեմատությամբ ակոսներով ջրումը հետևյալ մի շարք առավելություններն ունի. 1) ջրի տնտեսում է տալիս, 2) վոռոգվող դաշտն ավելի համաչափ և խոնավանում, 3) ջուրը քիչ և ցած լինում և հեռասկս տեղն չի ունենում աստիճերկրյա ջրերի մակնային բարձրացում, 4) գյուղատնտեսական աշխատանքների մեքենայացման գործն արգելք չի հանդիսանում, 5) ապահովում է բույսի լավագույն աննպաստության ժամին, 6) մյուս յեղանակների համեմատությամբ, բերքատվության ավելի բարձր ցուցանիշներ է ապահովում, 7) ջրօգտագործման ժամանակ հանդիսանում է ջրման ավելի ճկուն յեղանակ, վորովհետև ջրի պակասության դեպքում պահանջված ժամանակ կարելի յե գրեթե առանց բերքը նվազեցնելու, ջրման նորմանները պակասեցնելով՝ ջրումներ կատարել

այնպես, որ հետևյալ ջրման ժամանակ ջուրը տրվի այս անգամ չջրված ակոսներին միայն։

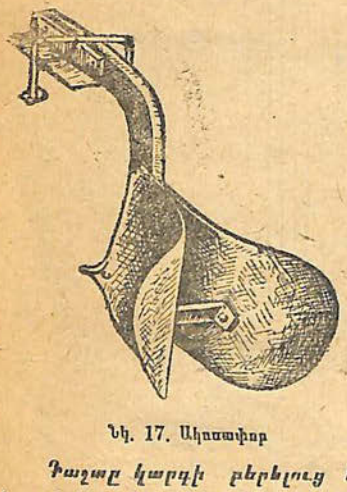
Ակոսային եղանակով ջրելուց ջրի տնտեսումն ու բարձր բերքատվությունն ապացուցելու համար ստորև բերում ենք մի ուշադրության, որ համեմատվում են յերկու կուլտուրաների ջրման յերկու յեղա-



Նկ. 16.

Նախնական ծրագրով վերաբերյալ փորձերը կատարվել են Մարղաբի հիդրոմոդուլային կայանում (տվյալները վերցրել ենք պրոֆ. Կոստյակովից), իսկ բամբակենու վերաբերյալ փորձերը՝ Գախտա-Արալում (Մ. Ջ. Ա. Ասիա)։

Ջրման լեզա-նակները	Ծառեր			Բամբակենի		
	վեգետացիայի ընթացքում ոռոգման քանակը մեկ հեկտարի համար խոր. մետրերով	միջին խորությունը մեկ ոռոգման ժամանակ սանտիմետրերով	բեռնաթափումը մեկ րոպեում լիտրերով	վեգետացիայի ընթացքում ոռոգման քանակը մեկ հեկտարի համար խոր. մետրերով	միջին խորությունը մեկ ոռոգման ժամանակ սանտիմետրերով	բեռնաթափումը մեկ րոպեում լիտրերով
Լճացմամբ	5.800	18,85	0,20	4500	20,16	0,27
Ակոսներով	2,660	20,52	0,45	2400	19,50	0,49



Նկ. 17. Ակոսափոր

Աղյուսակը պարզ կերպով ցույց է տալիս, որ ակոսային եղանակի դեպքում ջուրն ոռոգարձվում է ավելի ացյոնալ. ակոսային եղանակի ժամանակ ջրի ոռոգարձման դործակիցը գրեթե կեսկու անգամ ավելի չի, քան լճացման ժամանակ։

Միքիչ մանրամասն կանգ առնենք ակոսային եղանակով ջրման տեխնիկայի վրա, որպես ավելի ացյոնալ և հատկապես բար վոռոգվող խոշոր տնտեսության պահանջներին ավելի բավարարող եղանակի։

Դաշտը կարգի բերելուց և ջրատար առուները չինելուց հետո սկսում են ակոսներ անցկացնել. Անց են կացնում տրակտորին կրցված բուկլիցով կամ ակոսափորով (бороздкоделатель — նկ. 17)։

Փոքր թեքություններում չինում են ավելի խոր ակոսներ — գետնի մակերեսությից 10—12 սանտիմետր, մեծ թեքություններում 7—8 սանտիմետր խորություն։ Ցանկալի չի ակոսները շինել ավելի խոր, քան դաշտի հերկն է (ակոսները պետք է ավելի չորես լինեն հերկված շերտից), հակառակ դեպքում ակոսի հատակը կընկնի անհերկ հորիզոնի վրա և ջուրը վատ կծծվի, իսկ ջրման տեղողությունը կմեծանա։

Ակոսի լավագույն չորկարություն պետք է համարել այնպիսին, որի ժամանակ ակոսի ամբողջ չորկարությամբ խոնավացումը հավասար չափով է կատարվում։ Սովորաբար ենք ակոսների չորկարության արձնականների տվյալները (ի նկատի ունենալով հողի թեքությունը և բնույթը) Ֆերգանի (Միջին Ասիա) բամբակի գետահետազոտական ինստիտուտի զոնալ կայանի փորձի վրա հիմնված։

ԹԵՔՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ / ԼՈՂԵՐ	Մեծ թեքություն i > 0,01	Միջակ թեքություն i = 0,001—0,009	Փոքր թեքություն i < 0,001
Թեթև	50	80	100
Միջակ	100	140	180
Ծանր	180	200	250

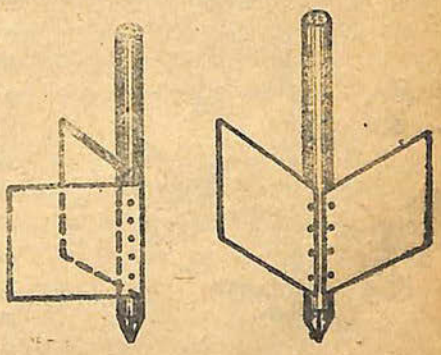
Նայած թեքությանը՝ ակոսային շերթի մեծությունը տատանվում է 0,2—1,0 և ավելի լ/վրկ։ Ակոսային շերթի մեծությունը սահմանափակվում է մի կողմից հատակի լվացումով և ակոսի զառիվայրով, իսկ մյուս կողմից ակոսի աղմոտումով և յեզրերից թափվելով, որոնք կարող են լինել ստորև ավտ ընտրված շերթի հետևանք։

Մեծ թեքություններում շերթի չափը տատանվում է 0,2—0,5 լ/վրկ, միջակ թեքություններում՝ 0,5—1,0 լ/վրկ, փոքր թեքություններում՝ 0,8—1,0 լ/վրկ։

Ակոսային յեղանակով մեկ հեկտար ջրելու տևողությունը մինչև հավով լինում է 10—12 ժամ։ Միաժամանակ ջրվող ակոսների թիվը՝ նայած ջրման շերթին (25—50 լ/վ), կարող է հասնել մինչև 100-ի։

Ջուրն ակոսների վրա համաչափ բաշխելու հարմարության և ջրողների աշխատանքի թեթևացման համար այդ գործողությունը մեքենայացնող մի քանի ձևեր կան։ Դրանցից մեկը այն է, որ ջրումից առաջ ակոսի գլխին հատուկ յերկաթե խողովակներ են ամրացվում, որոնց միջով անցնող ջրի քանակն առաջուց հաշված է։ Այդպիսով ամեն ագամանի համաչափ ջուր է հոսում ամեն մի ակոսի մեջ և ակոսի գլխի մասերը վտղտումից (քշվելուց) ազատվում են։

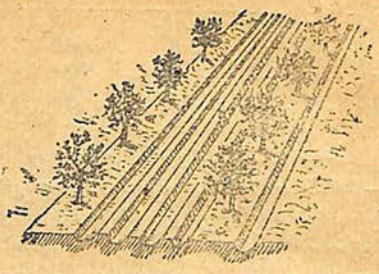
Ջրման արտադրությունը հեշտությամբ կարելի յե ավելացնել՝ գործադրելով շատ հասարակ կառուցվածք ունեցող մի ջրաբաժանարար (նկ. 18)։ Դա բաղկացած է յերկու բարակ տախտակից, որոնք կոթին են ամրացված՝ իրար հետ բութ անկյուն կազմելով։ Բալխիչ ակոսից կըրկնակի շերթ բաց թողնելով՝ ջրողն այդ ջրաբաժանարարով այդ շերթը յերկուսի յե բաժանում և ջրանք մյուս-



Նկ. 18.

ժամանակ ուղղում դեպի յերկու հարևան ակոսներ. Ջրաբաժանարաբի կոթը պատելով՝ ջրողը ջրաբաժանարարին այնպես դնում է տալիս, որ յերկու ակոսներում էլ շիթի ծայրերը նույն գծի վրա լինեն։

3. Բազմամյա տուընկերի (խաղողի յեվ պտղի տյգիների) ջրման յեղանակները. — Պտղատու այգինները ջրելու համար կիրառում են ակոսներով ջրելու յեղանակը. այդ դեպքում ծառերի շարքերի միջև 3—5 ակոս են քաշվում (տես. նկ. 19, 20 և 21)։



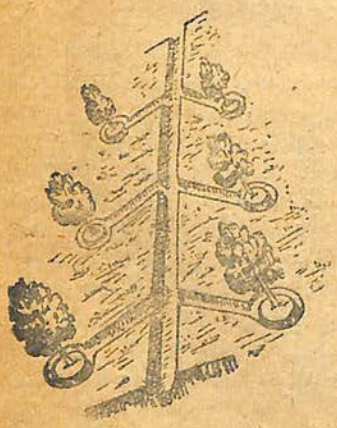
Նկ. 19. Այգինեյի ջրման յեղանակ

Նախալեռնային պայմաններում, ուր ժեծ թեքություններ կան (հարավարևելյան և հյուսիս-արևմտյան զեր և այլն), կարող են կիրառվել զիգզագաձև ակոսներ։ Կարող է կիրառվել նաև ողակային ակոսներով ջրման յեղանակը, բայց այդ յեղանակը մեքենայացմանը խոչընդոտում է։

Այն դեպքում, յերբ տեղը բավականաչափ թեքում չունի, ակոսային յեղանակի վերևամասին կիրառում են բաժակաձև ջրման յեղանակը—ծառի բունից վորոշ հեռավորության վրա հողը փորում են, ջրջանաձև թումբ չինում և ջուրը բաց թողնում շրջանի մեջ։

Սրանց կերպ պետք է խուսափել այդ յեղանակից, վորովհետև դա փչացնում է ծառի բունը, գոյացնում է կեղև, ուստի և մշակման փորձառնացում և պահանջում է անհնարին և դարձնում տրակտորների մեքենայացումը։

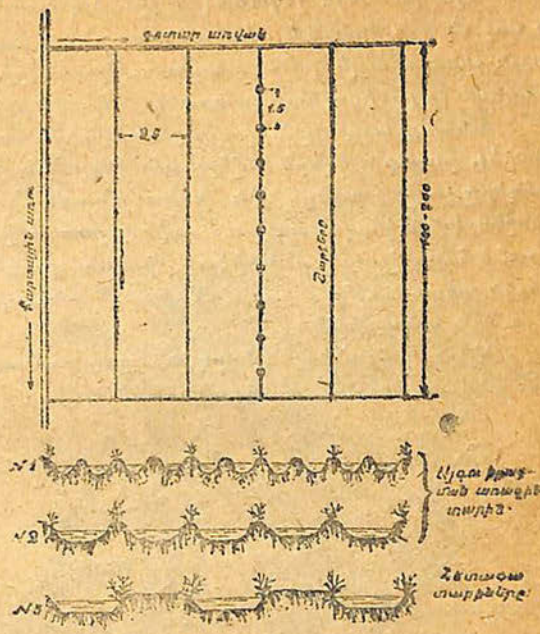
Գոյություն ունեցող վոռոգման պրակտիկայում (Ղամարլու և այլ շրջաններում) խաղողի ջրումը կատարվում է խոր (մինչև 1,0—1,2 մ) ակոսներով, վորոնք կազմում են «թմբեր» (բարձր մարզեր, վորոնց վրա տնկված է խաղողի վորթը)։ Ջրման այդ յեղանակը կիրառելի չի հին, արգեն վաղուց դադարեցրած խաղողի այգիներում։ Վերջին 10 տարվա ընթացքում տնկված խաղողի այգիներում կիրառվում է զարքային սիստեմը, լավին կիրառելի չի ջրման ակոսային յեղանակը։ «Աբարան» տրեստի մի քանի խորհրդային տնտեսություններում կիրառվում է նաև ջրման մի մյուս ձև—ակոսներով և մարգերով (դծ. 21)։ Ջրման եյությունը կայանում է հետևյալում,



Նկ. 20. Այգինեյի ջրման յեղանակ

Ինչպես երևում է սքեմից, առաջին տարբերքը կիրառվում է տ-
կոսային յեղանակը, իսկ հետագա տարիներում, յերբ վազերը լավ
բռնում են, ակոսային
ջրումը փոխարկվում
է մարգային։

Ինչպես զազաային, այնպես
էլ բազմամյա կուլ-
տուրաների ջրման յե-
ղանակների, անհրա-
ժեշտ հետևյալ կազմակեր-
պությունները.



Գծ. 21. Այգիների ջրման յեղանակ

1. Վորպես ջրման հիմնական յեղանակ, վորը բավարարում է գյուղատնտեսության պահանջներին, տալիս է վոռոգման ջրի արդյունավետ ոգտագործման բարձր գործակից, ապահովում է (մյուս ջրումների համեմատությամբ) կուլտուրաների բերքատվության բարձր ցուցանիշները, կիրառվում է գրեթե ամեն տեսակ ինքնությունների և բոլոր տեսակի հողերում (բացի ապիացածից) և այլն, պետք է համարել ակոսայինը։

2. Մարդերով ջրելու յեղանակը, վոր շատ պակասավոր է ակոսայինից, մի կողմից՝ գոյություն ունեցող պրակտիկայում խիստ տարածված լինելու և, մյուս կողմից հետագայում հնարավոր կատարելագործման (այն է՝ ժարդերը լայնացնելու, այլև գյուղատնտեսական աշխատանքների մեքենայացմանը հարմարեցնելու նպատակով թմբերը ցածրացնելու) շնորհիվ կարող և կիրառվել առվույտի և հացահատիկների վերաբերմամբ։

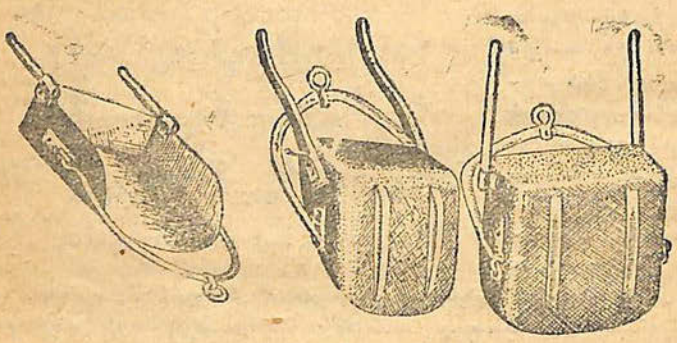
3. Զոլակներով ջրման յեղանակին իր ծայր աստիճան դժվարության և գյուղատնտեսական աշխատանքների մեքենայացման հարմարեցված չլինելու պատճառով չի կարող կիրառվել վոռոգվող խոշոր տնտեսության մեջ։

4. Լճացումով ջրման յեղանակը կարող և ոգտագործվել բացառիկ դեպքերում, յերբ հարկ և լինում ապիացած հողերի լվացում կատարել։

Այս կամ այն յեղանակով ջրում կատարելու համար անհրաժեշտ է վոչ միայն ջրման և ոժանդակ առուները, մարզերը, թմբերը, ակոսները և այլն շինելը, այլև ջրման տարածությունների մակերևույթի վորոշ հարթեցում (պլանիրովկա) կատարելը։

Առանց այդ պլանիրովկայի դժվար է համաչափ խոնավացում կատարել. բարձր տեղերն ավելի քիչ ջուր են ստանում, իսկ ցածրադիր տեղերը չափից ավելի յեն խոնավանում։ Բացի այդ՝ պլանիրովկայի չենթարկված հողատարածքում ավելի շատ և ջուր վատնվում, դժվարանում է հենց ջրման տեխնիկան, ջրման պրոցեսն ավելի յե յերկարում, նույն տարածության սահմաններում անհավասարաչափ բերքատվություն և ստացվում։

Պլանիրովկայի յենթարկված դաշտում այդ բացասական մոմենտները նվազագույնի յեն հասնում։



Նկ. 22. Բահներ

Հարթեցման թերությունները հետևյալներն են՝ հողի վերին շերտի վերկանալը, վորի հետևանքով բացվում են տղքատ շերտերը (յերբեմն դրանք սակավաղոր են). դրանից յելնելով՝ պլանիրովկան կատարելիս պետք է զգուշությամբ վորոշել պլանիրովկայի խորությունը։ Պլանիրովկայի թույլ կողմերից մեկը պետք է հավարել նաև այդ աշխատանքների թանդ նստելը։

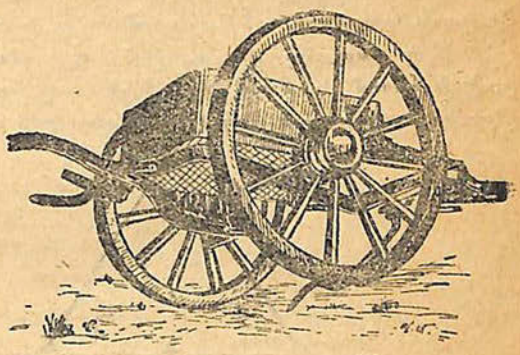
Պլանիրովկայի աշխատանքները կատարում են հետևյալ հաջորդականությամբ. ա) հողի փխրունացում, բ) բուն պլանիրովկա—խոթիրը հարթելը և փոսերը լցնելը, գ) դաշտի մակերևույթի հարթեցում։

Հողի նախնական փխրունացումը պլանիրովկայի առաջին փուլն է և հանդիսանում այն պատճառով, վոր բուն պլանիրովկայի վերաբերյալ հիմնական դրծիքները (սկրեպերները, բահերը և այլն) հարմարեցված են միայն հողը վերցնելու և տեղափոխելու համար։ Փխրունացման համար կարող են կիրառվել սովորական բազմախոփ փխրու-

նացուցիչները, այլև տավրակաձև տրակտորային բազմախոփ գութանները։

Բուն պլանիրովկայի աշխատանքներ կատարելու համար կիրառում են բահեր և սկրեպերներ (գծ. 22, 23)։ Բահերը լինում են և՛ սողնակների, և՛ անիվների վրա (на полозьях и колесах)։

Բահերի արտադրողականությունը լինում է 0,10 խմ տարողություն ունեցողներինը մեկ ժամում 3—5 խմ, իսկ 0,3 խմ տարողություն ունեցողներինը՝ 4—7 խմ մեկ ժամում։

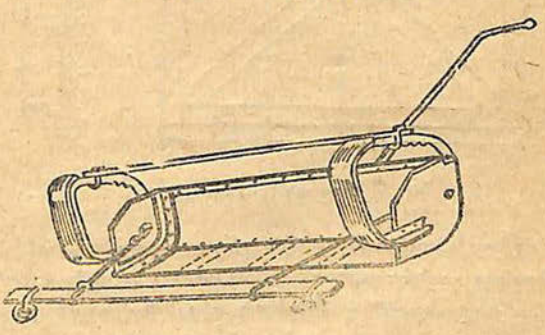


Նկ. 32 Անիվներով բահ

Սկրեպերները լի նում են ձիու և տրակտորային։ Ձիու սկրեպերների տարողությունը լինում է 0,25—0,45 խմ և կատարում է մեկ բանվորական որում 25—35 խմ հողային աշխատանք՝ 20—50 մետր տարածության վրա հողը փոխադրելու դեպքում։

Տրակտորային սկրեպերները լինում են երկու տեսակ—անիվավոր և սողնակներով (ползунковые)։

Անիվավորները գործադրվում են մեծ ծավալի հող մեծ տարածության վրա տեղափոխելու համար, մի հանգամանք, որը խնայում



Նկ. 24. Սկրեպեր

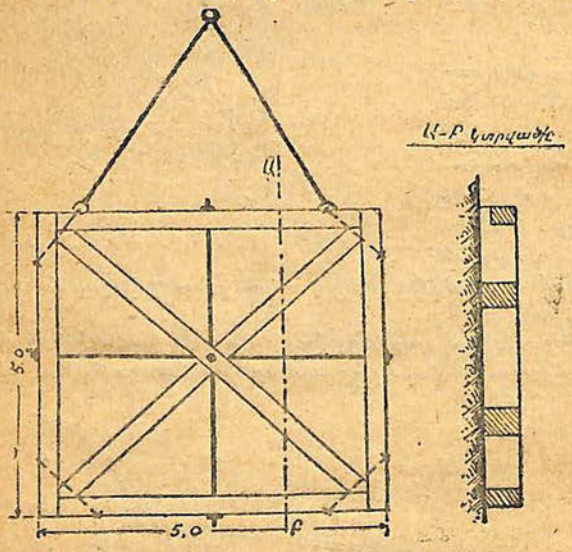
է տրանսպորտային ծախսերը։ Սողնակավորները հարմար են կարճ տարածության վրա հող տեղափոխելու համար։ Նրանց գործադրությունը պլանիրովկայի աշխատանքներում ավելի սահմանափակված է և նրանց գործադրությունը պլանիրովկայի աշխատանքներում։

Սողնակավոր սկրեպերները լայն գործադրություն ունեն գյուղատնտեսության պլանիրովկայի գործում. տնագին քանակով պատրաստվում են Պետրոզավոդսկի Ոնեժսկի գործարանում։

Այդպիսի սկրեպերի չափերը հետևյալներն են. շերեփի բարձրությունն է 0,41 մ, լայնությունը 1,65 մ, և խորությունը 0,64 մետր, շերեփի ծավալն է 0,38 խմ, կշիռը 350 կիլոգրամ. Արտադրողականությունը՝ նայած թափելու տեղի հեռավորությանը (15—120 մ) տատանվում է 71—30 խմ ութժամյա բանվորական օրում։

Մակերևույթի հարթեցումը պլանիրովկայի վերջին գործողությունն է. այդ նպատակով կիրառվորապես գործադրում են քարշակներ։ Վ. Բ. Զայցևը առաջարկում է հետևյալ քարշակը (գծ. 25) վորը մի շարք տարիների ընթացքում լույս է ավել իր դրական կողմերը։

Այդ քարշակը, վոր ունի 5,0 մ լայնություն, ութժամյա բանվորական օրում հարթում է 7—9 հեկտար կամ նրա արտադրողականությունը հավասար է մեկ տրակտոր-ժամի մեկ հեկտարում։



Գծ. 25 Քարշակ (волокуша)

Պլանիրովկայի նախագիծը կազմելու և աշխատանքների ծավալը պարզելու համար անհրաժեշտ է ունենալ հողերի նկարահանումը $^1/_{10000}$ և $^1/_{5000}$ մասշտաբով՝ հիմնական ռելիեֆը պլանիրովկայի և $^1/_{2000}$ կամ $^1/_{1000}$ մասշտաբով—միկրո-ռելիեֆը պլանիրովկա է կոչվում։

Մի հա հաշվով պլանիրովկայի ծավալը մի հեկտարին կազմում է 100—200 խմ, իսկ յերբեմն հասնում է մինչև 400 խմ. Արժեքը դրա համեմատ կազմում է հեկտարին 60-ից մինչև 300 ռուբլի։

ՋՐԱՆՑՔՆԵՐ

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՀԱՍԿԱՑՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Մինչև այժմ մենք քննարկել ենք վոռոգման ռեժիմի հիմնական հարցերը (ջրման նորմաները և ժամկետները) և ջրի՝ ջրանցքներում շիթերի գրավիտացիոն հոսային իոնափոխության փոխարկվելու մեթոդները (ջրման տեխնիկան)։ Այժմ անցնում ենք իրիգացիոն սիստեմի այն մասի քննարկմանը, որը ջուրը վոռոգման աղբյուրից վերցնելով՝ վարոջ փանակներով և հարկավոր ժամանակ տարածում է վոռոգվող պաշտություն։ Իրիգացիոն սիստեմի այդ մասը բաղկացած է մի ամբողջ սերթա փոքր ու մեծ ջրանցքներից և կոչվում է իրիգացիոն ցանց։

Նախքան անմիջականապես իրիգացիոն ցանցի հարցերին անցնելը անհրաժեշտ է ծանոթ լինել տարածությունների վոռոգման այն միավորներին, որոնց ցանցը պիտք է սպասարկի։

Գոյություն ունեցող վոռոգման պրակտիկայում վոռոգվող տարածությունների հետևյալ տեսակները կան։

Իջնող տարածություն. դա այն տարածությունն է, որ իր աշխարհագրական դիրքով կարող է վոռոգվել ավելի մայր ջրանցքից։ Ընդհանուր տարածությունը կամ ինչպես անվանում են բուտտ տարածություն այն է, որ կարող է վոռոգվել համապատասխան վոռոգման հզորություն ունեցող նախագծված սիստեմից։ Այդ տարածությունն ստացվում է իջնող տարածությունից հանելով խոթերը, փոսերը և պահնոտ տարածությունը։ Նետտո տարածություն այն է, որը համապատասխանում է սիստեմի իրական նախագծված կարողությանը և պետք է նրանով վոռոգվի ամբողջությամբ՝ սիստեմը հատատելուց հետո։ Այդ տարածությունն ստացվում է ընդհանուր (բրուտտո) տարածությունից հանելով ջրանցքներին տանող ճանապարհներին, ադարակներին հատկացվող տարածությունը, որը մինչև 10—15%-ը։ Իրական վոռոգելի տարածությունն այն է, որը վերջապես վոռոգվում է։ Դա նետտո տարածությունից փոքր է լինում։ Դա լինում է այն դեպքերում, երբ սիստեմը դեռ կարգի չէ բերված, հետևապես և նրա արդյունավետ հերդործման դործակիցը փոքր է նախագծայինից կամ էլ չի սիստեմի համար սահմանված հողերը ամենասկզբում լրիվ չեն յուրացված։

Նետտո և բրուտտո տարածությունների հարաբերությունը կոչվում է սիստեմի հողային օգտագործման գործակից. դա տատանվում է 0,70—0,90 չ սահմաններում։

Իրագես վոռոգվող և նեռատո տարածությունների հարաբերությունը կոչվում է ոռոգիչ բեռնվածության գործակից. այդ գործակիցը մոտավոր չափով բնորոշում է տվյալ սիստեմի հողերի տնտեսական և իրիգացիոն յուրացման հաջող լինելը։

Իրիգացիոն տեսակետից՝ խոշոր և մանր ջրանցքների և առուների ցանցով գոյանում են տարածությունների հետևյալ կատեգորիանները։

Մանր և մանրագույն ցանցով գոյանում են՝

1) Ջրման հողամասեր (ջրատար առուներով) 2—4 հեկտար տարածությամբ, որոնց սահմաններում ջուրը շրիթային դրությունից (ջրման հավասարաչափ հողանակներով) փոխարկվում է հողային խոնավության։

2) Քարտեր (քարտային առուներով)՝ 20—25 հեկտարի չափ տարածությամբ։ Յուրաքանչյուր քարտի տարածությունն առանձին-առանձին կախված է և՛ ջրման, և՛ տրակտորային բրիգադի ամենօրյա արտադրողականությունից։

Նկատենք, որ ինչպես ջրման հողամասը, այնպես էլ քարտն այն ողակներն են, որոնք կապում են իրար հետ ջրման տեխնիկական և վոռոգվող հողերի մշակման մեքենայացումը։

Խոշոր վոռոգիչ ցանցով ստեղծվում են ջրոցտագործման միավորներ (2-րդ կարգի բաժանարարներով) 200—400 հեկտար տարածությամբ, որոնք իրենցից ներկայացնում են ջրման քարտերի համախմբում և կապակցում են մեքենայացված տնտեսության կազմակերպումը սիստեմի ջրաչրջանառության և ջրատնտեսական իրիգացիոն պահանջների ամբողջ կոմպլեքսի հետ։

Առաջին կարգի բաժանարարներից ստեղծվում են տարածություններ սեկցիաներ շուրջ 500—2500 հեկտար, որոնք իրենցից ներկայացնում են ջրոցտագործման միավորների համախմբում։

Առաջին կարգի բաժանարարներով սպասարկվող այդ տարածությունը մոտավորապես համապատասխանում է կամ մի խորհտնտեսության, կամ մի քանի կոլտնտեսությունների տարածությանը։

Վերն ասածի համաձայն իրիգացիոն ցանցը, նրա տարրերը կարելի չի նկարագրել և դասակարգավորել հետևյալ ձևով (դ. 26)։

Վոռոգման աղբյուրից ջուրը վերցնում են մայր ջրանցքով։ Ակունքային կառուցվածքից մինչև առաջին բաժանարարը ընդած տարածությունը մայր ջրանցքը կատարում է տրանսպորտային ֆունկցիաներ և կոչվում է տրանսպորտային մաս, իսկ առաջին բաժանարարից մինչև վերջ, որ մայր ջրանցքը ջրաբաշխիչ ջրանցքի ֆունկցիաներ է կատարում, կոչվում է բանող մաս։

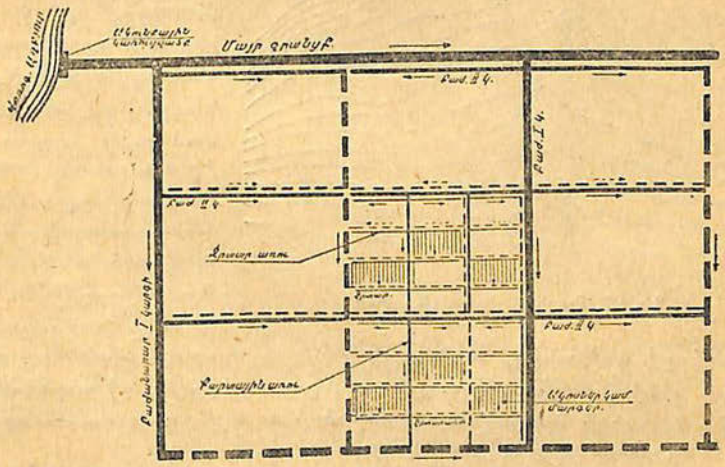
Իրիգոցիոն ցանցը չորկու մաս ունի, խոշոր իրիգացիոն ցանց (ուղեվորող մաս) և մանր, մանրագույն (կանոնավորող մաս)։

Խոշոր վոռոգման ցանցը չորկու տիպի ջրանցքներ ունի. 1-ին կարգի բաժանարարներ, որոնք սկիզբ են առնում մայր ջրանցքից և

սպասարկում ջրօգտագործման միավորների մի ամբողջ սերիա, և 2-րդ կարգի բաժանարարներ (կամ խմբական վոռոգիչներ), վորոնք սկիզբ են առնում 1-ին կարգի բաժանարարներից և սպասարկում ջրօգտագործման մեկ միավորի տարածությունը (մոտ 200—400 հեկտար), վորն իրենից ներկայացնում է քարտերի համախմբում։

Մանր-մանրազույն ցանց են կազմում fարshալին առուներ, վորոնք սկիզբ են առնում 2-րդ կարգի բաժանարարներից և սպասարկում ամեն մեկն առանձին 20—25 հեկտարի չափ տարածություն ունեցող մեկ քարտ. ջրման առուներ, վորոնք սկիզբ են առնում քարտային առուներից և սպասարկում 2—4 հեկտար հողամասեր. ոժանդակ առուներ, ակոսները, մարգերը. թմբերը և այլն, վորոնք անմիջականորեն սպասարկում են 0,2 – 1,0 հեկտարանոց ջրման հողամասեր։

Նախքան իրիգացիոն ցանցի տեղադրության և հաշվարկի հարցերին անցնելը, պարզաբանենք այն պահանջները, վոր առաջադրում են իրիգացիոն տեխնիկան, ագրոտեխնիկան և գյուղատնտեսական աշխատանքների մեքենայացումը։



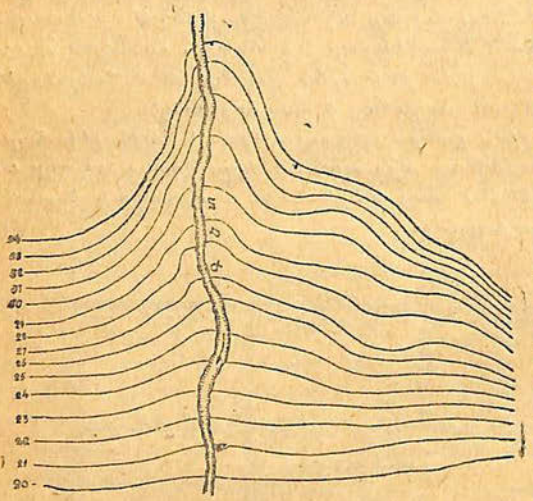
Գծ. 26. Իրիգացիոն ցանցի դասավորման սխեմ

Մեքենայացված դաշտավարության պահանջում է տերիտորիայի այնպիսի կազմակերպում, այնպիսի վոռոգման ցանց, վոր ապահովված լինի տրակտորների անընդհատ և կոմպակտ աշխատանքը (առանց տրակտորն աշխատանքի տեղից հեռացնելու և, հետևապես, մի հողամասից մյուսն անցնելու վրա զուր ժամանակ կորցնելու)։ Ցրակտորի տեղաշարժումը պետք է մի այլ աշխատանքի անմիջական իյության կամ վոչ թե իրիգացիոն ցանցի վոչ խելացի տեղադրության հետևանք լինի։

Իրիգացիոն ցանցի տեղադրությունը և տերիտորիայի համա-

պատասխան կազմակերպումը, ընդհակառակը, պետք է նպաստեն տրիատորի և տրակտորային բրիգադի արտադրողականության բարձրացմանը։

Ագրոտեխնիկան պահանջում է, որպեսզի դյուղատնտեսական աշխատանքներն ու ժամկետները լիակատար կերպով կապակցված լինեն ջրման պրոցեսի և ժամկետների հետ։ Ագրոտեխնիկական և իրիգացիոն աշխատանքների թե ժամկետները և թե պրոցեսները պետք է լինեն կոմպլեքսային և իրենց արտահայտությունը գտնեն տվյալ միավորության միասնական արտադրական պլանի մեջ։



Գծ. 27. Ռելյեֆի լեռնային տիպը

Իրիգացիոն տեխնիկան պահանջում է ստեղծել այնպիսի ցանց, որտեղ՝ ա) նվազագույն հասցրած լինի ջրանցքների տեսակարար երկարությունները, ջրի կրուստը, հողային աշխատանքների ծավալը և արհեստական կառուցվածքների քանակը, բ) ապահովված լինի պլանային ջրազատման պայմանները (դրան համապատասխան չափով սահմանված լինի ջրաշրջանառության կետերը), գ) ջրանցքի հունից պահանջվող բոլոր պայմանները պահպանված լինի (չամմոտվելու, չվողդվելու և այլն), դ) ապահովված լինի ջրանցքների վրայով տրակտորների և այլ գյուղատնտեսական մեքենաների անարգել անցուդարձը։

Ինչպես իրիգացիոն տեխնիկայի, այնպես էլ ագրոտեխնիկայի վերը նշած բոլոր պահանջները պետք է հիմք ծառայեն ջրանցքների հետագա հաշվարկների և ցանցի տեղադրության համար։

ԻՐԻԳԱՑԻՈՆ ՑԱՆՑԻ ԴԱՍԱՎՈՐՈՒՄԸ

Ա) ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ

Ցանցի այս կամ այն դասավորումը պահանջող հիմնական դրծոնները են հանդիսանում՝ տեղի ռելյեֆը (մակերևույթի կազմությունը) մեքենայացված դաշտավարության և իրիգացիոն տեխնիկայի պահանջները։

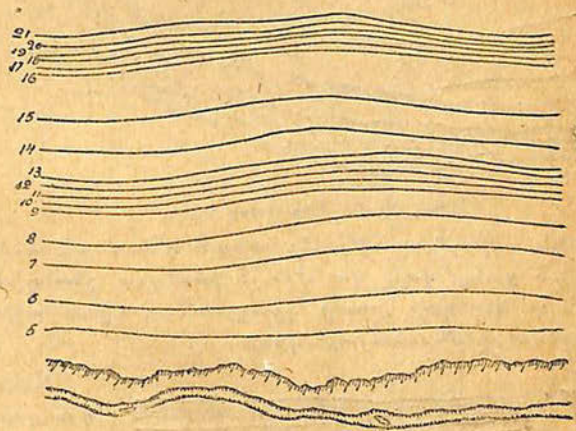
Ռելյեֆների տիպերը.—Ցեթե հետևենք գետի յերկարության վրա գտնվող տեղի ռելյեֆին, կարելի կլինի վորոշել ռելյեֆի հետևյալ յերեք տիպերը։

Նախալեռնային, վորը համապատասխանում է գետի վերին մասին, ճովտային, վորը համապատասխանում է գետի միջին մասին, և գետաբերանի, վորը համապատասխանում է գետի ստորին մասին։

Ռելյեֆի նախալեռնային տիպը ցույց է տրված 27 գծագրության մեջ և, ինչպես տեսնում ենք, այստեղ հորիզոնագծերը գրեթե ուղղահայաց են գետի ուղղության, կան աչքի ընկնող թեքություններ, վորտեղ տարածության վրա իշխելու պայմանները հեշտությամբ և արագությամբ են ստեղծվում։

Ռելյեֆի հովտային տիպը ներկայացված է 28 գծագրության մեջ, ուր իշխելու համար քիչ տեղ է տալիս, հորիզոնագծերը գնում են գետի հոսանքին գրեթե զուգահեռաբար։ Մայր ջրանցքի տրանզիտային մասը համեմատաբար ավելի յե, քան նախալեռնային տիպի դեպքում։

Գոյություն ունի և ռելյեֆի խառն տիպ, վորը հանդիպանում է ռելյեֆների նախալեռնային և հովտային տիպերի խառնուրդ, ինչպես յերևում է 29 գծագրությունից։



Գծ. 28. Ռելյեֆի հովտային տիպը

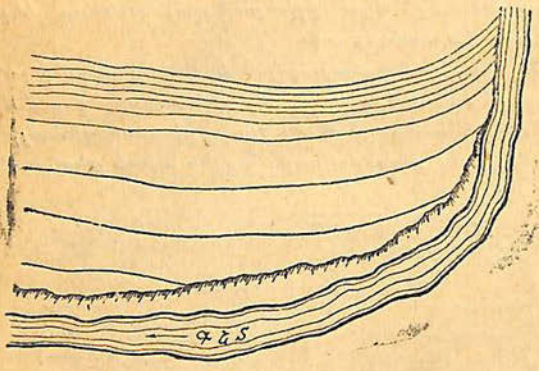
Ռելյեֆի գետաբերանային (դելտային) տիպը ցույց է տրված 30 գծագրության մեջ։

Այստեղ հորիզոնագծերը գնում են նույնպես գետի հոսանքին հորիզոնական ուղղությամբ, բայց տարբերությունը նրանումն է, վոր գետաբերանային տիպում գետաբերձ վայրը ցածր է գետից մինչդեռ հովտայինում հակառակ պատկեր գոյություն ունի։ Ռելյեֆի գետաբերանային տիպի պայմաններում գլխավոր ջրանցքը դժվար է հետևում գետից, վորի հետևանքով նրա տրանզիտային մասի յերկարությունը շատ մեծ է լինում։

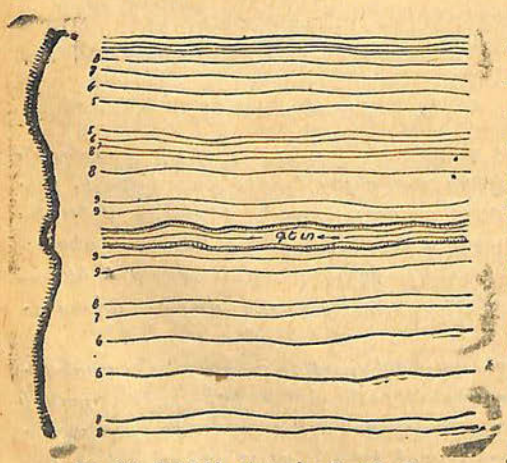
Անցնենք մեքենայացված դաշտավարության հիմնական գործոններին (վորոնք վորոշակի ազդեցություն ունեն իրիգացիոն ցանցի գտավարման վրա), այն է՝ տրանսպորտի գոնայի լավագույն յերկարությանը և ջրման պրոցեսի վոխադարձ կապին գյուղատնտեսական աշ-

խատանքների պրոցեսի հետ, մանավանդ բամբակի աշխատանքի վերաբերյալ։

Առաջներում կառուցված բոլոր իրիգացիոն սիստեմներում ցանցի դասավորումը և հաշվարկները ըղխել են մասնավոր անհատական տնտեսությունների շահերից։ Նրանցում վոռոգվող տարածությունները բաժանվել են մեկ յերկու հեկտարից վոչ ավելի հողամասերի։ Յեթե դրան ավելացնենք, վոր այդ հողամասերից ամեն մեկը ծածկված է յեղել ինքնուրույն առուներով և այնպիսի չափերի մարդիկներով, վորոնք անանցանելի կամ դժվար անցանելի յեն յեղել տրակտորի և այլ գյուղատնտեսական մեքենաների համար, այն ժամանակ հասկանալի կդառնա, թե ինչու վոռոգվող շրջանների մեքենայացված դաշտավարությունն ամբողջ սրությամբ հարց է դնում ստեղծելու այնպիսի իրիգացիոն ցանց, վորը վոչ միայն խոչնդոտ չհանդիսանա, այլ ընդհակառակը նպաստի բոլոր գյուղատնտեսական աշխատանքների բոլոր պրոցեսները մեքենայացնելուն։



Գծ. 29. Ռելյեֆի խառը տիպը



Գծ. 30. Ռելյեֆի գետաերոզիայի տիպ

Վոռոգվող շրջաններում գյուղատնտեսական աշխատանքների մեքենայացման պրակտիկան ցույց է տվել, վոր տրակտորի արտադրողականությունը բարձրացնող հիմնական գործոններից մեկը տերիտորիայի խելացի կազմակերպումն է։ Այդ տերիտորիան պետք է բաժանված լինի այնպիսի կոնֆիգուրացիա ունեցող ուղիղ հողամասերի, վորոնք ապահովեն տրակտորի անընդհատ անցուդարձը և նորմալ աշխատանքը։

Դեռ 1930 թվականին, երբ Անդրկովկասյան Ջրային գիտահետազոտական ինստիտուտում մեր կողմից մշակվում էր Ղահրի և նրա նման ախտահիների վոռոգելու համար իրիգացիոն ցանցի նախագծման մեթոդիկան, յերևաց, վոր այն դեպքում, յերբ տրակտորն աշխատում է անընդհատ յերկարությամբ գոնա ունեցող հողամասում, ինչպես որինակ՝ 100—125 մետր, այն ժամանակ տրակտորի պտույտի տեղերում տրորված հողը կազմում է ամբողջ տարածության մոտ 2%-ը, իսկ ժամանակի կորուստը մոտ 16%, մինչդեռ գոնայի վորոշ լայնության յերկարության, ինչպես որինակ՝ 1000 մետրի դեպքում ժամանակի և տարածության կորուստը հասնում է մինիմումի—մոտ 1%, վորը յերևում է հետևյալ աղյուսակից։

Գոնայի յերկարությունը	«Կատերպիլլեր»-ով հերկելուց		«Ինտերնացիոնալ»-ով հերկելուց		«Ֆորմոլ»-ով ցանելուց	
	ժամանակի կորստի %-ը	Տարածության կորստի %-ը (չվարված, տրորված)	ժամանակի կորստի %-ը	Տարածության կորստի %-ը	ժամանակի կորստի %-ը	Տարածության կորստի %-ը
125	10,0	22,0	16,0	22,0	17,0	4,4
200	5.0	8,0	8,0	8,0	8,5	2,4
300	3,3	4.0	5,0	4.0	5,4	0,8
400	2,5	2,5	4,0	2,5	4,0	0,5
500	2,0	2,0	3,2	2,0	3,4	0,4
750	1,2	1,1	1,9	1,1	2,3	0,2
1000	1,0	0,7	1.6	0,7	1,7	0,1
1500	0,7	0,3	1,0	0,3	1,0	0,06
2000	0,5	0,2	0,8	0·2	0,8	0,04
2500	0,3	0,1	0,4	0,1	0,5	0,02

Այս աղյուսակի տվյալների հիման վրա ստորև բերվում են ժամանակի կորստի կորագիծը (գծ. 31) «Ֆորմոլ»-ով ցանելուց և տարածության կորստի կորագիծն «Ինտերնացիոնալ»-ով հերկելուց։

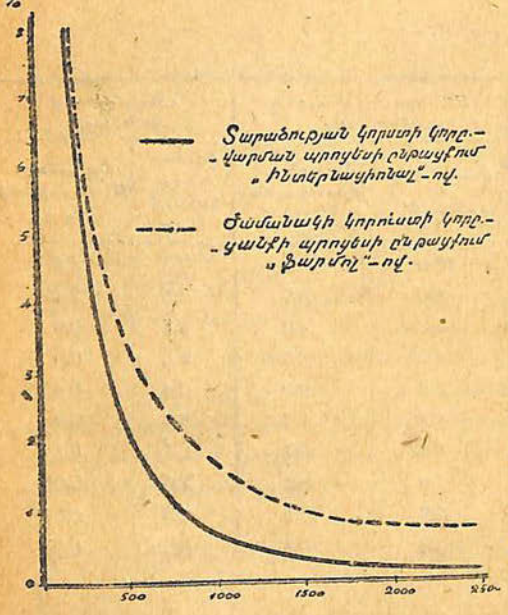
Վերը բերած աղյուսակներից և կորագծերից յերևում է, վոր գոնայի կրիտիկական յերկարությունը, վորից ցած կորուստները աչքի ընկնող չափերի յեն հասնում, 500—600 մետր է։ Գոնայի լավագույն յերկարությունը տատանվում է 1000—1500 մետրի սահմաններում։ Նշած յերկարությունից ավելի գոնան առանձին արդյունք չի տալիս ժամանակի խնայողության և պտույտների քանակը պակասեցնելու տեսակետից։

Վերը նշած տվյալները հետագայում հաստատվել են մի շարք գիտահետազոտական կազմակերպությունների կողմից։

Ոռոգվող շրջաններում գյուղատնտեսական աշխատանքների այն հիմնական պրոցեսները, որոնք կապ ունեն ջրման պրոցեսների հետ, հետևյալներն են. 1) ուշ գարնանավարը և ցանքը «սափսուվարով», 2) գարնանային արաքը, նրա կրկնավարը և ցանքը, 3) մշակումը (կուլտիվացիա)։

Կանգ առնենք գարնանային աշխատանքների—վարի, սափսուվարի, արաքի, կրկնավարի և ցանքի պրոցեսների վրա։

Վաղ գարնանավարը բավարար ջրման հետ վոչ մի կապ չունի։ Սափսուվարով ջրվող ցանքի աշխատանքների ժամկետներն են ապրիլի 20-ից մինչև մայիսի 10-ը, այսինքն 18—20 բանվորական որ։ Այդ պրոցեսի ժամանակ տրակտորային բրիգադում կարող են աշխատել յոթից տրակտոր շարքացաններով և 3 տրակտոր 3-կորպուսանոց կուլթաններով և «դիդզագ» փոցխով։ Այդպիսի համակցված տրակտորային բրիգադի որական արտադրողականությունը հավասար է 20—25 հեկտարի։ Հետևապես և սափսուվարի դեպքում ջրման որական արտադրողականությունը հավասար է մոտ 20—25 հեկտարի։



31. Կոր գ՝նք

Գարնանային արաքը, կրկնավարը և ցանքը՝ նույնպես կապ ունեն ջրման հետ։ Գարնանային արաքն այն միջոցառումներից մեկն է, որոնք համապատասխանում են տրորոեխնիկայի պահանջներին։ Նա նպաստում է բավարակենու ավելի արագ աճելուն, պահպանում է խոնավությունը, որով չափով կրճատում է վեգետացիոն ժամանակաշրջանը և նպաստում մոլախոտերի վոչնչանալուն։ Գարնանային արաքի ժամանակ ջուրն այնպիսի հաշվով է տրվում, որ ջրելուց հետո հողը պատրաստ լինելուն պես (по мере поспевания) կարելի լինի կատարել փխրեցում, ցաքանում և ցանք։ Գարնանային արաքի համար ջուր տալու ժամկետը սահմանվում է մոտավորապես ապրիլի 14 – 16-ն այն հաշվով, որ ապրիլի 20—22-ից ցանքն սկսվի։ Արաքից հետո հողը քիչ չի գալիս, այսինքն փխրեց-

նելու համար պատրաստ է լինում ջրումից 6—12 որ հետո՝ նայած կլիմայական և հողային պայմաններին, ջրման ժամանակին, ընդ որում հողի այդ հասուն դրությունը տևում է սովորաբար կարճ ժամանակ՝ 1—2 որ։

Փխրեցումը պետք է կատարել հողի քելի ժամանակ, այլապես կտացվի կամ կոշտեր կամ հողի փոշացում, վորը վատ կազդի բերքի վրա։ Ուստի հերկումի և կրկնահերկի տեմպերը և ջրման (արաքի) տեմպերը պետք է իրար հետ սերտորեն կապակցված լինեն։

Արաքած հողը փխրեցնելիս կարող է աշխատել 3 հերկող և 2 ցանող տրակտորից բաղկացած մի համակցված բրիգադ։ Այդպիսի բրիգադի որական արտադրողականությունը հավասար է նուլնպես մոտ 20—25 հեկտարի։

Մնում է ջրման հետ վորոշ առնչություն ունեցող միայն վերջին պրոցեսը, դա կուլտիվացիան (մշակումն) է։ Կուլտիվացիան սովորաբար կատարվում է քաղհանելուց, ջրելուց և հողը քելի գալուց հետո։ Կուլտիվացիայի ժամկետները զուգադիպում են միջջրման ժամանակաշրջաններին, և եթե կուլտիվացիայի նորմալ անընդհատ աշխատանքներն ապահովված են, ջրման պրոցեսների հետ խիստ փոխադարձ կապ լինել չի կարող։ Ամառը բանուժի լարվածության և հողի տարբեր ժամանակ քելի գալու ընորհիվ յերբեմն հնարավոր չի լինում կուլտիվացիայի ժամկետները պահպանել և նրանք ձգձգվում են՝ խանգարելով յերբեմն ջրման համար սահմանված ժամկետները, այդպիսով խախտելով մեկայն իրիգացիոն ցանցի նորմալ աշխատանքը և ծայրահեղ լարվածություն ստեղծելով ջրօգտագործման պլաններում։

Վերն ասածից ակնհայտ է դառնում, վոր 5 միավորից բաղկացած տրակտորային բրիգադ աշխատելիս ջրման հետ առնչություն ունեցող գյուղատնտեսական աշխատանքների պրոցեսների որական արտադրողականությունը հավասար է մոտ 20—25 հեկտարի, վորը պետք է հաշվի առնել ջրման որական արտադրողականությունը սահմանելիս։ Այսպիսի կապակցումն անպայման վերին աստիճանի անհրաժեշտ է, բայց պետք է ի նկատի ունենալ նաև հետևյալ հանգամանքը. ջրման որական արտադրողականության ամեն մի ավելացումն ավելացնում է նաև ջրանցքների ջրատարողությունը, ուստի և ստացվում է ընդհանուր առմամբ իրիգացիոն սխեմի թանգացում։ Ինչպես յերևում է, պետք է ջրման որական արտադրողականության չափ վորոշ մի սահման լինի, վորից բարձրն արդեն ձեռնտու չի ժողովրդական տնտեսության շահերի տեսակետից։

Վերը նշած տարածության (20—25 հեկտարի) տրակտորային բրիգադի որական արտադրողականության սահմաններում՝ ջրման ժամանակի (1—2 որով) յերկարաձգման պայմանում (վոր շատ հնարավոր է) վոռոգման ցանցի աշխատանքը շատ կթեթևանա, կաշխատի ավելի քիչ լարվածությամբ, ավելի փոքր ջրատարողությամբ, վորովհետև ցանցի կառուցման արժեքը կիջնի։

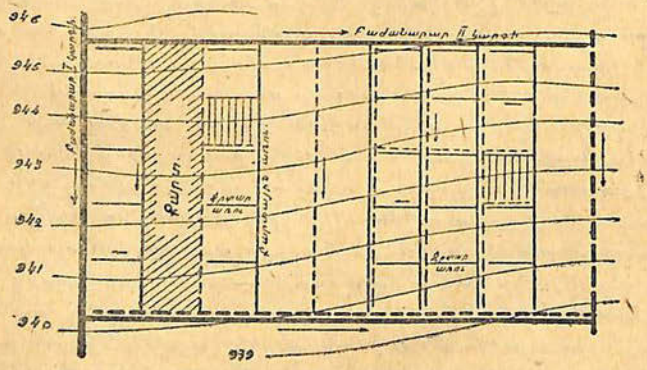
Ինչպես ջրման, այնպես էլ գյուղատնտեսական աշխատանքների որակյան արտադրողականության տարածությունը 5 մխավորից բաղկացած տրակտորային բրիգադ աշխատելու դեպքում (20—25 հեկտար) ապասարկվում է քարտային առվով, որը և կանվանենք furs։ Քարտի ճամանաններում տրակտորը պետք է աշխատի առանց վորևե խոչընդոտի։

Իմանալով քարտի չափը (20—25 հեկտար), նրա լավագույն յերկարությունը (1,000—1,500 մետր), վորը նույնն է, ինչ վոր գոնայի յերկարությունը, կարելի յե անցնել իրիգացիոն սխեմայի հիմնական տարրերից մեկի—մանր և մանրագույն ցանցի ձևերի, չափերի և դիրքի վորոշելուն, վորից կախված կլինի և խոշոր ցանցի դասավորումը։

Բ) ՄԱՆՐ ՅԵՎ ԽՈՇՈՐ ԻՐԻԳԱՑԻՈՆ ՑԱՆՑԻ ԴԱՍԱՎՈՐՈՒՄԸ

Իրիգացիոն ցանցի դասավորումը՝ նայած վերը բերած հիմնական մոմենտներին—ռելյեֆին և ժեքնայացված դաշտավարության պահանջներին, կարելի յե ներկայացնել հետևյալ յերեք հիմնական աքեմաներով։

Առաջին սխեմ *(գծ. 32)*, յերբ ունենք մի ռելյեֆ, վորտեղ թեքությունները չեն սպառնում հողի վողողմանը, յերբ գյուղատնտեսական



Գծագրություն 32

աշխատանքների և ջրման պրոցեսները գնում են թեքության ուղղությամբ։

Ցանցի վերը բերած սքեմը համապատասխանում է տեղի փոքր և մինչև թեքություններին (0,001—0,009)։ Այդ դեպքում, ինչպես դա յերևում է 32 գծագրությունից, 1-ին կարգի բաժանարարը, քարտային առուները, ակոսները և մարգերն ընթանում են թեքության ուղղությամբ, իսկ 2-րդ կարգի բաժանարարները և ջրման առուները՝ հորիզոնագծերի ուղղությամբ։ Վորովհետև ցանցի առաջին

աքեմը կարելի չե ընդունել վորպես նորմալ, ուստի և նրա վրա մի քիչ ժանրամասն կանգ կառնենք։

Վերը ասենք նշեցինք, վոր գոնայի, հետևապես և քարտի ու քարտային առվի լավագույն յերկարությունը հավասար է 1000 մետրի։ Քարտի և քարտային առվի կիլոմետրային յերկարությունն է հանդիսանում այն պատճառով, վոր ա) մեկ կիլոմետրից ավելին տրակտորի արտադրողականության առանձին ճիճկա չի տալիս, բ) վորքան ավելի չե քարտային առվի յերկարությունը և չափերը, այնքան բարձր է նրա արժեքը և դժվար է ջրի բաշխումը, վորովհետև այդպիսի դեպքում քարտային առվից պետք է մեծ քանակությամբ ջրատար առուներ դուրս գան, գ) վորքան ավելի չե քարտի յերկարությունը, հետևաբար և չափը, և քարտային առվի ծախսը, այնքան ավելի չե և սանդուխքաձև ջրթափիների պահանջը, դ) քարտի և քարտային առվի մեծ յերկարությունը նեղացնում է քարտի լայնությունը, վոր առանձնապես ցանկալի չե։ Մեկ կիլոմետր յերկարությունը յենթադրում է 20—25 հեկտարի տրակտորային բրիգադի որական արտադրողականությունից։ Այսպիսով կշռադատելով և գնահատելով բոլոր նշած գործոնները՝ տեխնիկայի այժմյան մակարդակում քարտային առվի օպտիմալ յերկարությունը կարելի չե ընդունել 1—1,5 կիլոմետրի հավասար։

Քարտի լայնությունը սահմանափակվում է քարտի չափով, իր լավագույն յերկարությամբ և տրակտորի աշխատանքի պայմաններով։ Մի կողմից՝ քարտի մեծ լայնությունը դրական ճիճկա է տալիս։ նվազեցնում է քարտային առուների տեսակարար յերկարությունը, այդպիսով և արժեքը, քարտին լավագույն ձև է տալիս, կարճացնում է, և մշակման հնարավորություն է ստեղծվում թե ըստ յերկարության և թե ըստ լայնության։ Մյուս կողմից՝ քարտի մեծ լայնությունը տալիս է և բացասական ճիճկա, այն է, յերկարում են ջրատար առուները, դժվարանում է նրանց անցկացնելը, ջրի մեծ կորուստներ են առաջվում և թանգանում է առուների կառուցումն ու ջրելը։

Քարտի լայնությունը պետք է համաձայնեցվի ջրման տիպի և ջրման նորմայի հետ, այլև դյուղատնտեսական մեքենաների տիպերի հետ. Նա պետք է բավարարի լինի քարտի վրա աշխատող կցվող գործիքների լայնությանը։

Ցեղնելով վերը բերած բոլոր նկատառումներից՝ նպատակահարմար է ընդունել քարտի լայնությունը 100—200 մետր։ Այդ լայնության դեպքում քարտերը, քարտային առուները մեկը մյուսից 100—200 մետր տարածություն կունենան՝ միակողմանի ոռոգման դեպքում, իսկ յերկկողմ ոռոգման դեպքում՝ 200—400 մետր։ Քարտի լավագույն յերկարության (1000—1500 մետր) և լայնության (100—200 մետր) դեպքում՝ դրանց չափերը կստացվեն 10—40, միջին հաշվով 20—25 հեկտարի միջև։

Այդպիսի քարտի սահմաններում անց են կացնում ջրատար առուները, որոնք սկիզբ են առնում քարտային ավից և գնում հորիզոնագծերի ուղղությամբ։ Ջրման առուների երկարությունը որոշվում է քարտի լայնությամբ և տատանվում է 100—200 մետրի սահմաններում. ջրման առուների միջև եղած տարածությունը կախումն ունի ջրման յաղանակից—մարգերի և ակոսների երկարությունից, և տատանվում է 100—200 մետրի սահմաններում։ Առաջին սքեմի դեպքում ակոսները և մարգերն ընթանում են այն տեղի թեքության ուղղությամբ, որով ընթանում է ջրման պրոցեսը։ Ինչպես արդեն վերը նկատեցինք, 2-րդ կարգի բաժանարարն առաջին սքեմի դեպքում ընթանում է տվյալ հորիզոնագծերով և նա պետք է սպասարկի մեկ ջրոգատարման միավորի, այսինքն քարտերի համակցությանը։

Ջրոգատարման միավորի տարածությունը (Ω) կարելի է վրոշել երկու ուսակ. մի դեպքում դա յելնում է ջրման որակոն արտադրողականությունից ջրոգատարման միավորի սահմաններում (F) և ջրման ժամանակաշրջանից (t), այն ժամանակ

$$\Omega = Ft,$$

Այլապես կարելի է գրել

$$\Omega = \frac{np}{q} \quad \frac{Nt}{t_0}$$

$\frac{t}{t_0}$ -ն ջրաշրջանառության գործակիցն է,

N-ը ջրոգատարման միավորի սահմաններում միաժամանակ աշխատող քարտային առուների թիվը է,

np-ն քարտային ավի յելքն է,

q-ն հաշվարկային ջրաժողովը է։

Յեթե F-ը հավասար լինի 20—25 հեկտարի և t-ն—10—20 որվա, ջրոգատարման տարածությունը կլինի 200—400 հեկտարի սահմաններում։ Մյուս դեպքում կարելի է յելնել քարտային առուների և 1-ին կարգի բաժանարարների ձևերից և տեղադրությունից։

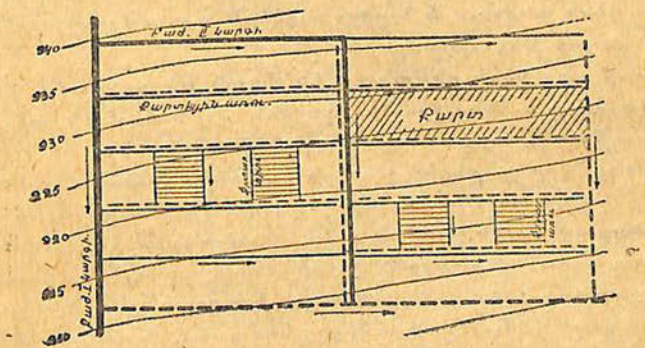
Ջրոգատարման միավորի լայնությունը համապատասխան է լինում քարտի, քարտային ավի և գոնայի երկարությանը, իսկ երկարությունը համապատասխան է լինում 1-ին կարգի բաժանարարների մեջ ընկած տարածությանը և ջրոգատարման միավորին սպասարկող 2-րդ կարգի բաժանարարի ջրի նվազագույն կորուստներին։ Իրիգացիոն սիստեմների շահագործման և նախագծման պրակտիկան ցույց է տվել, որ երկար 2-րդ կարգի բաժանարարները վատացնում են ջրոգատարման միավորի ձևը և մեծացնում ջրի կորուստները առվում։ Ջրոգատարման միավորի ձևի վատացումը բացասաբար է ազդում և քարտերի ձևի վրա։ 2-րդ կարգի բաժանարարի ռացիոնալ երկարությունը կարելի է համարել 1000—4000 մետր, միջին թվով 2000 մետր։

Բերված տվյալներն ընդունված են «Ղևերի» համար իրիգացիոն ցանցի նախագծման մեթոդիկան կազմելու ժամանակ Անդրկովկասյան ջրային տնտեսության գիտահետազոտական ինստիտուտի կողմից։

Իսկ 2-րդ կարգի բաժանարարի յերկարությունը վորոշում է նաև ջրոգտագործման միավորի յերկարությունը։ Այսպիսով, յեթե ջրոգտագործման միավորի լայնությունը 1000—1500 մետր է (գոնայի յերկարությունը) և յերկարությունը 1000—4000 մետր (2-րդ կարգի բաժանարարի յերկարությունը), ապա նրա տարածությունը տատանվում է 100—600 հեկտարի սահմաններում։ Ընդունված է ավելի լավագույն չափը համարել 200—400 հեկտարը։ 1-ին կարգի բաժանարարները առաջին աքսմի համաձայն ընթանում են տեղի թեքությանուղղությամբ։ Նրանք ընթանում են գլխավորապես ջրբաժանման գծերով։ 1-ին կարգի բաժանարարի յերկարությունը վորոշվում է վոռոգվող վայրի ընդհանուր զառիվայրի յերկարությամբ, իսկ 1-ին կարգի բաժանարարների միջև յեղած տարածությունները տատանվում են 1000—4000 մետրի մեջ։ Նայած տեղի ռելյեֆին, 2-րդ կարգի բաժանարարի յերկարությանը և ղեկավարման (командование) բնույթին։

Միակողմանի ղեկավարման դեպքում 1-ին կարգի բաժանարարների միջև յեղած տարածությունները կլինեն մոտավորապես 1000—2000 մետր, յերկկողմ ղեկավարման դեպքում՝ 2000—4000 մետր։

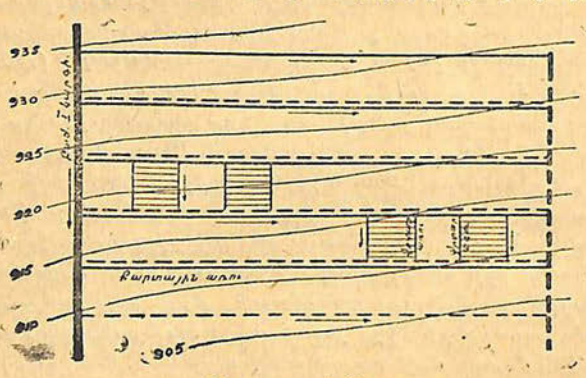
Ցանցի նշահարման (разбивка) յերկրորդ սfեմը (գծ. 33) համապատասխանում է 0,01-ից բարձր թեքություն ունեցող ռելյեֆին և ընդհանրապես ռելյեֆի նախալեռնային տիպին։ Այդպիսի ռելյեֆի



Գծագրություն 33

դեպքում զառիվայրի ուղղությամբ ջրելը ծանր հետևանքներ է ունենում, հողը լվացվում (քշվում) է։ Ուստի այդպիսի վայրի ջրումը կանում, հողը լվացվում (քշվում) է։ Ուստի այդպիսի վայրի ջրումը կատարում են թեքությանն ուղղահայաց, այլ խոսքով՝ հորիզոնականների ուղղությամբ։ Այդ դեպքում քարտային առուներն ընթանում են վոչ թե վերից ցած, ինչպես առաջին սքեմում, այլ հորիզոնականների ուղ-

ղությամբ։ Յերկրորդ սքեմի յերկու դեպք կարող է լինել. առաջինը, յերբ 2-րդ կարգի բաժանարարը վորպես ցանցի տարր մնում է (գծ. 33) և յերկրորդ դեպքը (գծ. 33ա), յերբ 2-րդ կարգի բաժանարար չի լինում և քարտային առանցքն սկիզբ են առնում անմիջականորեն 1-ին կարգի բաժանարարից։ Ընդհանրապես յերկրորդ սքեմի դեպքում, ինչ-



Գծագրություն 33ա

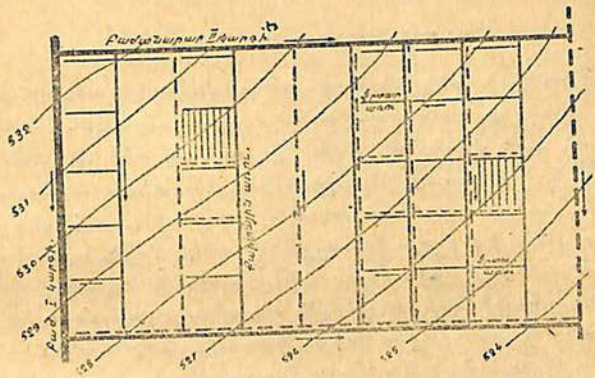
պես դա յերևում է և գծագրություններից, 1-ին կարգի բաժանարարների ուղղությունը միևնույն է։ Քարտային առանցքն սկիզբ առնելով մի դեպքում 2-րդ կարգի բաժանարարից և մյուս դեպքում անմիջականապես 1-ին կարգի բաժանարարից՝ ընթանում են հորիզոնագծերի ուղղությամբ։ 2-րդ կարգի բաժանարարը միայն մի դեպքում—յերկրորդ սքեմի դեպքում գոյություն ունի, այն էլ իր ընթացքի առաջին կեսն անցնում է հորիզոնագծերի ուղղությամբ, իսկ յերկրորդ կեսը՝ վայրի թեքությամբ։

Ջրատար առանցքն ընթանում են վայրի թեքությամբ, իսկ ափամերձները, մարգերը և հենց ջրման պրոցեսն ընթանում են հորիզոնագծերի ուղղությամբ, այսինքն ցանկացած թեքությամբ։

Նկատենք, վոր քարտերի չափերն ու ձևերը հիմնականում նույնն են մնում, ինչ վոր առաջին սքեմի դեպքում. ջրոգտագործման միավորը մի դեպքում նույն չափերն ունի, ինչ վոր առաջին սքեմում, իսկ մյուս դեպքում նա գոյություն չունի։ Յերկրորդ սքեմի համաձայն ցանցի նշահարումը (разбивка) կարող է իրագործվել միմիայն տեղի նվազագույն կտրտվածություն ունեցող համաչափ, թեկուզ և մեծ թեքությունների դեպքում։ Այն դեպքում, յերբ վայրը մեծ թեքություններ ունի, բայց այդ թեքությունները վորոշ և համաչափ ուղղություններ չունեն, և վայրը խիստ կտրատված է (հյուսիս-արևմտյան և հարավ-արևելյան Ղուբի պայմանները), վոռոգման ցանցը գլխավորապես ընթանում է տեղի ջրբաժան գծերի ուղղությամբ. այդ դեպքում դժվար է ունենալ ուղիղ կոնֆիգուրացիա ունեցող համաչափ քարտեր.

քարտերի տարածությունները գրեթե յերկու անգամ նվազում են նորմալ—առաջին սքեմի համեմատությամբ։ Այդպիսի ռելյեֆների դեպքում վառոզման ցանցի կառուցումը և ջրումները պետք է կատարվեն վայրի պլանավորման և դարավանդման աշխատանքների հետ միատեղ։

Ցանցի նշահարման յերրորդ սխեմը (գծ. 34) այն է, յերբ ջրման պրոցեսը կատարվում է հարիզոնագծերի հետ սուր անկյուն կազմելով։



Գծագրություն 34

Նույն ուղղություններն ունեն քարտային առուները։ Յերրորդ սքեմի իր բովանդակությամբ նման վում է առաջինին, ուստի և նրա վրա կանգ չենք առնի։

Հասկանալի յե, որ ցանցի նշահարման բոլոր նշված յերեք սքեմները չեն սպառվում այդ բոլոր իրական սխեմները։ Վորոնք կարող են հանդիպել կյանքում, սակայն դրանք տիպային հանդիսանալով կարող են ուժանդակություն ցույց տալ վորևե հողամասի ցանցը նախագծելիս։

Համենայն դեպս ցանցի դասավորման յուրաքանչյուր սքեմ էլ վոր ընտրելու լինենք, պետք է լիովին բավարարի ինչպես իրիգացիոն տեխնիկայի, այնպես էլ մեքենայականացված դաշտավարության վերը բերած բոլոր պահանջներին։

Այստեղ նկատենք, վոր «Ղուկրի» հողերի վառոզման նախագծում ռելյեֆի վոչ միորինակության պատճառով կիրառված են և այժմ գործվում են ցանցի նշահարման վերը թված բոլոր սխեմները։

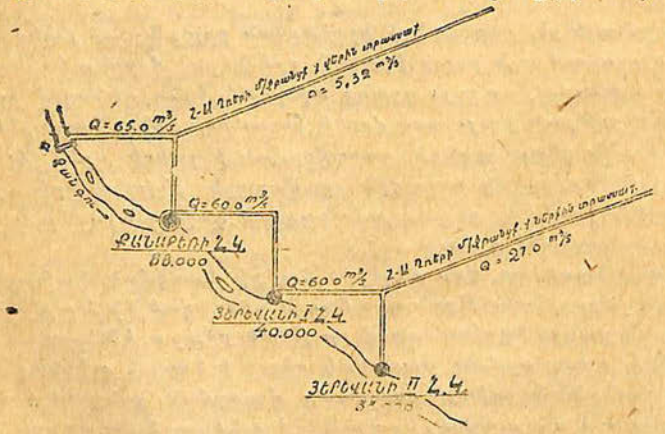
Ցանցի դասավորման ժամանակ պետք է նկատի ունենալ նաև ջրա-էլեկտրական էներգիայի ստացումը վառոզման ցանցում և մասնավորապես մեծ անկումներ (թափումներ) ունեցող 1-ին կարգի բաժանարարներում։ Այդպիսի դեպքերում փոքրիկ ջրա-էլեկտրակայաններ կառուցելու ամենահարմար տեղերն են 1-ին կարգի բաժանարարների վերին մասերը։ Այդ դեպքում օգտագործվում է մայր ջրանցքից 1-ին կարգի բաժանարարի մեջ թափվող ջրի ներգիան. 1-ին կարգի բաժանարարի ակունքային մասը կարելի յե վորևե քով անցկացնել

այդ նպատակով ջրվեժ գոյացնելու համար՝ ճանապարհին յեղած մի չարք մանր ջրվեժների հաշվին. պատահում է, որ յերբու-յերեք 1-ին կարգի բաժանարարների ակունքները միացնում են ելեկտրակայանի ուժն ավելացնելու համար։

Ենեργիա ստանալու նպատակով վառոդման ցանցն ոգտագործելու հարցը դեռ բավականաչափ մշակված չե, և յերբաքանչյուր դեպքում անհրաժեշտ է խնամքով հետազոտել այն։

Գ) ՄԱՅՐ ՋՐԱՆՑՔԻ ԴԱՍԱՎՈՐՈՒՄ

Մայր ջրանցքն անց են կացնում սովորաբար այն հաշվով, որ նա անցնի վառոդվող տարածության բարձրագույն կետերով կամ ջրբաժան գծով. այն ժամանակ նա վառոդման մեծ տարածություն է ընդգրկում և իր ճանապարհին քիչ է խոչընդոտների հանդիպում, որից և կառուցվածքները նվազագույն չափերի յին հասնում։ Բացի այդ նկատառումներից՝ մայր ջրանցքի ինչպես վերին, այնպես էլ մյուս մասերի համար տեղ ընտրելիս անհրաժեշտ է իրթագրային չահերը զուգակցել ենեργետիկայի չահերին, որպեսզի միանգամայն լուծվի այնպիսի թանգ և պատասխանատու կառույցումների տեղերի ընտրության հարցը, ինչպիսիքն են մայր ջրանցքի ակունքային և տրանսիտային մասերը։ Մայր ջրանցքի ակունքային մասի դասավորման հարցի կոմպլեքսային լուծման իբրև որինակ՝ բերում ենք «Ղահրի» մայր ջրանցքների ակունքային մասերի և Սևան-Զանգվի կասկադի մի չարք ջրա-ելեկտրակայանների դասավորման սքեմը (գծ. 35)։



Գծագրություն 35

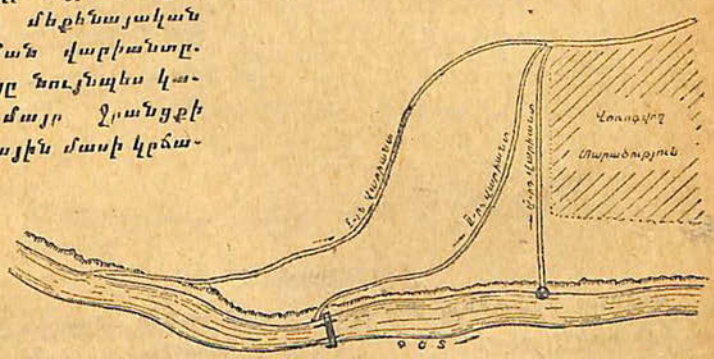
Վառոդման աղբյուրի ջրի մակերեվույթի և առհմանակից հողերի դիրքին նայած՝ կարելի յե մայր ջրանցքը վառոդման աղբյուրից, մասնավորապես գետից դուրս բերելու յերկու դեպք պատկերացնել։

Առաջին դեպք — յերբ ջրի և գետափի հորիզոնը ցածր է առաջանակից հողերի դիրքից. այդպիսի դեպք տեղի յե ունենում գետի ընթացքի և հովտային մասում։

Ցերկրորդ դեպք — յերբ, ընդհակառակը, ջրի և գետափի հորիզոնը բարձր է սահմանակից հողերի դիրքից. այդպիսի դեպք տեղի յե ունենում գետաբերանային մասերում։

Առաջին դեպքի պայմաններում գետից ջուր վերցնելու համար մայր ջրանցքի ակունքը վերցնում են վոռոգվելիք հողերից բարձր վորպեսզի մայր ջրանցքը գետափից շուտով հեռանա և վորքան կարելի յե մեծ տարածության վրա իջնի, անհրաժեշտ է, վոր նա գետի թեքությունից ավելի պակաս թեքություն ունենա։ Մայր ջրանցքը սկզբում (լեռնային մասում) անցնում է համեմատաբար խոր փորվածքով և վորքան դեպի դաշտն է դուրս գալիս, այնքան փորվածքի խորությունը նվազում է և ջրանցքն անցնում է մասամբ կիսափորվածքով և կիսալիցքով։

Այն դեպքում, յերբ մայր ջրանցքի տրանզիտային մասը (ХОЛОСтая часть) շատ յերկար դուրս գա և դրա շնորհիվ վոռոգման սխեմի արժեքը սաստիկ թանգանա, պետք է տնտեսական և տեխնիկական տեսակետից քննել և գնահատել խնդրի լուծման հնարավոր վարիանտները. 1) կրճատել մայր ջրանցքի տրանզիտային մասը՝ գետի վրա ջրաբարձ ամբարտակ կառուցելով։ Այդ դեպքում ամբարտակի շնորհիվ գետի ջրի մակերևույթը վոչ վարար ժամանակ բարձրանում է, վորով և հնարավոր է դառնում մայր ջրանցքը գետի ցածից սկսել և նրա տրանզիտային մասը կրճատել։ 2) Այլ դեպքում կարող է շահավետ լինել ջրի մեքենայական բարձրացման վարիանտը. այս միջոցը նույնպես կապահովի մայր ջրանցքի տրանզիտային մասի կրճատումը։



Գծագրություն 36

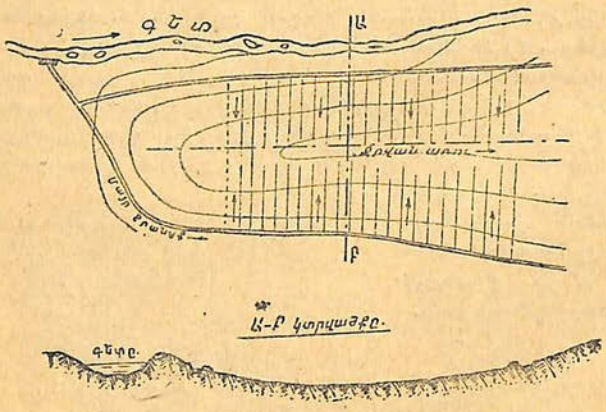
Մայր առվի դասավորման այդ յերեք վարիանտը կարելի յե պատկերացնել հետևյալ սքեմով (գծ. 36)։

Համեմատության մեջ դնելով այս յերեք վարիանտը (առաջինը— յերկար տրանզիտային մասով, բայց ավելի եժան ակունքային կա-

առուվածքով, յերկրորդը — ակունքային մասի թանգ կառուցվածքով, բայց համեմատաբար կարճ տրանզիտային մասով, և յերրորդը — անշան յերկարություն ունեցող տրանզիտային մասով, բայց ավելի թանգ ակունքային մասով) անտեսական (կապիտալ արժեքի և շահագործական ծախքերի) և տեխնիկական (ջրանցքն անցնելու պայմանների, արհեստական կառուցումների քանակի, յերկրաբանական և այլ պայմանների) տեսակետից՝ ընտրում են այս կամ այս ավելի նպատակահարմար և ձեռնտու վարիանտը։

Բացի մայր ջրանցքի տեղադրության նշած յերեք վարիանտից՝ մի շարք այլ վարիանտներ ևս կարող են լինել, որոնց վրա կանգ չենք առնում՝ բավականանալով այդ տիպի վարիանտների քննարկությամբ։

Յերկրորդ դեպքում, յերբ գետի ջրի մակարդակը սահմանակից հողերից բարձր է, վոր լինում է գետի ստորին հոսանքներում, մայր ջրանցքը կառուցվում է հետևյալ սքեմի համաձայն (գծ. 37). այդպիսի սքեմ կա Ծորհրդային Հայաստանում Արազդայանի դաշտի վոռոգման նախագծում։

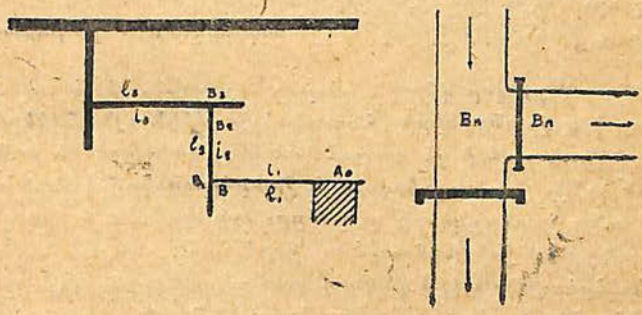


Գծագրություն 37

Վերջում նկատենք, վոր ջրանցքների ցանցի տեղադրության այս կամ այն սքեմի ընտրման կողմը վորոշող հիմնական գործոններից մեկն է հանդիսանում նրանց տեսակարար յերկարությունը. վորքան քիչ է ջրանցքների տեսակարար յերկարությունը, այնքան նշանակում է խնայողի յին դասավորված ջրանցքները։

Ջրանցքների տեղադրության վերը բերած սքեմների համեմատ նրանց տեսակարար յերկարությունները մոտավորապես տատանվում են՝ 1,2—20 մետր մայր ջրանցքինը 2,5 — 10 մ՝ 1-ին կարգի բաժանարարների, 5—10 մ՝ 2 րդ կարգի բաժանարարներինը, 35 — 55 մ՝ քարտաշին առուների և 50—100 մ՝ ջրման առուների։

Ձիլված տեղադրված վոռոգման ցանցը հորիզոնական ուղղությամբ ավ կաշխատի այն դեպքում, երբ ապահովված է և ցանցի պատշաճ բարձրության դասավորումը։ Թե մեծ, քիչ փոքր բոլոր վոռոգման ջրանցքներում անհրաժեշտ է ջրի այնպիսի հորիզոններ հաստատել, որ նրանք ապահովեն դաշտերին անխափան ջուր տալը՝ միևնույն ժամանակ առաջ չբերելով անջրդի տարածությունների սեպացումներ և ջրանցքների թանգացում։ Ուստի ջրի հորիզոնների ճիշտ նշանակումը վոռոգման ջրանցքներում խիստ պատասխանատու խնդիր է հանդիսանում։ Մի կողմից՝ ջրի հորիզոնը վոչ բավականաչափ բարձրության ունենալ ժամանակ ջրանցքը չի կարող լիովին ապահովել իր սպասարկման տարածությունը (տարածություններ ակամա սեպացումներ են ստացվում), և մյուս կողմից՝ բարձր հորիզոնները պահանջում են կառուցել բարձր թմբեր, որոնք մեծ ծախքեր են պահանջում։ Գործնականում ջրանցքի ջրի հորիզոնն իր սպասարկած տարածությունից բարձր է լինում 0,05—0,20 մետր՝ նայած ջրանցքի տեսակին։ Պրոֆ. Կոստյակովը հետևյալ կերպով է վորոշում ջրի հորիզոնի հարկավոր նշանն ավազ ջրանցքում (գծ. 38)։



Գծագրություն 38

Թևեթ A_0-ն տվյալ ջրման առվից վոռոգվող տարածության բարձրագույն կետի նշանն է, ապա ջրման առվի վերջում ջրի մակերևույթի նշանը (A) պետք է A_0-ից h-ով (միջին թվով 0,10 մ) բարձր լինի. այն ժամանակ

$$A = A_0 + h$$

ջրման առվի վերջում ջրի հորիզոնի նշանը B կետում առվի l_1 երկարության և i թեքության ունեցած դեպքում կլինի

$$B = A + i_1 l_1 = A_0 + h + i_1 l_1,$$

Քարտային առվի այն կետում, որտեղից սկիզբ է առնում ջրման առուն, նշանը կլինի

$$B_1 = A + i_1 l_1 + \psi_1,$$

ψ-ը ջրման առվի սկզբի ջրադռնակի անցքով (տատանվում է 8—15 սմ ջուրն անցնելու համար անհրաժեշտ ճնշումն է։

Քարտային առվի վերջում B_2 կետում նշանը կլինի

$$B_2 = B_1 + i_2 l_2 = A_0 + h + i_1 l_1 + \psi_1 + i_2 l_2$$

3-րդ կարգի բաժանարարի վերջում B_3 կետի մոտ քարտային ջրադռնակի առաջ նշանը կլինի

$$B_3 = B_2 + \psi_2 = A_0 + h + i_1 l_1 + \psi_1 + i_2 l_2 + \psi_2$$

Այսպիսով կարելի է վորոշել ջրի հորիզոններն յուրաքանչյուր առվում նրանից ջուր վերցնող կողքի ջրադռնից (B'_n) բարձր և նրանից դուրս հեկող առվի նշանը ջրադռնից (B_n) անմիջապես ցածր,

$$B'_n = B_n = \Sigma_n \quad \text{ուր}$$

$$B_n = A + \Sigma il + \Sigma^{n-1} \psi \quad \text{ուր}$$

$$A = A_0 + h$$

Եթե ամեն մի ավազ ջրանցքի և նրանցից դուրս հեկող կողային ջրանցքի հատակները միևնույն մակարդակի վրա են գտնվում, այն ժամանակ

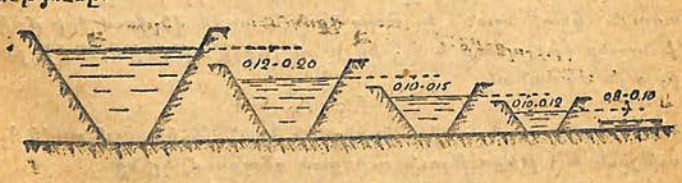
$$B_n = A_0 + h_n + \Sigma il, \quad \text{ուր}$$

h_n-ը դուրս հեկող ջրանցքի ջրի խորությունն է,

A_0-ն այդ ջրանցքից ջրվող հողի մակերեսույթի բարձրության հետ նշանն է։

Նկատենք, վոր վերջին դեպքը, այսինքն, երբ ավազ և նրանից դուրս հեկող ջրանցքների հատակները միևնույն մակերևույթի վրա են գտնվում, ավելի է տարածված գործնականում և այն առավելությունն ունի, վոր ապահովում է ջրաբերուկների կանոնավոր փոխադրությունը ջրանցքներից դաշտերը, պահպանում և իրենից դուրս հեկող ջրանցքում ջրի անհրաժեշտ հորիզոնը՝ չնայած ավազ ջրանցքի ջրի մակերևույթի աչքի ընկնող տատանումներին։ Այս՝ բոլորը չի ապահովվում այն դեպքում, երբ կողային ջրանցքի չեմք են կառուցում։

Վերջում բերենք գանազան տեսակի ջրանցքների իշխման հորիզոնների դասավորման սքեմը (գծ. 39)՝ նշելով նրանց գործնական մեծությունը.



Գծագրություն 39

Ինչպես սքեմից յերևում է, միջին հաշվով ջրի հորիզոնների մակերևույթը լինում է ավազ ջրանցքում մոտ 10—20 սմ բարձր, քան կրտսեր ջրանցքում։

ՋՐԻ ԿՈՐՈՒՍՏՆԵՐԸ ԵՎ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՆԵՐԳՈՐԾՄԱՆ ԳՈՐԾԱԿԻՑԸ

Ա) ԿՈՐՈՒՍՏՆԵՐԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Ինչպես ամեն մի մեխանիզմ, այնպես էլ վոռոշման սիստեմն ունի իր արդյունավետ ներգործման գործակիցը (коэффициент полезного действия). Վոռոշման սիստեմի սկզբում ակունքի կառուցվածքների վերցրած ջրի քանակից միայն մի մասն է անմիջականորեն հասնում դաշտերին, իսկ մյուս մասը կորչում է։

Նայած տարբեր պատճառներին սիստեմում կորուստների հետևյալ տեսակներն են ընդունում. 1) ջրանցքների հատակից և ջեպերից (откосы) ծծվելուց, 2) գոլորշիացումից, 3) մեքենայական թափումներից, 4) անկանոն ջրոգտագործումից։

Ծծումից (фильтрация) առաջացած կորուստները կախված են այն հողերի հատկություններից, որոնց միջով ջրանցքն անցնում է, տղմոտվելու աստիճանից և ջրի արագությունից, թաց պարագծի մեծությունից, ստորերկրյա ջրերի մակարդակից, ջրի ծախսից, առվի հնությունից և այլ գործոններից։

Դժվարաթափանցիկ հողերում կորուստները քիչ են լինում, իսկ թափանցիկ հողերում (ավազ, կոպճ և այլն) կորուստները մեծ են և անընդհատ՝ ծանրության ուժի ազդեցության տակ ջրի մասնիկների ջրատարես հողի ավելի խոր շերտերը տեղափոխվելու շնորհիվ։

Իսկ ինչ վերաբերում է մյուս գործոններին, կորուստներն այնքան ավելի փոքր են, որքան ավելի մեծ են տղմոտվելը, թաց պարագծի չերկարությունը, ջրի հոսանքի արագությունը (մինչև լվացման աստիճանի հասնելը) և առվի հնությունը։

Ջրհողներում կառուցվածքների և ջրանցքների ճեղքվածքների միջով մեքենայական-ապարդյուն կերպով ջուրը թափվելուց առաջացած կորուստները տատանվում են մոտավորապես ջրանցքների առավելագույն ծախսի 6—8%-ի մեջ։

Ջրոգտագործման անկանոնությունը—ջրաչրջանառության անհաջող ընտրությունը, պլանային ջրոգտագործման բացակայությունը կարող են խիստ բացասաբար ազդել արդյունավետ ներգործության գործակցի վրա՝ մեծ չափով իջեցնելով այն։

Գոլորշիացումից առաջացող կորուստն աննշան մեծություն է ներկայացնում, սովորաբար ընդհանուր կորուստների 5%-ից չի անցնում։ Ջրանցքի մի կիլոմետր տարածության ծախսից հաշված գոլորշիացման միջոցով առաջացած կորուստների %-ը կազմում է

$$E = \frac{1.15e\,(\alpha + 2\varphi)}{(\alpha + \varphi)\,hv},$$

ջ-ն գոլորշիացման չափն է որ/մետրերով, չոչ որքերին ջ-ն տատանվում է 20 մ/մ մինչև 0,02 մ/մ.

$$\alpha = \frac{b}{h}$$

փ-ն չեզերի հիմքը. h-ը և v-ն մետրերով են։

Ծծումից առաջացած կորուստները վորոշելու համար կարելի յե ոգտվել պրոֆ. Կոստյակովի հետևյալ բանաձևերից.

Ցերբ ջրանցքն անցնում է հեշտ թափանցիկ հողերի միջով,

$$\sigma = \frac{3.4}{Q^{0.5}}\% \text{ մեկ կիլոմետրի վրա,}$$

յերբ ջրանցքն անցնում է ծանր հողերով,

$$\sigma = \frac{0,7}{Q^{0.3}}\% \text{ մեկ կիլոմետրը,}$$

յերբ ջրանցքն անցնում է միջակ հողերով,

$$\sigma = \frac{1.9}{Q^{0.4}}\% \text{ մեկ կիլոմետրը,}$$

Բավական չատ տարածված է Մորիցի բանաձևը, վորը հետևյալ տեսքն ունի.

$$S = 0,0375\ K_0 \sqrt{\frac{Q}{v}}\ \text{մ}^3/\text{վ մեկ կիլոմետրի վրա, կամ}$$

$$\sigma = \frac{3.75\ K_0}{\sqrt{Qv}}\ \%\text{-ը յելքի մեկ կիլոմետրի վրա։}$$

K_0-ը — մ/որը —փորձնական գործակիցն է, վորը փոխվում է նայած հողի տեսակին և ներկայացնում է մետրերով ջրի այն չերտը, վորը դուրս է հոսում ջրանցքի թաց պարագծի 1 քառակուսի մետրից 24 ժամում և անկախ է ջրանցքի ջրի խորությունից (այլ խոսքով՝ K_0 հողի թափանցկության գործակիցն է),

Q-ն ջրանցքի յելք 1 մ^3/վայրկ.

V-ն արագությունը մ/վայրկ։

K_0 գործակցի նշանակությունը՝ նայած հողերի բնույթին՝ բերվում է հետևյալ աղյուսակում.

№№ բ/կ.	Հողի տեսակը	Գործ. մ/որը
1.	Շատ ամուր կավ	0,090
2.	Ցեմենտացած կոպիճ, կոնգլոմերատ	0,105
3.	Կավ և ծանր կավային հող	0,125
4.	Կավավազախառն հող և խիճ	0,200
5.	Հրաբխային տուֆ	0,210
6.	Միջակ հողեր	0,270
7.	Հրաբխային տուֆ՝ քիչ ավազախառն	0,300
8.	Թեթև	0,300
9.	Ավազ՝ հրաբխային տուֆով կամ կավով	0,364
10.	Ավազախառն հող	0,450
11.	Ավազային հող՝ քիչ քարքարոտ	0,500
12.	Ավազային հող	0,550
13.	Ծեփոտն հող, խոշոր ավազ	0,900

Ուշադրության են արժանի այն դեպքերը, երբ ավելի հողերի թափանցկության գործակիցների վերաբերյալ տվյալներ չկան, իսկ այն դեպքում, երբ կան հետազոտությունները այդ հողերի թափանցկության (K_0) մասին, վորոնցով ջրանցքն է անցնում, պետք է ոգտվել այդ հետազոտության տվյալներից (այդ ժամանակ միջին բանաձևն ավելի վստահելի հետևանքներ կտա):

Ջրանցքում ջրի ընդհանուր կորուստները (Σ) հավասար կլինեն ծծման և գոլորշիացման միջոցով տեղի ունեցող կորուստների գումարին.

$$\Sigma = S + E \ m^3/վայրկ.$$

Ընդհանուր կորուստները յերկարության միավորի ծախսի վերաբերյալ տոկոսներով հավասար են

$$\sigma = \frac{\Sigma \ 100}{Q} \% \ մեկ \ կիլոմետրի \ համար$$

տվյալ ջրանցքում ջրի կորուստները կարելի է այսպես արտահայտել.

$$\frac{\sigma l}{100} Q \ m^3/վայրկ, \qquad ուր$$

σ-ն կորուստների միջին մեծությունն է տոկոսներով մեկ կիլոմետրի վրա,
l-ը ջրանցքի յերկարությունն է կիլոմետրերով,
Q-ն ջրանցքի ծախսն է:

բ) ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՆԵՐԳՈՐԾՄԱՆ ԳՈՐԾԱԿԻՑԸ

Ջրանցքի կամ սիստեմի ակունքի ծախսը Q բրուտտոն կազմվում է արդյունավետ ծախսի Q նետտո, և ջրի այն կորուստների գումարից ($\Sigma\sigma$), վորոնք տեղի են ունենում ջրանցքում կամ սիստեմում. այսպես

$$Q \ բր = Q \ նետտո + \Sigma\sigma$$

Ջրանցքի կամ սիստեմի արդյունավետ ներգործման գործակիցը (η) արդյունավետ ծախսի (Q-ն) հարաբերությունն է նրանց ակունքային ծախսի նկատմամբ ($Qբր$) և արտահայտվում է հետևյալ բանաձևով.

$$\eta = \frac{Q ն}{Qբր} \quad կամ \quad \eta = 1 - \frac{\Sigma\sigma}{Qբր},$$

Յեթե հայտնի են առանձին ջրանցքների կամ խմբերի արդյունավետ ներգործման գործակիցները, այսպես, որինակ՝ յենթադրենք, վոր մայր ջրանցքինը η_1 է, 1-ին կարգի բաժանարարները η_2, 2-րդ կարգի բաժանարարները η_3, քարտային առուներինը η_4 և այլն, այդ ժամանակ ամբողջ սիստեմի արդյունավետ ներգործման գործակիցը կարելի է այսպես արտահայտել.

$$\eta = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot \eta_4 \cdot \ldots \ldots \eta_n$$

այլ խոսքով՝ սիստեմի արդյունավետ ներգործման գործակիցը սիստեմը կազմող առանձին տարրերի արդյունավետ ներգործման գործակիցների արտադրյալն է։

Սիստեմների և նուչկիսկ մխնուշյան սիստեմի արդյունավետ ներգործման գործակիցը մշտական չի մնում, այլ ժամանակի ընթացքում փոփոխվում է. ջրանցքները հնացվելուն տրամադրում են և նրանցից յուրաքանչյուրը նվազում է, հետևապես և բարձրանում է այդ ներգործման գործակիցը։ Պրոֆ. Ռիզենկամպֆը՝ սիստեմների կարողությունը նայած, արդյունավետ ներգործման գործակիցների հետևյալ մեծություններն է տալիս։ Մեծ սիստեմների համար $\eta = 0,40 — 0,50$, միջակ սիստեմների՝ $\eta = 0,50 — 0,55$, մանր սիստեմների՝ $\eta = 0,60 — 0,65$, ըստ որում բերած տվյալները վերաբերում են այն սիստեմներին, որոնք արդեն կարգի են ընկած և որոնց ջրանցքների հունը ծածկված չի ծածկոցով։

Սիստեմների առանձին տարրերի կորուստները համաչափ չեն բաշխվում։ Ստորև բերում ենք մի աղյուսակ, որը ցույց է տալիս ջրանցքների առանձին խմբերի կորուստների բաշխման ընդհանուր պատկերը։

Սիստեմների անունները	Մայր ջրանցքի կորուստների %-ը	I կարգի բաժանարարների կորուստների %-ը	II կարգի բաժանարարների կորուստների %-ը	Արդյունավետ ներգործման գործակիցը %-ը
1. Ըստ Իվրնսի Միացյալ Նահանգների (ՀԱՄՆ) ջրանցքների սիստեմի համար	15	7	22	0,61
2. «Սմոլյան» անտառատի վոռոգման սիստեմ (Միջին Ասիա)	18	8	22	0,58
3. «Շևլևր»-ի վոռոգման սիստեմ (ՀԱՄՆ)	20	10	30	0,50

Ինչպես տեսնում ենք աղյուսակից, կորուստների մեծ մասն ընկնում է մանր և միջակ ջանցի վրա իր մեծ տեսակարար կշռությամբ և միջոց ծախսեր ունենալու պատճառով։

Արդյունավետ ներգործման գործակիցների վերը բերված տվյալները վերաբերում են այն ժամանակաշրջանին, երբ սիստեմն այդպես թե այնպես հաստատվել է։ Իսկ վոռոգման սկզբի տարիները (3—5 տարի) արդյունավետ ներգործման գործակիցը սովորաբար ստատանվում է 0,30—0,45-ի սահմաններում։

Արդյունավետ ներգործության գործակիցը ընորոշում է միայն ջրանցքների կորուստները, իսկ մեր է նկատի ունենանք դաշտերում

ստեղծ ունեցող կորուստները, քերը ջրանցների ժամանակ ջուրն ածելիս կորչում է գոլորշիանալով և ծծվելով հողի խոր շերտերը, այն ժամանակ վերը բերած արդյունավետ ներգործման բոլոր գործակիցները կիջնեն 0,25—0,30։ Այս գործակիցը ցույց է տալիս, թե տրված ջրի որ մասն է բույսն ընդունում և օգտագործում։

Անշուշտ արդյունավետ ներգործման այդպիսի ցած գործակիցները չեն կարելի թույլ տալ։ Ուստի ձգտում են անհրաժեշտությունն ունեցած մի կողմից կորուստների դեմ պայքարելու միջոցներ, իսկ մյուս կողմից վարելու նոր մեթոդներ գտնել, որոնցով կարելի լինի արդյունավետ ներգործման բարձր գործակիցներ ստանալ։

Գ) ՋՐԱՆՑՔՆԵՐՈՒՄ ՋՐԻ ԿՈՐՈՒՍՏՆԵՐԻ ԴԵՄ ՊԱՅՔԱՐԵԼՈՒ ՄԻՋՈՑՆԵՐԸ

Ջրանցքների ջրի կորուստների դեմ պայքարելու միջոցները պետք է ընթանան կորուստներին նպաստող պատճառների (ծծումի, պետք է ընթանան կորուստներին նպաստող պատճառների (ծծումի, մեքենայական թափման, վատ ջրոգտագործման) չեզոքացման կամ նվազագույնի հասցնելու ուղղությամբ։

Խելացիորեն կազմված ջրաշրջանառության և ջրոգտագործման պլանները խիստ կիրառելով սիստեմներում կարելի է զրոյի հավասարեցնել վոչ-ճիշտ ջրոգտագործումից առաջացած կորուստները։ Նրանց հիմնական պատճառների մեջ իր տեսակարար կշռով ամենամտանգավորն է հանդիսանում ծծվելը։ Ուստի կորուստների դեմ մղվող պայքարի միջոցները պետք է ուղղված լինեն ծծումը նվազագույնի հասցնելուն, իսկ դա իր հերթին պակասեցնում է մեքենայական թափումից առաջացող կորուստները։

Պայքարի հիմնական մեթոդը, որն ապահովում է ծծման մինիմումը ջրանցքներում, կամ նույնիսկ նրա լրիվ լուծարքը, հանդիսանում է ջրանցքների հատակը և շեպերը ջուր թե քիչ անջրթափանց այս կամ այն նյութով պատելը։

Գոյություն ունի որևիցե ամրացուցիչների կամ ծածկոցների հետևյալ տեսակները. բետոնացում, սալահատակում, ճիմավորում, գրունտի փոխարինում, տախտակներով ամրացնելը, կավե բետոն, հատակը և շեպերը հողով նավթով սրսկելը, կոլմատացում (տղմոտում) և այլն։

Ծածկոցների տարբեր տիպերը ստուգված տալիս են ջրի հետևյալ խնայողությունը (ՀԱՄՆ-ի փորձերից)

№№ ը/կ.	Ծածկոցի տեսակը	Ջրի ան- ուսումը % % ով	Ջրի ան- 1 քառ. մետր ծած կոցի ծախքը տուրլ. հետով
1	Բետոն 7—8 սմ հաստությամբ	86,6	1,75
2	Ցեմենտա-կրային բետոն 7—8 սմ հաստությամբ	65,5	1,75
3	Ցեմենտա լուծույթ	63,3	0,67
4	Թանձր նավթ յուրաքանչյուր մետրին 1,5 դույլ .	50,4	0,26
5	Նոսր նավթ յուրաքանչյուր քառակուսի մետր. 1 դույլ	7,8	0,22
6	Կավե շերտ 8—9 սմ հաստությամբ	47,8	0,84

Սալահատակելը և ճիմավորելը ջրի տնտեսման, դիմացկունության, թուլլատրելի արագությունների տեսակետից չատ-շատ են դիջուժ բետոնացմանը։ Սակայն տեղում համապատասխան քար կամ ճիմ չեղած դեպքում կարող է ձեռնտու լինել ջրանցքի հունը սալահատակելը կամ ճիմով ծածկելը, քան բետոնացումը։

Նավթ սրսկելով և փայտե տախտակներով ջրանցքն ամրացնելը հազվադեպ բան է։

Ջրանցքների կոլմատացումը մեջները պղտոր ջուր բաց թողնելով կամ այդպիսի ջուր չեղած դեպքում՝ արհեստականորեն ջուր պղտորելը դրական արդյունքներ է տալիս թե ջրի տնտեսման և թե եժանության ու յերկարատև պահպանվելու տեսակետից. բայց այդ մեթոդը հնարավոր է այնտեղ, ուր հեշտ է վոռոգման պղտոր ջուր ձեռք բերել կամ կավ կա։

Գոյություն ունեցող բոլոր ծածկոցներից ամենից լավը և տարածվածը համարվում է բետոնե ծածկոցը, վոր հետևյալ առավելություններն ունի. ա) դիմացկուն է, բ) մեծ արագություններ է թույլ տալիս (3—10 մետր). խորդուբորդության փոքր գործակիցներ ունի, մի հանգամանք, վորը թույլ է տալիս ջրանցքները շինել փոքր հատվածով՝ դրա հետ ապահովելով պահանջվող քանակով ջրատարողությունը, գ) այդ առավելությունների առնչությամբ՝ բետոնացված ջրանցքների արհեստական կառուցումների չափերը փոքրանում են, ուստի և եժանանում, դ) տոմոռավելու վտանգը բացակայում է, ե) ջրի մեծ տնտեսումն է տալիս։ Սակայն բետոնացումն իր թույլ կողմերն էլ ունի —ա) ջերմության փոփոխությունից հնարավոր է ճաքճաքվելը և բ) աղերի, մանավանդ գիպսի աղեղությունից քայքայվելը։

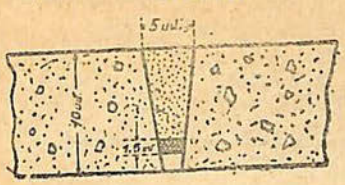
Բետոնային ծածկոցի տարածված լինելու պատճառով մի քիչ կանգ առնենք ջրանցքների բետոնացման պրոցեսի վրա։

Բետոնացումն ավսում են այն ժամանակ, յերբ ջրանցքների շեպերը և թմբերը վերջնականապես կազմված են և լիովին նստել են։ Ապա նախապատրաստում են բետոնացման հիմքը։ Բետոնացումից առաջ ջրանցքը ջրով խոնավացնում են. այդ հանդամանքը խոչընդոտ է հանդիսանում թաց բետոնից ջրի ծծվելուն մեծ քանակությամբ։ Ջրանցքը խոնավ են պահում այնքան ժամանակ, մինչև վոր բետոնը չորանա, վոր ապահովի նրան ճաքճաքելուց։

Սակայն յեղանակի փոփոխության դեպքում կարող է բետոնը ճաքճաքել. ջերմաստիճանն իջնելուց բետոնը կուչ է գալիս և նրանում ձգվելու լարվածքներ են առաջանում. ջերմաստիճանը բարձրացնելու դեպքում բետոնը լայնանում է, և նրանում սեղմվելու լարվածքներ են առաջ գալիս։

Բետոնային ծածկոցը ճաքճաքելուց ապահովելու համար վորոշ տարածություններում արհեստական նախապատրաստական ջերմաստիճանը են շինում (գծ. 40), վորոնք կարող են զուգադիպել չինա-

բաբախան կարերի հետ։ Կարերի միջի տարածությունը սովորաբար 4—6 մետր է լինում։ Կարերի հաստությունը գործնականապես 1—2 սմ են լինում։ Կարերը լինում են հարթ կամ տրապեցիոդալ հատուածով։



Գծագրություն 40

Ճեղքը լցնում են ասֆալտով կամ դուտ ցեմենտով 8—10 սմ հաստությամբ։ Բետոնի կազմն է սովորաբար 1 : 3 : 6։ Ծածկոցը վերևում պետք է վերջանա 15—20 սմ լայնությամբ հորիզոնական առափով (берма), որպեսզի ջուրը ծածկոցի տակը ծծվելուց պաշտպանի։

Այնտեղ, ուր շեպը միանում է հատակի ծածկոցին, ցանկալի է (մեծ ջրանցքների համար) հատակ շինել շեպը, որպեսզի նա հենարան ունենա և ցած չթափվի։

Ավելի պատասխանատու դեպքերում բետոնի տակ կառուցում են դրենաժ։

ՋՐԱՆՑՔՆԵՐԻ ԾԱԽՍԵՐԸ, ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐԸ ՑԵՎ. ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆ

Ա) ՋՐԱՆՑՔՆԵՐԻ ԾԱԽՍԵՐԸ

Վորովհետև խոշոր ցանցի ծախսերը կախում ունեն մանր ցանցի ջրանցքների ծախսերից, ուստի և կսկսենք վերջնից։

Ջրման առվի ծախսերը վորոշվում և ջրման չիթի (p) չափերով, վորն իր հերթին կախված է հողի հատկություններից (քիթև հողերում p-ն ավելի մեծ է, քան ծանր հողերում), ջրման յեղանակներից (ակոսային ջրումն ավելի փոքր p և պահանջում, քան մյուսները), ջրման տեվողությունից (վորքան քիչ է ջրման տևողությունը, այնքան մեծ է p-ն)։

Ջրման չիթի մեծությունը վորոշ սահման ունի, վորից բարձրը և ցածրը բացասական եֆեկտ է տալիս։

Չափից դուրս փոքր ջրման չիթերը ջրման մեծ տեվողություն, մեծ կորուստներ, անհամաչափ խոնավացում են առաջ բերում, վերջիվերջո ջուրը կարող է մինչև առվի ծայրը չհասնել։

Ջրման մեծ չիթերը առաջացնում են ջրի ավելուցք (сброс) ու հողի ինտենսիվ լվացում, մեծ կորուստներ են տալիս, ջրողը դժվարացնում է ջրի առաջն առնել և այլն։

Խորհրդային Հայաստանում գոյություն ունեցող վառզման գործնական պայմաններում վորպես ջրման չիթ են ընդունում մեկ «բաշը», վորը հավասար է 25 լիտր/վայրկ։ Ընդհանրապես ջրման չիթի հանձնարարելի չափերը տատանվում են 30—60 լ/վ-ի միջև, այլ խոսքով՝ մեկից մինչև յերկու «բաշ»։ Հետևապես և ջրման առվի ծախսերը լինում են նշած մեծությունների սահմաններում, այն է 25—30 լ/վ-ից մինչև 50—60 լ/վ։

Քառապիճ առվի ծախսը մի կողմից պետք է բազմապատիկ լինի ջրման չլիքի չափին, մյուս կողմից պետք է կապակցվի ջրման որակական արտադրողականության (F) հետ քարտի սահմաններում։

Այն ժամանակ քարտային առվի ծախսը (Qք) կարելի է արտահայտել յերկու տեսակ.

$$Qք = \frac{mF}{86400}\ մ^3/վ \text{ (առանց ձգձգման)}$$

այստեղ m-ը ջրման նորման է, F-ը՝ ջրման որակական արտադրողականության քարտի տարածությունը, կամ

$$Qք = Fq\ \frac{t}{v} \text{ (ձգձգումով), ուր}$$

F-ն քարտի տարածությունն է,
q-ն հաշվարկային հիդրոմոդուլի մեծությունն է,
t-ն ջրման ժամանակաչրջանն է,
v-ն քարտի ջրման տևողությունն է։

Թե առաջին և թե յերկրորդ դեպքում քարտային առվի ծախսերը պետք է կլորացվեն ջրման չլիքին բազմապատիկ դարձնելու համար։ Այլ կերպ ասած՝ քարտային առվի ծախսը կլինի

$$Q = np,$$

ուր n-ը ջրման չլիքերի թիվն է։

2-րդ կարգի բաժանարարների ծախսը.— Ցեխե մանր և մանրագույն ցանցի վերը թված առուների ծախսերը առանձնապես կախումն չունեին իրենց սպասարկած տարածություններից, խոշոր ցանցի ջրանցքների ծախսերը կախված են նաև իրենց սպասարկած տարածությունների չափերից. բացի այդ՝ խոշոր ջրանցքների ծախսերը կախումն ունեն նաև ջրաշրջանառությունից։ Ջրաշրջանառության մանրամասնությունների վրա կանգ չառնելով՝ քննարկվող հարցերի առնչությամբ այստեղ նկատենք, որ ջրաշրջանառությունը մանր և մանրագույն ցանցի փաստորեն աշխատող ջրանցքների և խոշոր ցանցի նույնպիսի ջրանցքների կապակցման կարգն է։ Հիմնականում ջրի բաշխման յերկու դեպք կարող է լինել. 1) յերբ տվյալ ջրանցքից դուրս յեկող բոլոր ջրանցքները մի ժամանակ են ջուր ստանում, և 2) յերբ դուրս յեկող ջրանցքները ջուր են ստանում վոչ-բոլորը միանգամից, այլ մաս-մաս։ Առաձնահատկությունը պարզ է, որ ջրաշխման և ջրաշրջանառության բնույթն ամբողջությամբ առած կարող է ազդել ջրանցքի ծախսի վրա։

Ուստի յերկրորդ կարգի բաժանարարի ծախսը վորոշվում է մի կողմից ջրաշրջանառության դործակցով, մյուս կողմից՝ միաժամանակ աշխատող քարտային առուների քանակով, ջրագործման այն միավորի սահմաններում, վորին սպասարկում է 2-րդ կարգի բաժանարարը։

$$Q_{բII} = NQ_{բ} \text{ կամ}$$

$$Q_{բII} = Nnp = Qq\frac{t_0}{t}, \text{ որ տեղ}$$

Q-ն լրացուցիչ ջրաչափման միավորի տարածությունն է,

q-ն հիդրոմոդուլի նշանակությունը,

$\frac{t_0}{t}$-ն լրաշրջանառության գործակիցը,

t_0-ն սխտամի լրման ժամանակաշրջանի տեվողությունը,

t-ն տվյալ լրանցքի այդ ժամանակաշրջանում կատարած աշխատանքի տեվողությունը:

Դա բացատրենք որինակով: Ցենթադրենք թե լրացուցիչ ջրաչափման միավորը $Q = 200$ հեկտարի, $q = 0,70$, $t_0 = 20$, որական լրման տարածությունը տրված է և հավասար է 20 հեկտարի, $t = \frac{200}{20} = 10$ որում: Այդ ժամանակ 2-րդ կարգի բաժանարարի ծախսը կլինի

$$Q_{բII} = 200 \times 0,70 \times \frac{20}{10} = 200.\ 0,70.\ 2 = 280 \text{ լ/վ}, \text{ իսկ}$$

եթե լրաշրջանառության գործակիցը հաշվի չառնել, այն ժամանակ $Q_{բII} = 200 \times 0,70 = 140$ լ/վ, որն իհարկե՝ լրացուցիչ ջրաչափման միավորի ոռոգանելուց չի ապահովի 20 հեկտար լրման որական տարածությունը:

1-ին կարգի բաժանարարի ծախսը ($Q_{բI}$) որոշվում է նույն ձևով, ինչպես և 2-րդ կարգի բաժանարարինը, և հավասար է

$$Q_{բI} = NQ_{բII}\frac{t_0}{t}, \text{ որ տեղ}$$

N-ը միաժամանակ աշխատող 2-րդ կարգի բաժանարարների թիվն է:

Մայր ջրանցքի ծախսը (Q) որոշվում է հետևյալ ընդունված բանաձևով—

$$Q = q\omega, \text{ որ տեղ}$$

q-ն հիդրոմոդուլի նշանակությունն է,

ω-ն վոռոգման տարածությունը:

Մինչև այժմ մենք խոսել ենք արդյունավետ ծախսերի մասին, այսինքն նետատ ծախսերի, որոնց ժամանակ կորուստները հաշվի չեն առնված: Մինչդեռ լրանցքների ծախսերը պետք է հաշվել ի նկատի ունենալով կորուստները, այսինքն պետք է հաշվել բրուտատ ծախսերը:

Ջրանցքի ջրատարողությունը, հետևապես նրա վերջնական չափերը որոշելիս՝ բացի վերն ասածից, անհրաժեշտ է ունենալ այն պայմանների չափը, որ պետք է ունենա յուրաքանչյուր ջրանցք:

Նետատ ծախսերից բրուտատ ծախսերին անցնելու համար անհրաժեշտ է ունենալ տվյալ ջրանցքի արդյունավետ ներգործման գործակիցը (η). այդ ժամանակ

$$Q \text{ բրուտատ} = \frac{Q \text{ նետատ}}{\eta}.$$

Այսպիսով գանազան տեսակի ջրանցքների վերը բերած բոլոր ծախսերը չեն բաժանենք արդյունավետ ներքոծմանն համապատասխան գործակիցների վրա, այն ժամանակ կստանանք յուրաքանչյուր ջրանցքի համար նրա ակունքային ծախսը կամ բուռատու ծախսը։

Ամեն մի ջրանցքի հաշվարկային ծախսի հորիզոնից ավելի վերցրած պաշարի անհրաժեշտությունը հետևանք է հետևյալ կշռադատությունների. ա) չկա անհրաժեշտություն կա այս կամ այն պատճառով վորոշ ժամանակ բաց թողնել ուժեղացրած (Форсированный) ծախս (այսինքն հաշվարկայինից ավելի). ջրանցքի ջրի ավելացման կարիք է լինում վառոդման առաջին տարիները, յերբ այդ ջրանցքից սպասարկվող տարածությունն ամբողջովին յուրացված է, բ) յերբ այս կամ այն պատճառով հարկ կա ավելացնելու ջրման որակական արտադրողականությունը, գ) յերբ նախագծային կուլտուրաները փոխարինվելու յեն ուրիշ ավելի խոնավասեր կուլտուրաներով, դ) ջրանցքը շինվելուց հետո նստում է, ավելանում և խորդուբորդության գործակիցը, տղմոտվում է, յերբեմն ջրանցքում ակամա խութեր կամ այլ խոչընդոտներ են առաջ գալիս և այլն։

Նկատի ունենալով այս կշռադատությունները, ջրանցքներում ջրի հորիզոնի վրա վորոշ պաշար են թողնում։ Ավազ ջրանցքներում ավելի շատ պաշար է թողնվում, քան կրաստեր ներում։ Մայր ջրանցքներում թողնում են մոտ 0,40—0,60 մ պաշար, 1-ին կարգի բաժանարարներում՝ 0,25—0,35, 2-րդ կարգի բաժանարարներում՝ 0,20—0,30, քարտային առուներում՝ 0,15—0,20, ջրման առուներում՝ 0,10—0,15 մ։

Բ) ՋՐԱՆՑՔՆԵՐԻ ՀԻԴՐԱՎԼԻԿ ՀԱՇՎԱՐԿԸ

Նախ քան ջրանցքների հիդրավլիկ հաշվարկին անցնելն անհրաժեշտ է կանգ առնել մի քանի հիմնական հիդրավլիկ տարրերի՝ ջրանցքի արագություններն ու նրա լայնության ու խորության փոխհարաբերության վրա $\left(\frac{b}{h}\right)$,

Պետք է այնպես վերցնել ջրանցքների ուղղությունը և ապահովածքը, վորպեսզի նրանք վողողող և տղմոտող արագություններ թույլ չտան։

Մայրատիճան արագությունները. վորից բարձր չեղած դեպքում արդեն կարող է ջրանցքը վողողվել, համաձայն մի շարք փորձերի և գործնական աշխատանքների, սահմանված են։ Նայած հողերին, այդ արագությունները հետևյալ նշանակություններն ունեն.

№№ ը/կ	Հողի տեսակը	Արագություն (v) մ/վ
1	Նուրբ մաքուր ավազ	0,30—0,45
2	Թիչ ավազային հող	0,45—0,60
3	Ավազախառն հող	0,60—0,75
4	Կավախառն ավազի միջին տեսակի հող	0,75—0,96
5	Ամուր կապակցված կավախառն հող	0,96—1,08
6	Կոպիճավոր հող	1,20—1,50
7	Ծայռոտ հող և կոնգլոմերատ	2,00—2,50
8	Խոշոր ճալաքար	1,80—2,00
9	Ձիմակալած ջրանցք	0,80—1,00
10	Մետաղ սալահատակ	2,50—2,80
11	Բետոնե և փայտե պատվածքներ	5,00—6,00
12	Ցեմենտով սալահատակ	3,50—

Վոռոգման ցանցի ջրանցքների համար միջին թվով ժեծագույն թուլյատրելի արագությունը տատանվում է 0,60—1,00 մ/վ-ի սահմաններում։

Ջրանցքների նախագծման ժամանակ հարկ է լինում նշանակելու նաև այն նվազագույն թուլյատրելի արագությունը, որն ապահովում է ջրանցքը ջրի մեջ լողացող ջրաբերուկների նստելուց, թույլ չի տալիս ներանում բույսեր ափեն և այլն։ Տվյալների վերաբերմամբ այդպիսի «կրիտիկական» արագությունը, այսինքն, այն ամենանվազին միջին արագությունը, որի ժամանակ վայր չեն թափվում լողացող մասնիկները և որից չպիտի իջնի ջրանցքի ջրի միջին արագությունը, պետք է այնքան ավելի մեծ լինի, որքան ավելի են ջրի մեջ պարունակվող ջրաբերուկների ժեծությունը և հոսանքի խորությունը, որքան փոքր է ջրանցքի թեքությունը և ավելի են նրա հունի խորդուբորդությունը։

Վոռոգման ջրանցքների համար V_{min}-ը հանձնարարվում է վորոշել կեննեդիի հետևյալ բանաձևով,

$$V_{min} = 0{,}545\ h^{0.64}\ \text{մ/վ}$$

Ստորև բերում ենք նվազագույն արագությունների աղյուսակը մ/վ-ով ըստ կեննեդիի.

h	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3	3,6	6,0
V	0,25	0,39	0,51	0,60	0,70	0,80	0,87	0,95	1,03	1,10	1,24	1,71

Վոռոգման ցանցի այն ջրանցքների համար, ուր ջրի խորությունը 0,60-ից չի անցնում, ինչպես յերևում է աղյուսակից, նվազագույն արագությունները կլինեն 0,25—0,40 մ/վ։

Ջորաստանների նվազագույնի տեսակետից ջրի ամենաձեռնտու հատվածը վորոշվում է $\alpha = \frac{b}{h}$ հարաբերությունից, ուր b-ն ջրանցքի հատակի լայնությունն է, h-ը ջրի խորությունը։ Ջանազան տեսակ շեպեր ունեցող և ծծման որևէ 0,10—2,0 մլ/վ տատանվող աստիճանացույցներ (m) ունեցող ջրանցքների համար α-ի ամենաձեռնտու հարաբերությունը կունենա այսպիսի նշանակություններ.

Շեպերը \ Աստիճանացույցները ծծման որևէ մ	m=0	m=0,2	m=0,3	m=0,5
Մետաք շեպեր յեղած դեպքում	0,84	1,05	1,26	1,68
Մեկուկեստակ շեպեր յեղած դեպքում	0,60	0,75	0,90	1 20
Յերկտակ (двойн.) » » »	0,46	0,58	0,70	0,92

Իրիգացիոն ցանցի ջրանցքների համար սովորաբար $\alpha = 1$, մայր ջրանցքի և նրա նման մեծ առուների համար $\alpha = 3—6$։

Ջրանցքի առավելագույն ջրատարողության տեսակետից ամենաձեռնտու հատվածքը կլինի հիդրավլիկ շառավղի առավելագույն նշանակության դեպքում, այսինքն, յերբ

$$R_{max} = \frac{h}{2}$$

Ջրանցքի հիդրավլիկ հաշվարկ կատարելը կայանում է հետևյալում. նախորոք որոշում է այս կամ այն տարբը և նրանից յելնելով վորոշում են ջրանցքի հատվածքները (b և h), վորոնք հատատավում են հիդրավլիկ հաշվարկով։

Այսպես օրինակ՝ սովորաբար որոշում են հաշվարկային ծախսերը և թեքությունները։ Մի այլ դեպքում կարող են որոշել լայնությունը, խորությունը և թեքությունը։ Թվարկած ավյալների հիման վրա վորոշում են հիդրավլիկական ենթացած ելեմենտները։

Այստեղ մենք ցույց կտանք այն դեպքի հիդրավլիկ հաշվարկի ընթացքը, յերբ տրված են ծախսը և թեքությունը և հարկավոր է վորոշել ջրանցքի հատվածքները։

Սրա համար առաջադրվում են հատակի վորոշ լայնություն (b), ջրի խորություն (h) և ջրանցքի շեպեր (m).

Առաջին հերթին վորոշվում է կենդանի կտրվածքի մակերեսը (ω)

$$\omega = (b + mh)\, h$$

Ապա վորոշվում է թաց պարագիծը (p)

$$p = b + 2h\sqrt{1 + m^2}$$

Այս բանաձևով կատարվող հաշվարկների պարզեցման համար որոշվում են հետևյալ աղյուսակից.

m	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00
$2\sqrt{1+m^2}$	2,24	2,50	2,82	3,20	3,60	4,32	4,48	5,38	6,32

Հիդրավլիկ շառավիղը (R) վորոշում են

$$R = \frac{\omega}{p}$$ արտահայտությունից։

Ապա վորոշում են արագությունը

$$V = C\sqrt{Ri}$$ բանաձևով,

C-ն արագության գործակիցն է։

C-ն վորոշելու համար սովորաբար գործ են ածվում Բազենի և Գանգիլյե-Կուտտերի բանաձևերը։

Գանգիլյե-Կուտտերի բանաձևը հետևյալ պատկերն ունի.

$$C = \frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0,00155}{i}}{1 + (23 + \frac{0,00155}{i})\frac{n}{\sqrt{R}}}$$ վեռը

Յեթե ջրանցքի հատակի թեքություն աչքի րնկնող է ($i > 0,0005$), թեքության ազդեցությունը Գանգիլյե-Կուտտերի բանաձևում մեծ չե, և C-ն վորոշելու համար կարելի յե ոգտվել Գանգիլյե-Կուտտերի «կրճատ» բանաձևից.

$$C = \frac{23 + \frac{1}{n}}{1 + \frac{23n}{\sqrt{R}}}$$

Նկատենք, վոր վոռոգման ցանցի ջրանցքների հաշվարկման նըկատմամբ, վորոնց թեքությունները գրեթե միշտ 0,0005-ից անցնում են, կիրառելի յե Գանգիլյե-Կուտտերի «կրճատ» բանաձևը։

Բերված բանաձևերում n-ը ջրանցքի պատերի խորդուբորդության գործակիցը, վերցնում են հետևյալ աղյուսակից.

n-ի ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԳԱՆԳԻԼԵՅ-ԿՈՒՏՏԵՐԻ ԲԱՆԱՁԵՎՈՒՄ

№№ ը/կ	Պատի ատյակը	n	$\frac{1}{n}$
1	Եվալով կամ գլազուրով պատած մակերևույթներ։ Մեծ խնամքով ռանդայած տախտակներ, լավ հարմարեցված	0,009	111,1
2	Ռանդայած տախտակներ։ Շեյին ամբողջովին ցեմենտից	0,010	100,0
3	Ցեմենտի ծեփ ($^1/_3$ ավազ)։ Մաքուր (նոր) խեցի, թուջե և յերկաթե խողովակներ, լավ դրված և միացված	0,011	90,9
4	Ռանդայած, լավ հարմարեցված տախտակներ։ Ջըրմուղային խողովակներ նորմալ պայմաններում առանց նկատելի կաուցվածքի, բոլորովին մաքուր ջրահոսան խողովակներ, մխանգամայն լավ բետոնացում	0,012	83,3

№№ կ/կ	Գ ա տ ի տ ե ս ա կ ը		
5	Բարակ տախտակե վորմածք, աղյուսե շատ լավ վորմածք. Ջրահոսան խողովակներ նորմալ պայմաններում. մի քիչ կեղտոտված ջրմուղային խողովակներ. Ջննդեայած, վոչ բոլորովին խնամքով հարմարեցված տախտակներ	0,013	76,9
6	«Կեղտոտված» խողովակներ (ջրմուղային և ջրհոսան). աղյուսե միջակ վորմածք. Ջրանցքների բետոնացում միջակ պայմաններում	0,014	71,4
7	Աղյուսե կոպիտ վորմածք. քարե վորմածք (վոչ տախտակե, քարե հարթ պատով՝ մակերևույթը մաքուր պատրաստված). Ինստ կեղտոտված ջրհոսներու Փայտե ձողերը բրեզենտով պատած	0,015	66,7
8	Սովորական կամ քարի վորմածք բավարար դրուբթյամբ. աղյուսե հին (խախտված) վորմածք. համեմատաբար կոպիտ բետոնացում. Հարթ, բավականաչափ լավ մշակված ժայռ	0,017	58,8
9	Հաստ, կայուն տոմի շերտով ծածկված ջրանցքներ. ամուր լյոսի և ամուր մանր խճի միջով անցնող ջրանցքներ՝ տոմի հոծ բարակ շերտով ծածկված (այդ բոլորով հանդերձ անթերի դրուբթյամբ)	0,018	55,6
10	Ինստ քարե շատ կոպիտ վորմածք. խոշոր քարերից չոր վորմածք. կոպիճե սալահատակ. ժայռի մեջ մաքուր կորված ջրանցքներ. Լյոսով, ամուր խճով, ամուր հողով անցնող ջրանցքներ՝ տոմի բարակ շերտով ծածկված (նորմալ դրուբթյամբ)	0,020	50,0
11	Սալահատակ՝ պոկոտված խոշոր քարերից, խստ ցցված անկյուններով. ջրանցքներ ժայռի մեջ՝ մակերևույթն անմիջականորեն մշակելով անցկացված, լյոսով, խճով, հողով անցնող ջրանցքներ՝ տոմի վոչ հոծ (տեղ-տեղ ճեղքված) բարակ շերտով պատած, Պահպանման և վերանորոգման միջակից բարձր պայմաններում գտնվող հողե մեծ ջրանցքներ	0,0225	44,4
12	Պահպանման և վերանորոգման միջակ պայմաններում գտնվող հողե մեծ ջրանցքներ և լավ պայմաններում գտնվող մանր ջրանցքներ, Գետեր և առուներ բարենպաստ պայմաններում (ազատ հոսանք ունեցող, առանց ապտոտված լինելու և առանց աչքի ընկնող չափով ջրխմուռներով)	0,025	40,0
13	Հողե ջրանցքներ—մեծերը միջակից ստոր պայմաններում, փոքրերը միջակ պայմաններում . . .	0,0275	36,4

№№ կ/կ	Պ ա տ ի տ ե ս ա կ ը	n	$\frac{1}{n}$
14	Ջրանցքներ և գետեր համեմատաբար վատ պայմաններում (որինակ՝ տեղ-տեղ ջրիմուռներով և կոպիճով պատած կամ աչքի ընկնող չափով խոտած ծածկված, շեպերը փլված և այլն)	0,030	33,3
15	Ջրանցքներ և գետեր, որոնք գտնվում են խիստ վատ պայմաններում, ծուռումուռ պրոֆիլներով, աչքի ընկնող չափով ալոտոված լվացքաջրերով ջրիմուռներով և այլն	0,035	28,6
16	Ջրանցքներ և գետեր որոնք գտնվում են բացառիկ վատ պայմաններում (հունի մեջ ժայռերի բեկորներ և խոշոր քարեր, խիտ արմատներ, աչքի ընկնող պատռվածքներ և խորտակումներ, յեկեղեցի մայառուտներ)	0,040	25,0

Բազինի բանաձևը (նորը) հետևյալ տեսքն ունի.

$$C = \frac{87}{1 + \frac{\gamma}{\sqrt{R}}},$$

γ-ը ցույց է տալիս ջրանցքի պատերի խորդուբորդության գործակիցը. Հետևյալ աղյուսակը ցույց է տալիս նրա նշանակությունը.

№№ կ/կ	Պ ա տ ի տ ե ս ա կ ը	γ
1	Շատ հարթ պատեր (ցեմենտե ծեփ, ռանդեային տախտակներ)	0,06
2	Հարթ պատեր (տախտակներ, աղյուս, տաշած քարե վրմածք)	0,16
3	Վ-րմաքարե մաքուր վորմածք	0.46
4	Մի քիչ կատեզրված (կոպիտ վորմաքարե վորմած, շատ ուղիղ պատեր ամուր գետնում, սալահատակված պատեր)	0,85
5	Հողե պատեր սովորական դրության մեջ	1,30
6	Հողե պատեր, որոնք բացառիկ ընդհատություն են ներկայացնում	1,75

Մանր և մանրազուն ցանցի ջրանցքների հաշվարկի ժամանակ, C-ն վորոշելիս ավելի շատ գործածում են Բազինի բանաձևը, խոշոր ջրանցքների Գանգիլյե-Կուտտերինը.

Արագությունն (v) իմանալով՝ ջրանցքի իրական ծախսը վորոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$Q=v\omega$$

ստացվող ծախսը պետք է հավասար լինի նախորոք տրված հաշվարկային ծախսին. յեթե այդ Q-ն վոքր կամ մեծ է հաշվարկայինն Q-ից, այն ժամանակ կրկնում են ամբողջ հիդրավլիկ հաշվարկը՝ ընտրելով համապատասխան b և h այնքան ժամանակ, մինչև վոր ստացվի հաշվարկով տրված հաշվարկային ծախսը։

Գ) ՋՐԱՆՑՔՆԵՐԻ ՀԱՏՎԱԾՔԸ ՅԵՎ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆ

Ջրանցքի հունին առաջադրած հիմնական պահանջներից մեկը (բացի չտրմատվելուց, չվողողվելուց) հանդիսանում է նրա կայունությունը և կոնստրուկտիվ լինելը։

Կայունության տեսակետից առանձնապես կարևոր է ջրանցքին պատշաճ շիպեր տալու հարցը, վորոնք համապատասխանեցնեն այն գրունտների հատկություններին և կոնստրուկցիային, վորոնց միջով ջրանցքն անցնում է։

Իրիգացիոն գործնականում շեպերի կիրառվող չափերը, վորոնք արտահայտված են $m=\frac{b}{h}$ բանաձևով, այսինքն՝ հիմքի և բարձրության հարաբերությամբ, բերված են հետևյալ տյուսակում.

№№ ը/ը	Հողի տեսակը	Մետր
1	Քարքարոտ հող (ավազոտ և ապոտ հող)	2,0—3,0
2	Միջոցական հող (հող, կավ և այլն)	1,5—2,0
3	Ամուր կավ	1,0—1,25
4	Կոպիճն ամրացված	1,0
5	Բետոնե պատվածք	0,5—1,0
6	Քարե հենապատ	0 —0,1
7	Փայտե և յերկաթբետոնե պատվածք	0

Իրիգացիոն ցանցի ջրանցքների համար ընդունում են մեկ կամ մեկուկես տակ շեպեր. Բետոնե հունի դեպքում շեպերն անում են սովորաբար մեկ տակ և հորիզոնտական դեպքում՝ մեկուկես տակ։

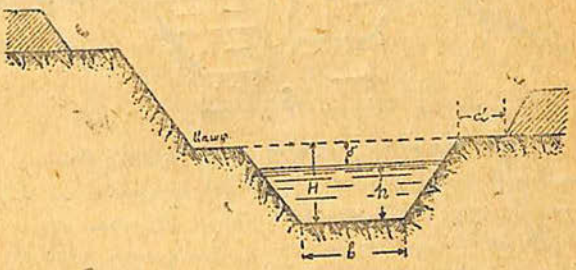
Ջրանցքի հատումից պահանջվում է, վոր այդ հատվածը լավագույն կերպով հարմարեցված լինի աշխատանքների այն յիղանակին, վորով կատարվում է ջրանցքը։ Ցանցի աշխատանքների մեքենայացման պայմաններում պետք է նկատի ունենալ այն պրոֆիլը, վորն ամենից լավ և կատարվում է այդ հողափորիչ մեքենայով։

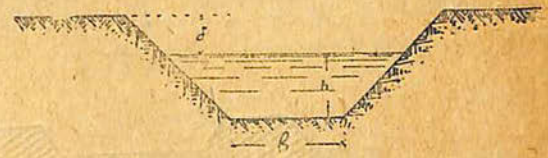
Վորպեսզի իրիգացիոն ցանցի ջրանցքների վոռոգվող ամբողջ տարածության վրա իշխեն ապահովվի, ջրանցքներն անց են կացնում

առավելապես կիրառվածքով և կիրառվածքով՝ փորվածքով անցկացնելը (յերբ ջրանցքն անցնում է ջրաժանով կամ մեծ դաբիայրով) կամ լիցքով անց կացնելը (յերբ ջրանցքը ցած վայրով է գնում) լինում է հաղվադեպ։

Կանգ առնենք հատվածների նշած տիպերից յուրաքանչյուրի վրա առանձին-առանձին։

ա) Հատումը փորվածքով. հատուկ է գլխավորապես մայր ջրանցքներին, այն էլ նրա տրանզիտային մասին և հազվադեպ դեպքերում այլ վոռոգիչ ջրանցքներին։ Սովոր բերվում են փորվածքով անցնող յերկաթ տիպի ջրանցքների նորմալ պրոֆիլները — խոշոր մայր ջրանցքի համար (գծ. 41) և սովորական վոռոգիչ ջրանցքի համար (նկ. 41ա)



Գծ. 41. Կտրվածքը խոր փորվածքով

Գծ. 41ա. Կտրվածքը փորվածքով

Ափսեներից ցած ջրանցքների չեպերը շինում են գրունտի բնույթին համապատասխան 0,5—1,5, ափսեից բարձր, չեպերը շինում են վորքան կարելի յե ավելի թեք։

Առափերը չեն թողնում, վոր ջրանցքի մեջ թափվի չեպերից առհասարակ հողը, հեշտացնում են ջրանցքին հետևելը և մաքրելը, պաշտպանում են փլվածքներից։

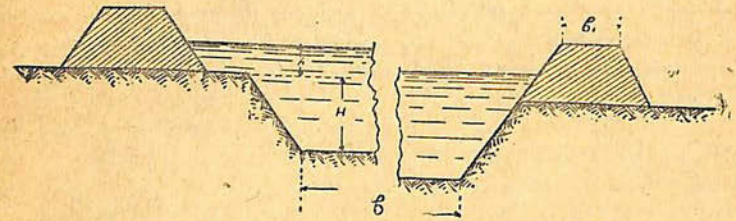
Առափերի լայնությունը մանր ջրանցքների համար 0,40—0,80 մետր են անում մեծերի համար՝ վոչ պակաս 1 մետրից։

բ) Հատվածքը կիսափորվածքով—կիսալցվածքով (գծ. 42) ամենատարածվածն և իրիգացիոն ցանցի ջրանցքների համար։

Ձեռնտու յե լայն և վոչ շատ խոր հատվածները շինել։ Ցանկալի յե, վոր փորվածքի ծավալը հավասար լինի լիցքի ծավալին դեամբած մոտ 20 տոկոս՝ հողը նստեցնելու համար։ Կիսափորվածքով և կիսալիցքով անցնող ջրանցքի տիպային հատվածքը ներկայացված է 42 գծագրության մեջ։

Շեպերը սովորաբար շինում են մեկական տակ կամ մեծաքիչ։ Ամենից խորտուբորտ մեկ մետրից պակաս խորության շեպերում առանց ամրացման չեն թողնում և շեպը շինում են առանց առափի։

Իսկ առափի անհրաժեշտությունն շեպերում շինում են այն 0,20—0,50 մետր լայնությամբ։ Նկատի ունենալով, որ այդպիսի դիպուկներում առափները նպաստում են ջրանցքի ամրանալուն և բուսականությամբ պատվելուն, բայց դրա փոխարեն հարմար են լինում ջրի հատվածքի հետագա լայնացման անհրաժեշտության դեպքում։

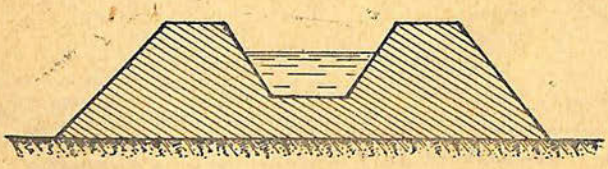


Գծ. 42 Կտրվածքը կիսալիցքով յուր կիսափորվածքով

Թմբի լայնությունը վերից անում են սովորաբար 0,50—0,70 մ և ավելի՝ նայած ջրանցքի չափին և նշանակությանը։

գ) Ջրանցքի հատվածը լիցքով (գծ. 43) կառուցում են այն դեպքում, երբ ջրանցքը հոսում է ցածրադիր վայրերով և շատ քիչ խեքաթյուն ունեցող տեղերով։

Լիցքով հատվածը թանգացնում է վոռոգման ցանցը, քանզի թմբերը կարող են հաճախակի քշվել, ուստի և ամեն կերպ աշխատում են խուսափել այդպիսի հատվածից։ Սակայն այս ձևն ունի մի առավելություն, այն է, երբ գետնի բնական դրությունը իջնում և վոռոգվող հողերի վրա, ջուրը հեշտությամբ և գումարը տարվում։

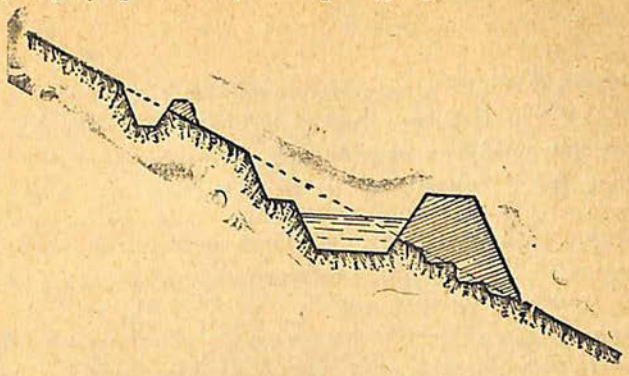


Գծ. 43 Կտրվածքը լիցքով

Լիցքով հատվածքի շեպերն ավելի պակաս խեղթություն են ունենում (1,5—3,0)։ Լիցքով ջրանցքը ամենալավ թմբերի բարձրությունը պետք է ավելանա նախագծայինից մոտ 20%, վորովհետև նստելու հետևանքով

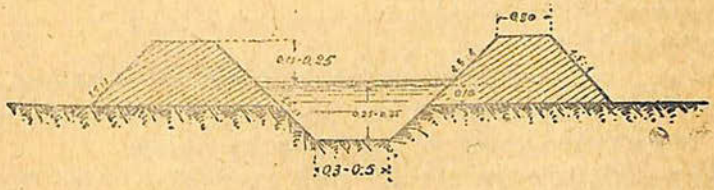
դ) Հատվածը փորվածքում (գծ. 44).— Եթե ստորգետնյա տեղերում թմբի հիմքն ամրացնելով են շինում

Շեպերը վողովելուց խուսափելու համար լոնային առուներ են շինում։ Ջուրի հոսքի կողմից առափնները շինում են 0,50—1,0 մետր։ Վորոշ չափով առանձին տեղ է պրավում մանը և մանրապուչը



Գծ. 44. Լանջով գնացող ջրանցքի կտրվածք

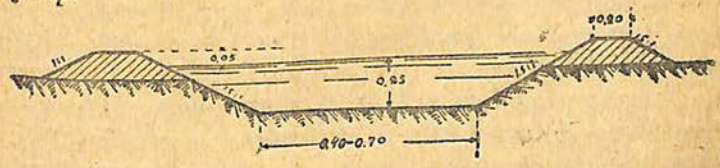
ջանցի (բարտային առուների և ջրման առուների) կառուցումը, վորոնք մեծ տնտեսական նշանակություն, արժեքիւն ջրի կորուստները պատճառով, ալխստում են այնպիսի հատվածք տալ վոր նրան քա-



Գծագրություն 45

ժապատասխանին նվազագույն ծավան պայմաններին, և վորպեսզի փորվածքի ծավալով ծածկվի լիցքի ծավալը։

Բարտային առվի տիպային հատվածը ներկայացված է 45 գծագրության մեջ։



Գծագրություն 46

Ջրման առուների հատվածն (գծ. 46) այնպես պետք է լինի, վոր նրանցով հնշտությամբ անցնեն տրակտորները և մյուս գյուղատնտեսական մեքենաները, ուստի և գրանք շինվում են ավելի լայն և ծանր, քիչից հանած հողից թմբեր շինելով։

Վորովհետև մանր և մանրագույն ցանցի ջրանցքները չինվում են մեքենաների մի ջոգով, ուստի նրանց հատվածը պետք է համաձայնեցվի այն մեքենաներին, վորոնցով վորում են ջրանցքները։

ՋՐՎՈՂ ՑԱՆՑ

Ջրանցքների ջրվան ցանցի նպատակն է վոռոգման սիստեմի առանձնահատկություններից բոլոր ավելորդ—բանեցրած ժամկերվութեյին, անհրաժեշտութեյան դեպքում նաև ստորերկրյա ջրերը հեռացնել։

Ավելորդ ջրերի դուրանալը դևխավորապես հետևյալ գործոններից արդյունքն է.

ա) յերբ ջրոդտագործման ժամանակ հաճախ չեն հետևում ջրման հաշվարկային նորմերին և սովորաբար ավելի յեն ջուր ածում հողին, քան պետք է. դրանից առաջանում են ավելորդ ջրեր.

բ) յերբ ջրանցքների տեխնիկական շահագործման ժամանակ, ուր հարկ է լինում վերանորոգել կառուցվածքը կամ ջրանցքը, կամ ջրանցքները պատռվելու դեպքում, անհրաժեշտ է լինում ջրանցքների ջուրը վորոշ չափով պակասեցնել՝ ջրանցքից ջրի մի ժամ հեռացնելով.

գ) յերբ հեղեղից կամ հորդութեյունից առաջացած մակերևութեյին ջրհոսանքներն անհրաժեշտ է հեռացնել սիստեմից, վորովհետև դրանք ջրանցքների թմբերի մոտ կուտակվելով, լճանալով մի կողմից ջրանցքների խորտակում են առաջ բերում, մյուս կողմից նպաստում են հողերի ճահճանալուն.

դ) յերբ շահագործման ժամանակ վորոշ սիստեմներում, ուր ազակալված հողերը լվացվում են, անհրաժեշտ է այնտեղից լվացված ջրերը դուրս վանել, վորպեսզի հողը նորից չազակալվի։

Ահա մոտավորապես այն հիմնական գործոնները, վորոնցից բղխում է ջրանցքների ջրվան ցանց կառուցելու անհրաժեշտութեյունը։

Ջրվան ցանցը լինում է դևխավորապես բաց և հատվածյուռ դեպքում՝ փակ. վերջինը միայն ստորերկրյա ավելորդ ջրերը դուրս վանելու համար։

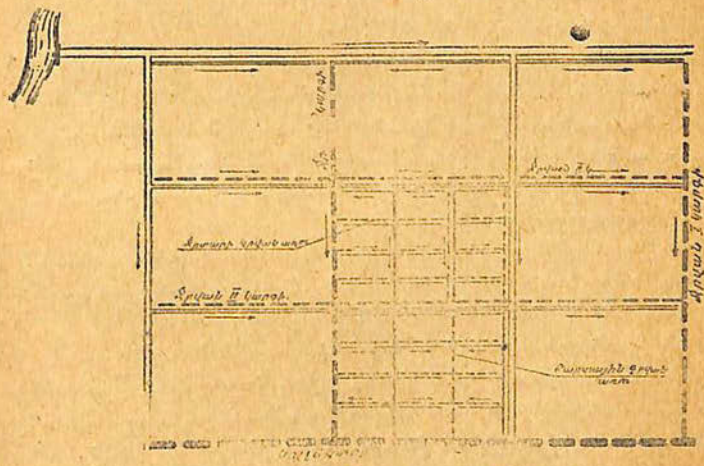
Ջրվան ջրանցքների տեղադրութեյունը պետք է սերտ կապ և համաձայնեցված հարաբերութեյան մեջ լինի ցանցի ջրանցքների հետ։

Ցեխեն վ ըգխա սկզբունք վոռոգման ջրանցքները պետք է համապատասխանեն տվյալ վոռոգվող տասիվի կամ հողամասի բարձրագույն կետերին, ջրվան ցանցի ջրանցքները, ընդհակառակը, պետք է համապատասխանեն վոռոգվող հողամասի ցածրագույն կետերին։

Ճանապարհները վոռոգման ջրանցք և նրանից սպասարկվող վոռոգման տարածութեյուն պետք է ունենան և իր ջրվան ջրանցքը (տես գծ. 47)։

Ջրվող դաշտը, բացի ջրման ավելից, իր սահմանին պետք է ունենա ջրման ջրահավաք առու, վորն իր մեջ ժողովի ափամերձներից և մարգերից չկլոր ոգտագործված ջրերը։

Ջրման ջրանցքով առուներով ոռոգվող Ջրերն անցնում են կամ իրենցից ցած գտնվող Ջրման առուներին, կամ քարտային Ջրահավաքին։ Գարտային ջրանցքով ջրերն քարտային առվին զուգահեռաբար և գնում, կամ նրա կողքով՝ միակողմանի Ջրի խման դեպքում, կամ քարտային առուների միջև եղած տարածության չափ հեռու (քարտային առուների յերկկողմ խլման դեպքում)։ Գարտային Ջրահավաքներից դաշտում բանեցված Ջրերն անցնում են 2-րդ կարգի Ջրահավաքին և քիչ դեպքերում՝ 2-րդ կարգի բաժանարարին։ 2-րդ կարգի ջրանցքով ջրերն անցնում են 2-րդ կարգի բաժանարարին, ապա ստուգում և մի Ջրոգտագործական միավորի, և բանեցված Ջրերը նշած տարածությունից հեռացնում տանում են 1-ին կարգի բաժանարարին համապատասխան 1-ին կարգի ջրանցքով ջրանցքները։ Վերջիններս հանդիսանում են մորպես նախորդների Ջրահավաքներ նրանք



Գծ. 47. Ջրման ցանցի դասավորման սխեմ

ավելորդ Ջրերն 1-ին կարգի բաժանարարներով ապաստարկվող դաշտից տանելով՝ թափում են իրիգացիոն սիստեմի ընդհանուր կոլեկտորը (հոսանապարհ), որը-իր մեջ և ընդունում սիստեմի բոլոր բանեցված Ջրերը։ Կոլեկտորն նրանց հանդիսանում և Ջրման ցանցի մայր Ջրանցքը։

Ըստ հնարավորության Ջրահավաք Ջրանցքների համար պետք և ոգտագործել բոլոր բնական հովիտները, ձորերը և ցածրադիրները։ Մորպես կոլեկտորներ մեծ մասամբ ծառայում են բնական ձորերը, գետերը, հին գետատեղերը, խորխորատները և այլն։

Բացի Ջրահավաքներից կան նաև ջրաճեռուց ջրանցքներ, որոնց նպատակն և մի կողմից՝ հեռացնել հնդեզային Ջրերը, մյուս կողմից՝ աղետների դեպքում՝ մայր Ջրանցքի և մյուս խոշոր Ջրանցքների Ջու-

ըը Ջրահեռաց ջրանցքները մեծ մասամբ համապատասխանում են 1-ին կարգի բաժանարար-ներին համապատասխանող մի քանի ջրահավաքների և ընդհանուր են բաժանարարին զուգահեռ. այդպիսի դեպքերում ջրահեռաց ջրանցքը կատարում է նաև ջրահավաքի ֆունկցիաները։ Ջրահեռաց ջրանցքները դլխավորապես սկսվում են մայր ջրանցքի պատասխանատու (կարևորագույն) կառուցվածքների կամ վտանգավոր տեղերի մոտից՝ այդ կառուցվածքներից և մայր ջրանցքի կետերից քիչ վեր ընդհանրապես։ Ջրահեռաց ջրագծերը գտնվում են մայր ջրանցքների վրա 10—20 կիլոմետր իրարից հեռու։

Ջրառիթափ ջրամբարների յեվ ստուգիչների ծախսերը նույնպես համապատասխանում են վոռոգման ջրանցքների ծախսերին։ Յուրաքանչյուր ջրահավաք տափի կամ ջրանցքի հաշվարկային — առավելագույն ծախսը՝ հավասար և համապատասխան վոռոգման ջրանցքի բանող ծախսին։ Ջրահավաք ջրանցքի նորմալ ծախսը չպիտի անցնի ներա լրիվ հաշվարկային ծախսի 10 20% ից։

Ջրահեռաց ջրանցքների և կոլեկտորի ծախսերը վորոշելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել և հեղեղային-ապեռատային ծախսերը, վոր կարող են տեղի ունենալ այդ ջրանցքներում։ Իսկ յերե հեղեղային ջրերը մայր տափի ծախսը չեն գերազանցում, այն ժամանակ ջրահեռացների և կոլեկտորի հաշվարկային ծախս պետք է ընդունել մայր ջրանցքի համապատասխան ծախսը։

Ջրվան ջրանցքները բոլորը պետք է անցնեն փորվածքով և գլխավորապես մեկ տակ չպետք ունենան։ Ջրի հորիզոնից վեր անհրաժեշտ պահեստ են պահում, վորը 20—30 սմ-ից չի անցնում։

Ջրվան ջրանցքներում չի հորիզոնի մակերևույթը պետք և համապատասխան վոռոգման ջրանցքների ջրի հորիզոնից ցած լինի։

Այս պայմանը վերին աստիճանի անհրաժեշտ և պահպանել դեպ այն տեղերում, ուր վոռոգման ջրանցքները թափվում են ջրվան ցանցի մեջ։

Ջրանցքների հիդրավլիկ հաշվարկը կատարվում է վոռոգման ցանցին վերաբերող սովորական մեթոդով։ Միայն յայտնի նկատենք, վոր ջրվան ջր ցանցերում, վորովհետև ջրանք անցնում են դլխավորապես փորվածքով և գտնվում են պարբերաբար, թույլ են տալիս համեմատարար մեծ սահմանային առավելագույն արագություններ։

Այն դեպքում, յերբ ջրվան ցանցի նպատակը միաժամանակ ստորերկրյա ջրերը հեռացնելն է, նրա ջրանցքների խորությունը սահմանվում է հղոմիի չափի ցանկալի մակարդակի դիրքի բարձրության համեմատ, իսկ նրանց միջև տարածությունը հողերի ծծման ունակության համեմատ։ Ընդ սմին կարող և վերցվել նաև իրիգացիոն ցանցի տեղադրությունը՝ հարմարեցնելով այն նշված նպատակին՝ ստորերկրյա ավելցուկ ջրերը վանելուն։

Վերջում նկատենք, վոր վոռոգման լավ սիստեմը պետք է շատ

քիչ բանեցրած ավելորդ ջուր ունենա. հեռավոր և նոսր ջրման ցանցը մոլոր ջրման և ջրահեռաց ցանցն անհրաժեշտ է և պետք է գոյություն ունենա, իսկ ինչ վերաբերում է մնալը ջրվան ցանցին (քարտային ջրահավաքներին և ջրման տարածությունների ջրահավաքներին), ներկայումս կարծիք կա, որ դրանք չինելու հարկ չկա։ Սակայն այդ հարցը վերջնականապես չի մշակված։ Ջրման մնալ ցանցի բացակայությունը ստորերկրյա ջրերի մակարդակի բարձր տեղերում կարող է ծանր հետևանքներ ունենալ (ազիացում, ճահճացում և այլն)։

Ուղեցոցը հանդիսանում է վոռոգման սիստեմի անբաժանելի մասը և պետք է վոռոգման և ջրվան ցանցերին միանգամայն համապատասխան տեղադրություն ունենա։ Ուղեցանցը պետք է բավարարի հետևյալ պայմաններին՝ տրակտորների և գյուղատնտեսական մեքենաների արագ և հարմար անց ու դարձին, բերքահավաքից հետո դաշտերից բերքը հեշտ և արագորեն դուրս բերելուն, ջրով չվողովելուն, մինչամանակ նրա կառուցումը վարքան կարելի չի պետք է ժամանակի և նվազագույն տեսակարար ներկայություն ունենա։

Սովորաբար գոյություն ունեն ճանապարհների հետևյալ տեսակները. 1) քարտային ուղի, որը զուգահեռ և գնում կամ քարտային առվին կամ քարտային ջրահավաքին, 3—4 մետր լայնություն ունի և սպասարկում է մեկ կամ երբեմն սահմանակից քարտերին. 2) ջրոգատգործական միավորին սպասարկող ուղի, որը 4—6 մետր լայնությամբ ընթանում է 2-րդ կարգի բաժանարարին զուգահեռ. 3) 1-ին կարգի բաժանարարին զուգահեռ ընթացող և նրանից վոռոգվող տարածությունն սպասարկող ուղի 6—8 մետր լայնությամբ. 4) վերահսկման ուղի, որն ընթանում է մայր ջրանցքին զուգահեռ, սպասարկում է ամբողջ սիստեմին, 7—10 մետր լայնությամբ։

Սովորաբար ճանապարհների առաջին երկու տեսակները չեն յենթարկվում հատուկ կառուցման՝ բացի հարթեցվելուց և կոյուվետներ շինելուց։ Իսկ վերջին երկու տեսակի ճանապարհները պետք է հատուկ կառուցման լինեն սայլուղու (грунтовые дороги) ուժի և հատուկ կառուցման են յենթարկվում։

Ջրանցքների վրայով հաղորդակցությունն ապահովելու համար այժմ ջրանցքները և առուները վորոշ կետերում անց են կացնում փակ բետոնե խողովակներով, վորոնք և հաճախ ծառայում են վորպես ջրթողներ։

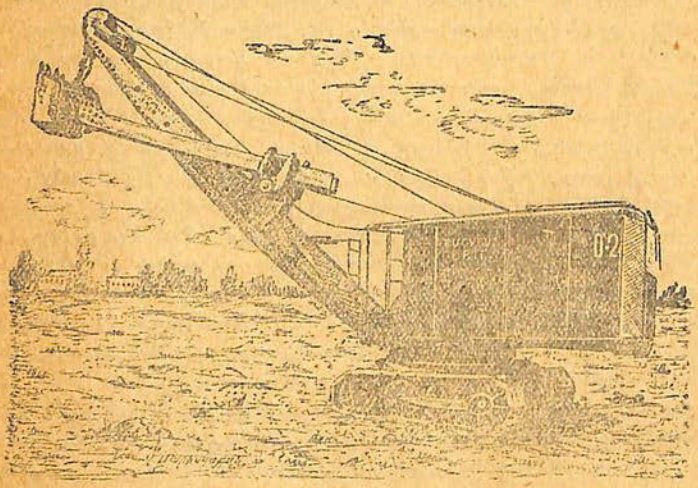
ՎՈՌՈԳՄԱՆ ԳԵՎ ՋՐՎԱՆ ՋՐԱՆՑՔՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՈՒՄԸ

Մե խորտիվ աշխատանքների բոլոր տեսակների մեջ իրենց քաշակով, աշխատատևությամբ, արժեքով, առաջին տեղն են բռնում հողային աշխատանքները։ Այս տեսակի աշխատանքների տեսակարար կշիռն իրիգացիոն շինարարության մեջ մեծ է։ Հողային աշխատանք-

ների ինքնարժեքն իջեցնելու, մելիորատիվ աշխատանքների տեմպերն ապահովելու ձգտումը ծայրահեղ անհրաժեշտություն և առաջ բերում մեքենայացման չենթարկվող հողային աշխատանքները։

Մելիորատիվ պրոբլեմների իրագործման տեմպն արագացնող աշխատանքների մեքենայացումը բնականաբար արագացնում է մելիորացման չենթակա հողերի յուրացման ժամկետները։

Վերջիվերջո մեր դաշտերում կատարվող գյուղատնտեսական աշխատանքների լայն մեքենայացումը մի շարք տարի ու տարեցտարի առուների վրայով տրակտորի ու այլ գյուղատնտեսական մեքենաների անցնելը, ուստի և դրա հետևանքով այդ առուները վերականգնելու անհրաժեշտությունը, պահանջող գործոններ են հանդիսանում ջրանցքների կառուցման աշխատանքները մեքենայացման չենթարկելու համար։



Գծ. 48. Եռհավատար

Ջրանցքի կարգին և չափին հասցած՝ կիրառում են այս կամ այն մեխանիզմը։

Որոշ հողային աշխատանքներ կատարելու և մայր ջրանցքներ և մասամբ խոշոր վտոդվան ջրվան ցանց փորելու համար կիրառած են եռհավատարներ (փորիչ մեքենաներ)։

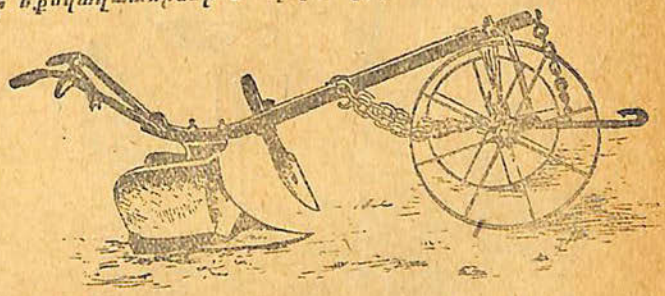
Եռհավատարները (գծ. 48) ինքնագնաց մեքենաներ են, որոնք թույլ են տալիս մեքենայացնել հողային աշխատանքները կատարելու բոլոր պրոցեսները, այն է—հողի մի մասը պոկելը միացած դանգվածից, պոկված հողը վորոշ բարձրության բարձրացնելը, հողը տեղափոխելը և թափելը։

Նման մի եռհավատար կիրառ հիմնական մաս ունի. ա) բանող

աորքավորում, բ) ուժային աորքավորում, գ) հետևման սայլակ՝ դարձի պատճորմով և դնայուն (ходовой) աորքավորումով։

Եքսկավատորի տեսակները խիստ բազմազան և բազմաթիվ են։ Նրանց դասակարգության հաճար սովորաբար վորպես հիմնական նշան են ընդունում բանող աորքավորման կառուցվածքը և բնույթը։ Դրանից յելնելով՝ բոլոր եքսկավատորները կարելի յե բաժանել յերկու գլխավոր տեսակների— միաչերպիներ կամ ընդհանուր գործողություն ունեցող գործիքներ և բազմաչերպիներ կամ անընդհատ գործողություն ունեցող գործիքներ։

Միաչերպի եքսկավատորներն ավելի լայն գործածություն ունեն։ Մեր Միության գրեթե բոլոր խոշոր անկոտրատիվ իրիգացիոն կառուցվածքներում — ալխաստրոյում (Միջին Ասիա), Մուղոնում (ԱՍՀՀ), Կոլխիդատրոյում (ՎՍՀՀ), Ղաների շինարարության մեջ (ՀՍՀՀ), այդպիսի եքսկավատորներն են գործադրվում։



Գ. 49. Առավոտո-ակտատիր

Դարձի սլաք ունեցող միաչերպի եքսկավատորները՝ աշխատանքների կատարման մեթոդին նայած՝ բաժանվում են յերկուսի—մեկնայական բահերի, վորոնք իրենցից դեպի դուրս են փոր ած, և պատանա-քերիչային «գրեյֆայինների», վորոնք դեպի իրենց կողմն են փորում։

Ջանազան մարկաների (գործարանների) միաչերպի եքսկավատորներ կան. Պրևատան, Ռուստոն, Վեռեր-Հյուսեն, Բյուսայրուս և այլն։

Այդ եքսկավատորների շերեփի տարողությունը տատանվում է 0,57—2,5 խմ և բարձր։ Մի ժամվա արտադրողականությունը (կուբատուրային) տատանվում է 40—50 խմ-ի մեջ։ Մեկ խմ ունորը նստած է մեջին հաշվով յերեք անդամ ավելի ևժան՝ ձիաքով կատարած ձեր։

Խոշոր ցանցի մի մասի և մանր ու ամորագույն ամրողջ ցանցի հաճար կիրառում են առավոտ-բներ։

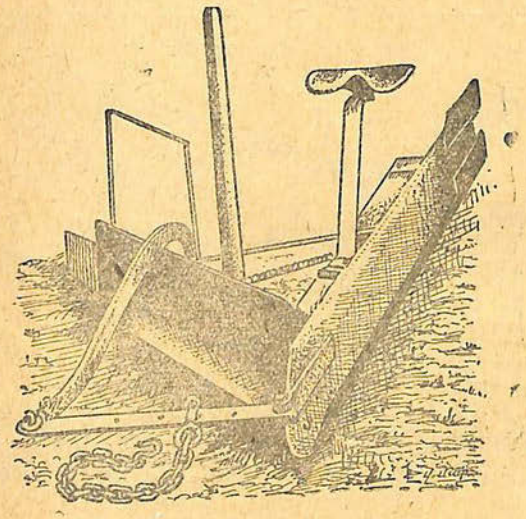
Գրեթե բոլոր առավոտ-բները պահանջում են փխրեցված հող։ Ուստի և ջրանցք կառուցելիս սաջին գործողությունը հողի փխրեցումն է այն դեպի (որաստ), վորտեղով ջրանցքն է անցնելու։

Փխրեցման համար սովորաբար գործ են ածում տրակտորային գութանները։

Ակոսները և ջրման առուները շինելու համար կարող են ծառայել ֆաբրիկներով կամ առվափոր ակոսափորները (գծ. 49)։

Այդպիսի ակոսափորները 20—40 սմ խորությամբ և վերին մասում 60—100 սմ լայնությամբ առուներ են փորում. 15—30 ձիուժ ունեցող տրակտոր են պահանջում։ Ակոսափորների արտադրողականությունը տատանվում է մինչև 150 խմ մի ժամում։

Քարտային առուները և 2-րդ կարգի բաժանարարները փորելու համար գոյություն ունեն առվափորների զանազան տիպեր, որոնցից ամենի գործածականն են — «Մարախները», «Կիլյաները», «Զատաեն-Դեյտոն» և այլն։



Գծ. 50. Առվափոր «Մարտին 20»

«Մարտինը» առվափորները զանազան մարկանելով են լինում։ Դրանց առներն «Մարտին» 20-ը և 60-ը վրա։

«Մարտին» 20-ը (գծ. 50) հանդիսանում է մեկտեղ գութանքների ամրացվող քարշիչ (волокуша), որը յուրաքանչյուր հատվածում անցնող առուները և փորում։

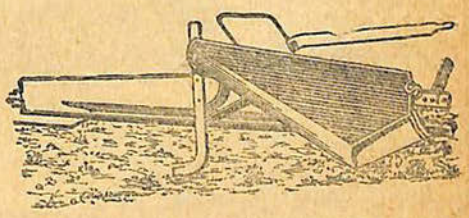
«Մարտինը» բաղկացած է հիմնական շրջանակից, որին առաջից ուղի սկավառակային հատիչ՝ արմատները, մոլախոտերը և այլն կտրելու համար, իսկ հետևից յուրաքանչյուր դիկ, որը ծառայում է աշխատանքի ժամանակ գութքերին ուղղություն տալու համար։ Շրջանակին առնվից մրցած և դանակի կամ լծվի հետ, որի դլբը դիկի վերաբերմամբ կարելի է փոփոխել և այդպիսով դանակի և դիկի միջև զանազան

անկյուններ կազմելով՝ «Մարտինդ»-ը կարող է կատարել զանազան տեսակ հողային աշխատանքներ։

«Մարտինդ»-ի արտադրողականությունը մեծապես կախված է ջրանցքի խորությունից՝ տատանվում է մի ժամում 55—30 խմ-ի սահմաններում։ Մխոցի կշիռը 160—210 կիլոգրամ է, գահավիժման քարշող ուժը—տրակտորը 10—15 ձիուժի կարողություն ունեն։ «Մարտինդ»-ը վրա պետք է զբաղված լինեն 2-ից մինչև 3 մարդ, որոնք կանոնավորում են նրա ընթացքը, ժամանակի իրենց ծանրությամբ նպաստում են գործիքի խոր սուզվելուն հողի մեջ։

«Մարտինդ»-ի 20-ի թերությունները կայանում են տրված պրոֆիլը լիովին կատարելու անկարողության մեջ (10—15% թերակատարում) աշխատանքի ժամանակ անկայուն է և բացի տրակտորից բանվորներ էլ է պահանջում (2—3 հոգ)։ «Մարտինդ»-20-ի առավելությունը կայանում է կառուցվածքի պարզության և այդ գործիքը հեշտությամբ յուրացվելու մեջ։

«Մարտինդ»-60-ը (գծ. 51) տալիս է ջրանցքի անզանաձև հատված։ Նա բաղկացած է առավելապես պանդոկ «պրչով» ժամանակ դիակից և գութանաթևից՝ գործիքի կորպուսի ձևի բանող մասից։ Գութանաթևն ունի մի կարող կող, որը կազմած է ուղիղ — 140° անկյուն կազմող մի կարող կող, որը կազմած է ուղիղ — 140° անկյուն կազմող երկու հարթություններից անզանաձև հատվածի ջրանցքների մշակման համար։ Ձերկու կողմերից ամրացված են ձողեր, որոնք մշակում են ջրանցքի հատակը և շեպերը։ Ձերկու կողմերն էլ հանովի են։



Գծ. 51. Ընդհանուր տեսքը «Մարտին 60»

Գութանաթևն ունի հետնափայտեր և փայտե լծակի համար անցք, որն աշխատանքի ընթացքում թանվորի համար առաջ է մղում և որպես հենարան գութանաթևի վերին մասում կա կանոնավորվող պատվանդան, որի բարձրությունը կանոնավորվում է չպոնով, միացնող չորսուն (ձողի) մի ծայրը ամրացվում է առվափորի դիակի առջևի մասին, մյուսը քարշուկին։

«Մարտինդ»-60-ը փորում է կիսափորվածքով և կիսալիցքով դնացող առուներ, որոնց բնդհանուր խորությունը 0,40—0,50 մետր է, խիստ զառիթափ դիակներ և տալիս, որ նրա թերություններից մեկն է «Մարտին 60-ը քիչ է կայուն բանվորներից պահանջում է մշտական լարվածություն։

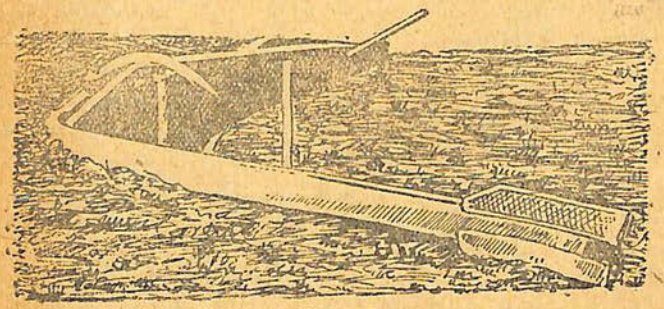
«Պիլյոն» առվափորները (գծ. 52) կիրառել ունեն, 15, 17, 19, և տալիս են ջրանցքի անզանաձև հատվածք։ Բոլոր կիրառ ժողինները էլ հիմնականում նման են իրար, շատ բանով են նմանվում «Մարտին»

60-ին և իրարից տարբերվում են չափերով, կշռով, պատվանդանի կառուցվածքով և ձողի կցվածքով։

«Կլեյտոն»-ները, ինչպես և բոլոր ապավոր-քարշիչները թույլ չեն տալիս փորվող տակի խորությունը կանոնավորելու, վորի շնորհիվ քան յերկաթուղային պրոֆիլում փորվածքն ընթանում է հողի մակերեվույթին զուգահեռ՝ փոքր փորվածքներ յեղած տեղերում հատակից վերցնելով ավելի շատ, քան պետք է, իսկ մեծ փորվածքներ յեղած տեղերից ավելի քիչ, քան հարկավոր է։

«Կլեյտոն»-ների արտադրողականությունը տատանվում է 65—180 խմ-ի սահմաններում մի ժամում։ Շինում են ջրանցքներ մոտավորապես 0,30—0,60 մ լայնությամբ և 0,15—0,30 մ փորվածքով։

«Ջոսեֆին-Դելյոր» ապավոիարը (գծ. 53)։ Նրա կառուցվածքը հիմնականում մոտենում է «մաթերնեների և «կլեյտոն»-ների։ Արտադրողականությունը կազմում է 50—110 խմ մեկ ժամում։ Մի քանի մոդելներ կան, վորոնք տալիս են չափերով տարբեր հատվածք-

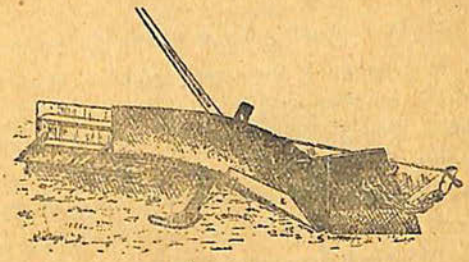


Գծ. 52. Ապավոիար՝ «Կլեյտոն»

ներ։ Կարող են փորել 0,40—1,5 մ խորությամբ և 0,15—1,50 մ լայնությամբ ջրանցքներ։ Դրա համեմատ պահանջվող քաշող ուժը տատանվում է 3 ից մինչև 50 ձիու ուժի միջև։

Աշխատանքների մեքենայացման վերը նշված տեսակներից բացի, գոյություն ունի հողային աշխատանքներ կատարելու հատուկ՝ այսպես կոչվող՝ հիդրավլիկ յեղանակ։ Այս յեղանակի դեպքում հողային աշխատանքների բոլոր հիմնական տեսակները՝ մշակումը, հողի տեղափոխումը կատարվում են ջրով։ Հողային աշխատանքների հիդրավլիկ յեղանակի կազմակերպման ընդհանուր սխեմը կայանում է հետևյալում. մշակվող հանվածքի լիսի (забой) մոտ, նրանից մի վորոշ հեռավորության (10—25 մ) վրա, դրվում է հիդրոմոնիթոր կոչվող հատուկ դործիք։ Ներսի միացվում ճնշման խողովակներով ջուրը մեծ ճնշման տակ մտնում է հիդրոմոնիտորը։ Հիդրոմոնիտորը դա կոնաձև ընթա-

ցող խողովակ և (վող). այսպիսի կառուցվածքի շնորհիվ ճնշման խողովակներից նրա մեջ մտնող ջուրը մեծ արագություն և ձևաք ընդում (40—60 մ/ վայրկ.), վորով և լիցին ուղղված հզոր շիթի ձևով դուրս է թռչում գործիքից։ Դեպի լիցն ուղղված լինելով շիթը քանդում (վոզդում) և հողը, դարձնելով նրան կիսահեղուկ մի զանգված։ Դեպի լիցն ներքանը, ապա դեպի հողում դրված ավազներն ու նավիրը հասնելով, վերջինը գնում և մինչև դիմաց հանդիպելը։



Նկ. 53. Ռավափոր «Ջատոխա-Դեյոչքի»

Ցուրքանչյուր գործիքի արտադրողականությունը տատանվում է 500-ից մինչև 700 խմ, ուրը ժամ աշխատելու դեպքում։ Հիդրոմոնիտորները կիրառվել են Դնեպրոստրոյում (1929—1931 թ.) և ԽՍՀՄ-ի մի քանի ոսկի հանքերում։

ԿԱՌՈՒՑՈՒՄՆԵՐ

Վոռոգման և ջրման ջրանցքներն իրենց ֆունկցիաներն այն ժամանակ միայն լրիվ կարող են կատարել յնթե ունենան համապատասխան հիդրոտեխնիկական կառուցումներ։

Կառուցումները թույլ կտան մի կողմից վարել և կանոնավորել սիստեմում սահմանվող և շարժվող ջրի քանակը (կառուցումներ ջրանցքների վրա), մյուս կողմից սիստեմը մեծացնել իրենց ջուր հայթայթող աղբյուրի հետ կամ բաժանել նրանից (ակունքային կառուցումներ)։

Նպատակ ունենալով կառուցումներն ամենայն մանրամասնությամբ քննարկելու, այստեղ կանգ կառնենք իրենց տեղադրության և նպատակի տեսակետից կարևոր մի քանի ավելի տարածված կառուցումների հիմնական մոմենտների վրա։

Այն հիմնական խնդիրներից, որոնք դրվում են ջրանցքների վրա եղող կառուցումների առաջ, հետևյալներն են կայանում. 1) կանոնավորել ջրի քանակը, հորիզոնը և շարժման արագությունը սիստեմի առանձին մասերում, և 2) չուրն անցկացնել ճնշվածի պահպան խոչընդոտներով։

Լինում են կառուցումների հետևյալ տեսակները.

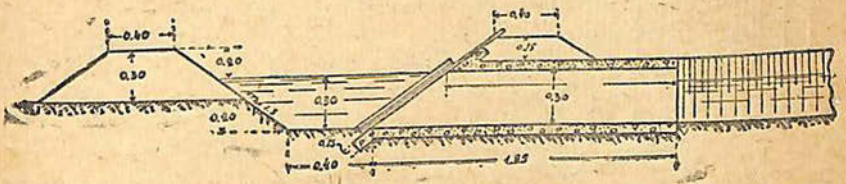
1. Ջրանցքներում ջրի քանակը և հորիզոնը կանոնավորող կառուցումներ.—Դրանք են. ա) ջրակալ (շրջադռներ, կանոնավորիչներ-ջրհոսներ), պատվարող և ջրահեռաց կառուցումներ, բ) ջրանցքներում ջրի շարժման արագությունը կանոնավորող կառուցումներ (սանդղաձև ջրաթափներ և արագահոսանքներ), գ) ճանապարհ խոչընդոտների վրայից անցնելու համար պահանջվող կառուցումներ. դրանք են ակիդուկները (ջրանցքյայնը), դյուկերները, սիֆոնները, ճոռները (желоба) խողովակները և այլն։ կանգ առնենք կառուցումների յուրաքանչյուր խմբի վրա առանձին-առանձին։

ՋՐԱՁԳՆԵՐԻ ՋՐԻ ՔԱՆԱԿԸ ԿԱՆՈՆԱՎՈՐՈՂ ԿԱՌՈՒՑՈՒՄՆԵՐ

ա) Ջրակալ կառուցումները (կոնցեսիոներները և պատվարային կառուցումները) հատմարելված են ջրանցքների հանգուցային կետերին, այն կետերին, ուր կրասիր ջրանցքները ջուր են վերցնում ավազներից։ Ջրանցքների տեղադրության նորմալ սքեմատիկ այդ հանգույցները չորս են լինում. առաջին հանգույցն այն է, երբ ջրման առուն ջուր

և վերցնում քարտաշին առվից, իրկրորդ հանգույցը՝ իրբ քարտաշին առաւն ջուբ և վերցնում 2-րդ կարգի բաժանարարից, իրրորդ հանգույցում 2-րդ կարգի բաժանարարը ջուբ և վերցնում 1-ին կարգի բաժանարարից, և չորրորդ հանգույցում 1-ինկարգի բաժանարարը ջուբ և վերցնում մայր ջրանցքից։

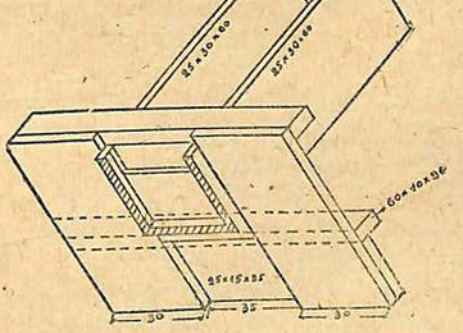
Քարտաշին առվից ջրման առվի ջուբ վերցնելը կատարվում և հատուկ փոխադրիչ ջրմաղների ոգնությամբ։ Իսկ այն դեպքում, իրբ մխաժամանակ ջրման շատ առուներ են աշխատում, մշտական ջրմաղներ են շինում (պ. 54)։ Որպես մշտական ջրմաղներ կարող են



պ. 54. Ջրատար առվի չափսերը (ըստ իջ շինն.)

ծառայել անիշան տրամագիծ և յերկարություն ունեցող բեռնատային խողովակները։

Որպես մշտական ջրմաղ կարող և ծառայել նաև յերկնքում, ճիմոմ,

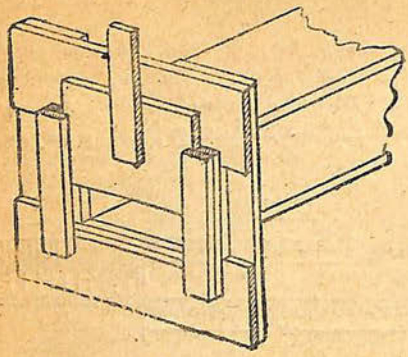


պ. 55. Փայտյա փոխադրիչ ջրմաղ

ցանկապատով և այլ ձևով ամրացած քարտաշին առվի խմբում բացած ճեղքը։

Որպես փոխադրիչ ջրմաղ կարող են ծառայել ա) փայտե ջրմաղհատակ (պ. 55). որն ունի ուղղանկյուն հատված և ուղղանկյուն վահանակ և ոժտված և (ջրման առվի կողմից) փայտե ճոռակով, բ) ուղղահանակ և ոժտված և (ջրման առվի կողմից) փայտե ճոռակով, բ) ուղ-

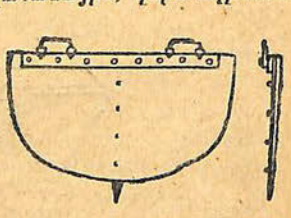
գանկյուն փայտե խողովակ (գծ. 56) (մինչև 1 մետր տրամագծով) վահանակ ունեցող փայտե շրջանակի պես գլխով (оголовок) (գծ. 56)



Գծ. 56. Փայտյա խողովակային ջրընդ

Քարտային առվում ջրի հոսքագոնը կանոնավորելու և ջուրը հեշտությամբ ջրբաժան առուն թափելու համար հրդեհ մարելու համար կարող են ծառայել տրված չափսերի վահանակները (գծ. 57)։

Վորպես պատվարային կառուցվածքներ կարող են ծառայել նաև փայտե վահանները (սեղանաձև հատվածով), բայց նրանք պետք է պարագ'ի վրայով պատված լինեն տրված չափսերի շերտով՝ հողի մեջ խրվելու համար։ Ջուր բաց թողնելը 2-րդ կարգի բաժանարարիչ քարտային առուն և 1-ին կարգի բաժանարարից 2-րդ կարգի բաժանարարը, կատարվում է մշտական ջրադուռ-կանոնավորիչների (բաց կամ փակ տիպի) մեջտեղով և ջրմուղների առջևի պատվարային կառուցվածքների համեմատ։ Ինչպես կանոնավորիչները, այնպես էլ պատվարային կառուցվածքները տրված են լինում. ա) վահանային, վորն աշխատում է վորպես ջրատակ վահանային անցք՝ հողի պատի մեջ $Q=\mu\omega\sqrt{2gh}=c\omega h^{1/2}$ բանաձևով, կամ բ) ջրթափ տիպի, վորն աշխատում է վորպես ջրթափ (водослив) $Q=\mu b\sqrt{2gh}H^{3/2}=cbh^{3/2}$ բանաձևով։



Գծ. 57. Մետաղյա փոխադրիչ վահանակ

Ինչպես կանոնավորիչների, այնպես էլ պատվարային կառուցվածքների վահանային տիպերն ավելի են գործածականն։

Ջրադուռ-կանոնավորիչները լինում են բաց կամ փակ։ Ամենատարածված տիպն է հանդիսանում փակ-խողովակավորը։ Խողովակը ծառայում է նաև վորպես կամուրջ։

Խողովակները լինում են գլխավորապես բետոնից և աննշան տրամագծով (0,30—0,60 մ), նայած քարտային առվի (0,1—0,3 $m^3/վ$) և 2-րդ կարգի բաժանարարի ծախսին (0,2—0,4 $m^3/վ$)։

Փակ տիպի կանոնավորիչները (խողովակները) կարող են լինել ճնշումով և անճնշում։

Ցերը խողովակն աշխատում է ճնշման տակ, այն ժամանակ խողովակի ջրի ծախսը որոշվում է.

$$Q = \mu\omega\sqrt{2g(H-h)}$$ բանաձևով, ուր

μ-ն—ծախսի գործակիցը ($=0{,}60—0{,}80$) որոշվում է

$$\mu = \sqrt{\frac{1}{\xi c}}$$ բանաձևով, ուր ξc-ն դիմադրության գործակիցը=

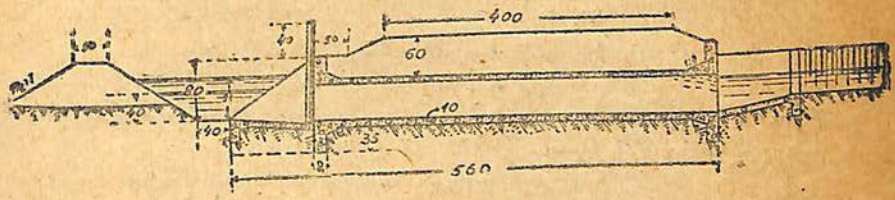
$=\xi_{մուտք} + \xi_{խող} + \xi_{ջփման}$

ω-ն—անցքի տարածությունն է,

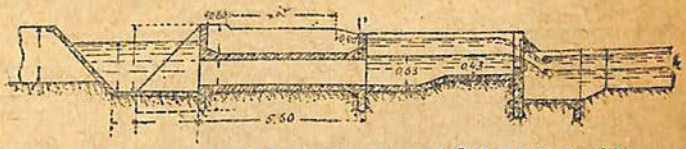
$(H—h)$ հորիզոնների տարբերությունն է։

Իսկ երբ խողովակն աշխատում է առանց ճնշման, այն ժամանակ խողովակի ջրի ծախսը հաշվում են լայն շեմքանի ջրթափնեքի (водослив с широким порогом) համար ընդունված բանաձևերով։

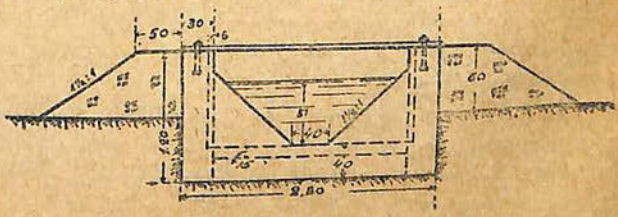
Ստորև բերված են Ղաների հողերի վոռոդման նախագծից երկու



Գծ. 58. Քարտաշեն ասվի ջրատուռ («Ղաներիս» նախագիծ)

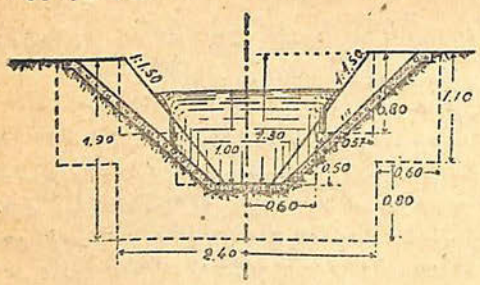
տիպային ջրադուռ-կանոնավորիչների ըստ երկայնության հատվածներ, որոնք համապատասխանում են երկրորդ (գծ. 58) և երրորդ (գծ. 59) հանգույցներին։

Գծ. 59. II-րդ կարգի բաժանարարի ջրադուռ («Ղաների» նախագիծ)

Նշված հանգույցներում պատվարային (подпорные) կառույցները կարող են լինել մշտական, վորպես վահաններ, կամ էլ փոխադրիկ մշտական աշխենալով միայն պատվարի տեղում, այս դեպքում ջուրը պատվարում են շանդորային պատի միջոցով (գծ. 60)։



Գծ. 60

Ցերբրդ հանգույցի համար վորպես պատվարային կառուցում կարող են ծառայել նաև 1-ին կարգի բաժանարարների ճեղքային անցքը (щелевое отверстие) (գծ. 61)։



Գծ. 61

Ցեթե պատվարային կառուցումը վտանգային չէ, այն ժամանակ նրա միջոցով ջրանցքի մեջ իջնող ջրի ծախսը վորոշվում է

$$Q = c\omega\sqrt{h+\frac{v^2}{2g}}$$ բանաձևով, ուր

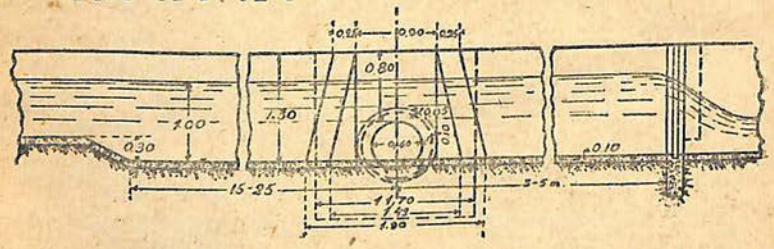
$$c = \mu^0\sqrt{2g},$$

$\mu^0 = 0{,}62 - 0{,}80$, նայած անցքի բնույթին,

h-ը վերնաջրի և ստորնաջրի մակերևույթների տարբերությունն է (ջրատակ անցքի համար) կամ ջրի ճնշումը վոչ ջրատակ անցքի կենտրոնի վրա,

v-ն ջրի դեպի անցքը հոսելու արագությունն է։

Շատ հաճախ (ինչպես դա կատարվում է Դոնի վոռոշման նախագծում) 1-ին կարգի բաժանարարների վրայի (3-րդ հանգույց) պատվարային կառուցվածքը միանում են սանդղաձև ջրթափ-արագահոսանքի հետ (գծ. 62), վորը մեծ չափով ևժանացնում է հանգույցը կանոնավորիչների չեմքը պետք է տեղավորված լինի ջրանցքի ակունքի



Գծ. 62

քի մակարդակին հավասար կամ հատակից ցած։ Այդ անհրաժեշտ է նրա համար, վորպեսզի բոլոր պետանի ջրաբերուկները ավազ ջրանցքներից անցնեն կրասեր ջրանցքները և ապա դաշտերը և մյուս կողմից ցածում անհրաժեշտ ճնշում ստեղծեն։

բ) Ջրամեկուց չունի ջրթող կառուցումների նպատակն է սխեմից հեռացնել ավելորդ ջրերը, վորոնք կարող են գոյանալ կլիմայական (հեղեղներ և հորդացումներ) և եկսպլուատացիայի (վերանորոգում, ջրանցքի պատռում և այլն) պայմանների հետևանքով։

Ջրահեռաց-Ջրթող կառուցումները կառուցվում են ջրանցքի վնքջնքուռվ, այնտեղ, ուր համապատասխան ջրահեռաց ջրանցքի հետ միանում և վտոռվման ջրանցքը, կամ ջրանցքի յերկարության վրա, նրա վառնգավոր տեղերում, այս է՝ ակունքային կանոնավորչից ցած և նրա արանվնտայնս մասի վերջում, ջրանցքի առանձնապես վառնգավոր և խուլ մասերում, խանգարվնք և խորտակվելու տեսակետից վառնգավոր կառուցումների առջև, այն կետերից ցած, ուր ջրանցքն են խափվում մեծ քանակությամբ ժակերնտ ջրային յերը։

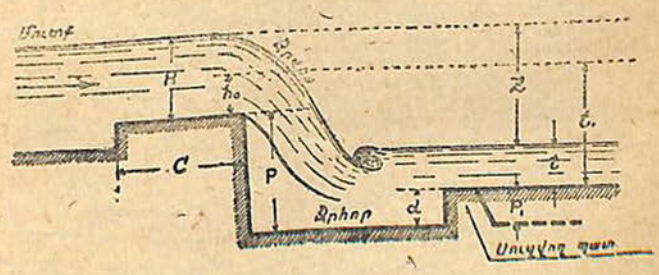
Ջրահեռաց-Ջրթող կառուցումները չինում են՝ ի նպատի ազնհնատելի ջրանցքը խափվելիք յերբը առավելագույն ծախսը, պլյուս ջրանցքի սնփական ծախսը։

Ջրթող կառուցումն իրենից ներկայացնում է վառնային տիպի ջրատուռ, վորը կառուցվում և վտոռվում ջրանցքի վերջում կամ կողքի պատում և մյացնում և վտոռվման ջրանցքը Ջրվառնր հետ։

ԱՐԱԳՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԿԱՆՈՆԱՎՈՐՈՂ ԿԱՌՈՒՑՈՒՄՆԵՐ

Ջրանցքների ջրի արագությունները կանոնավորող կառուցումների նպատակը կայանում է՝ տալի թնքության ըստ յերկարության տեղի թնքության հետ համապատասխան դարձնելու մեջ, այնպես վոր ջրանցքի ջրի հոսանքի մյին արագությունները վ՛չ ցածր և վոչ էլ բարձր լինեն հունը տյմոռով և վոլողով արագություններից։ Ջրանցքների արագությունները կանոնավորող այդպիսի կառուցումներ են հանդիսանում սանդղաձև ջրթափները և արագահոսանքները։

Սանդղաձև ջրթափներ վորոշ բարձրության ունեցող արհեստական մատիճաններ են, վորոնք շինված են ջրանցքի յերկարության վրա՝ հարկավոր տեղերում։



Գծ. 63. Սանդղաձև ջրթափ (պերոդ)

Սանդղաձև ջրթափի հիմնական տարրերն են (գծ. 63) մուտքը, անկման պատի բարձրությունը (p), նրա հաստությունը (c), ջրվեժը, ջրհորը և յերբը, վերնաջրի խորությունը կամ ճնշումը (H), մտանցող ջրհորը և յերբը, վերնաջրի խորությունը (t), սանդղաձև ջրի արագությունը (v), ստորնաջրի խորությունը (t), սանդղաձև ջրթափը (z), լճացման պատը (d)։

Լինում են լճացված (затопленные) և չլճացված սանդղաձև ջրթափներ։ Վերջիններս ավելի յեն գործածական։

Չլճացված սանդղաձև ջրթափը հաշվարկի յե յենթարկվում ար-քանաձևով.

$$Q=\alpha_0 Mb\left(H+\frac{v^2}{2g}\right)^{3/2},\ \text{ուր}$$

α_0-ն սեղմումի գործակիցն է,

$M=m\sqrt{2g}$ —ծախսի գործակիցն է, վոր կախված է ջրթափ-ակից,

H-ը ճնշումն է մետրերով,

v-ն մոտեցող ջրի արագությունն է մ/վ-ներով։

Լճացվող սանդղաձև ջրթափը (լայն շեմքով ջրթափը) հաշվարկվում յե յենթարկվում հետևյալ բանաձևով.

$$Q=E\varphi bh_2\sqrt{2g\left(z+\frac{v^2}{2g}\right)},\ \text{ուր}$$

E-ն նեղացման գործակիցն է,

φ-արագությունների գործակիցը,

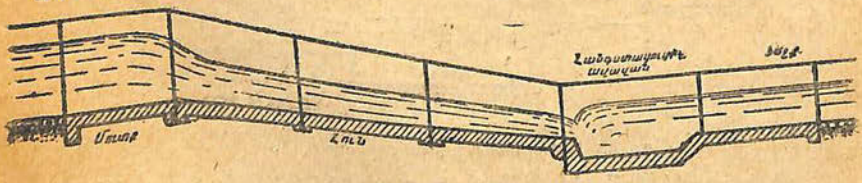
h_2-ստորնաջրի խորությունը

z-հաշվարկային սանդղաձև ջրթափը,

v-մոտեցող ջրի արագությունը։

Լինում են այնպիսի դեպքեր, յերբ մի սանդղաձև ջրթափը չի բավարարում արագությունների կանոնավորման առաջադրությանը և հարկ է լինում մի չորք այդպիսի ջրթափներ կառուցել։ Այն ժամանակ առանում ենք բազմաստիճան ջրթափ։ Սանդղաձև ջրթափների քիվը և չափը սահմանվում են թե տեխնիկական և թե տնտեսական վերլուծումով կատարելուց հետո։ Ցերբեմն ավելի նպատակահարմար և չահավետ է լինում ջրթափն ավելի բարձր շինել, վորպեսզի հնարավոր լինի ոգտագործել թափվող ջրի հիդրավլիկ էներգիան՝ նրա վրա էլեկտրակայան կառուցելու համար։

Սանդղաձև ջրթափները ջրաբաշխման գործում բավական մեծ դերաբաժին ունեն։



Գծ. 64. Արագահոսակ (быстроток)

Արագահոսակը հետևյալ մասերից է բաղկացած (գծ. 64)՝ մուտքի կառուցվածք, արագահոսանքի հուն (խողովակի կամ ջրանցքի ձևով) և հանգստացուցիչ ավազանից բաղկացող ստորին յելքի կառուցվածք։

Արագահոսանքի ստորին մասն ամենակարևորն է. նրա նպատակն է ջրի մեծ արագությունը փոխարկել արագահոսանքի մեջ ջրանցքի ջրի նորմալ արագության և ստորնաջրի հատակը և շեպերը քշվելուց պահպանել։

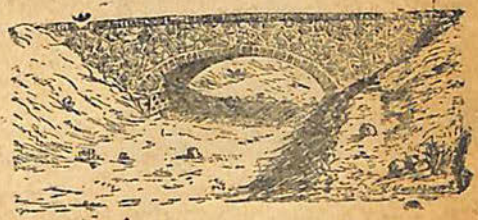
ՋՐԱՆՑՔԱՆ ՏԵՍԱԿ ԿԱՌՈՒՑՈՒՄՆԵՐ

Վոռոգման ջրանցքները և գլխավորապես մայր ջրանցքները իրենց ճանապարհին հանդիպում են մի շարք արվեստների. ինչպես, օրինակ՝ ջրահոսանների (ջրանցքները, գետերը), ձորերի, ճանապարհների, լեռների և այլն։

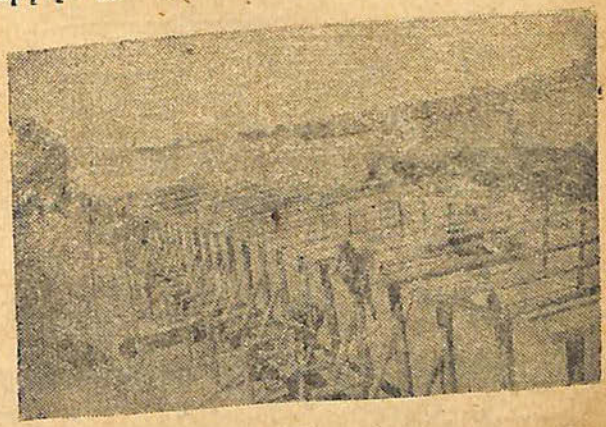
Ըստ խոչընդոտի բնույթի, նրա վրայով անցնելու համար ընտրում են այս կամ այն կառուցումը։

Կանգ առնենք այդ կառուցումների մի քանի հիմնական առանձնահատկանիների վրա։

Ակվեդուկները (68) (ջրանցույցները) և ճոռերը (66) կամուրջներ են, որոնցով այս կամ այն քանակով ջուր են են անցկացնում հունի, ջրանցքի կամ վորևե ջրի վրայով։ Ակվեդուկները և ճոռերը կառուցում են այն ժամանակ, երբ ջրանցքի հատակն աչքի ընկնող չափով բարձր և հատվող հունի մակերևույթից կամ, երբ ջուրը հունով և անցնում և հարկ կա ջրանցքի տակով անց կացնել այն։

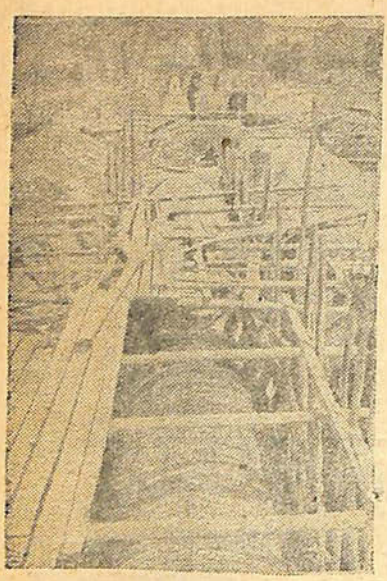


Նկ. 65. Ակվեդուկ



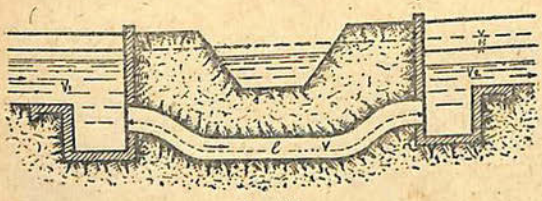
Նկ. 66. Գայտայա ժյոլոբ (Վրաստան) շինար.

Դյուկհերը (գծ. 67, 68) կամ հակադարձ սիֆոններն այն ժամանակ են կիրառվում, երբ ջրանցքի ջրի և խաչաձևվող հունի ջրի հորիզոնների տարբերությունն աննշան է։ Ընդ սմին դյուկերով կարելի է բաց թողնել կամ ջրանցքով անցնող, կամ ձորի, հեղեղատի և այլ հունով հոսող ջուրը, ըստ վորում դյուկերով պետք է բաց թողնել դրանցից այն, վորը ջրաերերակներով ավելի աղքատ է և քիչ ջուր է պարունակում։



Նկ. 67. Դյուկեր (կիսանիստ շրջագիծ)

Սիֆոնով (կամ դյուկերով) ջուրն անցնելու անհրաժեշտ ճնշումը (H) բաղկանում է՝ 1) մուտքի (նախքան սիֆոնի մեջ մտնելը) և ելքի (անմիջապես սիֆոնից դուրս գալուց հետո) արագությունների տարբերության վրա գործադրվող ճնշումի կորուստներից, 2) մուտքի, 3) ելքի և 4) ըստ երկարության կորուստներից։



Գծ. 68

$$H=\frac{v_2^2-v_1^2}{2g}+\frac{v^2}{2g}+0{,}5\frac{v^2}{2g}+\frac{v^2 l}{C^2R},$$ ուր

v — խողովակի մեջ արագությունն է,

v_1 — ջրանցքի մեջ մտնելու մուտքը ելած արագությունը,

v_2 — ջրանցքի մեջ ծախսից հետո ելած արագությունը,

C — արագության գործակիցը,

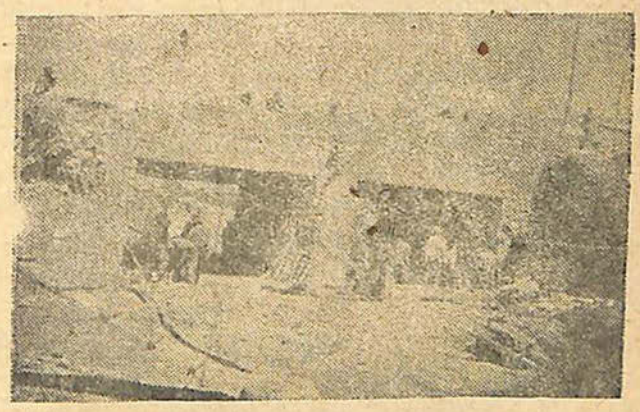
R — հիդրավլիկ շառավիղը,

l — ջրատար խողովակի երկարությունը։

Բերված բանաձևի մեջ կորուբյունների վրա յեղած կորուստնեբի թվերը հաշվի չեն առնված՝ իրենց աննշան լինելու պատճառով։

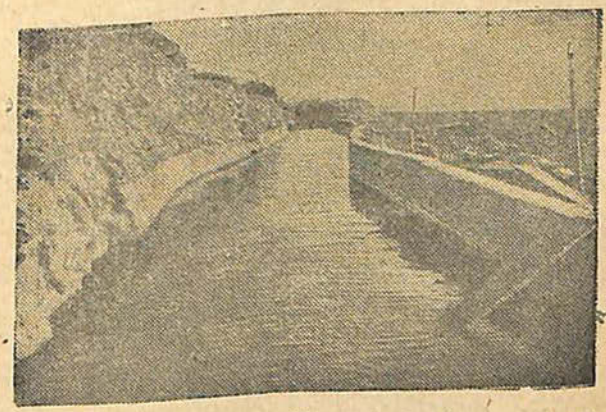
Տոնելները կիրառվում են այն ժամանակ, յերբ հարկ և լինում ակունքային կառույցվածք չինել ջրի հորիզոնի վրա աչքի ընկնող չափով և սեպատած բարձրացող ջրափին, և յերբ բաց փորվածքն ակընհայտ կերպով ձեռնտու չե։

Տոնելները կիրառվում են նաև այն դեպքերում, յերբ ջրանցքն իր ճանապարհին հանդիպում է սեպատած բարձրության (սար) և յերեք դրա շուրջը մայր առուն անց կացնելը թանդ և նստում։



Նկ. 69. Ջրատար (ոչխարօրօհ) (գՂռերի՝ չ նայ.)

Ճանապարհները խաչանվիվում դեպքում, յերբ ճանապարհը շատ բարձր և ջրանցքի ջրի հորիզոնից, չինում են ջրատար խողովակներ (նկ. 69)։



Նկ. 70 Ջրանցքը հեծարաձայինի պատերով (գՂռերի՝ շինար.)

Յերբ վտակ ան ջրանցքն անցնում է բնական պատվարով, այդ ջրանցքն անց են կացնում հեծարաձայինի պրոեկով (գծ. 70)։

Վառոդման աղբյուրի տեսակին համեմատ կարող են լինել ակունքային կառուցումների մի քանի տիպեր։ Ձեվ վառվելիսև գործնականում ամենից հաճախ գետերն են լինում վառոդման աղբյուրները, ուստի հետագայում գլխավորապես կանգ կառնենք դնտից ջուր վերցնող ակունքային կառուցումների վրա։ Իսկ ինչ վերաբերում է այլ տեսակի վառոդման աղբյուրներից ջուր վերցնելուն, այն է՝ ստորերկրյա կամ արտեզյան ջրեր, որոնց ակունքային կառուցումները հանդիսանում են հանքահոտային և հորահատման հորեր, բյահրեզներ (ջրահանններ), որոնք՝ սակավ տարածված լինելու հետևանքով՝ քննարկութեյան չեն ենթարկվելու։

Ջուրը գետից դուրս բերելիս հետևյալ ակունքային կառուցումները կարող են լինել.

1) Տիղական տիպի կառուցումներ—ափապահնների սխտեմ, 2) ջրատեսա՝ առանց պատվարային կառուցման, 3) բայի ջրատոնից նաև պատվարային կառուցումներ, որպես՝ ջրամբարձ ավրարատակ և մի շարք այլ ոժանդակ կառուցումներ, 4) Ջրհան մեքենա, որով ջուրը քաշում են մայր առուն (այս տիպի ակունքային կառուցման մասին կխոսվի 9-րդ պլխում)։

Նախքան վերը թված ակունքային կառուցումների նկարագրութեյանն անցնելը կանգ առնենք այն հիմնական պահանջների վրա, որոնք առաջադրվում են գետից ջուր վերցնող ակունքային կառուցումների ամեն մի տիպին։

Ա. ա ո ֆ ի Ց.—Ակունքային կառուցումները պետք է ապահովված լինեն գետի վողողումից. դրանք պետք է կառուցել ամուր հիմքի վրա՝ չվողողվող կամ դժվար վողողվող գետափում։ Պետք է լիովին ապահով լինել, որ ընտրված տվյալ տեղում գետը չի փոխել իր ընթացքը՝ ակունքային կառուցման վերաբերմամբ։

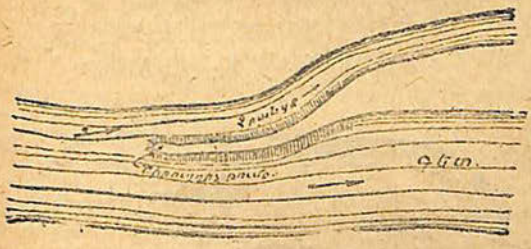
Ա ե ր ի ե ր դ.—Ակունքային կառուցվածքները պետք է գետի այնպիսի մասին մոտ լինեն, ուր ջրաբերուկները գետում նվազագույն չափի չեն հասնում։ Այդ տեսակետից ջուրը վերցնելու ամենալավ տեղերն են ծանծաղուտների և կղզիների ծայրամասերը. գերադասելի է ջուր վերցնել գողավոր ափից։ Հարկավոր չէ ջրանցքն սկսել հենց գետի սահանքների հետևից կամ ծանծաղուտների կամ կղզյակների ակրից։ Ակունքային կառուցումները պետք է կառուցել այնպես, որ հորդացումների և հեղեղների ժամանակ մայր ջրանցք չխուժեն ավելորդ ջրեր։

Ց ե ր ե ր դ.—Ակունքային կառուցվածքները պետք է ապահովեն՝ գետից անհրաժեշտ քանակով, հարկավոր ժամանակ ջուր վերցնելը, անկախ գետի ջրի տատանումից։

Չ ո ր ր ո ր դ.—Ակունքային կառուցվածքները պետք է բավարարեն

ֆրիզոգրաֆայի, ենթրպենտիկայի և ժողովրդական անտառաբույսն այլ ճյուղերի հարցերի կոմպլեքսային լուծման պահանջները։ Ցուրաքանչյուրը դիպքում վստահ լինելու համար, թե ակունքային կառուցվածքը վոքքան համապատասխան է նրա նկատմամբ առաջադրվող պահանջներին, անհրաժեշտ է հետազոտման յենթարկել գետի ռեժիմը մի շարք տարիների ընթացքում, ուսումնասիրել գետի ափային շերտը և հունը, ալլյուվը, վոլոչնությունը՝ հատակի և ափերի հողի բնույթի և ամրության տեսակետից։ դրա հետ միասին կատարել յերկրաբանական հետազոտություն. անհրաժեշտ է հետազոտել գետի բերած ջրաբերուկների քանակը և վորակը։

Վերը նշած հարցերի վերաբերյալ լրիվ նյութեր ունենալուց հետո կարելի յե ակունքային կառուցման տեղափոխության համար ընտրել ամենալավ տեղը, իսկ այդ տեղը կլինի այնտեղ, վորտեղ գետն ունի ամուր և կայուն հուն, ջրաբերուկների նվազագույն նստվածք և ջրի տարվա ամենացածր մակարդակի բավականաչափ բարձր մակարդակ։

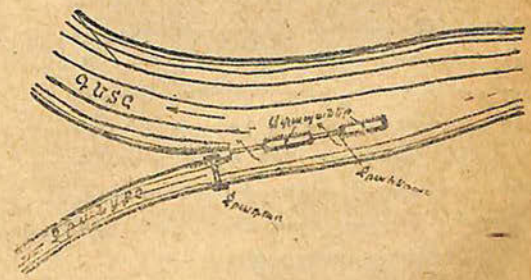


Գծ. 71

Անցնենք ակունքային կառուցվածքների առանձին տեսակների համառոտ նկարագրությանը։

Տեղական տիպի ակունքային կառուցվածքներն իրենցից ներկայացնում են չափազանց նախնական նավնատախտ ջուր վերցնելու կառուցվածքներ, վորոնք շինված են պանդան տեսակի նյութերից (գծ. 71, 72, 73)։

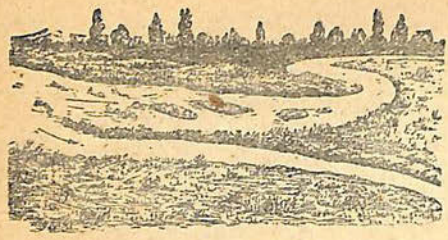
Ըստ հնարավորին ջուր վերցնելու համար, սրբիմախով կենտրոնում կառուցում են շինուղիչ ամբարտակ, վորը կրասճակի ձևով մտնելով գետի գլխավոր հունը՝ վորոշ քանակությամբ ջուր և տալիս ջրանցքին։



Գծ. 72

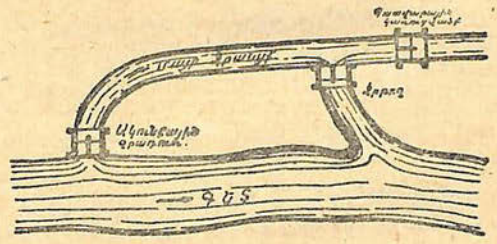
Ամբարտակները և ափապահները շինում են գերաններից, ցախից, ծղոտից, կոպիճից, հիմով իրար ամուր կապած ճալաքարերից։ Ցուրեմն ակունքի հունի ամբարտակում մեկ կամ յերկու ջրահեռաց են շինում՝ ակունքի հունից ավելորդ ջուրը հրկին գետք թափելու համար։ Տեղական տիպի ակունքային կառուցվածքը ժա-

մանակավոր բնույթ են կրում, սեստեմատիկորեն կանոնավոր չափ չեն չենթարկվում. հորդացումների ժամանակ հաճախ ջուրը տանում է



Նկ. 73

Պատվարային կառուցվածքից (պարապետներից) դուրս ակունքային ջրանցքները այն դեպքում են շինում, երբ ամբարտակի վրա գետցող ծախքը վճռվող տրամաբանությունը չի արդարացնում. Ա. դեպքում ջրանցքի կանոնավորիչը դնում են գետափին՝ ջրանցքի ակունքում (գծ. 74), որպեսզի ջրանցքի պահանջած ջուրն ապահովեն. վորքան էլ գետում ջրի հորիզոնը ցած լինի. Այդպիսի կառուցման ժամանակ կառուցվածքի չափն անհրաժեշտ է այնպիսի բարձրության վրա դնել, վորպեսզի գետից ջուրն ամենացած ժամանակ ունեցած դեպքում անպակաս կարողանա ինքնահոս կերպով ջրանցքը թափվել. այդ պատճառով ջրանցքի ակունքային մասն անխուսափելիորեն խորն են փորում, վորը և բավականաչափ բանդագնում է մայր ջրանցքի տրանսպորտային մասը.

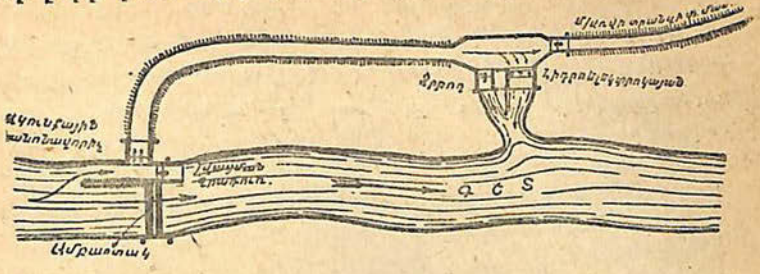


Գծ. 74

Ելմքով անցնող խոշոր ջրարբուհիներից ջրանցքը մաքրելու հնարավորության համար ջրագնից մինչև երկու կիլոմետր ցած, ջրանցքում ջրթող կառուցվածք են շինում. Ջրթող կառուցվածքից անմիջապես ցած գնում են պատվարային կառուցվածք. Ջրարբուհիները կուտակվելուց, երբ ուզում են ջրանցքը մաքրել, պատվարային կառուցվածքը փակում են և ջրթող կառուցվածքը բանում, վորը գետի հետ միացած և լինում ջրահեռաց հունի պահպանության համար. Ակունքային կառուցվածքի այդ տիպը մի շարք առավելություններ ունի առաջին տիպից, սակայն այդ առավելությունները հանգամանքներից մեկը, այն է գետում ջրի մակարդակը ցած լեզած դեպքում առուն լիովին ջրով չապահովելը իր ուժի մեջ է մնում յերկրորդ տիպի դեպքում էլ.

Բայց թե շատ մեծ տարածություններ ոռոգելու համար գիմում են ակունքային կառուցվածքների ավելի կատարյալ ձևի, վորն ունի այնպիսի ամբարտակ, վորն ապահովում է ջուր վերցնելը նույնիսկ գետի ամենանվազ ծախսի և հորիզոնի դեպքում.

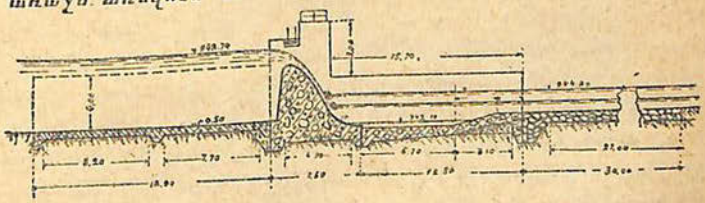
Ն-ած տիպի ակունքային կառուցվածքները (գծ. 75) բաղկացած են ամբարտակից, լվացման ջրապնդից, ակունքային կանոնավորչից և մի շարք կանոնավորող-ժամանակ կառուցվածքներից։



Գծ. 75

Ամբարտակները (գծ. 76,76a) ըստ նյութերի լինում են քարի, փայտե, բետոնե, հողե և այլն։ Ըստ նշանակության լինում են ջրապահ և ջրամբարձ։ Դրանցից յուրաքանչյուրն իր հերթին լինում է խուլ ջրթափ և ջրթափակ։

Ամբարտակի նպատակն է՝ մի կողմից ջուր կուտակել, ստեղծել սպարարկում և ջրամբարին, մյուս կողմից՝ գետում ջրի հորիզոնը բարձրացնել նվազագույն չափերի և հորիզոնների ժամանակ այնպիսի բարձրության, որ ապահովի հարկավոր քանակությամբ ջուր վերցնելը։ Իսկ հորդ ցումների ժամանակ, այլ խոսքով՝ ջրի մեծագույն ծախսերի և հորիզոնների դեպքում՝ ամբարտակն իր միջով անց է կացնում ավելորդ ջրերը։ Այդպիսով կանոնավորչի և մայր ջրանցքի վրա ավելորդ—հորդ ջրերի ունեցած վնասակար ազդեցությունն առաջն առնվում է։



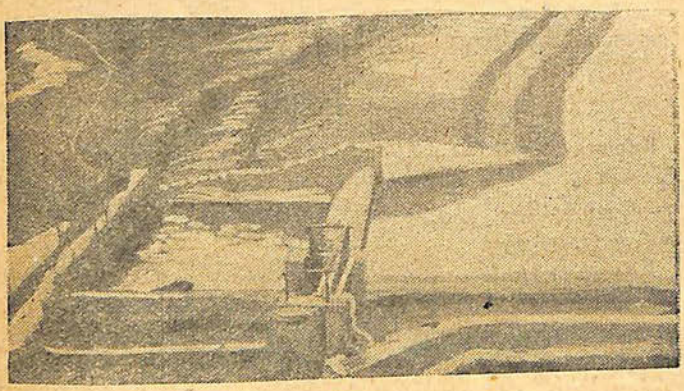
Գծ. 76. Գյաուհչայի ամբարտակի կտրվածքը («Գևորի շինար»)

Ամբարտակը չափի չեղակի խաչածևի գիսը նրա հունի ուղղությամբ, իսկ կանոնավորող կառուցվածքի առանցքի հետ էլ սուր կամ բութ անկյուն չափի կազմի, որովհետև առաջին դեպքում ջուրը թափով կհնտվի կանոնավորչի վրա՝ առաջ բերելով նրա վրա անտեղի վնասման գործունեություն և անտեղի ճնշում։ Երկրորդ դեպքում էլ հակառակ կբերի տիղմ կունենա՝ ամբարտակի այդպիսի դիրքավորումը գետի հոսանքը չի ուղղի հարկավոր քանակով դեպի ջրանցքը։

քի ակունքը։ Ամենանպատակահարմար ուղղությունն այն է, որը ամբարտակի առանցքը կանոնավորչի առանցքի հետ ուղիղ անկյուն է կազմում և հոսանքի ուղղությունն ուղղահայաց դիրք ունի։

Ամբարտակի և ակունքային կառուցվածքների համար ամենահարմար տեղը գետի ուղիղ մասն է, որը միատեսակ արագություն և ամբողջ ընթացքում մոտավորապես ընդլայնական հատվածքներ ունի։

Ամբարտակները կառուցելու նպատակ է ծառայում գետի աղետաբեր ծախսերը։



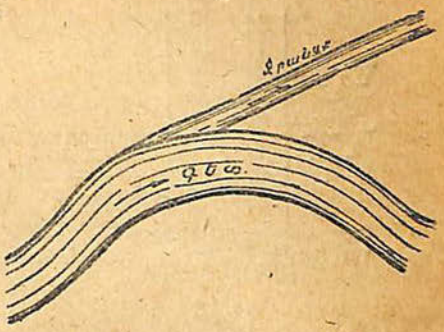
Գծ. 78 ա. Գյաուհիչայի ամբարտակի ընդհանուր տեսքը («Ռոսիի» շինաբ.)

Ակունքային կառուցվածքի բաղադրիչ մասերից մեկը կազմող լվացող ջրադուռն նպատակն է հեռացնել կանոնավորչի առջև կիսվող ջրաբերուկները, կանոնավորել ջրի մակարդակը կանոնավորչի առջև՝ անհրաժեշտ և մոտ սահմաններում։ Լվացող ջրադռան չափքը շինում են գետի հատակի մակարդակին հավասար և կանոնավորչի շափքից տեսալյան բաձր։

Լվացման ջրադռան ջրատարողությունը հավասար է գետի նվազագույն հորդությանը։ Լվացման ջրադռները շինում են բաց կամ փակ։ Առաջին դեպքում նրանք ներկայացնում են վերևից բաց անցքեր, որոնք սյուներով բաժանված են փականակներով փակվող տարածություններից, իսկ երկրորդ դեպքում դրանք՝ վանաններով ծածկվող վերևից փակ անցքեր են ամբարտակի մարմնում կամ նրա առորատեսի։

Կանոնավորիչը նրա համար է, որպեսզի գետից հարկավոր քանակով, հարկավոր հատկություններով (ջրաբերուկների տեսակետից) և անհրաժեշտ ժամանակ վոռոգման ջուր անցկացնի մայր ջրանցքը։ Կանոնավորիչը դրվում է անմիջականորեն ամբարտակից և լվացման ջրադռ-

նից վեր, և նրա տեղադրությունը պայմանավորվում է ջրանցքի մեջ ջրաքերուկների մանրէների պահանջով։ Մինչև վերջին ժամանակները կանոնավորչի ամենատարածված տեղադրությունն այնպես է եղել, որ կանոնավորչի առանցքն ուղղահայ է եղել և լայնացման ջրատար առանցքներին, ինչպես այդ ցույց է տրված 77 գծագրության մեջ։



Գծ. 77

Կանոնավորչի այդպիսի տեղադրության դեպքում առաջանում է ջրի հատակային շիթերի ուժգին ժիջակտուր հոսանք, որոնց մեջ ջրաքերուկներով հագեցած և կոդային ջրանցքի կողը, որի պատճառով ջրաքերուկները նստում են այդտեղ։ Վերջին ժամանակները ինչպես մեզ մոտ ՄՍՀՄ-ում, այնպես էլ այլուր երկրներում, ուսումնասիրվել և կանոնավորչի նպատակահարմար տեղադրության հարցը։ Այդ ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ջրանցքի մեջ ջրաքերուկները մանելու առաջն առնելու համար հարկավոր է ջուր վերցնել ավի կոդավոր կողմից՝ մոտ անկյան տակ (գծ. 77)՝ կանոնավորչի այնպիսի տեղադրության ժամանակ, ինչպես այժմ է 77 գծագրությունից։

Ջրանցքը հիմնական հունի մի տեսակ շարունակությունն է դառնում դեպի պատյալը գնացող շրջափակով, իսկ հիմնական հոսանքն այդ դեպքում հանդիսանում է վորպես կողից տարվող ջուր, հետևապես և ջրանցքի ջուրը մաքուր և լինում, իսկ ջրաքերուկները գնում են հիմնական հունով։

Նկատենք, որ կանոնավորչի տեղադրության այդ սքեմը տակավին լայն չափով չի տարածվել։

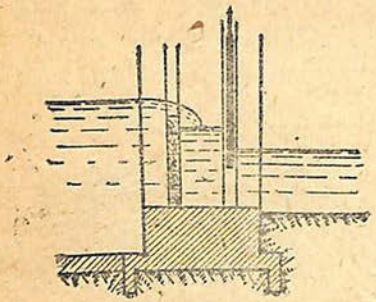
Անհունքային ջրման պրակտիկի համաձայն՝ ակունքային կանոնավորիչը շինելիս ի նկատի չեն ունենում ջրի պահանջի ծախսը։

Կանոնավորիչները հիմնականում լինում են. ա) ջրաթափ, երբ ջրանցքի մեջ հոսող ջուրը թափվում է կանոնավորչի վրայով, և բ) վահանային, երբ ջուրը ջրանցքն է մտնում ջրատակ վահանային անցքով։

Ջրաթափ տիպի դեպքում ջուրն ավելի պարզված է լինում, բայց դժվար է յենթարկվում կանոնավորման։ Վահանային կանոնավորիչ-

նները հիշատակում են կանոնավորումը, բայց չրի պաշտպանությունը քիչ է. դրանք հանդիսանում են կանոնավորիչների ավելի տարածված տիպեր։

Կա նաև մի յերկրորդ տիպի կանոնավորիչ (գծ. 78) ևս, որն ունի այդ յերկուսի դրական կողմերը։



Գծ 78

Այդ տիպի մեջ կանոնավորչի շեմքը լայն և առջևից, վերնաչրի կողմից չանդրադային պատ և ղըրվռում, որի շնորհիվ վերին հարիզոնների պարզած ջուրը մըտնում և չրանցքը, իսկ դանը առորնաչրին մոտիկ դրվում են վահանային փակափեղներ, որոնք և կանոնավորում են վերցվող չրի ծախսերը։

Շեփիչ-կոնոնավորիչ կառուցվածքների նպատակն և պաշտպանել ամբարտակը և ակուռքային կանոնավորիչը գետի ընթացքը փոխելուց՝ չրի հարկավոր քանակությունն ուղղել դեպի այն ափը, ուր գտնվում և ակուռքային կանոնավորիչը։ Այդ նպատակով հոսանքի բանող հատվածքի մեջ շինում են թմբեր, ափապահներ, հողապահնշներ պատրան նյութերից՝ հողից, քարակույտից, քարով լցված արկղներից, փայտյա յեռատանիներից, պալվխոն պաբիոններից (լարային արկղներից) և այլն։

Ակուռքային կառուցվածքների կազմի մեջ պետք է մուծել նաև ժայռ ասվի վրայի կանոնավորչից մի քիչ բարձր գտնվող չրահեռաց հանդուցյալը (գծ. 75)։

Այդ հանդուցյալը բաղկացած և պատվարող կառուցվածքից, չրահեռաց չրաբդիլակից և չրլոն հոսքից։ Հենց այդտեղ էլ համապատասխան չրվեժ յեղած դեպքում կառուցում են հիդրոելեկտրոչայան

ՄԵԼԻՈՐԱՑԻԱՅԻ ՀԱՏՈՒԿ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ

Վոռոգվող տնտեսությունն անկասկած ձևով կառավարելուց, իրբ-պացիոն սխեմաի սխալ շահագործումից և գյուղատնտեսական իրբ-պացիոն աշխատանքների կոմպլեքսային յուրացման բացակայությու-նից, վոռոդումը կարող է ջնասակար հետևանքներ ունենալ, ինչպես որինակ (դլեհավորապես) ճահճացում, վոռոդվող հողերի աղակալում, այլև հողի կուլտուրական շերտի թեթև և ինտենսիվ վոդոռոդմներ (смыв и размыв)։

Ճահճացման պատճառների և նրա դեմ պայքարելու միջոցների մասին կխոսենք չորացման վերաբերող դլխում, իսկ այստեղ կանդ առնենք հողի աղակալման, լվացման և այդ յերևույթների դեմ կռվե-լու մեթոդների վրա։

ԱՂԱԿԱԼԱԾ ՀՈՂԵՐԻ ՄԵԼԻՈՐԱՑԻԱ

Ա) ՀՈՂԵՐԻ ԱՂԱԿԱԼՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ ՅԵՎ ՀԵՏԵՎԱՆՔՆԵՐԸ

Աղակալած հողերի տարածությունները, վորոնք դեռ չեն ոդտա-գործվում, տասնյակ և հարյուր հազարավոր հեկտարի յեն հասնում։ Ա. Պ. Ռոզովի որիենտիր տվյալների համաձայն՝ վոռոդվող գոտու աղակալած հողերը Միջին Ասիայում հասնում են մինչև 57 %-ի, Անդրկովկասում՝ 47 %-ի, Մուղանում՝ 90 %-ի, Ներքրդային Հայաստանում՝ 25 %-ի (Ելիզավետ, Ղարասու, Արազդայան և այլն), Վրաստանում՝ 9 %-ի։ Վոչ բոլոր աղակալած հողերն են աղակալման նույն աստիճանի վրա գտնվում, վորի համար և նրանք յերկուք խմբի յեն բաժանվում. ա) աստիճ աղակալած հողեր, յերբ ջրում լուծվող աղե-րի քանակն անցնում է 0,5 %-ից, բ) թեթև աղակալած կամ աղով չաստված հողեր, յերբ աղերը 0,1—0,2 %-ից չեն անցնում, և գ) մի-ջակ աղակալած, յերբ ջրի մեջ լուծվող աղերի տոկոսը տատանվում է 0,2—0,5-ի սիջև։ Ցեղիպտոսում, աղակալած հողերի վրա կատարված դիտողությունների համաձայն, աղի պարունակության հետևյալ սահ-մանները են վորոշել.

Ներգործություններ	Na_2Co_3	$NaCl$ և Na_2So_4
Բույսի համար վոչ վնասակար	0—0,01	0—0,25
Վնասակար, բայց վոչ կործանարար . . .	0,03	0,25—0,50
Կործանման սկիզբը	0,05—0,1	> 0,50

Ջրանցքան բույսեր դանազան վերաբերմունք ունեն դեպի հողի աղակալած լինելը։

Աղերի վերաբերմամբ, դիմացկունության աստիճանի տեսակետից, գյուղատնտեսական բույսերից ամենադլխավորները հետևյալ շարքով են դասավորվում—սորգո, բամբակենի, տավուտ, հացաբույսեր, ընդեղեններ, պտղատու ծառեր։

Նախքան աղակալման դեմ պայքարելու միջոցներին անցնելը, անհրաժեշտ է ծանոթանալ աղակալած հողերի տեսակներին և աղակալումը պայմանավորող պատճառներին։

Ակադեմիկոս Կ. Կ. Գեդրոյցը հողի աղակալումը բաժանել է երեք խմբի։

1. Աղուտներ (солончаки)—հեշտ լուծվող աղերով, առավելապես $NaCl$ և Na_2SO_4-ով հարուստ հողեր։ Սրանք բնորոշվում են կլանված նատրիումի բացակայությամբ՝ իրենց կլանող կոմպլեքսում։

2. Ալկալի հողեր (солонцы)—սոդա պարունակող հողեր, որոնք բնորոշվում են ներանով, որ հողի կլանող կոմպլեքսը շատ թե քիչ հագեցած է նատրիումով։

Աղուտները հանդիսանում են իբրև աղակալման առաջին աստիճանը, որոնք համեմատաբար հեշտությամբ են մելիորացիայի ենթարկվում։ Ալկալի հողերն արդեն հողերի աղակալման վերջին աստիճանն են ներկայացնում և ավելի դժվար ու յերկարատև են մելիորացվում։

Ալկալի հողերը կպչուն են, մածուցիկ, չորանալիս շատ ամուր, անջրաթափանցիկ և ճահճացման հակամետ։ Աղուտները կոլոիդալ նյութեր մակարդելու ընդունակ աղեր պարունակելու պատճառով սորուկատուբային չեն, իսկ վարոշ դեպքերում, նույնիսկ միանդամայն փխրուն են (пухлый—փխրուն աղուտներ)։

Ջրասելով հողերի աղակալման յերկրորդական պատճառների մասին (քամու շնորհիվ աղերի փոխադրումը մակերևութային ջրերի և ջրնոլորտային տեղումների միջոցով աղերի տեղափոխումը և այլն), կանգ առնենք աղակալման գլխավոր պատճառի՝ սորերկրյա ջրերի միջոցով աղերի տեղափոխության վրա։

Վարոշվող հողերի շրջանում սորերկրյա ջրերի բարձրացումը և այստեղից բխող աղակալման և ճահճացման վտանգը հետևանք է դրենաժման՝ ջրի մեջ լուծվող աղերի մեծ քանակությունն պարունակելու տեսակետից, հողային նպաստավոր պայմանների առկայության, սորերկրյա ջրերի բնույթի, և նրանց խոր կամ վոչ խոր գտնվելուն։

Յեթե սորերկրյա լավ հոսանք ունենք, այն ժամանակ հողի աղակալման վտանգը քիչ է, իսկ յերբ սորերկրյա ջրերը ներկայացնում են վրակ կամ շատ քիչ հոսուն սորերկրյա ավազան, այն ժամանակ բոլոր ներծծված ջուրն ավելանում է նրա վրա և ջրի մակարդակը բարձրացնում, վորից և առաջանում է աղակալման և ճահճացման վտանգը։

Հայտնի է, որ հողի մեջ աղային հորիզոնները գոյանալը գլխավորապես արդյունք է մազական բարձրացման և գոլորշիացման։ Այդ երկու գործոնների աղդեցության տակ բարձրացող (восходящий) հոսանքի շնորհիվ աղային լուծույթներն ստորին հորիզոններից տեղափոխվում են վերիններըս Այսպիսով, յուրը բարձրացող հոսանքը պերազանցում է իջնող հոսանքին, հողերի աղակալումն անխուսափելի է դառնում։

Արհեստական ոռոգումը, որը ջրային և հողային ռեժիմի ընդհանուր խախտում է առաջացնում, համապատասխան աննպաստ պայմաններում կարող է ոժանդակել բարձրացող հոսանք յերևան գալուն։

Բանը նրանումն է, որ ջրի՝ այն ընդհանուր քանակից, որը տալիս են իրիգացիոն սխտեմները, բույսերի ոգտագործած և ուղղակի մթնոլորտի մեջ գոլորշիացրած մասը կազմում է նրա մոտ 25—35 %, իսկ մնացած մասը ծծվում է գետնի մեջ։ Հենց այդ չոգտագործված և ծծված ջուրն է, որը պատճառ է դառնում հողերում ազերի վերաբաշխվելուն և հողերի աղակալման զարգացման։

Մի դեպքում՝ ծծվող ջրերը հանում են աղի հորիզոններին և քշում նրանց, իսկ հողի մակերեսույթի հետագա չորացման ժամանակ առաջ է գալիս մազական չարժում դեպի վեր արդեն վոչ թե զուտ ջրի, այլ աղի լուծույթի, որից և հողի մակերեսույթն աղակալում է։

Մյուս դեպքում՝ վոչ չափավոր ջրման ժամանակ՝ ծծվող ջրերը միանալով ստորերկրյա ջրերի հորիզոնին, կարողանում են նրանց հասցնել այնպիսի բարձրության, որ սկսվում է արդեն մազականության գործունեությունը, որով և աղերը դուրս են գալիս հողի մակերեսույթը և սկսվում է հողի աղակալման պրոցեսը։

Արդ, ոռոգվող շրջաններում հողերի աղակալումը գլխավորապես պայմանավորվում է հետևյալ գործոններով. ստորերկրյա ջրերի գիրքի քնությամբ (ստորերկրյա ջրերի պարզ կերպով արտահայտված հոսանքի բացակայությամբ), անչափավոր ոռոգումով, յուրը նպաստավոր հողային պայմաններ կան հողերում՝ ջրի մեջ լուծվող աղերի մեծ քանակություն պարունակելու տեսակետից, վոչ խոր ընկած ստորերկրյա ջրերի առկայությամբ և ստորերկրյա ցամաքուղային (аэрационный) շերտերի բացակայությամբ։

Բ) ԱՂԱԿԱԼՄԱՆ ԴԵՄ ՊԱՅՔԱՐԵԼՈՒ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԸ

Աղակալումը կանխելու (պրոֆիլակտիկայի) ուղղությամբ ժղվող պայքարի միջոցները պետք է հանգեն աղակալվան պրոցեսն արգելակելու գործոնների ուժեղացմանը և աղակալումն առաջացնող գործոնների վերացմանը։ Այլ կերպ ասած, պետք է ընթանալ ստորերկրյա ջրերի ավելի նպաստավոր ռեժիմ և հողում այնպիսի պայմաններ ստեղծելու ուղիով, որ ջրի իջնող հոսանքը հարկավոր չափերով գերակշռի բարձրացող մազական հոսանքին։

Ազակալման երևույթների դեմ պայքարելու ժխտողները տեխնիկական տեսակետից առանձին ագրոտեխնիկական և հիդրոտեխնիկական միջոցառումների ամբողջ մի կոմպլեքս են հանդիսանում։

Ազակալման երևույթների դեմ պայքարելու ագրոտեխնիկական ժխտողը պրոֆիլակտիկ (նախադրյալական) բնույթ է կրում և հիմնականում հանդում է հողի մակերևույթից ջրի գոլորշիացման նվազեցմանը և բարձրացող հոսանքի պակասեցմանը։ Այդ նպատակին հասնում են համապատասխան մշակման (փխրեցնացման և այլն) և հողի ամրացրմանը միջոցով, պատշաճ ցանքաշրջանառության, ադերի պահպանող բույսեր մշակելու, դաշտերի պլանավորման և վերջիվերջո դեպի առվակները միջոցով։

Գոլորշիացման քանակի վրա կանոնավոր մշակման և մանավանդ բազմակի փխրեցման ունեցած նպաստավոր ազդեցության հարցի վերաբերյալ կատարված ամերիկյան փորձերի արդյունքները ցույց են տալիս, որ գոլորշիացումը կարելի է 50 տոկոսով իջեցնել։ Սաորեն (ըստ Ջրամբաչևի) բերում ենք հողի մակերևույթից ջրի գոլորշիացման համեմատական տվյալներ (28 որվա ընթացքում).

Առանց փխրեցման	Փխրեցումով		
	5 սմ խորութ.	10 սմ խորութ.	15 սմ խորութ.
52	37	27	27
60	52	42	38

Ինչպես աղյուսակից երևում է, փխրեցման դեպքում գոլորշիացումն աչքի ընկնող չափով նվազում է։

Հողի սավերազորումը նույնպես գոլորշիացումն իջեցնող գործոն հանդիսանում. այսպես, որինակ՝ սավուրտ ցանելուց հողը բավականաչափ սավերազորվում է. սավուրտը վոչնչս լուր արմատունեցող, արագաճ և դաշտն սավերազորող բույս, կարող է ստորհոդել ի՛նչպես սուորերկրյա ջրերի հնատաղ իջեցումը, այնպես էլ հողային մազական անոթներով ջրի բարձրացող հոսանքի նվազումը՝ նրան ընդգրկելով իր արմատային սիստեմով։

Այսպիսով սավուրտը ջրելիս վոռոգման ջուրը հողի խորքը թափանցելով լվանում է ջրի մեջ լուծվող աղերը, իսկ սավուրտն այդ ջուրը վերցնելով՝ աղերի հետ պահանջվող արդեկը և հանդիսանում։ Ցանկալի է այս տեսակետից սկզբում սավուրտի հետ միասին վորպես ծածկող դաբի ցանել։

Հազվագյուտ դեպքերում վորպես չլաքարար միջոց հողի մակերևույթը ծածկելու համար կարող է ծառայել ծղոտը։ Աղերը հեռացնելու համար յերբեմն ադի դիմացող բույսեր (սորգո և այլն) են ցանում. նրանք իրենց արմատային սիստեմով հողի ակտիվ շերտից աղերը կլանում են։

Դաշտերի հարթեցումը մեծ չափով նպաստում է ազակալման նվազմանը, վորովհետև ադերը միշտ յերևան են գալիս բլրակների վրա. հարթեցում կատարելով՝ հնարավոր է դառնում ամբողջ մակերեսում միաժամանակ ջրում կատարել։

Կիրառվում է նաև ադերի մակերեվութային կեղևի մեքենայական հեռացումը՝ ձիաքարշ և մեքենայական բահերով։ Այս միջոցառումը թանդ նստելու պատճառով այնքան էլ տարածված չե։

Ա. Հողերի ազակալման դեմ պայքարելու գործում ամենազորեղ գործոնն է հանդիսանում գիպսացումը։

Գիպսի ($CaSO_4$) ազդեցության տակ սոդան (Na_2CO_3) դառնում է բույսերի համար պակաս թունավոր ազ—ծծմբաթթվային նատրիում (Na_2SO_4)։ Գիպսացումը բարելավում է ադակալած հողի ֆիզիկական հատկությունները՝ դարձ է անջրանցիկ գետնյանից ազակալած հողը փոխելով հեշտությամբ ջուր անցկացնող փխրուն զանգվածի։ Աղուտների մելիորացման համար անհրաժեշտ գիպսի քանակը (քան Հիլգարդի) կախված է հողում յեղած ածխաթթվային ադերի քանակից (մեկ մաս սոդայի համար պահանջվում է 1,3 մաս գիպս)։

Բ. Հողերի աղակալման դեմ պայքարելու հիդրոտեխնիկական միջոցները կայանում է հիմնականում նրանց լվացման մեջ։

Նշենք, վոր լվացումը և գիպսացումը, վորպես ամենամատչելի միջոցներ, կիրառվում են այն ժամանակ, յերբ կան և բանդ նստող միջոցներ, կիրառվում են այն ժամանակ, յերբ ագրոտեխնիկական (պլոֆիլակտիկ) միջոցառումներով աղակալման դեմն առնելը չի հաջողվում։

Լվացման յեղանակի ընտրությունը կայանում է նրանում, վոր բարելավման յենթակա հողամասը պատում են թմբերով՝ և գոյացնելով ածուններ, ջուրը բաց են թողնում նրանց մեջ, վորտեղ և ջուրն ամբողջ մանրակ ծակով հողի յերեսին, լուծում է ադերի մի մասը կամ ծծվում և մինչև մի վորոշ խորություն (կուլտուրաների արմատային սիստեմի մինչև մի վորոշ խորություն), վոր կոչվում է սովորական լվացում առանց դրենաժի, կամ մեջ ցած), վոր կոչվում է սովորական լվացում առանց դրենաժի, կամ քիչ կանգնած ջուրը հողերի յերեսի ադերը լուծելով՝ մելիորացվող հողամասից հեռացվում է դրենաժային առուների և ջրանցքների միջոցով. այդպիսի լվացումը կոչվում է լվացում դրենաժով։

Առանց դրենաժի լվացումը կարող վորոշ արդյունք տալ վորոշ պայմաններում, յերբ ստորերկրյա ջրերը մի կողմից՝ փակված չեն և քիչ թե շատ հեռում են վառոդվող տարածությունից դուրս, իսկ մյուս կողմից՝ նրանք գանվում են հողի ակտիվ շերտից ցած (1,5—2,0 մետրը) և վարելահողի շերտը մեծ և, լավ ջրաթափանցկություն ունի և բավականաչափ քանդուն է կլանելու ծծվող ջուրը։ Ծծվող ջուրն այնքան խոր պիտի գնա, վոր ադերի մազակալումը բարձրացումը բույսերին չվնասի։

Յեթե վերը նշած պայմաններն ապահովված չեն, այն ժամանակ առանց դրենաժի լվացումն, ընդհակառակը, կնպաստի ստորերկրյա

ջրերի բարձրացմանը, վորի հետևանքով և հողերի ազակալմանն ու ճահճացմանը։

Դրենաժով լվացումն ամենավստահելի յուղանակն է հանդիսանում և գրական արդյունքներ և տալիս։ Իլյուստրացիայի համար բերենք վառոզան ջրի անալիզի վերաբերյալ Սովյալ անասպատ փորձակայանի տվյալները։

Ջրեր	1000 խմ ջրում պարունակվող ազերի կշիռը կիլոգրամով			
	Մեռապատվածով նյութեր	Գիպս	Ծծմբային թթու	Քլոր իոնը
Վառոզան	254	18	68	126
Մակերևութային-հեռացման	588	274	244	—
Դրենաժային	4,120	742	1,668	195

Աղյուսակից պարզ յերևում է դրենաժի ներգործման եֆեկտիվությունը։

Լվացման համար ամենալավ ժամանակը հաստատվում է աշունը, ձմեռը, կամ վաղ գարունը, վորովհետև այն ժամանակ գոլորշիացումը քիչ է, հողի խոնավությունը շատ է և ջրման փոքր նորմաներ են պահանջվում։

Լվացման նորմի մեծությունը պետք է ընտրել այն հաշվով, վոր ջրատակարարների հետ միասին չլվացվեն հողից նաև աննպատակահարմար նյութերը (նիտրատները), վոր լինում է լվացման մեծ նորմերի դեպքում, վորից լվացված հողերն աղքատանում են, և ի՛նչպես, գրականեն արդյունքը չի ստացվում։

Հողերի ազակալման դեմ պայքարելու համար մշվող պայքարի ջրատեխնիկական մեթոդներից մեկն էլ հանդիսանում է ավազակներով ջրելու յեղանակի արհեստական անձրևացումով և ստորերկրյա վառոզացումով փոխարինելը։ Անձրևացումով կարելի յե ճիշտ դոզայի յենթարկել պրվող ջրի քանակը, այդպիսով նվազում են ջրման նորմերը, մեծանում է վառոդման ջրի արդյունավետ ոգտագործման գործակիցը, վորով և նվազագույնի յե հասնում վառոդման ջրերի այն քանակը, վորը անում է գրունտի ջրերը։

Ընդհանրապես հողերի ազակալման յերևույթների դեմ պայքարելու ասպարիզում մեկ միջոցով ամեմանափակվելը սխալ կլինի։ Անհրաժեշտ է ամեն անգամ պայքարի սկսվելիս մեջից գտնել այն և մերացնել ագրոտեխնիկականը (պրոֆիլակտիկան) ջրատեխնիկականի (դրենաժով լվացումի) և քիմիականի (գիպսացման) հետ։

Ազակալման դեմ պայքարելու գործում մեծ դերը պետք

նում իրիգացիան սխատեհների չանապրծման ճիշտ կազմակերպումը, ջրուհների նորմերի և ժամկետների ճիշտ մշակումը և տրվող ջրի լավ հաշվառումը։

Միայն նշած բոլոր միջոցառումների միացումը կարող է դրական հետևանք տալ այդ չարիքի—ազակալման դեմ պայքարելու առաջադրված, վոր մեզանից կուլտուրական հողերի հսկայական մասսիվներ է խլում։

ՊԱՑԳԱՐ ՀՈՂԻ ԹԵԹԵՎ ՑԵՎ ԻՆՏԵՆՍԻՎ ԼՎԱՑՈՒՄՆԵՐԻ (смыв и размыв) ԴԵՄ

ա) ԹԵԹԵՎ ՑԵՎ ԻՆՏԵՆՍԻՎ ԼՎԱՑՈՒՄՆԵՐԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ ՑԵՎ ԼԵՏԵՎԱՆՔՆԵՐԸ

Ջրային չկարգավորված հոսանքները, բացի հողի ներքին անթափանցիկ ռեժիմի ստեղծելուց, ունենում են նաև հողի վրա մեքենայական ազդեցություն։ Դա արտահայտվում է թեթև և ինտենսիվ լվացումների, ապա և խորխորատների առաջացնելու ձևով, վորոնք անդրադարձած են պատճառում ժողովրդական տնտեսությանը։ Ա. Ն. Կոստյակովը նշում է, վոր հողերի մակերեսային լվացման ժամանակ մեկ հեկտար ջրահավաք տարածությունից աննդարար նյութերի տրոծմամբ քանակը հասնում է տարեկան յերբեմն 500 կիլոգրամի։ Ամերիկացիները հաշվում են, վոր ամեն տարի ամերիկյան դաշտերը լվացման միջոցով կորցնում են 1,5 միլիարդ տոննա հող, վորն իր մեջ պարունակում է բույսերի համար մոտ 56 միլիոն տոննա աննդարար նյութ, վորի արժեքն է մոտավորապես 400 միլիոն ռուբլի։

Յերբեմն ջրերի աննկատ սխալմամբ վերագրում են այն բանին, վոր հողն ուժասպառ է յեղել մշակվող բույսերից, բայց իրականում դա կարող է հողի հետզհետե աննկատելի կերպով կատարվող լվացումների հետևանք լինել վորից և նվազում է հողի արդյունդությունը։

Մակերեսային լվացումն ինտենսիվ լվացման նախնական շրջանն է. Թեթև լվացման ժամանակ տեղի չի ունենում հողի վերին շերտերի հատկապես քշում, վորն ընդդրկում է մեծ տարածություններ, ուստի լվացման յերևույթն այնքան էլ աչքի չի ընկնում։

Թեթև լվացման պրոցեսի հնարավոր զարգացումը և խորացումը հանգեցնում է հողերի ինտենսիվ լվացման, վորն իր հերթին նպաստում է ձորերը զոյանալուն։

Հողի թեթև և ինտենսիվ լվացումների տարածման պայմանավորող գործոններ են հանդիսանում։

ա) տեղի մակերևույթի կազմությունը.—վորքան դառիվայր և այն տեղը, վորտեղ զյուղատնտեսությամբ են պարապում, այնքան ինտենսիվ կերպով և ընթանում լվացման պրոցեսը։ Դենուդացիոն (մաշման) պրոցեսներն սկսվում են արդեն փոքր՝ 0,5°—2° (0,008—0,05

բաղձրն արդեն պետք է թողնել անտառացման համար, ժամանակակից տեխնիկական դիտելիքներից և տնտեսական նպատակահարմարությունից չլինելով՝ հավասրում են 30°։

բ) Մինոլորտային տեղումներ.—Վորքան մեծ և տեղումների ինտենսիվությունը, հեղեղների տևողությունը, նրանց կրկնողությունը և տեղումների անհամաչափությունը, այնքան էլ մեծ և հողի լվացումների ներգործությունը։

գ) Հողի բնույթ.— Ջրաթափանցիկ և թեթև հողերն ավելի հեշտ և արագ են ենթարկվում դենուդացիայի (մաշվելու)։

դ) Բուսական ծածկույթ.—Իսկ բուսական ծածկույթը թեթև և խտտենսիվ լվացումների առաջն առնում է։ Ամենալավ ծածկույթն են հանդիսանում անտառը (տարբիներով կուտակված սաղարթի շնորհիվ) և խոտերը։ Ավելի պակաս եֆեկտիվ ծածկույթ են հանդիսանում թփուտները և այն կուլտուրական բույսերը, վորոնք հողի պաբբերատիան փխրունացում են պահանջում։

ե) Ջրնավաք տարածություններ.—Վորքան մեծ է ջրահավաք տարածությունը, այնքան մեծ է և հողի լվացումների ազդեցությունը։

Վերջիվերջո դենուդացիոն պրոցեսի վրա ազդում է նաև հողի մշակումը, ընդ սմին վորքան ավելի խտտենսիվ է այն, առանց հողը լվացումներից պահպանելու համար անհրաժեշտ միջոցներ ձեռք առնելու, այնքան արագ է ընթանում լվացումների պրոցեսը։

Վարվող տնտեսության պայմաններում վերը թերած բոլոր գործոններն ավելի սուր կերպով են իրենց զգալիս, եթե հարկավոր դեպքում համապատասխան միջոցների չեն դիմում։

Հողերի թեթև և խտտենսիվ լվացումները ներքին և արտաքին հետևանքներ են տալիս։ Ներքին հետևանքները կայանում են նրանում, վոր ամեն տարի հսկայական քանակությամբ հող և թափվում գետերը և ծովը։ Գրական աղբյուրների հաշվումն (Վ. Բ. Դոկուչաև)՝ այդ կորուստները տատանվում են տարեկան 20-ից մինչև 250 տոննա հողի միջև ամեն մի հեկտարից, վորը հավասար է 0,2—2,5 սմ հաստությամբ հողի ջերմի։ Լվացումները աղքատացնում են հողերը և թշնամում դաշտերի բերքատվությունը։

Լվացումների արտաքին հետևանքներն այն են լինում, վոր վատանում է շրջանի ջրատրանական ռեժիմը (հեղեղումները հաճախակի են դառնում)։

Հողերի թեթև և խտտենսիվ լվացումների արտաքին հետևանքներից մեկն է հանդիսանում տարբեր հողամասերի վատացումը—երբ նրանց վրա տիղմ է նստում, վորից և ջնասվում են հիդրո-տեխնիկական կառուցվածքները, չորկոմուղինները և խճուղինները, տղմոտվում են ջրանցքները և այլն։

Վերն ասածներից հասկանալի չի դառնում այն անագին վնասը, վոր հողերի դենուդացիոն (մաշվելու) պրոցեսը հասցնում է դյուղա-

տնտեսության։ Ուստի թեթև և կնատնտիպ լվացման յերևույթների դեմ մղվող պայքարը պետք է դառնա այն ամենատակավոր խնդիրներից մեկը, որոնք այսօր կանգնած են մեր գյուղատնտեսության առաջ, մանավանդ լեռնային և նախալեռնային շրջաններում։

բ) ԹԵԹԵՎ ՑԵՎ ԻՆՏԵՆՍԻՎ ԼՎԱՑՈՒՄՆԵՐԻ ԳԵՄ ՊԱՅՔԱՐԵԼՈՒ ՄԻՋՈՑՆԵՐԸ

Հողի պենուպացիոն պրոցեսների դեմ մղվող պայքարը պետք է ընթանա յերկու ուղղությամբ 1) հողի թեթև լվացման յերևույթները կանխելով և 2) ինտենսիվ լվացման պրոցեսների և հողերի ծաղումը դադարեցնելով։

Հողի թեթև լվացման յերևույթները կանխելու միջոցները կայանում են հողածածկիչ կուլտուրաների մշակման, դարավանդման և մի շարք ագրոտեխնիկական գործողությունների մեջ։

1. Հողածածկիչ կուլտուրաները կանոնավորում և պահում են անձրևաջրերի մակերևույթային հոսանքը և արմատներով հողային զանգվածն ամրացնելով՝ դրանք վերացնում են հողային մասնիկների շարժման հիմնական պատճառը։

Հողածածկիչ կուլտուրաները ավելացնելով հողում հումուսը և ամրացնելով հողի խոնավունակությունը՝ այդպիսով փոխում են նրա ֆիզիկո-քիմիական հատկությունները և թեթև լվացումների դեմ նրան ավելի կայուն դարձնելով՝ անտեսական մեծ նշանակություն են տալիս։

Հողածածկիչ կուլտուրաները կարող են լինել մշակվող և վայրի ֆլորայի հատուկ միամյա կամ բազմամյա բույսերը։

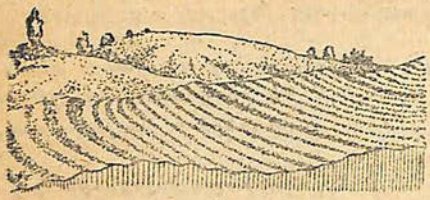
Հողածածկիչ կուլտուրաները ունեն մի շարք պահանջություններ, որոնք կարող են համապատասխան միջոցներով վերացվել. դրանք հետևյալներն են. հողածածկիչները կարող են մի քիչ ուշացնել հիմնական կուլտուրաների աճը. նրանք դժվարությամբ են արմատահալում, չորացնում են հողը և ավելացնում են հիմնական կուլտուրաների արմատների հիվանդացման դեպքերը։

Սակայն, վերոհիշյալ հողածածկիչ կուլտուրաները դրա հետ միասին խոշոր առավելություններ ունեն և նրանց ճնշահակաբ կողմերի առաջն առնելը դժվար չի, այդ միջոցառումը լայն կերպով տարածված է։

2. Դարավանդում.— Դարավանդման կիրառման շրջանը գտնվում է այնպիսի տեղերի սահմաններում, որոնք ունեն 1-ից մինչև 25—30 աստիճան թեքություն. 30 աստիճանից բարձր թեքություն ունեցող տեղերը հատկացվում են անտառացման։

Մակերևույթի կազմության, հողային և ագրոտեխնիկական պայմանների համաձայն, դարավանդները կարելի է յերկու հիմնական ձևի բաժանել. 1) թմբերով շինված դարավանդներ և 2) աստիճաններով դարավանդներ։

Թմբերով ոռոգված դարավանդները կիրառվում են 1—9° (կամ 0,01—0,15) թեքություն ունեցող տեղերում։ 9°-ից բարձր թեքություն ունեցող տեղը պահանջում է աստիճաններով դարավանդներ։ Դարավանդների այդպիսի տեսակին դեպքում դաշտը բաժանվում է թեքությանը լայնությամբ ընթացող մի շարք թմբերի (գծ. 79)։

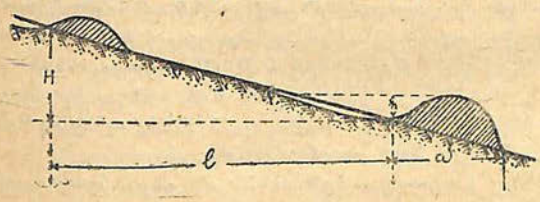


Գծ. 79. Դարավանդում (թմբերով)

Դարավանդները լինում են նեղ և լայն։ Նեղ դարավանդների հիմքի լայնությունը 1,5 մետրից ավելի չի լինում, իսկ լայները հասնում են մինչև 10 մետրի։ Լայն դարավանդները հարմար են մեքենայացման չափերի տեսակետից։

Ըստ կիրկարության պրոֆիլի՝ դարավանդները լինում են թեքությամբ և առանց թեքության (հորիզոնական)։ Հորիզոնական դարավանդներն ավելի համապատասխան են ջրաթափանցիկ հողերին, իսկ թեքություն ունեցող դարավանդները — ծանր հողերին։

Թմբերով դարավանդների սքիմը հետևյալ տեսքն ունի (գծ. 80)



Գծագրություն 80

Թմբավոր դարավանդների տարրերի միջին չափերը ներկայացված են հետևյալ աղյուսակում.

№	Թմբերով դարավանդների տեսակները	Թմբի բարձրությունը մետրերով	Թմբի տարածությունը մետրերով	Թմբերի միջև հեռավորությունը մետրերով	Թմբի թեքությունը %	Ընդհանուր թեքությունները %	Ելքերի թվաքանակը մեկ հեկտարի վրա
1	Հորիզոնական՝ առանց թեքության դարավանդներ (ըստ Թամպերի)	մինչև 0,24-0,42	0,9-1,5	չունի	3-15%	—	
2	Թեքություն ունեցող դարավանդներ (ըստ Կոստյակովի) .	3,0 7—10	0,15-0,30	0,9-2,4	0,5-2,0%	3-15%	60-450

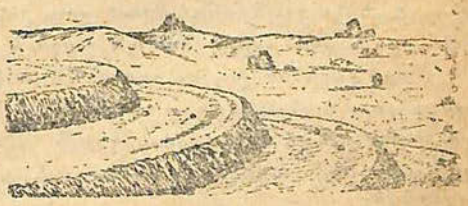
Թմբավոր դարավանդների անտեսական կիրառումը սովորաբար սահմանափակվում է դաշտային միամյա կուլտուրաներով (բամբակենի, հացահատիկներ և այլն)։

Աստիճանցներով դարավանդները կիրառել չեն 9 աստիճանից ավելի (մոտ 0,05—0,20) թեքություն ունեցող հողամասերում։ Աստիճաններով դարավանդների կիրառման աստիճանը սահմանափակվում է մի շարք գործոններով, ինչպես օրինակ՝ շեպերի համար տարածություններ կորցնելով, հողային աշխատանքների ծավալով, տնտեսական և ագրոտեխնիկական նկատառումներով (եֆեկտիվություն)։

Ստորև բերվում է մի աղյուսակ (Վ. Բ. Դուսակի, որը բնութագրում է կորուստների առկայությունը, տեղի թեքության հաշվառմամբ աշխատանքների ծավալը.

№ № կ/կ	Տեղի թեքությունն աստիճաններով / Կորուստները և ծավալները	5°	10°	15°	20°	25°	30°
1	Թեք շեպերի դեպքում տարածության կորստի %-ը	0,4	1,5	3,4	6,0	9,4	13,4
2	Հողի 45° անկյուն ունեցած դեպքում տարածության կորստի %-ը	9,1	18,8	29,3	40.0	51,7	64.8
3	Մեկ մետրի համար փորվածքների և լցոցքերի ծավալը երկրաչափ մետրերով	0,16	0,21	0,37	0,57	0,87	1.37
4	Փորվածքի խորությունը (լցոցքի բարձրությունը) սմ/մետրերով 45° անկյունով շեպի դեպքում . . .	9	18	27	36	47	68

Աղյուսակում բերված տվյալներն ասում են, որ դարավանդները կիրառելու որոշ սահման կա, որից բարձր դարավանդումը դառնում է կամ անեֆեկտ, կամ սակավա-եֆեկտ։ Պետք ընդունել, որ թեքության բարձրացուն սահմանը, որի վրա հնարավոր է դարավանդների կիրառումը, 25—30 աստիճանի վրա չի դանվում, որից բարձր տեղը պետք է հատկացնել խոտի կամ ծառատունկերի մշակմանը։



Նկ. 81. Դարավանդում աստիճան. (ըստ Իմամվերդի)

Աստիճաններով դարավանդները ևս իրենց հերթին աստիճանների չեն վերածվում նստարաններ նման, որի պատճառով և այդպիսի դարավանդները կոչվում են նստարանաձև (գծ. 81)։

Աստիճաններով դարավանդները լինում են նաև նեղնոցա առանց

թեքութեան (որոնք համապատասխանում են թեթև հողերին) և թեքութեամբ (համապատասխան ծանր հողերին)։

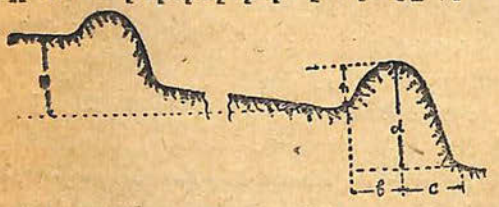
Աստիճաններով դարավանդների հիմնական հաշվարկային տարրն է հանդիսանում հողամասի լայնությունը, որը պայմանավորվում է ժլակվող կուլտուրայի բնույթով և մեքենայացման պահանջներով։

Դարավանդների բարձրությունը կախում ունի լայնությունից, տարբեր թերում ենք տեղի լայնության և թեքության համեմատ աստիճաններով դարավանդների բարձրության մի աղյուսակ.

Տեղի թեքությունը \ Դարավանդների լայնությունը	1,5	2,0	2,5
15% (0,15)	0,6	0,7	0,9
20% (0,20)	0,9	1,1	1,8
25% (0,25)	1,3	1,7	2,2

Ինչպես աղյուսակից տեսնում ենք, որքան լայն է դարավանդի հողամասը և թեք է տեղը, այնքան ավելի է դարավանդի բարձրությունը։

Աստիճաններով դարավանդների ամենից կատարյալ տեսակն են հանդիսանում թմբերով դարավանդները (գծ. 82)։



Սխեմ 28

Այդպիսի դարավանդները բաղկանում են հետևյալ տարրերից. դարավանդի հողամասից, հողամասի արտաքին կողմի վրա յեղած հողային թմբից և ջեպից, որը գտնվում է անմիջապես թմբից։ Այդտեղ առավելություն է տրվում զանգվածը յերկարությամբ յեղած ըստ թեքության շինված դարավանդներին, քան ըստ հորիզոնական ուղղության շինված դարավանդներին։

Թմբի շնորհիվ խաչաձևվում են մակերևույթի ջրհոսները և նրանց լվացող գործունեությունը նվազեցնում է հասցվում։ Իսկ տեղացող թեթև լվացումները վտանգ չեն ներկայացնում, որովհետև քշված հողը հենց այդտեղ էլ մնում է և ուզած ժամանակ կարող է ոչ տարածվել։

Աստիճանավոր դարավանդների առանձին տարրերի միջին չափերը թմբերի հետ միասին ըստ կոստյակովի հետևյալներն են. թմբիկի բարձրությունը—h = 0,15—0,30 մետր, թմբիկի լայնությունը—b = 0,5—0,7 մ, կողի անկյունը 40—63° (c : d = 50%-ից մինչև 120%), դարավանդի բարձրությունը—H = 1,0—3,0 մ։

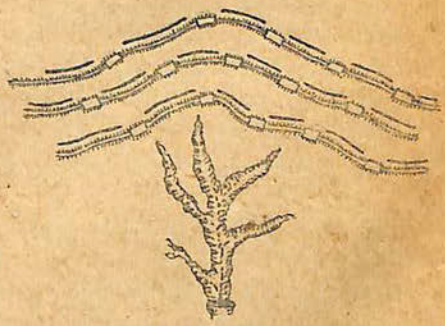
Նկատենք, որ բերված թվերը պետք է ընդունել որպես մոտավոր և նրանց ճշտել ամեն մի կոնկրետ դեպքում՝ նայած պայմաններին (մակերևույթի կազմությանը, հողին, կուլտուրային, կլոնոմիկային և այլն)։

3. Հողի թեթև լվացումներն դեմ պայքարելու ագրոտեխնիկական ձեվերը կայանում են նրանում, որ հողի նախապատրաստումը, ցանքը, մասերի բաժանելը և ընթացիկ մշակումը կատարվեն ըստ տեղի թեքության լայնության (հորիզոնագծերի ուղղությամբ)։ Այդ միջոցառումը կորցրած է նշանավոր չափով մակերևույթային ջրհոսի առաջն առնելը։

Մինչև այժմ մենք դրաղվեցինք այն միջոցառումներով, որոնք ուղղված էին հողի թեթև լվացման յերևույթները կանխելուն։ Իսկ այժմ համառոտակի կանգ կառնենք լինտենսիվ լվացման և խոքքոքաանների ամման՝ պրոցեսի ընդհատման համար ձեռք առնվող միջոցների վրա։

Այդ միջոցները պետք է ծառայեն ձորի մեջ մտնող ջրի քանակը և արագությունը նվազեցնելուն։ Ձորը մտնող ջրի քանակը նվազեցնելու համար կատարում են լեռնային ուսուներ, կամ ձորին կից ջրհավաք ստրածության հորիզոնագծերի ուղղությամբ մի չարք առուներ։ Այդ առուներն անց են կացնում ձորի յերկրորդից մի քանի մետր հեռու։ Նշված առուների խորությունը տատանվում է մինչև 0,60 մետր, իսկ հատակի լայնությունը 0,40—0,50 մետր։ Այդ առուներից հանած հողը գործադրվում է ստորին կողմից թումբ կատարելու վրա։ Ավելորդ ջուրը դուրս հոսելու համար թմբերում են մի 10—20 մետրի վրա ճիշտ պատած ջրթափներ են շինում 2 մետր լայնությամբ՝ թմբի յերկրից 0,15 մետր ցած։

Առուների և պատնեշների տեղադրության սքեմն ըստ Բարակեվիչի հետևյալ տեսքն ունի (նկ. 83)։



Նկար 83

Իսկ ձորը մտնող ջրի արագությունները նվազեցնելու համար ձորի հունը դարավանդելով՝ ձորի լայնությամբ պատվարներ (սանդղաձև ջրթափներ) են կատարում։ Այդ պատվարները թուլացնում են հոսող ջրի կործանիչ ներգործությունը, պահում են ջրաբերուկները և այդպիսով հավատարիմ են ծառայում, բարձրացնում և լայնացնում

ձորի հատակը։ Այդ պատվարները բարձր չեն լինում—սովորաբար 0,30—1,0 մետր՝ նայած նյութի տեսակին (քարից, փայտից (ճյուղերի խրձերից), բետոնից, ճիմից և այլն)։

Ձորերի և գոտիվայրերի մելիորացիայի լավ ձևերից մեկն է հանգստանում նրանց անտառացումը։ Ծառերն իրենց արմատներով պահում են հողը և թույլ չեն տալիս քշվելու, պահում են ձյունը և դանդաղեցնում նրա հալվելը գարնան ժամանակ և պայմաններ են ստեղծում, որ խոնավությունը լավ ծծվի հողի մեջ։

ՋՐԱՄԲԱՐՆԵՐ ՑԵՎ. ԼԻՄԱՆՆԵՐ

Հայտնի չէ, որ անհամակերպություն կա ջրային ռեսուրսների ճեմուրյան չեվ վոռոգման մատչելի հողային ֆոնդի չափերի մեջ այդ անհամակերպությունն ավելի չի խորանում, երբ մթնոլորտային տեղումների, մակերևութային ջրհոսի, բազմաթիվ մանր գետակների (առվակների) և չկանոնավորված խոշոր գետերի ձևով հեղած ջրային հնարավորությունները վոչ միայն չեն ոգտագործվում, այլև այդ ջրերը ուր տեղը հոսելով՝ վատացնում են տվյալ շրջանի ջրաբանական ռեժիմը (հեղեղումներ, ելքեր և ինտենսիվ լվացումներ, ձորեր և այլն)՝ մեծ վնաս պատճառելով ժողովրդական տնտեսությանը։

Նիրկայումս ինժեներա-տնտեսական միտքը պետք է առանձին ուշադրություն դարձնի ոգտագործելու համար վոռոգման այն բոլոր լրացուցիչ և չերկր րդական աղբյուրները, վորոնք գրեթե ամբողջովին դուրս են մնում տնտեսական շրջանառությունից։

Չկանոնավորված ջրհոսի ոգտագործումը, բացի այն, վոր կարող է նուրջ լրացուցիչ աղբյուր ծառայել ցածր գոտու հողերը վոռոգելու համար, կարող է նաև վճռական նշանակություն ունենալ, և գրեթե միակ աղբյուրն է հանդիսանում մեր նախալեռնային և լեռնային շրջանների անկայուն գոտու վոռոգման և ջրամատակարարման համար։

Տեղումների, մակերևութային ջրհոսների և մանր գետակների ոգտագործումը նախալեռնային և լեռնային շրջաններում կծառայի իբրև մի կարևոր գործոն ոգիտոնալ և ինտենսիվ տնտեսության գործում՝ տնտեսություններին թույլ տալով բնական հերային արտաեղիների ոգտագործման հետ միասին յուրացնել և մշակության մեջ մտցնել խոտացրած կամ հյութալի կեր հայթայթող կուլտուրաներ։

Նախալեռնային և լեռնային շրջաններում վոռոգելի հողերի ֆոնդ ստեղծելով ապահովվում է կայուն բերքատվությունը, տնտեսությունը չի տուժում չերաշտից այն տատիճան, ինչպես դա կլիներ առանց վոռոգելի ֆոնդի։

Նախալեռնային և լեռնային շրջաններում հողերի վոռոգելի ֆոնդն է ավելի կմեծացնի կոլտնտեսությունների և խորհտնտեսությունների տնտեսական հզորությունը և վորպես նոր խթան կծառայի այդ շրջանների կոլեկտիվացման հետագա զարգացման համար։

Բացի տնտեսական տեսակետից, մակերևութային ջրհոսի ոգտագոր-

ծուլը խոշոր ջրաբանական նշանակություն ունի. տեղումները և մակերեսային ջրհոսները վերևներում պահվում են և այդպիսով նվազում և թուլանում են հեղեղումները, նրանց կործանարար ներգործությունը հասնում է նվազագույնի։

Չկանոնավորված ջրհոսի ոգտագործումը սահմանափակ կատարվում է արհեստական ջրամբարներ և լճակներ կառուցելու միջոցով։

ՋՐԱՄԲԱՐՆԵՐ

Ջրամբարները դանազան նպատակներով կարող են կառուցվել— ջրահայթայթման, եներգետիկ և իրիգացիոն նպատակներով։ Ջրամբարները հաճախ կոմպլեքս նշանակություն են ունենում, որը բղխում է ժողովրդական տնտեսության մի շարք ճյուղերի շահերից։

Իրիգացիոն ջրամբարները կարող են կառուցվել՝ ինչպես տեղական մակերեսային ջրհոսի ոգտագործման, այնպես էլ մեծ և ժամանակ դետերի բազմամյա կանոնավորման հիման վրա։

Համառոտակի չոշափենք խոշոր դետերի կանոնավորման մի քանի հարցեր, իսկ ապա կանգ առնենք ավելի մանրամասն այն ջրամբարների վրա, որոնց ջրային հենակետերն են մակերեսային (տեղական) ջրհոսը և մանր դետերը։

Հայտնի է, որ դետի ռեժիմն ամբողջ տարվա ընթացքում տատանվող մշտական չի մնում. գարնանը դետի ծախսը հասնում է տատանվելագույնի, իսկ ամրանը՝ ծախսը մի քանի անգամ նվազում է և հասնում է նվազագույն չափերի հասնում։

Տվյալ դետից վոռոգվող տարածության չափերը վորոշվելիս յելնում են նրա մինչև նվազագույն ծախսերից, ուստի այդ տարածությունը շատ անգամ քիչ է լինում այն տարածություններից, որոնք կարող է ապահովել դետի տարեկան ջրհոսների դումարը, յեթե կանոնավորվելին, կամ այլ խոսքով՝ ամբարելին ավելորդ ջուրը ջրամբարներում։

Առանց կանոնավորման՝ ջրերի ահագին քանակություն զուր տեղը կորչում և դյուղատնտեսական շրջանառության մեջ չմտնելով։

Վոռոգվող հողերի ֆոնդը կարելի յե մեծացնել տվյալ դետի ամբողջ տարեկան ջրհոսն ոգտագործելու միջոցով։ Տեխնիկապես դա կարելի յե անել կառուցելով մի շարք ջրամբարներ, ուր ջրերը կկուտակվեն այն ժամանակաշրջաններում, յերբ դետում ջրի ավելցուկ կա և ամբարված ջուրը բաց կթողնվի դաշտերն այն ժամանակ, յերբ դետի ծախսը չի բավականացնի վոռոգման համար։

Այն դեպքում, յերբ ջրի պահանջը չի գերազանցում տվյալ տարեկան ջրհոսը, այն ժամանակ բավական է լինում ջրհոսի մի մասը կանոնավորումը, իսկ այն դեպքում, յերբ ջրի պահանջը գերա-

անցում և նվազագույն ստորգետնյա ջրհոսքեր, անհրաժեշտ է բազմամյա կանոնավորում։

Բազմամյա կանոնավորման ջրամբարները մեծ աշխատություն են պահանջում, ուստի և այդտեղ ամբարտակը կլինի երկար, հեռահար և բանգ, բայց դրա փոխարեն կարող է խուսափել մեծ ստորգետնյա ապահովել։ Բացի նշածից՝ բազմամյա կանոնավորման և խոշոր ջրամբարների դեպքում ավելի մեծ ենթադրելի հնարավորություններ կան, քան միամյա կանոնավորման և փոքր ջրամբարների դեպքում։

Բազմամյա կանոնավորման և ջրային ռեսուրսների (մեզմոտ Ջանգու գետի և Սևանա լճի) կոմպլեքսային օգտագործման լավ օրինակներից մեկն է հանդիսանում մի կողմից խոշոր ենթադրելի օբյեկտ Սևան Ջանգվի ջրվածը՝ կես միլիոն կիլովատից ավելի հզորությամբ և մյուս կողմից Դաբերի (50000 հեկտար) և մեծ Սարդարապատի (106000 հեկտար) ոռոգման օբյեկտները։ Դրա հետ միասին նախատեսվում է մի շարք խոշոր ջրամբարների կառուցում (Ձեղվարդինը՝ 150 միլիոն խորանարդ մետր ջրի տարողությամբ, Ապարանինը՝ 85 մլն. խմ տարողությամբ, Բազդաշենինը՝ 120 մլն. խմ տարողությամբ), ուր ջրերը կհավաքվեն Ջանգու, Աբփաչայ, Քասախ գետերից և Սևանա լճից՝ հավասարաչափ ջրվելիք տարեկան ոռոգելի հողատարածքներում։

Բազմամյա կանոնավորման մի այլ օրինակ կարող է ծառայել Մինգեչաուրի ջրամբարը։

Ջրամբարների կառուցման և նախագծման հիմնական հարցերն են հանդիսանում—ջրամբարի համար տեղի ընտրությունը, տվյալ ջրամբարից պահանջվող ջրի քանակի վերլուծումը, այն ջրի ծավալի վերլուծումը, որը հնարավոր է ամբարել տվյալ ջրամբարում։

Ջրամբարի համար ոռոգատարածում են պլանավորական կիրճով փակվող գառիվայր՝ ըստ երկայնության և լայնության թեքություն ունեցող լայն հովիտները, անկյունի ցած տեղերը—փոսերը, խորխորատները ձորերը և այլն։ Ջրամբարի համար տեղ ընտրելիս պետք է հաշվի առնել, որ, նախ՝ ամբարտակը լինի դիմացկուն և կայուն. դրա համար անհրաժեշտ է պարզել այն հողի բնույթը, որից կազմված են կիրճի հատակը և ափերը, ճեղքերը, նաև լուծվող կամ լվացվող (քշվող) ժայռերի առկայությունը կամ, թե որ. հողերը պետք է շատ ջրաթափանցիկ չլինեն (կավերկրային՝ հարկավոր է այնպես անել, որ ջրամբարը վերջանա կավերկրի՝ չափազանց ջուր ուներ, բայց ամբարտակը վերջանա կավերկրի՝ չափազանց ջուր ներծծող հողերի) և ջուրը նվազագույն մակերեսվորություն ունենա։

Ջրամբարների և մանավանդ կարևորագույն կառուցվածքների (ամբարտակի և այլն) կառուցման տեղերում անհրաժեշտ է երկրաբանական և ջրաերկրաբանական հետազոտություն կատարել, բավականաչափ շուրթեր փորել՝ գրունտի տեսակների մանրամասն ուսումնասիրության համար։

Ջրամբարի տեղն ընտրելուց անմիջապես հետո պետք է հայտաբերել ջրամբարից գործածվելիք ջրի ոռոգակաբ ծավալը։ Այդ ծավալը վորոշվում է՝ հիմնվելով վոռոգվելիք տարածության մեծությունից, կուլտուրաների ընդունված կազմից և վոռոգման նորմի (բրուտտո) մեծությունից։ Անհրաժեշտ է հաշվի առնել նաև անհետևական կարիքների համար լինելիք ջրի պահանջը (ջրամատակարարումը)։ Ջրամբարից (տեղային հոսանքի) վոռոգվելիք տարածությունը վորոշվում է նրա ջրհավաք տարածության և ջրամբարի ավյալ տեղադրության նկատմամբ իշխող տարածության մեծությամբ։

Ցետե M_1-ով նշանակենք ջրհավաք տարածության յուրաքանչյուր հեկտարի տրվող ջրի ծավալը, իսկ M-ով՝ հեկտարի համար պահանջվող ջրի բրուտտո քանակը, այն ժամանակ վոռոգման հնարավոր տարածությունը կլինի

$$\Omega = \frac{M_1}{M} \omega,$$ ուր

ω-ն ջրհավաք տարածությունն է,

Ω-ը՝ վոռոգման տարածությունը։

Սովորաբար 1 հեկտարի համար պահանջվող ջրի կարիքն ավելի մեծ է, քան ջրհավաք տարածության 1 հեկտարից դուրս հոսող ջրի քանակը։ Ուստի գիտենալով ջրհավաք տարածությունը և բաժանելով այն վորոշ գործակցի (n) վրա, կարելի է վորոշել վոռոգման հնարավոր տարածությունը։ Այդ գործակիցը տատանվում է տարբեր ջրլանների և տարիների նկատմամբ 10-ից մինչև 50-ի մեջ։ Դա նշանակում է, թե վոռոգման տարածությունը կարող է կազմել համապատասխան ջրհավաք տարածության մեծության 10—2 տոկոսը։

Ջրամատակարարման համար ջրի պահանջը վորոշվում է համապատասխան կազմակերպությունների սահմանած նորմերով։ Ջրամատակարարման համար ջրի որինակաբ պահանջը տարեկան կարելի է հավասար ընդունել (ըստ Կոստյակովի)—մի ժողովրդի՝ 18—22 խմ, մի գլուխ խոշոր անասունին՝ 16—18 խմ, մեկ գլուխ մանր անասունին՝ 3 խմ, մեկ տրակտորին՝ 120 լիտր մեկ որում։ Ջրամբարի տարողությունը վորոշելիս վոչ միայն ի նկատի չեն ունենում ջրի ընդհանուր պահանջը (վորն ստացվում է ջրի բոլոր տեսակի պահանջների գումարելով մի ընդ մյուսով), այլև ջրամբարից գոլորշիանալու և ծծման վրա գնացող ջրի կորուստները։ Ջրի կորուստները պայմանավորված են հիմնականում չորվու գործոններով—կլիմայականի (ջերմաստիճան, քամի) և չորրորդականի (գրունտ, հունի և ջեպելի բնույթը)։

Ամերիկայի և Հնդկաստանի մի շարք ջրամբարների ընդհանուր կորուստները կազմում են 1,8—4.0 մ ջրի շերտ, վոր տալիս է ջրամբարների ծավալի մոտ 5—25%-ը։ Եգիպտոսում Ասուանի ջրամբարը կորցնում է իր ծավալի 5—8%-ը։ Դիտումների համաձայն՝ Պովոլ-

ծկնյի մի շարք ջրամբարներում, որոնք առանձնապես խոշոր չեն և գրեթե ամբողջովին մեծ, ամառվա ընթացքում գոլորշիացման և ծծման վրա կորցնում են (ըստ Կոստյակովի) ջրի ընդհանուր 0,7—1,3 մ։

Ջրամբարի տեղն ընտրելուց, ջրի պահանջվող քանակը որոշելուց հետո որոշում են ջրի այն քանակը, որը կարելի է ժողովել ջրամբարում։ Դրա համար հիմնականում պետք է ունենալ ջրհավաք տարածության չափը և նույն տարածության մեկ հեկտարից ստացվող ջրհոսի մեծությունը։

Ջրհավաք տարածության չափը որոշելու համար ոգտագործում են գոյություն ունեցող քարտեզները և հատակագծերը (յեթե կան), գրամ ավելի լավ և լինում, յերբ նկարահանում են կատարում։

Իսկ ջրհավաք տարածության մեկ միավորի մակերեսային ջրհոսի մեծությունը պայմանավորվում է մի շարք գործոններով, այն է՝ կլիմայական, հողային, բուսական ծածկույթի, ջրհավաք տարածության չափերով և ձևերով և տրվա յեղանակով։

Այսպես, որինակ՝ ջրհոսի գործակիցը բարձր է՝ գարնան ամենաների խիստ բուսածածկ վոչ ջրաթափանցիկ հողերի, մեծ թեքություն ունեցող ջրհավաք մեծ տարածություններին և ինտենսիվ մթնոլորտային տեղումներ յեղած դեպքերում։

Խիստ ցանկալի յե, վոր ոդերևութաբանական տվյալները վերաբերեն անմիջականորեն մեզ հետաքրքրող ջրջանին։ Իսկ վոչ լրիվ ոդերևութաբանական տվյալներ ունեցող տեղերում այդ բացը լրացվում է կողմնակի կերպով՝ արդեն վաղուց գոյություն ունեցող ոդերևութաբանական կայաններում կատարված դիտումների միջև առընչություններ հաստատելով. այդ դեպքում անհրաժեշտ է, վոր նշած կայանները գտնվելիս լինեն հետազոտվող հողամասին մոտ։

Ջրի այն քանակը վորոշելու համար, վոր ապագայում կարող է ունենալ ջրամբարը, անհրաժեշտ են բազմամյա դիտումներ։

Գարնանային ջրհոսի մեծությունը (S) ջրի շերտի ձևով միլիմետրերով վորոշելու համար կոստյակովը առաջարկում է ոգտվել հետևյալ բանաձևից։

$$S = p - eT - \omega T_0,$$

p — ձմեռային տեղումների գումարն է մմ-ով՝ հալման մոմենտին,

e — ձյունի ծածկոցի գոլորշիացման ինտենսիվությունն է (Պովոլժյեի համար հավասար է որակապես 0,15 — 0,22 մմ-ի),

T — ձմեռային ժամանակաշրջանի՝ ձյունի ծածկոցն առհասարակ մնալու տևողությունն է որերով,

ω — խոնավության ծծվելը հողի մեջ գարնանը հալվե-

լու ժամանակ, վորը կախված է գլխավոր առանցքի հողի առնելու, չորության աստիճանից հայտնի սկզբում (Պոլոժյեի պայմաններում ան-ն հավասար է 0,3—10.0 մմ մեկ որում);

T_0 — հայտնի ժամանակաշրջանի տևողությունն է որերով։

Նովոուզինսկի հիդրոտեխնիկական բյուրոն գարնանային հայտնի ամենամեծ կուտակվող ձմեռային տեղումների քանակից գարնանային ջրհոսի գործակցի ունեցած այսպիսի կախումն էր ընդունում.

Ձմեռային տեղումների քանակը մ/մ-ով	Ջրհոսի դործակիցը	Ձմեռային տեղումների քանակը մ/մ-ով	Ջրհոսի դործակիցը
20	0,10	105	0.55
40	0,30	130	0,60
60	0,40	150	0.64
85	0.50	170	0,67

Վորոշ չափով ոգտվելու համար ստորև բերվում են Մորոզովչի Հայաստանի առանձին դետերի և գետակների ջրհոսի մոդուլների և դործակիցների նշանակությունները։ Այդ տյուսակը վերցված է Զավիդովի և Վլադիմիրովի «Հայաստանի ջրային հաշվեկշռի հիմնական ուրվագծերն» աշխատությունից։

(տյուսակը տես հաջորդ նյութում)

Վորովհետև ջրհավաք տարածության մի մասորի ջրհոսի մեծությունը ըոլոր տարիներում նույնը չի մնում, այլ մեծ չափերով փոփոխվում է, ուստի անհրաժեշտ է տվյալներ ունենալ մի ամբողջ ջրատնական ժամանակաշրջանի համար, վորն ընդդրկի ինչպես ամենաջրառատ, այնպես էլ ամենասակավաջուր տարիները մի շրջան։

Ցերբ հայտնի չեն տարածության մի մասորի գանազան տարիներում ունեցած ջրհոսի չափը՝ ջրհավաք տարածության մեծությունը կարելի է վորոշել ամբողջ ջրհավաքի ջրհոսի գանազան տարիներում ունեցած ընդհանուր չափերը։

Գանազնվող ջրի տարեկան գումարային ծավալի և ջրհավաք տարածության ջրհոսի գանազան տարիներում ունեցած չափի հաստատությունը թույլ կտա սահմանել ջրամբարի ավելի խնայողական տարողությունը, վորով կարելի կլինի յերաշտ տարիներին ջրի պակասը ծածկել ջրառատ տարիների ավելորդ ջրերով։

Ջրամբարի ծավալը միայն ավազանը լցնելու ջրատնական ժամկետի և ջրի պահանջվող քանակի հետ ունեցած առնչությամբ սահմանելուց հետո, անհրաժեշտ է վորոշել ջրամբարի հնարավոր ծավալը բուն տեղագրական պայմանների։ Դրա համար անհրաժեշտ է ունենալ

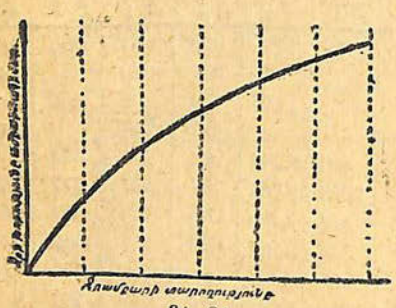
№ կ/կ	Գետի անունները	Կայանները (գյուղերը)	Ավազանի մակերեսը, քառ. կմ	Տարեկան միջին հոսքը, մ³/վրկ	Տարեկան միջին տեսակարար հոսքը, լ/վրկ քառ. կմ	Տարեկան միջին ջրի քանակը, մլն մ³	Ամենամեծ միջին ամսական ջրի քանակը, մլն մ³	Ամենափոքր միջին ամսական ջրի քանակը, մլն մ³
1	Ջանգի գետ	Գազախ	758	2,225	12,2	384	692	0,56
2	»	Գազախ [1]	—	—	8,9	280	—	0,40
3	»	Քոնաքենդ	1832	2,095	9,6	302	630	0,48
4	»	Քանաքենդ [1]	—	—	8,2	258	—	0,41
5	Քասախ գետ	Բաշ-Ապարան	410	2,144	4,2	131	574	0,23
6	»	Այտարակ	1073	2,098	4,7	150	571	0,26
7	Գառնի-չայ	Ջանգիլու	478	2,233	11,5	362	632	0,57
8	Վեդի-չայ	Դարբազլար	326	2,057	5,6	177	536	0,31
9	Արևմտյան Արփաչայ	Սուլթանաբադ	206	2,353	8,1	255	725	0,35
10	»	Կապս	846	2,232	8,2	258	707	0,37
11	Ջոլֆայ	Ջոլֆա	1460	1,930	10,6	334	725	0,46
12	Քամբաի գետ	Քյոպրուան	1350	1,925	7,3	229	685	0,33
13	Ագստաֆա գետ	Դիլիջան	925	2,080	8,5	266	700	0,38
14	» »	Իջևան	1290	1,790	5,8	169	650	0,26
15	Քազար-չայ	Անգեղակոթ	765	2,557	14,2	450	750	0,60
16	»	Լճեն	1717	2,377	10,6	334	635	0,49
17	Ոլմե-չայ	Ղափան	696	2,355	8,2	258	600	0,43
18	Քուդաքլար չայ	Քուդաքլար	22	2,395	11,4	359	625	0,58
19	Դալի-չայ	Ղազնաֆար	40	3,005	23.7	748	—	—
20	Քալըզ-չայ	Չիրաքլու	86	2,224	10,4	329	648	0,51
21	Թոխլուջա	Թոխլուջա	40	2.236	4.2	131	536	0,24
22	Ջիլ	Ջիլ	20	2,308	6,1	193	609	0,32
23	Սաատանախաչ	Սաատանախաչ	11	2,462	7,4	233	583	0,40
24	Ալուչալու	Ալուչալու	71	2,541	6,7	214	606	0,35
25	Դյոզալ-գաբա	Ն. Դյոզալ-գաբա	114	2,641	14,8	466	740	0,63
26	Ագիամանչայ	Ագիամանի	386	2,467	10,3	325	628	0,52
27	Քախանան-չայ	Մակ-քար	162	2,520	11,2	358	663	0,54
28	Վալի-Ագալու	Մակ-քար	69	2,573	14,7	465	720	0,64
29	Ջավռա-չայ	Նաթագուղ	480	2,436	7,4	235	636	0,37

1) Այստեղ հաշվի չի առնված Սևանից դուրս չեկող առաջնեկյան հոսանքը ծրագրավորված է 2,6 մ³/վրկ.

ապագա ջրամբարի հունի (ложе) ուղղաձիգ նկարահանումը և նրա ամբարտակի տեղը։ Ապա կորագծեր կառուցելով վորոշում են ջրամբարի ծավալի, մակերեսույթի և խորության իրարից ունեցած կախումը։

Ամբարտակի ժուռի ամեն մի խորությանը համապատասխանում են ջրամբարի մակերեսույթի վորոշ տարածություններ և ջրի ծավալը։

Ստորև բերվում է ջրամբարի տարողության կորագծի ընդհանուր պատկերը (գծ. 84)։



Գծ. 84

Այս բոլորից հետո վորոշվում է ջրամբարի ջրի նորմալ նախադծային հորիզոնը, վորի ժամանակ պետք է նկատի ունենալ, վոր նախագծային հորիզոնին համապատասխանող տարողությունը հաշվարկայինից ավելի մեծ լինի, վոր հողային արժեքավոր տարածությունները չհեղեղվեն և ջրամբարի ջրի հորիզոնը չդպվի ջրաթափանցիկ տեսակներից հետ և այլն։

Բանը նրանումն է, վոր ջրամբարում հավաքված ավրողջ ջուրը արդյունավետ կերպով չի կարող ոգտագործվել՝ այնտեղ մշտապես հացող ջրի մեծ պաշարի առկայության հետևանքով սովորաբար ոգտագործվում է ջրամբարի ավրողջ ջրի 80%-ը։ Բացի նշածից, հայտնի է, վոր ջրամբարը հոսող՝ ջրաբերուկներով հարուստ ջրերը աղտոտում են նրան, վորի հետևանքով ջրամբարի նախագծային ծավալը փոքրանում է։ Ցիրբեմն աղտոտումը կատարվում է ծայրահեղ բնական-ների կերպով և մեզ նրա դեմ պայքարի համապատասխան միջոցներ ձեռք չեն առնում, կարճ ժամանակամիջոցում ջրամբարն անպետքանում է։

Ամբողջ ջրերը (հեղեղները և այլն) հեռացնելու համար ջրամբարը պետք է ոժտված լինի համապատասխան ջրահեռաց կառուցվածքներով՝ ջրթափներով և ջրարձակներով։ Առաջիններս տեղավորվում են սովորաբար ամբարտակի կողքում, իսկ յերկրորդները՝ ամբարտակի մեջ։ Հորդացումների չափերի համեմատ դրանք լինվում են փայտից, քարից կամ բետոնից։

Ամբողջ մեջ ջրի առավելագույն հոսումը վորոշելու համար բազմաթիվ կիրառվող բանաձևերից բերենք միայն յերկուսը։

Առաջին բանաձևը (վոր 1928 թ. ՇՀԺԿ-ն և տվել Կյոստլիևի-Նիկալայի նախկին բանաձևի փոխարեն) հետևյալ պատկերն ունի.

$$Q_{max} = C\alpha\omega \ m^3/վ,$$

ուր ջրհավաքի տարածությունն է քառ. մետրերով,

α-ն կախված է ջրհավաք տարածության բնութագրությունից և թեքությունից.

C-ն բնորոշում է ջրջանի կլիմայական և ջրաբանական պայմանները. չորային ջրջաններին համար $C > 12$, բայց $C < 24$։

α-ի նշանակությունների աղյուսակը (ՇՀՓԿ-ի բանաձևի համար)

L \ i	0,001	0,005	0,010	0,050	0,100
0	0,20	0,50	1,00	1,20	1,25
2	0,15	0,38	0,75	0,90	0,94
5	0,07	0,18	0,37	0,44	0,46
10	0,04	0,11	0,21	0,25	0,26
14	0,03	0,08	0,16	0,20	0,21
20	0,02	0,06	0,12	0,15	0,16

Ցերկրորդ բանաձևն ինժեներ Տարլովսկունն է՝ գաբնանային լրհոսի համար.

$$Q_{max.} = 1,55\ (1 - 0,06\ \sqrt{\omega}\ )\ \omega \text{ խմ/վ},$$

ω—ն ջրհավաք տարածությունն է քառակուսի կիլոմետրերով։

Աղետաբեր ջրերի քանակը վորոշելուց հետո կարելի կլինի վրքոշել ամբարտակի վերին եզրը, վորը հավասար և նորմալ հորիզոնի նիշին՝ պլյուս ջրթափով անցնող ջրի առավելագույն շերտը և պլյուս վորոշ պահեստ (запас), վորը պետք է դերազանցի ջրամբարի մակերեվույթի վրա գոյացող ալիքների բարձրությունը։ Ըստ Սաֆինասնի՝ ալիքների բարձրությունը $\leqq 0,36\ \sqrt{L} + 0,75 - 0,27\ \sqrt[4]{L}$ մետրով, ուր L-ն ջրի մակերեսույթի երկարությունն է կիլոմետրերով։

Ջրամբարից վոռոգման կարիքների նպատակով ջուր վերցնելու համար ամբարտակում կամ կողքից՝ ձորակի թեքության վրա՝ հատուկ ջրթող են շինում, հաճախ՝ խողովակների ձևով։

ԼԻՄԱՆՆԵՐ

Լիմաններըը վորոշ չափ, ստորին կողմից թմբերով պատած տարածություններ են, վորտեղ պահվում են թափված տեղումները՝ հողը խոնավ պահելու համար։

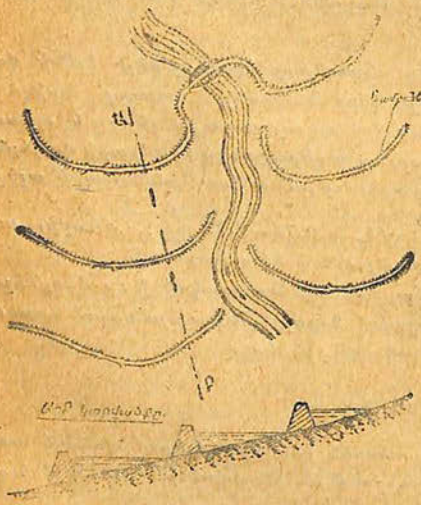
Այսպիսով այդ թմբերի միջոցով հողի խոնավացումը կամ, ինչպես անվանում են՝ լիմանային վոռոգումը կատարվում է բնական ջրհոսի օգտագործումով։ Տարվա յեղանակի հետ կապված լինելով՝ լիմանային վոռոգումը կատարվում է գարնանը ձյունը հալվելիս։

Ծարընթվելով կանոնավոր վոռոգումից, վոր կատարվում է վեգետացիոն ամբողջ ժամանակաշրջանում և ցանկացած քանակով, լիմանային վոռոգումը մի անգամ և կատարվում, վորը, ինչպես վերն ասացինք, խիստ կապված է ջրերի բնական հոսքացման հետ։

Լիմանային վոռոգման համար անչնչի լավագույն պայմանն է համարվում 0,002 թեքություն ունեցող տեղը։ Այդ վոռոգումն ավելի ձեռ թեքություններում ևս կարելի է կիրառել, բայց այն ժամանակ թմբերը կառուցելու ծախքը կմեծանա։

Ջուր ոտանալու յեղանակի համեմատ՝ լիմանային վոռոգումը բերվում է երեսակ և լինում. ա) լիմաններն անմիջականորեն լցվում են լիմանի սեփական տարածության ջրոսն ոգտագործելուց, և բ) առանձին ջրթող ջրանցքով ջրամբարից ջուրը բաց են թողնում լիմաններըւ

Լիմանային վոռոգման այդ տեսակները տեխնիկապես կարելի է իրագործել յերկու ձևով. 1) պարզ լիմանների ձևով, յերբ ամբողջ խոնավացվող տարածությունը լճացվում է մի թմբի միջոցով, և 2) բարդ կամ ինչպես անվանում են՝ յարուսային լիմանների ձևով, յերբ խոնավացվող տարածությունը բաժանում են՝ թմբերի մի ամբողջ սերիայով՝ մի շարք մեկը մյուսից բարձր գտնվող լիմանների, և ջուրն աստիճանաբար վերին լիմանից անցնում և հետևյալը—տորինը։



Գծ. 85

Հետագայում կանդ կատանենք յարուսային լիմանների վրա, վորոնք ավելի տարածություններ ունեն, քան պարզները։

Ըստ ջրի կանոնավորման բնույթի և կատարելության աստիճանի՝ յարուսային լիմաններն իրենց հերթին բաժանվում են յերկու հիմնական տիպի. ա) խոր լիմաններ և բ) յերես (ծանծաղ) լիմաններ։

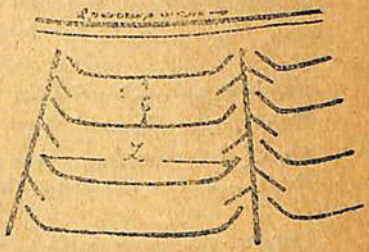
Խոր լիմաններում (գծ. 85) թմբերն իրարից 200—1500 մետր տարածության վրա են գտնվում։

Լիմանի ջրի խորությունը կազմում է 0,80—2,00 մետր, ուստի թմբերը լինում են 1,0—2,5 մետր բարձրությամբ։

Յերես լիմաններում (գծ. 86) թումբը թմբից 50—120 մետր հեռու է գտնվում։ Թմբերի բարձրությունը լինում է 0,40—0,60 մետր։

Ցանկալի է, որ լիմաններն ունենան 500—1000 մետր չերկարություն, վորպեսզի արտադրողները անարգել աշխատեն։

Ցերեկ լիմաններն արհեստական ջրմաղների կառուցում չեն պահանջում, ավելի համապատասխան են խոնավացնում հողը, քիչ են ջուր պահանջում, ավելի ճկուն են և ավելի լավ են հարմարվում անկյունին, քան խոր լիմանները. բայց չերեկ լիմանների նշանակումը (разбивка) դժվար է, հողային աշխատանքների ծավալը մեծանում է։



Գծ. 86

Լիմանային վոռոգման նորմերը, լիմանի խորությունը, լիմանում ջուրը պահելու ունակությունը, ծմբերին բարձրությունը, ամեն մի լիմանի տարածության չափը և լիմանը հասող ջրի քանակը սահմանելուն։ Լիմանային վոռոգման այդ բոլոր տարրերը վորոշելու համար անհրաժեշտ է ունենալ անդի տեղագրական և հողա չերկրաբանական նկարագրությունը. հարկավոր են նաև տվյալ շրջանի ջրաբանական ահժիմի և կլիմայի վերաբերյալ տվյալներ։ Այդ նյութերը ձեռքի տակ ունենալու կարելի է սկսել վորոշել լիմանային վոռոգման առանձին տարրերը։

Այդ տարրերը վորոշելու մեթոդը հետևյալն է (ըստ Կոստյակովի)։ Լիմանային վոռոգման նորմը (M) վորոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$M = 10.000\ H\frac{(\beta-\rho)\ A}{100} = 100\ (\beta-\rho)$$ խմ մեկ հեկտարին, ուր

H-ը հողի ակտիվ շերտն է մետրերով,

A-ն հողի խոնավունակությունը %%-ով,

β-ն հարկավոր խոնավության %-ը,

ρ-ն առկա խոնավության %-ը։

β — ն և ρ-ն արտահայտված են տասնորդական կոտորակով, հողի տեսակի ծակոտկենության։

Ընդունելով, վոր

$$\beta = 0,90,\ \rho = 0,20,\ H = 1,5,\ A = 50,$$

լիմանային վոռոգման նորման հավասար կլինի

$M = 5000$ խմ, վոր համապատ է 0,5 մ ջրի շերտին։

Ինչպես տեսանում ենք, լիմանի լճացման խորությունը մեր կազմած լիմանի նորմի հետ, բայց և այնպես ջրի շերտը պետք է ապահովի լիմանի ուղիղ բոլոր անհարթությունների լճացումը։

Լիմանում ջուրը մնալու ժամանակը՝ նայած հողի ծյունից ազատվելու և ջուրը հողում ներծծվելու ժամանակին՝ տատանվում է 5—20 որվա մեջ։

Մեկ լիմանի տարողունակությունը՝ նայած ռելիեֆին՝ տատանվում է 6—10 հեկտարից (յարուսային և լերնս լիմաններրի համար) մինչև 2000 հեկտար (պարզ և յարուսային, բայց խոր լիմաններրի համար)։

Լիմաններրի թմբերրի բարձրությունը (t) վորոշվում է

$t = 1{,}10\ (H + \triangle)$ բանաձևով, ուր

H-ը լիմանի ջրի առավելագույն խորությունն է,

$\triangle$-ը լիմանի ջրի հորիզոնից թմբի ունեցած բարձրությունն է, վորը լերնս լիմաններրի համար ընդունվում է 0,20—0,30 մ, իսկ խորերրի համար՝ 0,4—0,6 մ։

Բերված բանաձևում 10% հաշվի յե առնված նստուկի համար։

Թմբի լայնությունը՝ նրա չափին նայած՝ լինում է մեծերի համար վոչ $< 1{,}0$ մետրից, իսկ փոքրերրի համար՝ վոչ $< 0{,}5$ մետրից։

Թմբերում ջրարձակներ են շինում խողովակների կամ ջրատներրի ձևով։

Լիմանային վոռոգումը կարող է մեծապես տարբածվել նախալեռնային և լեռնային շրջաններում։

Լիմանային վոռոգման թերությունները այն են, վոր խոնավացումը մի անգամ և անհամապատ է լինում, նաև այն, վոր անհամապատասխան խոնավացման հետևանքով հնարավոր են լճացման և ապիացման յերևույթներ։

Լիմանային վոռոգման առավելությունները են. ա) նրա կառուցվածքի պարզությունը և ժամանակությունը, բ) վոռոգման աղբյուրի մատչելիությունը և բարձրադիր հողեր վոռոգելու հնարավորությունը, գ) նա նպաստում է թեթև և ինտենսիվ լվացումները նվազեցնելուն և ընդհանրապես նպաստավոր աղդեցություն է ունենում շրջանի ջրաբանական ռեժիմի վրա։

ՄԵՔԵՆԱՅԱՑՎԱԾ ՎՈՒՌՈՒՄ

Գոյություն ունեցող իրրիգացիոն գործնականում ձեռքնակած վառոգում տերմինն ավելի նեղ մտքով և հասկացվում, քան պետք է։

Մեքենական վառոգումը գործնականում առայժմ սահմանափակվում է միայն մայր ջրանցքին մեքենայորեն ջուր տալով, իսկ Ջնացած դեպքերում, ինչպես վառոգման ջրանցքների տեղաղրությունը, այնպես էլ ջրման յեղանակները նման են սովորական ինքնահոս վառոգմանը։

Մեքենացված վառոգում ասելով ճիշտ կլիներ հասկանալ ոչ միայն ջրի մեքենայական բարձրացումը՝ վառոգման աղբյուրից մայր ջրանցքի մեջ, այլև վառոգման դաշտերին մեքենայորեն ջուր տալը, այլ խոսքով՝ յերբ մեքենայացված են նաև ջրման յեղանակները։

Այս գլխում մենք կդրաղվենք ջրի վառոգման աղբյուրից մայր ջրանցքի մեջ ջուրը բարձրացնելու հարցերով, այլև անձրևացման միջոցով առուներից անմիջականորեն վառոգման դաշտերին մեքենայորեն ջուր տալու մեթոդներով։ Անձրևացման՝ յերբեմն վառոգման նոր մեթոդի հետ, միաժամանակ այս գլխում կանգ կառնենք և առաքելության վառոգման մի քանի հարցերի վրա։

ՎՈՒՌՈՒՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ՋՐԻ ՄԵՔԵՆԱՑԱԿԱՆ ԲԱՐՁՐԱՑՈՒՄԸ

ա) ՋՐՀԱՆ ԿԱՅԱՆՆԵՐ

Յերբ վառոգման աղբյուրի ջրի հորիզոնը շատ ցածր է վառոգվող հողերի մակարդակից և ինքնահոս կերպով ջուր վերցնելը թե տեխնիկապես և թե տնտեսապես դառնում է աննպատակահարմար, դիմում են ջուր վերցնելու մեքենայական միջոցին՝ ջրհան կայաններ տեղադրելով։

ՍՍՀՄ Միության սահմաններում վառոգման աղբյուրից ջուրը մեքենական ձևով բարձրացնելու միջոցով վառոգման խոշոր օբյեկտներից մեկն է հանդիսանում Վաղարշապատի շրջանի Այղր լճի 6000 հեկտար հողերի վառոգումը։

Հաճախ ջրի մեքենական բարձրացումն ընդգրկում է հողերի վոչ մեծ տարածություններ՝ գետերի ափերին, ուր ինքնահոս կերպով ջուր տալը թանգ է նստում։

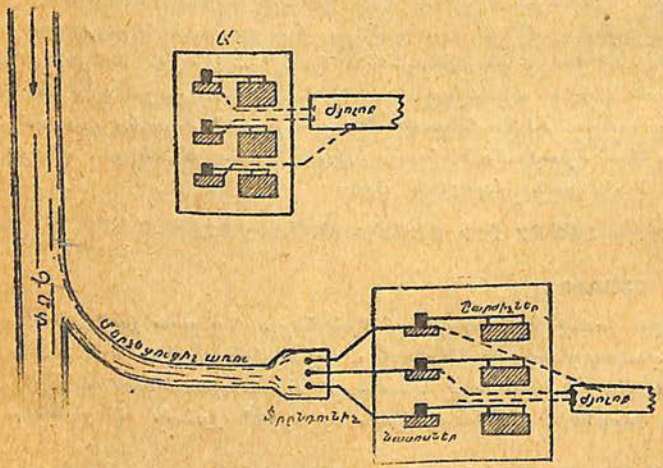
Միայն Միջերկրական Հայաստանում ներկայումս գրված են 30 ջրհաններ, վորոնք կարող են ոգտագործել մոտ 7000 հեկտար հող։

ջրբերձանում ջրհաններով սպասարկվում և ավելի քան 60000 հեկտար։

Մեքենայորեն ջուր բարձրացնելը կիրառելի չև ոռոգման սիստեմում, գլխավորապես մայր ջրանցքի վրա, յերբ հարկ և լինում ոռոգելու համեմատաբար սրժեքավոր, բայց մայր ջրանցքից բարձր գտնվող հողեր։ Այսպիսի դեպքերում մեքենական ոռոգումը հանդիսանում և ինքնահոս ոռոգման մի տեսակ լրացում։ Վորպես որինակ այսպիսի դեպքի՝ նշենք Հարավ-Արևելյան Դաւերի վերին տրասսի ամենից գտնվող հողերի ոռոգումը։ Նուբարաշեն ավանի մոտ (ըստ նախագծի) կառուցվում և ջրհան կայան մայր ամենից բարձր գտնվող՝ մոտ 300 հեկտար հողի ջուր տալու համար։

Մեքենական ջրամբարձի դեպքում վորպես ոռոգման աղբյուրներ ծառայում են գետերը, ջրամբարները, լճերը, ջրանցքները, աղբյուրները և այլն։

Ջրհան կայանը բաղկանում և հետևյալ տարրերից՝ ա) շինքից, բ) ջրընդունիչից և մերձեցուցիչ ամից (подводящий рукав), գ) ծծիչ և ճնշումային խողովակներից, դ) ջրհան մեքենաներից և շարժիչներից։



Գծ. 87

Ջրամբարձ կառուցվածքի տեսքը պետք և այնպես ընտրվի, վոր ջրմբարը չափով ամուր և հարմար լինի մեքենաների և շարժիչներ դնելու համար, վոր թույլ տա ծծող ապարատը տեղավորել պատշաճ կերպով այնպես, վոր նա կարողանա ջրի հարկավոր քանակություն վերցնել, և վերջապես, կայանի շենքի տեղը պետք և ապահովի ծծիչ և ճնշիչ խողովակների նվազագույն երկարություն։

Մերձեցուցիչ առուն և ջրընդունիչը՝ վոռոգման աղբյուրի ամառային նայած՝ տեղավորում են կամ անմիջապես ափին, կամ ափից վորոշ տարածության վրա, կամ ափից մոտ և, կամ ափից վորոշ տարածության վրա, կամ աղբյուրի ափին անկայուն և 87 դծագրության մեջ ցույց են տրված մերձեցուցիչ առվի և ջրընդունիչի տեղադրման նշված դեպքերը:

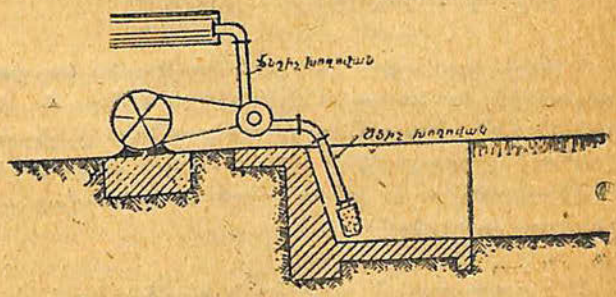
Կայանի ջուր վերցնելու տեղի ընտրությունն ամենապատասխանատու մոմենտն է հանդիսանում: Լինում են դեպքեր, երբ գետի մոտ, անհուսալի տեղում կառուցված ջրհան կայանը կարճ ժամանակից հետո այլևս չի աշխատում, վորովհետև գետն իր հիմնական հոսանքը տեղափոխում է մյուս ափի մոտ. ուստի, երբ գետն է աղբյուր հանդիսանում, կայանի համար հարկավոր է տեղ ընտրել գետի այն ափի մասի մոտ, վորի հիմնական հոսանքը միշտ հարի այն ափին, վորտեղ կառուցվում է կայանը:

Մերձեցուցիչ առուներն ունեն այն բացասական կողմը, վոր նրանք հաճախ տղմոտվում ու լցվում են (заплывание) և վորպես հետևանք պահանջում են մշտական վերանորոգում:

Ցանկալի է վոռոգման աղբյուրը մոտ ընտրել այնպիսի տեղ, վորպեսզի մերձեցուցիչ առուն վորքան հնարավոր և կարճ լինի:

Ջրընդունիչը կառուցվում է մերձեցուցիչ առվի վերջում. ջրընդունիչի մուտքի մոտ, նրա ազատումից խուսափելու համար, անհրաժեշտ է ցանց դնել:

Ջրհան կայանում կիրառվող խողովակները լինում են ձգիչ և ճնշումային (գծ. 88)



Գծ. 88

Վորպես կանոն պետք է աշխատել ստանալ այնպիսի կառուցվածք, վոր թե ծծող և թե ճնշումային խողովակներն ունենան նվազագույն երկարություն: Ծծող խողովակները պետք է դրված լինեն այնպես, վոր հնարավորության դեպքում հեշտությամբ կարելի լինի հանել ծծիչը և վերանորոգել ջրակալ լեզվակը:

Ջրհան կայաններում գործ են ածում կենտրոնախույս և վերացվոր ջրհաններ. ավելի շատ տարածված են ջրամբարձ 10—15 մետր բարձրացնող կենտրոնախույս ջրհան մեքենաները: Ջրհան մեքենաները

շարժման մեջ դնելու համար լցնում են ջրով, որի համար ծծիկի մոտ գրվում է ծծման խողովակը փակող լեղվակ։

Ջրամբարձ շարժիչները լինում են էլեկտրական, ներքին այրման, ջեռուցման, հողմի և ջրային։ Ամենաշատ տարածվածները համարվում են առաջին երկուսը։

Ջրամբարձ կառուցվածքի հաշվարկի համար (ջրհանք (насос) և շարժիչի կարողությունը, խողովակների չափերը և այլն) անհրաժեշտ է որոշել վառոդման ահժիմը, աղբյուրի ռեժիմը, ջրի բարձրացման աստիճանը ու նրա փոփոխումները՝ վառոդման ժամանակաշրջանի ընթացքում։

Վառոդման աղբյուրի ռեժիմը որոշվում է սովորական ձևով, ինչպես ինքնահոս վառոդման ժամանակ։ Բարձրացման աստիճանը (H) աղբյուրի ջրի հորիզոնից մինչև վառոդման դաշտի իջման բարձրացույցը նիշը գտնվող տարածությունն է, ուր պետք է դուրս գա ճընշման խողովակը։

Ջրի ելքը (Q) և բարձրացման աստիճանը (H) որոշելուց հետո կարելի է անցնել շարժիչի և ջրհան մեքենայի պահանջվող կարողությունը որոշելուն։

Ջրհան մեքենայի տված ջրի քանակը հավասար է

$$Q=\frac{\pi d^2}{4}v,$$

d-ն խողովակի տրամագիծն է,

v-ն ջրի արագությունն է ճնշիչ խողովակում։

Ջրհան մեքենայի անվի (D) և խողովակի (d) տրամագծերի մեջ կա հետևյալ փոխհարաբերությունը

$$D=2{,}5d$$

Ջրհան մեքենայի տված ջրի քանակությունը կարգավորում են անվի պտույտների հաստատուն թվի դեպքում ճնշումը փոփոխելով, հաստատուն ճնշման դեպքում՝ անվի պտույտների թիվը փոփոխելով։ Անվի շրջագծային արագությունը (u) և ճնշման փոխադարձ կախումը հաստարակ կենտրոնախույս ջրհան մեքենաների համար արտահայտվում է հետևյալ բանաձևով

$$u=k\sqrt{H},$$ որ

H-ը բարձրացման աստիճանն է—մետրերով.

k-ն գործակիցը, որ հավասար է 4-ից մինչև 6։

Սահմանային թույլատրելի արագությունը (u) և համարվում 25—30 մ/վ, գործակիցը (k) միջին թվով հավասար է 5-ի, ուստի

$$H=\frac{u^2}{k^2}=\frac{30^2}{5^2}=\simeq 35\text{ մ։}$$

Այլ խոսքով՝ բարձրացման ամենամեծ բարձրությունը 35 մետր է։ Բարձրացման ավելի վեր լինելու դեպքում ընդունված է դնել մի քանի անիվներից բաղկացած հաջորդականորեն միացված բազմա-

ավճան ջրհան մեքենաները. այս դեպքում մեկի ճնշման անցքն անցնում է հաջորդի ծծման անցքը։

Բարձրացված ջրում ջրհան մեքենայի արդյունավետ աշխատանքը (N_0) հավասար է

$$N_0 = \frac{QH}{75} \text{ ձիու ուժի.}$$

Արդյունավետ աշխատանքը մեքենայի լծանի վրա հավասար է

$$N = \frac{N_0}{\eta}, \text{ ուր}$$

η-ն ջրհան մեքենայի արդյունավետ ներգործման գործակիցն է, որը սովորաբար տատանվում է 0,55-ից մինչև 0,80.

Ջրհան մեքենայի արդյունավետ ներգործման գործակիցը կլինի

$$\eta = \frac{N_0}{N} = \frac{QH}{75N}$$

Շարժիչի հզորությունը (N) վորոշվում է հետևյալ բանաձևից.

$$N = \frac{QH\gamma k}{75\ \eta_1\eta_2} \text{ ձիու ուժի, ուր}$$

Q-ն վոռոգման համար պահանջվող ջրի ելքն է խոր. մետրաժ մեկ վարկյանում,

H-ը բարձրացման խառնվածային (манометрическая) բարձրությունն է. նա հավասար է աշխարհագրական բարձրությանը, ավելացրած այն ճնշումը, վորն անհրաժեշտ է փոխարինելու ճնշման կորուստները ջրակալ լեզվակի ցանցում (h_1), ջրակալ լեզվակում (h_2), խողովակի ծնկում (h_3) և ուղիղ մասում (h_4). այսպիսով

$$H = H \text{ աշխ.} + H \text{ կոր.}, \text{ իսկ}$$

$$H \text{ կորուստ} = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$$

γ-ն մեկ խոր. մետր ջրի քաշն է = 1000 կիլոգրամի.

k-ն կարողության պահեստի գործակիցն է՝ շարժիչի ծանրաբեռնման և արդյունավետ ներգործ մաս գործակցի իջեցման դեպքի համար.

$$k = 1,1 - 1,2$$

η_1-ը ջրհան մեքենայի արդյունավետ ներգործման գործակիցն է, η_2-ը արդյունավետ ներգործման գործակիցն է, վոր առանց տրանսմիսիայի, անմիջականորեն փոկով փոխանցման դեպքում հավասար է 0,96—0,86, իսկ տրանսմիսիայով փոկային փոխանցման դեպքում հավասար է 0,83—0,77.

Մի օրինակ.

$$Q = 0,4\ 0 \text{ մ}^3/\text{վ}, \quad H = 2\ 8 \text{ մ}, \quad H \text{ կոր.} = 0,50 \text{ մ},$$

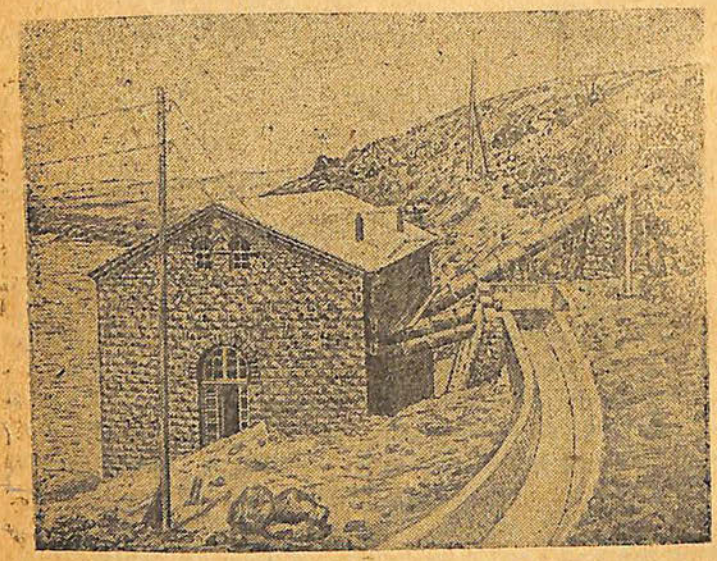
$$\eta_1 = 0,70 \qquad \eta_2 = 0,90 \qquad K = 1,15$$

Համաձայն բերված տվյալների՝ շարժիչի հզորությունը կլինի

$$N = \frac{0,4 \times 3,3 \times 1000 \times 1,15}{75 \times 0,70 \times 0,90} = \sim 32 \text{ ձիու ուժի:}$$

Վերահիշյալ ամենատիպ տարածված կերպու շարժիչներից (ելեկտրաշարժիչային և ներքին այրման) ներտաճելի են ելեկտրական շարժիչայինները, որոնք ավելի ու ավելի են տարածվում, Նրանց ենթադրյան համեմատաբար ճոխ են և միևնույն ժամանակ հաստատուն են։

Այդը լճի հորիզոնական վոռոգման հզոր ջրաբարձ կառուցվածքը (գծ. 89) սարքավորված է կենտրոնախույս ջրհան մեքենանթով և ելեկտրական շարժիչենթով։ Ենթադրյան տալիս և Ձերևանի Հիդրոելեկտրակայանը։



Նկ. 89. Ադր-յան ջրհան կայանը

Ջրհան կայանի պահանջվող տեխնիկական կարողությունը (L)—վոռոգվող հորիզոնական հեկտարի հաշվով (ուժային ժողով)—վորոշվում է հետևյալ կերպով։

1. Կարողությունը շարժիչների գլանի վրա

$$L_1=\frac{qH\cdot 0{,}736}{75\cdot\eta_1\cdot\eta_2}$$ ձիուժով՝ 1 հեկտարին, ուր

q-ն ենթատ ջրամատուցն է—լիտր/վայրկյանում,

H-ը ջրի բարձրացման ստիճանը—մետրերով,

η-ն վոռոգման տիեզերքի արդյունավետ ներգործման գործակիցն է,

η_1-ը ջրհան մեքենաների արդյունավետ ներգործման գործակիցը,

η_2-ը փոխանցումների արդյունավետ ներգործման գործակիցը։

2. Կարողությունը հիդրոակումի անվակալների վրա

$$L_2 = \frac{L_1}{\eta_0}$$ կիլովատ 1 հեկտոլիտրին, ուր

η_0-ն ալեկարհատարդման արդյունավետ ներգործման գործակիցն է, որ հավասար է արդյունավետ ներգործման հետևյալ գործակիցների արտադրյալին—ալեկատարձ-ժիչների (0,90), հատարդման գծի (0,90), լարվածության իջեցնող տրանսֆորմատորների (0,97) և բարձրացնող տրանսֆորմատորների (0,97), այնպես որ $\eta_0 \backsim 0{,}76$

3. Կարողությունը ջրային տուրբինների գլանի վրա՝

$$L_3 = \frac{L_2}{0.736 \cdot \eta_3}$$ ձիու ուժի 1 հեկտոլիտրին, ուր

$\eta_3 = 0{,}92$, որը գեներատորի արդյունավետ ներգործման գործակիցն է։

25 ձիու ուժից պակաս կարողություն ունեցող ալեկարձաթիչների դեպքում սովորաբար հիմնավորում է 220 վոլտ լարվածության հոսանք, 45 ձիու ուժից մեծ կարողության դեպքում—440 վոլտ լարվածության հոսանք։

Վոլտումն համար ջրի ժեքենայորին բարձրացնելու առավելությունը նրանում է կայանում, որ կարելի չէ հաշվարկել բարդ ռելյեֆների և վոռոգել այնպիսի հողամասեր, որոնք ինքնահոս կերպով ջուր վերցնելու միջոցով վոռոգելը կամ անհնարին է և կամ չափազանց դժվար։ Թուլլ հողմերից մեկը ակալտատացիոն ծախքերի մեծությունն է։

Բ) ՊՐԻՄԻՏԻՎ ՋՐԱՄԲԱՐՁ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔՆԵՐ

Կիրառվող ջրամբարձ կառուցվածքներից կանք առաննք չիդիրի (չագիր, ջրհան), նորիի, ջրամբարձ անվի, հիդրավլիկ բարանի (гидравлический таран) և հողմաշարժիչի վրա։

Նորիները յեվ չիգիրները իրենցից ներկայացնում են անիշներ, որոնք շարժման մեջ են դրվում ամենից հաճախ ձիերով (մեկից յերկու ձի)։ Անվի շրջագծի վրայով անցնում է անծայր շղթա՝ ջերմինենով, որը ջրհորից (водоем) ջուր վերցնելու համար ուղղված է ջրում։

Չիգիրները լինում են փայտե և ջուրը բարձրացնում են հողի մակերևույթից վորոշ չափով բարձր. նորիները լինում են յերկաթե և ջուրը բարձրացնում են ջրհորից մինչև հողի մակերեսը։

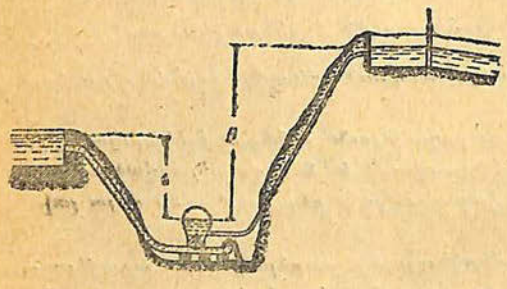
Չիգիրների սահմանային արտադրողականությունը 5—6 լ/վ է, իսկ նորիներինը՝ մինչև 20 լ/վ։

Ջրամբարձ անիվը կիրառվում է վոչ մեծ բարձրությամբ ջուրը բարձրացնելու համար։ Անիվը շարժման մեջ դնելու համար ոգտվում են ջրի հոսանքից (գետի կամ ջրանցքի)։

Անվը սովորաբար շինվում է 4,5—5,0 մետր տրամագծով և 12-ից վոչ պակաս թիակներով։ Անվի արտադրողականությունը 10—60 լիտր/վայրկ. է։

Նկատենք, վոր նորինները, չիգիրները և ջրամբարձ անիշները խոշոր մեքենայացված ոռոգման պայմաններում չեն կարող գործածել և աստիճանաբար պետք է վերանան։

Հիդրավլիկ բարանը (գծ. 90) ջրամբարձ մեքենայի յուրատեսակ մի ձևն է, վոր գործում է ավտոմատ կերպով և միաժամանակ հանդիսանում է վորպես շարժիչ։ Կիրառելի յի այնպիսի դեպքերում, յերբ հարկավոր է ջրի աննշան քանակություն բարձրացնել մեծ բարձրության վրա։ Բարանի համար անհրաժեշտ է, վոր վոռոգման աղբյուրը մեծ անկում ունենա։



Գծ. 90 Հիդրավլիկական բարանի սխեմ

Բարանի աշխատանքի սքեմը հետևյալն է. Ջուրն ամբարից (վոռոգման աղբյուրից) ճնշման խողովակով հոսում է և Ե կետում հանկարծակի կանգնելուց Ե լեզվակը փակվում է, ստացված հիդրավլիկ հարվածի հետևանքով բարձրացվում է Դ լեզվակը և ջուրն սկսում է բարձրանալ դեպի ոդային զանգը (колпак) ու սեղմում այնտեղ գտնվող ոդը։ Հենց վոր զանգի մեջի սեղմված (խտացած) ոդի ճնշումը կդերակշռի ճնշման (ջրմուղային) խողովակի մեջի ճնշմանը, Դ-լեզվակը կփակվի և սեղմված ոդը դուրս կվանի ջուրը մղիչ խողովակի մեջ։ Ե լեզվակից կատարվող ջրի հետզհետե հետևանքով նրա տակի ճնշումը կսկսի արագ կերպով նվազել և վորոշ ժամինուից հետո կլինի մթնոլորտայինից. այդ ժամանակ Ե լեզվակը ճնշումների (մթնոլորտայինի և իր տակի խողովակի) տարբերության և անիներտան ծանրության ներգործության համար կլինի, ջուրը նորից կսկսի դուրս հոսել նրա միջով, նորից կստացվի հիդրավլիկ հարված և այլն։

Բարանն սկսում է գործել, յերբ սեղմենք Ե լեզվակը և դրանով առաջացնենք առաջին մի քանի հիդրավլիկ հարվածները։ Սրանից հետո նա սկսում է գործել ինքը։ Բարանի գործունեությունը դադարեցնում են Ե լեզվակը ձեռքով դեպի վեր ձգելով և մի քանի վայրկյան փակ դրության մեջ պահելով։

Բարանի արտադրողականությունը չնչին է. նա կիրառելի յի 80—100 հեկտարից վոչ ավելի տարածության վոռոգման համար։

Բարանի բաց թողած ջրի յելքը վորոշվում է հետևյալ բանաձևով

$$Q = \eta \frac{Q_1 h}{H}$$ խ. մետր/վայրկ., ուր

Q-ն այն ջրի չափն է, որը պետք է լցնել ջրընդունիչ ավազանի մեջ.

Q_1-ը բաբանի ջուր տվող աղբյուրի չափն է, որ պետք է պակաս չլինի 5 լիտր/վայրկ.-ից:

h-ը՝ անկման բարձրությունը 0,5 մետրից պակաս չպետք է լինի, որպեսզի բաբանը կարողանա աշխատել: Մեծագույն բարձրությունը չպետք է 15 մետրից ավելի լինի, քանի որ ավելի մեծ բարձրության դեպքում հաբվածները չափազանց մեծանում են.

H-ը՝ մղման (нагнетание) բարձրությունը չպետք է գերազանցի 45 մետրից.

η-ն բաբանի արդյունավետ ներգործման գործակիցն է, որ կախված է անկման բարձրության չափից ժամանակ բարձրությունն ունեցած հարաբերությունից:

Ճերը $\frac{h}{H} = \frac{1}{2}$, այն ժամանակ $\eta = 0{,}85$, յերբ $\frac{h}{H} = \frac{1}{6}$, $\eta = 0{,}56$,

յերբ $\frac{h}{H} = \frac{1}{20}$, $\eta = 0{,}24$:

Բաբանի համար մաքուր ջուր և հարկավոր. պղտոր (ջրաերուկներով խառն) ջրի դեպքում հարկավոր է պարզիչ (отстойник):

Ջամու ներգիայի ոգտագործումը.—Ջրի բարձրացման համար քամին կատարելապես ձրի ուժ է հանդիսանում: Հողմուժային կառուցվածքը կազմված է հողմաշարժիչից և քաժու ներգիայի ակումուլյատորից: Հողմուժային կառուցվածքները (գծ. 91) ջրի փոքր չափ են տալիս, ուստի կառուցում են ավազաններ, վորոնց մեջ ամբարում են մեջ-ջրման ժամանակաշրջանում թափված ամբողջ ջուրը:

Հողմուժային կառուցվածքի անիվը քամուն խոչընդոտ հանդիսացող առարկաներից մոտ 6 մետր բարձր պետք է լինի, հորիզոնական ուղղությամբ հեռու պետք է գտնվի վոչ պակաս, քան 200 մետր:

Ջամու ուղղությանը հարմարվելու համար հողմուժային կառուցվածքն ունենում է հողմացույց, վորն ավտոմատ կերպով անիվը դարձնում է քամու ուղղությամբ:

Հողմուժային կառուցվածքի անվի տրամագիծը տատանվում է 8-ից 25 մետրի մեջ. վոռոգման նպատակների համար կիրառում են մեծ տրամագծով անիվներ:

Հողմուժային կառուցվածքի աշխատանքի ժամանակ քամու արագության սովորական սահմանները տատանվում են 3-ից մինչև 10 մ/վ: Լավագույնը համարվում է 5—6 մետր/վայրկ. արագությունը:

Հողմանվի համար ջրի բարձրացման ամենաոգտավետ մեծությունը մինչև 10 մետր է:

Նկ. 91. Հողմաշիվ

Վորպեսզի մեծ մասերից փոքր արագությունն ունենալու դեպքում քամու էներգիան անտեղի չկորչի, հողմաշարժիչին հետ միացված դինամոյի շնորհիվ նրա արտադրած ամբողջ էներգիան վեր է ածվում էլեկտրականի, իսկ դինամոյից էլեկտրոէներգիան հաղորդվում է էլեկտրական ջրհան մեքենաներին, վորոնք կարող են դրվել ջրի աղբյուրի մոտ, շարժիչից վորոշ հեռավորության վրա։

Ցերեկ էներգիայի կարիք չի լինում, գա հավաքում են առանձին ակումուլյատորում և ապա ոգտագործում հանգարտ յեղանակին, յերբ քամու ուժը պակաս է 2—3 մետրից։

Ջուր բարձրացնելու համար հողմաշարժիչները կիրառելիս նրանց հարմարեցնում են փոփոխական ընթացքով սովորական մխոցավոր ջրհանին։

Ցեղե անիվների տրամագիծը 8 մետր է, ջրի բարձրացման բարձրությունը՝ 7,5 մետր և քամու ուժը 7 մ/վայրկ. ապա հողմաշարժային կառուցվածքի արտադրողականությունը հավասար է 13 լիտր/վայրկյանի։

ՎՈՒՈԴՄԱՆ ՆՈՐ ՄԵԹՈԴՆԵՐ

Ներկայումս գիտա-տեխնիկական միտքը վուոդմանն նոր մեթոդներ կիրառելու ասպարիզում ընթանում է գլխավորապես յերկու ուղղություններով, վորոնք են ռեագենտացումը—այսինքն, անձրևի ձևով վերից ջուր տալը և ստատեկտյա վուոդումը—այսինքն հողի շերտում ջուրն անմիջապես բույսերի արմատային սիստեմին հասցնելը։

ա) ԱՆՁՐԵՎԱՑՈՒՄ

Իրիգացիոն տեխնիկայի զարգացման ներկա շրջանում արհեստական անձրևացումը պատկերացվում է իբրև իրիգացիոն խոշոր ջրանցքների և նրանցից սկիզբ առնող, փոքրագույն ցանցի փոխարեն հատուկ խողովակների աշխատանքի զուգակցություն (сочетение)։ Ջուրն այդ խողովակներն է մտնում վոռոգիչ առուներից վորոշ հնշտման տակ և ապա այդ նույն ճնշումով հատուկ անձրևացման ապարատներով շաղ է տրվում անձրևի ձևով։

Այսպիսով, անձրևացման ժամանակ ջրման ինքնահոս յեղանակը փոխարինվում է մեքենայական յեղանակով (անձրևի ձևով). քարտա-

յին, ջրատար և սրանց նման առուները վոռոգման խոշոր ցանցը մայր ջրանցքներէ հետ միասին և այնպես, ինչպես վոռոգման ինքնահոս սիստեմի դեպքում, բայց ավելի փոքր չափերով և ծածկված անջրթափանց ծածկոյթով։

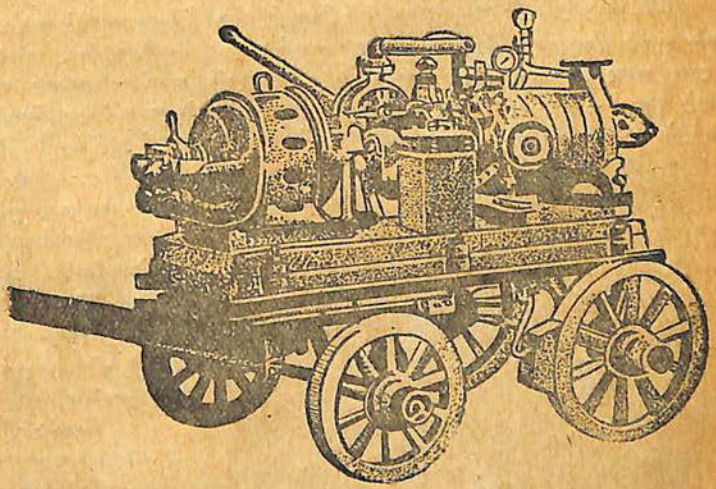
Ի վերջո, անձրևացումն ասելով պետք է հասկանանք վոռոգման պիտանի սիստեմ՝ մեքենայացված ջրումով։

Անձրևացման եյությանը ծանոթանալու համար կանգ առնենք անձրևացման կառուցվածքների, նրանց բազադրիչ տարրերի, աշխատանքի, անձրևացմամբ վոռոգման սքեմի և անձրևացման եֆեկտավորության վրա։

Բ) ԱՆՋՐԵՎԱՑՄԱՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔՆԵՐ (установки)

Ցուրաքանչյուր անձրևացման կառուցվածքի բազադրիչ տարրերը հետևյալներն են—շարժիչները, բարձր ճնշման ջրհան մեքենան, ճկուն ուղեվորող խողովակները, ջուր շաղ տվող ապարատները։

Վերը հիշված տարրերից բազմացած անձրևացման յուրաքանչյուր կառուցվածք կարող է լինել շարժական, հաստատուն և կիսաշարժական։ Ամենաշատ տարածված և նպատակահարմար տեսակներն են հանդիսանում շարժական և կիսաշարժական կառուցվածքները։



Նկ. 92. Անձրևագրման ապրեգատ (համինգեր)

Շարժիչներ։ յեվ ջրհան մեքենաներ.—Վորպես շարժիչներ կարող են ծառայել ելեկտրոշարժիչները և տրակտորները։

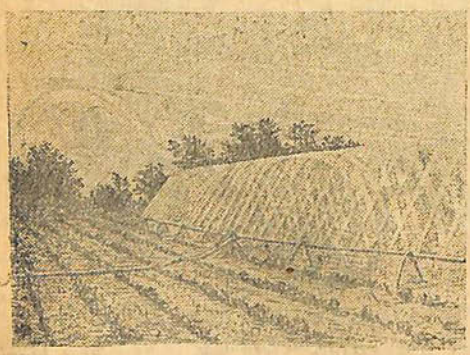
Մի շարժական կառուցվածքի համար շարժիչի կարողությունը կազմանվի 15-ից մինչև 60 ձիու ուժի միջև։

Մի հեկտարի ներգիայի պահանջը կազմում է 0,2-ից մինչև 0,6 ձիու ուժ։ Անձրևացման համար կիրառվում են կենտրոնախույս ջրհան մեքենաներ, որոնց պահանջած ճնշումը պակաս չէ 5—8 մթնոլորտից։ Ամենից լավը է, երբ ջրհան մեքենան և շարժիչը մի ապրեգատի ձևով են հանդիսանում (գծ. 92)։

Վերը բերված ապրեգատը (գծ. 92) մինչև 6 մթնոլորտ ճնշման դեպքում՝ ելեկտրականությամբ աշխատելիս, տալիս է 25 լիտր ջուր մի վայրկյանում։

Ոռոգիչ խողովակները.—Ոռոգովակներում ունեցած բարձր ճնշման շնորհիվ գործ են ածում ալյումինե և պողպատե թիթեղից ղողված խողովակներ։ Այս խողովակները նվազագույն քաշով հանդերձ ունեն մեծ ամրություն և ազատ կերպով տանում են 10 և ավելի մթնոլորտ ճնշում։ Ոռոգովակների տրամագիծը տատանվում է սովորաբար 6-ից 12 սանտիմետրի սահմաններում, առանձին ողակների երկարությունը՝ 5—6 մետր։ Ոռոգովակներն իրար հետ միանում են այսպես կոչված արագ գործող միացումներով։ Այսպիսի խողովակների սկսատիմը պետք է ունենա հիդրանտներ—կողային վանիչների և կամ անձրևային գործիքների խողովակներին միացնելու համար, փակիչներ (задвижки)—խողովակների վորոշ մասերը ջրի ճնշումից չեզոքացնելու համար, և ջրթող ծորակներ (спускные краны)—խողովակները ջրից դատարկելու համար։

Անձրևացման ապարատների (ցողիչների) նպատակն է վորոշ ընդմեջման տակ խողովակներից ջուրն ստանալով ժանրացնել անձրևի ձևով և շաղ տալ վառգվող դաշտում։ Ներկայումս անձրևացման ապարատների կառուցվածքի երկու խումբ գոյություն ունի՝ կարճաշիթ—երբ անձրևացման ապարատը տալիս է բարակ և կարճ շիթեր և երկայնաշիթ — երբ շիթերը հաստ ու երկար են։



Գծ. 93. Կարճաշիթ անձրևացման ապարատը լայնություն ունեցող նեղ շերտ։

Կարճաշիթ անձրևացման ապարատը (գծ. 93) պակաս է հատարելագործված և ունի մի շարք թերություններ։

Ցողիչի (насадка) անցքի տրամագիծը 2, 2,5 միլիմետր է, վոր տալիս է 0,4-ից 1.0 լ/վ չելք. մի դիրքից վառում է 6-ից 16 մետր։

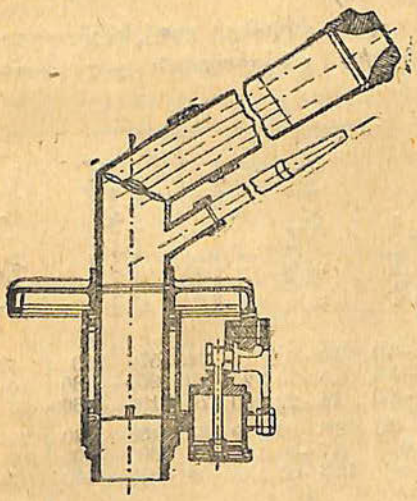
Թևի ընդհանուր երկարությունը մինչև 200 մետր է, ամբողջ

հաստուցվածքի մի դիրքից վոտոդելու տարածությանը՝ 0,10—0,13 հեկտար։

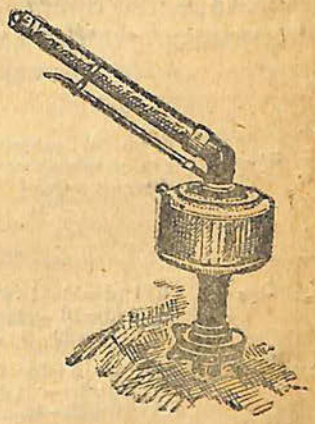
Կարճաշրիթ անձրևացման ապարատները պահանջում են համեմատական տեղափոխություններ, իսկ սրանք առավել են բերում ձեռքի աշխատանքի մեծ կիրառումն։ Ունենալով մեծ քանակությամբ մանր ցողիչներ, չեն թիակա չեն աղտոտման. քամու ներգործությանը քիչ են դիմադրում։

Կարճաշրիթ անձրևացման ապարատների բոլոր այս թերությունները նրանց դարձրել են քիչ կիրառելի և տեխնիկական ժամի ուղղությունը կենտրոնացրել են յերկայնաշրիթ տիպի անձրևացման ապարատների վրա, վորոնցում առաջին տիպի ապարատների բացասական կողմերը կամ վերանում են, կամ հասնում նվազագույնի։

Յերկայնաշրիթ անձրևացման ապարատները կարճաշրիթներից տարբերվում են նրանով, վոր առաջինների հիմքը կազմում է մի ուղղաձիգ խողովակ, վորի ծայրին տեղավորված է սովորաբար ուղղաձիգ մեծ կարողություն ունեցող առանցքի շուրջը պտտվող ցողիչ, վորը գցում է ջրի ուժեղ վոլեացող մի շիթ։ Մինչդեռ կարճաշրիթ ապարատի հիմքը կազմում է հորիզոնական սակավաթիվ ցողիչներ ունեցող խողովակ։

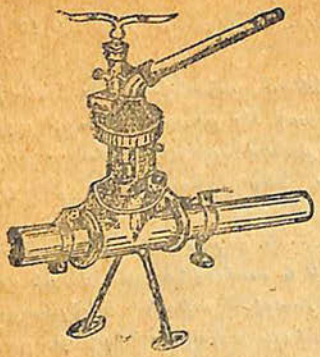


Նկ. 94. Յերկայնաշրիթ անձրևացման ապարատի կտրվածքը (նիդոր)



Նկ. 95. Յերկայնաշրիթ անձրևացման ապարատ (նիդոր)

Յերկայնաշրիթ ապարատների ցողիչները ջուրն անցնելու համար ունեն մեծ անցք (մինչև 60 մմ) և յուրաքանչյուր անցքը տալիս է ջրի 5-ից—36 լիտր/վայրկ. չափ։



Նկ. 96. Ցերկայնաչափ աճգրևոցման ապարատ (Լանինգեր)

Ցողունի մի դիրքից չրելու տարածությունը կազմում է 0,10-ից 2,0 հեկտար:

Ցերկայնաչափ անձրևացուցիչներից առայժմ տարածված տիպերը Եիդոր (գծ. 94, 95), Լանինգեր (գծ. 96) և Յուպիտեր ֆիրմաների պատրաստանքներն են:

Ցերկայնաչափ ապարատների ցողիչների ալեխառն անքի հյուրիյունը կախված է հետևյալից. շրջվող չրի ռեակտիվ ուժով ցողիչը պտտվում է եվ իր առանցքի շուրջը՝ 1—3 րոպեյում մի պտույտ անելով: Շրջվող չուրը ցրվելու համար ցողիչն ունի ներքին մասի հատուկ կառուցվածք, որ սեղավորում է մուենդտուկի ծայրին և չրի գուրս հոսող շիթին արագ պտտել և տալիս:

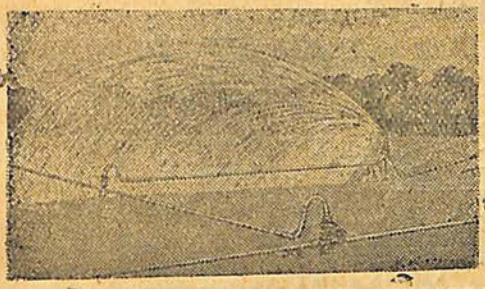
Ցերկայնաչափ անձրևացման ապարատները ճիշտ թեև ավելի հավաքական թերև խողովակներով միանում են հիմնական բաժանարար խողովակի հիդրանտների հետ (գծ. 97):

Ստորև բերում ենք վերև նշված ֆիրմերի ցողիչների անցքերի տրամագծերով ցերկայնաչափ անձրևացման ապարատների արտադրողականության տախտակը:

Հերթական № №	Օրհասեմ	Տիպը և գլխավոր ցողիչի անցքի տրամագիծը—մլմ	Ջրատվությունը մեկ ցողիչից լ/վրկ	Ճնշումը ցողիչի առջև մթն.	Ցողման շառավիղը մետրերով	Ցողման տարածությունը մետրերով	Ցողման ինտենսիվությունը միլիմետրերով ժամում
1.	Եիդոր	HD I (d=11—16 մմ)	2,5—3,0	3,0—6,2	18—24	570—900	20
		HD II (d=16—22 մմ)	3,5—5,5	6,5—14,0	25—50	900—5180	10—20
		HD III (d=22—26 մմ)	5,0—8,0	14—22	50—75	5180—11660	6,5—10
2.	Յուպիտեր	R II (d=12—18 մմ)	3,0—6,0	2,6—8,2	19—31	1130—3020	18—8
		R III (d=18—24 մմ)	3,0	5,7—10,5	30—37	2800—4300	8,9—10,5
		R IV (d=25—40 մմ)	8,0	18,3—47,0	56—68	9850—14500	8,7—14,0
3.	Լանինգեր	W. տիպի մեծ քառակուսի ցողիչ (d=16—30 մմ)	2,0—4,2	6,5—26,7	30—48	900—2300	23,5—46,0

ԱՆՋՐԵՎԱՅՄԱՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔՆԵՐԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԸ ԵՎ ՎՈՐՈԳՄԱՆ ՍԿԶԲՈՒՆՔԸ

Վ ո ր ո գ մ ա ն ս կ ե մ ք ։— Անձրևացմամբ վոռոգման սքեմը կարելի է ապահովացնել հետևյալ ձևով. վոռոգիչ աուվից (կամ մի ուրիշ ապբյուրից) ջուրը վերցնում են շարժական վոչ մեծ ապրեգատներով (շարժիչ և ջրհան մեքենա) և ճնշումային խողովակների ոգնությամբ հիդրանտներով տալիս անձրևացման ապարատին (ցողիչներին), որոնք իրենց հերթին ջուրն արհեստական անձրևի ձևով բաժանում են դաշտում։



Նկ. 97 Անձրևացում

Մոտ 50—100 հեկտար ապրածություն ջրելու համար տալիս են անձրևացման կառուցվածքի (устоновка) մի կոմպլեկտ (ապրեգատ, խողովակներ, ցողիչներ և այլն)։

II կարգի բաժանարարներին կամ քարտային առուներին յերկրաբերյալ—հավասար ընդմիջումներով—չինում են կայաններ (стояки), որոնց իրարից հեռավորությունը վորոշվում և ընտրված անձրևացման ապարատների չափերով և արտադրողականությամբ։ Ապրեգատի կայանների համար ընտրված տեղերում չինում են ջրհորներ, որոնք ծծող ընդհակի համար ստեղծում են բավականաչափ խորություն։

Պարզության համար ընդունենք ջրոգատագործման մի մխալորի (200 կամ 400 հեկտար) անձրևացմամբ վոռոգման սքեմի մի որինակ։

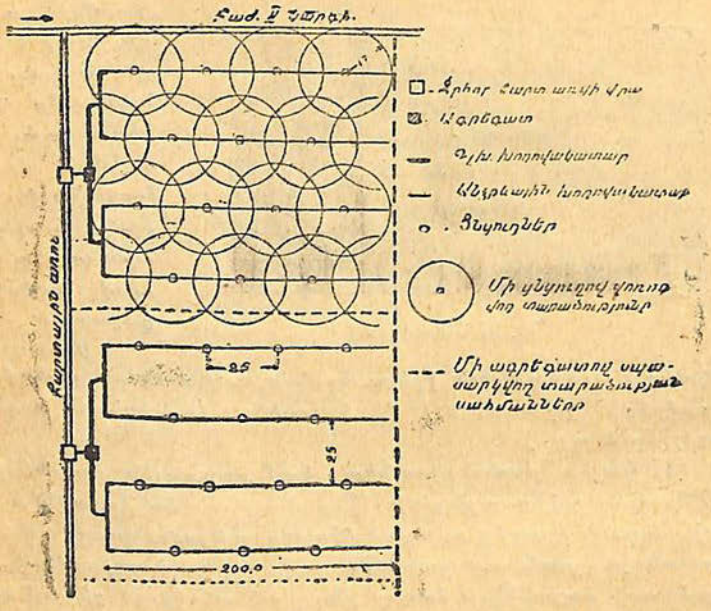
Ջրման ժիլին նորմն ընդունենք 300 խոր. մետր, մի քարտ տարածությունը—20 հեկտար, վորը պետք է ջրել 48 ժամվա ընթացքում (այլ կերպ ասած՝ թույլ է տրված դանդաղացում)։

Այսպիսի ջրոգատագործման մխալորի վոռոգման համար դնում են անձրևացուցիչ ապարատի մի լրիվ կոմպլեկտ, բաղկացած՝ ա) մեկ ապրեգատից (շարժիչ և ջրհան մեքենա), վոր դրվում է սայլակի վրա, վորպեսզի հնարավոր լինի ապրեգատը շարժել բաժանարարներին և քարտային առուներին զուգահեռ դնացող ուղիով, բ) յերկու կոմպլեկտ 200 մետր ընդհանուր յերկարության գլխավոր մետացնող խողովակներից, գ) յերկու կոմպլեկտ 800 մետր ընդհանուր յերկարության անճկուն խողովակներից, դ) մեկտոր սիսեռակից (HD 11) չորս ցողիչներից։

Ամենալավ ջրոգատագործման մխալորի սահմաններում անձրևացման

ջրով կառուցվածքով որական 10 հեկտար ջրելու առաջադրանք, նչենք ժառուժան հետևյալ սքեմը (դծ. 98)։

Գծագրից նկատում ենք, որ քարտի լայնությունը 200 մետր է, երկարությունը՝ 1000 մետր և քարտային առուները դնում են տեղի թեքությամբ։



Նկ. 98. ցանքերի ոռոգման սքեմ

Իմանալով ջրման նորմը (300 խմ) և քարտի տարածությունը (20 հեկտ.), մենք պետք է ջրել երկու որով ընթացքում, կարելի է որոշել ջրհան մեքենայի արտադրողականությունը, որը հավասար կլինի

$$\frac{20 \times 300}{40} = 150 \quad \text{խմ/ժամ}:$$

48 ժամվա փոխարեն երկու որվա ընթացքում վերցրել ենք 40 ժամ՝ նկատի ունենալով խողովակների տեղափոխումները, դադարը և այլն։

Մի ժամանակ կաշխատեն չորս անձրևացման ապարատներ (ցողիչներ)։ Գլխավոր խողովակների արամագիծն ընդունված է 150 մմ, անձրևատարներինը՝ 100 մմ։ Շարժիչի կարողությունը որոշելու համար պետք է գտնել ջրհան մեքենայի բարձրացման ընդհանուր թառաչափական բարձրությունը, դա բաղկացած է խողովակների միջի ճնշման հորիզոններից և ջուրը չոր տալու համար ցողիչի միջի անհրաժեշտ ճնշումից։

Ճնշման կորուստները խողովակներում վորոշում են այս բանաձևով.

$$h=\zeta \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot \frac{L}{d}, \text{ ուր}$$

L-ը խողովակի յերկարությունն է,
d-ն տրամագիծը,
v-ն ջրի արագությունը խողովակներում,
ζ-ն գործակիցն է, վոր Դարսիի բանաձևով հավասար է

$$\zeta=\frac{1}{50}\left(1+\frac{1}{40d}\right), \text{ ուր}$$

d-ն տրամագիծն է մետրերով։
Լանգի բանաձևով

$$\zeta=0{,}020+\frac{0.0018}{\sqrt{dv}}.$$

Մեկին թվով ζ-ն հավասար է 0,02-ի, ուստի ավելի դեպքում կորուստները գլխավոր խողովակներում կլինեն

$$h_1=0{,}02\,\frac{1.5^2}{19.62}\cdot\frac{100}{0.150}=1{,}5 \text{ մետրի},$$

կորուստները անձրևատար խողովակներում կլինեն

$$h_2=0{,}02\,\frac{1.5^2}{19.62}\cdot\frac{400}{0{,}100}=\backsim 9{,}2 \text{ մետրի}.$$

Ճնշման կորուստները ծծման խողովակներում—ալյուս ջրի բարձրացման բարձրությունը—մոտ 6 մետր է. այսպիսով ընդհանուր կորուստները խողովակներում և ջրի բարձրացումը մեքսին կլինեն

$$1{,}5+9{,}2+6=16{,}7=\backsim 17 \text{ մ}.$$

Մեր ընտրած HDII սիստեմի համար անհրաժեշտ ճնշումը ցողչում կլինի 4,5 մթնոլորտ կամ 45 մետր։
Ընդհանուր բաշխավիական բարձրությունը կլինի

$$H=45+17=62 \text{ մ}.$$

Շարժիչի կարողությունը կորոշվի այս բանաձևով.

$$L=\frac{HQ\gamma}{75\eta 3600}.$$

Տեղադրելով այստեղ նշանակությունները, կստանանք

$$L=\frac{62\times 150\times 1000}{75\times 0.60\times 3600}=57 \text{ ձիաուժ}.$$

Հղորացնելով շարժիչի կարողությունը՝ կստանանք 60 ձիաուժ։

Ցուրաքանչյուր HDII ցողիչի արտադրողականությունը կլինի 150:4=37,5 խմ, սպասարկման մակերեսը 0,125 հեկտար — մեկ ժամում. հետևաբար մեկ շարժիչը 4 ժամվա ընթացքում կրում է 0,5 հեկտար, 4 ցողիչները 40 ժամվա ընթացքում կարող են ջրել 20 հեկտար:

Եթե ջրման ժամանակաշրջանը 10 որ ընդունենք, ապա մի անձ-քեվացման կառուցվածքը (установка) կարող է սպասարկել 200 հեկտարանոց ջրոցառործման մխոցը. եթե ջրման ժամանակաշրջանը 20 որ է, ապա անձրևացուցիչ կառուցվածքի մի լրիվ կոմպլեկտ կսպասարկի 400 հեկտարանոց տարածությունը:

Վերն ասածից հասկանալի է, որ ամբողջ կառուցվածքը մի շերքից կարող է ջրել 4 հեկտար, իսկ 20 հեկտար տարածությունն ունեցող քարտը հնարավոր է ջրել ամբողջ կառուցվածքը հինգ անգամ տեղափոխելով: Ջրատային առվի յերկարությամբ յուրաքանչյուր 200 մետրի վրա չինվում են հարթը, որտեղից ապրնգատը ջուր է ծծում: Ջրման ժամանակը կարճացնելու և ջրումը հնշատացնելու համար վերը նկարագրված կառուցվածքը նախատեսված է ցողիչների և խոչովակների յերկու կոմպլեկտի համար:

Առաջին 4 հեկտարի վրա կառուցվածքի աշխատանքի ժամանակ հաջորդ 4 հեկտարում դնում են խողովակները. այսպիսով, ունենալով պահեստի կոմպլեկտ, ջրման ժամանակը կրկնակի կարելի չի կրճատել (տես դծ. 98):

Վառոմման վերը բերված սքեմը և անձրևացման կառուցվածքի աշխատանքի ընդհանուր մոտոն սրինակ է և իրենից ներկայացնում է հնարավոր շատ դեպքերից մեկը:

Անձրևացման եֆեկտավորությունը.—Անձրևացումը հանդիսանում է վառոմման կատարելագործված մեթոդներից մեկը և սոցիալիստական խոշոր մեքենայացված տնտեսության պահանջներին ամենից շատ և համապատասխանում: Դա հասկանալի է, քանի որ մեքենայացված դաշտավարության պահանջում է մեքենայացված ջրում: Սակայն անձրևացումն առավելությունների հետ միաժամանակ ունի նաև մի շարք թուլ կողմեր: Նշենք նախ առավելությունները:

1. Անձրևացմամբ ջրի կորուստները հասնում են նվազագույնի, ջրի ոգտագործման արդյունավետ ներգործման գործակիցը կարող է հասնել 0,70—0,75՝ գոյություն ունեցող 0,30—0,25-ի դիմաց: Հնարավոր է դառնում ջրման նորմերի փոքրացումը. փորձերը ցույց են տվել, որ անձրևացման ժամանակ ջրման նորմը չի գերազանցում 400—600 խմ-ից, իսկ միջին նորմը 400 խմ է՝ ինքնահոս վառոմման ջրման նորմի 800 խմ-ի դիմաց:

Ջրման նորմերի իջեցմամբ կանխում են ստորերկրյա ջրերի բարձրացման, ուստի և ճահճացման ու աղակալման յերևույթները, յերևույթներ, որոնք հաճախ ինքնահոս վառոմման հետևանք են հանդիսանում:

Անձրևացումը թույլ և տալիս ճշգրիտ կերպով որոշել տրված ջրի չափը և վնասատուների զանազան ջրլանների ժամանակը համաձայնեցնել բույսերի ջրի պահանջներին։

2. Մի կոմից ջրի անհատական, մյուս կոմից ջրանցքների առաջարար յերկարության կարճացման հետևանքով՝ անձրևացմամբ մեծացնում են հողատարածման գործակիցը և ընդլայնում վոռոգվող հողերի ֆոնդը։ Ջրանցքների փոքրացքով անցնելու և նրանց տեսակարար յերկարության կարճացման հետևանքով անձրևացման դեպքում փոքրանում են այդ ջրանցքների կառուցման ներդրումները։

3. Անձրևացման ժամանակ մեծ ներդրումներ պահանջող պլանքրովկայի կատարման, խոր նախալեռնային տեղերում նաև դաբավանքման աշխատանքների անհրաժեշտություն չկա կամ նրանք հասնում են նվազագույնի։

Անձրևացման ժամանակ մանր և միջակ ցանցի բացակայությունը և վոռոգման միայն նոր, խոշոր ցանցի առկայությունը, նպաստում են վոռոգվող ջրլանների դյուզատնտեսական աշխատանքների մեքենայացման ավելի մեծ չափով անխոչընդոտ արմատացմանը, հնարավոր և դառնում հողի պարբերացման մեքենայացումը և նրա ավելի լավ յուրացումը։

4. Անձրևացման ժամանակ ագրոտեխնիկայի վրա տրվելիք ծախքերը յուրաքանչյուր հեկտարից կրճատվում են մոտավորապես 70—60 ռուբլով։

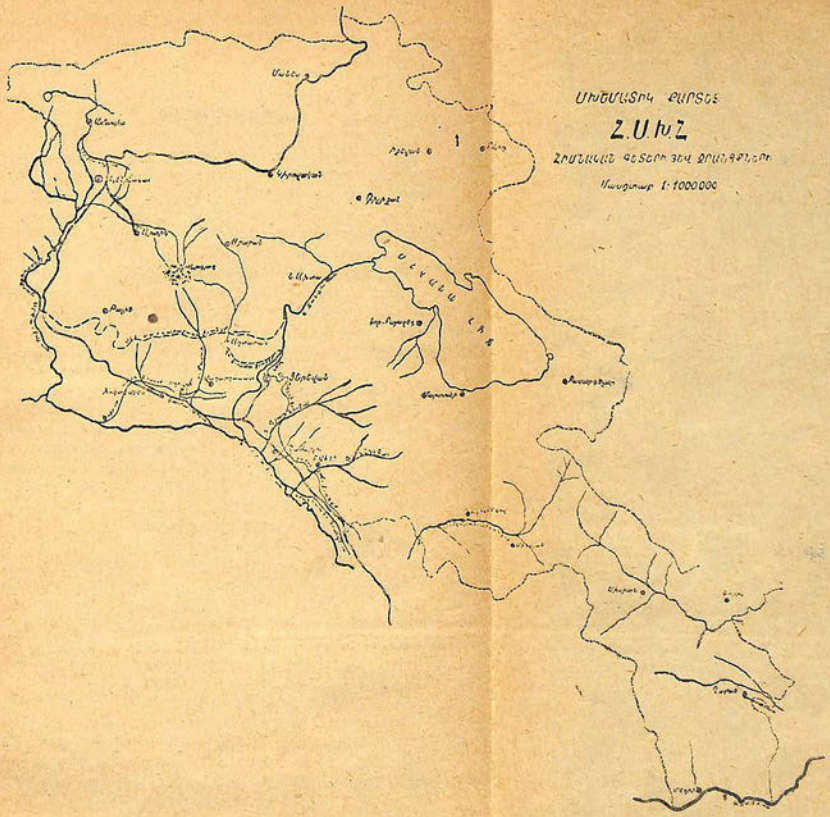
Սակայն նշված առավելություններին զուգընթաց, դեռևս անձրևացումն ունի մի շարք պակասավոր կողմեր. 1) քամի յոգած դեպքում դժվարությամբ և ձևով բնորոշում համաչափ խոնավություն. 2) տեղի յեն ունենում ջրի 20—25%-ի հասնող կորուստներ. 3) պահանջվում է խողովակների մեջ մեծ ճնշում և մեատոլի մեծ քանակություն. 4) դեռևս բավարար չափով կատարելագործված չի ազարատուրան. 5) եկսպլոատացիոն ծախքերը համեմատաբար բարձր են։

Անձրևացման՝ բույսերի վրա ունեցած ազդեցության հարցերը ներկայումս դեռևս բավարար չափով լուսաբանված չեն բիոլոգիական կողմից, մանավանդ են, վոր վերից ջրհեղեղ բարձրանում և տերևի (листва) մեջի խոնավությունը և այսպիսով առաջանում է հեվանդությունների զարգացմանը նպաստող գործոն։

Լավ կլիներ պարզել այն հարցը, թե անձրևացումը չի առաջացնում արդյոք բույսերի մեջ չնպատակահարմար դեպի փոփոխություններ—բույսերի սառեցում։

Մեկ հեկտարի արժեքը՝ առանց ազդեվորող ցանցի արժեքը հաշվի առնելով՝ մի շարք դերմանական կատարվածքների և Զավոլժյեյի նախագծման տվյալների համաձայն՝ տատանվում է 170—250 ռուբլու միջև։

Մեկ հեկտարի մեատոլի պահանջը տատանվում է 40—60 կիլոգրամի միջև. խողովակների տեսակարար յերկարությունը 4—6 մետր


ՍԻՄԵՈՆԻՄԿ ՔԱՐՏԵՏ
Հ.Ս.Խ.Հ
ՀՈՒՇԱՐԱՆ ԳԵՏԵՐԻ ՅԵՎ ՋՐԱՆՑՔԵՐԻ
Մասշտաբ 1:1000000

ցամաքային կողմեր ունի (հողի գենիաբիֆիկացիայի ուժեղացում, և այլն)։

Այսպիսով Զոլոտովի թխամեմի հիմնական վոռոգումը, որը հանդիսանում է կարծես մակերևույթային և ստորերկրյա վոռոգումների միջանկյալ տեղանակ, չի կարող լայն կերպով կիրառվել։

Իսկ ընդհանրապես ստորերկրյա վոռոգումն ունի մի շարք առավելություններ. ասելիս և ջրի ծախսման տնտեսում, ունի հողի խոնավության կերկլոզի կարգավորման հնարավորություն, հողի կեղև չի առաջացնում, մոլախոտերը չեն բազմանում, պլանիրովկայի անհրաժեշտություն չկա (կամ կարելի է հասցնել նվազագույնի) և ժեծանում է հողագործման գործակիցը։

Ներկայում ՍՍՀՄ-ում ստորերկրյա վոռոգման մի շարք փորձեր են կատարվում։ 1932 թվին հիդրո-տեխնիկայի և մելիորացիայի համամիութենական գիտա-հետազոտական ինստիտուտն իր փորձերից մեկը կազմակերպել էր Կիրովաբադում (Ազրբեջան)։

ՋՈՐԱՑՈՒՄ

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐ

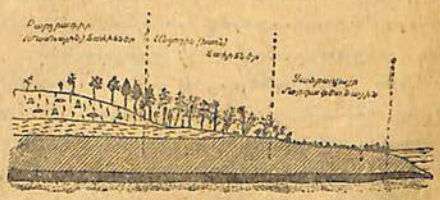
Ջորացումը մելիորացիայի գլխավոր հիմունքներից մեկն է, որը կիրառվում է գլխավորապես գերխոնավացման շրջաններում։ Հողի գերխոնավացման պատճառը մի կողմից մթնոլորտային տեղումներն են, իսկ խոնավության մուտքը գերակշռում է հետևյալ (գոնալ պատճառները), մյուս կողմից ջրատնական, տեղադրական, հողային պայմանները են (տեղական պատճառները)։

Տերիտորիայի մշտական և ավելորդ խոնավացումը վերջիվերջո հասցնում է ճահիճների գոյանալուն։ Նայած ջրի հատկությանը, տեղի ռելյեֆին և բուսականության տեսակին՝ ճահիճները տարբեր են ընդունում (գծ. 101)։

Ցածրավայր (մարգագետնային) ճահիճները, որոնք աղքատ են որգանական նյութերով, բայց հարուստ՝ մոխրային նյութերով, ծածկված են լինում բոլեռներով, յեղեգնուտով, ճահճամամուռով և այլն։ Ցածրավայր ճահիճները սովորաբար լինում են վոտոզման յենթակա գետափնեզում և լճանում են գարնանային ջրերից և հեղեղներից։

Բարձրադիր (մասևային) ճահիճները հարուստ են որգանական նյութերով և աղքատ մոխրանյութերով, ծածկված են գլխավորապես գետնամամուռներով։ Բարձրադիր ճահիճները անվում են բացառապես մթնոլորտային տեղումներով. դրանք գտնվում են ջրաժանների մեջ և բարձր տեղերում։

Անցողիկ (խառն) ճահիճներն ասելին յերկու տիպերի միջանկյալն են ընդունում։



Գծ. 101

Ջորացման մելիորացիայի հիմնական նպատակը կայանում է հողից ավելորդ խոնավությունը հեռացնելու և հողում նպատակավոր ֆիզիկո-քիմիական ռեժիմ հաստատելու մեջ՝ այս կամ այն կուլտուրան աճեցնելու համար։

Ջորացման ազդեցությունը ճոպի յեվ բույսի վրա.—Նախ՝ ջորացումը ներգործում է հողի օդափոխության և ջերմաստիճանի վրա։ Ավելորդ

ջրերի հեռացումով բարելավվում է հողի ոդային ռեժիմը—հեռացված խոնավության տեղը բռնում է ոդը, բարձրանում է հողի ջերմաստիճանը։ Հողի խոնավությունը պակասեցնելով և նրա ջերմաստիճանը բարձրացնելով՝ չորացումն այդպիսով ազդում է և հողի ֆիզիկական հատկությունների վրա—հողը ձեռք է բերում կնձկային կառուցվածք, որով է լավանում են բույսերի զարգացման համար անհրաժեշտ պայմանները։

Չորացումով հողի անաերոբ պրոցեսներին փոխարինում են աերոբ պրոցեսները, որպիսի հանգամանքը նպաստում է օրգանական նյութերի ինտենսիվ միներալիզացիային։

Բացի նշած դրական հետևանքներից, չորացումը բարենպաստ ազդեցություն ունի հողի մշակման վրա (թեթևացնում է այն), նվազեցնում է մշակման վրա գործադրվող էներգիայի կորուստը, բարձրացնում բերքատվությունը, բարելավում է տեղի ընդհանուր սանիտարական պայմանները՝ հանդիսանալով մալարիայի դեմ պայքարելու արմատական միջոցներից մեկը։

Նայած չորացուցիչ ջրանցքների տեղադրության բնույթին, լինում են՝ չորացման ուղղաձիգ սիստեմ, յերբ չորացուցիչ տարրերն ուղղաձիգ դիրք ունեն, հորիզոնական սիստեմ, յերբ չորացման ջրանցքերն ունեն հորիզոնական կամ թեք դիրք և խառն սիստեմ, վոր առաջին յերկուսի միացումն է հանդիսանում։

Ջրընդունիչի մեջ ջուրը մտնելու բնույթի համեմատ չորացումները լինում են՝ իմֆիլտրոս, յերբ ջուրն ինքն է ջրընդունիչի մեջ մտնում և մեխենիկական, յերբ հարկ է լինում արհեստականորեն ջուրը տեղափոխել ջրամբարձ կառուցվածքների ոգնությամբ։

Չորացման գործնականում՝ ինչպես չորացուցիչ սիստեմի ուղղաձիգ տեղադրությունը, այնպես էլ արհեստական կերպով ջուր քաշելը, կիրառվում են բացառիկ դեպքերում և քիչ են տարածված։

Չորացուցիչ սիստեմի բաղադրիչ տարրերը հետևյալներն են. 1) չորացվող հողեր, վորոնք չորացման մի տեսակ «աղբյուր» են հանդիսանում և սնում են ամբողջ չորացուցիչ ցանցը, 2) մանր և մանրագույն չորացուցիչ ցանց, վորը կանոնավորում է հողային խոնավությունը, վերածելով հողի խոնավությունը ջրանցքներում ջրալիթերի, 3) խոշոր կամ հավաքարար ցանց. դա մանր ցանցից հողային ջրերն ընդունելով և հավաքելով մակերևութային ջրերը՝ հեռացնում է չորացվող տերիտորիայից, 4) ջրընդունիչ, ուր կուտակվում են բոլոր չորացուցիչ ջրանցքներից և տվյալ սիստեմի առուներից յեկած բոլոր ջրերը, 5) չորացուցիչ ջրանցքների վրայի կառուցվածքներ, վորոնք նպաստում են չորացվելիք ջրերը կանոնավորելուն։

Չորացման սիստեմում ջրի շարժման աջմը հակառակն է վոռոգման ժամանակ յեղածին։ Ցեխե վոռոգիչ սիստեմներում վոռոգման ազբյուրը են հանդիսանում այն գետերը, վորոնցից ջուր է տրվում վարելահողերին, չորացման դեպքում, ընդհակառակը, չորացման աղ-

քյուբ են հանդիսանում չորացվող դաշտերը, վորտեղից ավելորդ ջրերը հավաքվում են և թափվում ջրընդունիչների մեջ, վորպիսի ջրընդունիչներ են հանդիսանում հաճախ գետերը։ Վառոզման ժամանակ ձգտում ենք վառոզման ջուրը ջրանցքներում ունեցած չիմքային դրությունից դաշտերում փոխարկել հողային խոնավության. չորացման ժամանակ՝ ընդհակառակը, հողում յեղած խոնավությունը ջրանցքներում փոխարկում ենք չիմքային դրության և հեռացնում։

Հետագայում չորացման մելիորացիաների հիմնական հարցերը կվերլուծենք հետևյալ հաջորդականությամբ. չորացուցիչ ցանց, ցանցի վրայի կառուցվածքները, ջրընդունիչ, և ապա կանդ կառնենք չորացման մի քանի հատուկ տեսակների վրա (կոլմատաժ, թմքատապում, մեքենայական չորացում)։

ՉՈՐԱՑՈՒՑԻՉ ՑԱՆՑ

Չորացուցիչ ջրանցքների ցանցի նպատակն է չորացվող տարածության վրա ստեղծել և պահպանել հողային խոնավության վորոշ դրությունը, վորը տվյալ կլիմայական, հողային և գյուղատնտեսական պայմաններում համապատասխանում է մշակվող կուլտուրաների պահանջներին։

Չորացուցիչ ցանցն սկսվում է մանր բաց առուներով կամ փակ, այսպես կոչվող դրեններով (ցամաքեցուցիչ առուներով), վորոնց նպատակն է գլխավորապես իջեցնել ստորերկրյա ջրերի հորիզոնը և ժամանակ հեռացնել մակերևույթային ջրերը։

Նկատենք, վոր դրեններն ընդունում են միայն ներքին ջրհոսը, իսկ բաց առուները կարող են ընդունել և մակերևույթային ջրհոսը։ Միևնույն չորացուցիչ առուները կամ դրեննները հավաքած ջուրը փոխադրում են խոշոր չորացուցիչ ցանցի ջրանցքները—ժողովողները, վորոնց նպատակն է գլխավորապես մակերևույթային և ստորերկրյա ջրերը հեռացնել և հանձնել ջրընդունիչին։

Քանի վոր խոշոր չորացուցիչ ցանցի չափերը և տեղադրությունը կախված է մանր առուների և դրեննների չափերից և տեղադրությունից, ուստի չորացման ցանցի հարցերի քննարկումն սկսենք մանր առուներից և դրեններից։

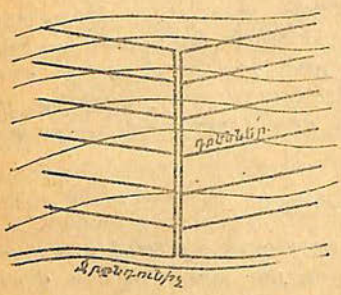
Ա) ՉՈՐԱՑՈՒՑԻՉ ՄԱՆՐ ԱՌՈՒՆԵՐ ՅԵՎ ԴՐԵՆՆԵՐ

Կանգ առնենք չորացուցիչ մանր առուների և դրեննների տեղադրության, չափերի և կառուցվածքների հարցերի վրա։

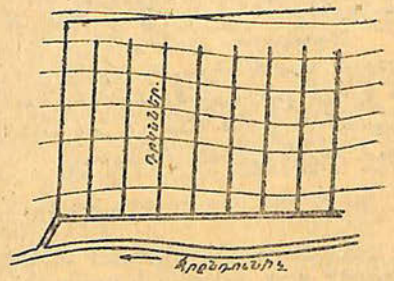
Տեղադրությունը պետք է այնպես լինի, վոր հողին անհրաժեշտ ջրային ռեժիմն ապահովի և բավարարության տա մեքենայացված պայմանների պահանջին։

Հիմնականում դրեննների և առուների տեղադրության սխեմաները ընդունում են (գծ. 102, 102 а)։

Առաջին սքեմը (գծ. 102, տեղադրությունն ըստ լայնության) այն է, երբ դրենները կամ առուներն ընթանում են հորիզոնագծերի ուղղությամբ։ Ցերկրորդ սքեմը (տեղադրությունն ըստ խրկաթության) այն է, երբ դրենները կամ առուներն ընթանում են տեղի առավելագույն գառնալացքով։



Գծ. 102



Գծ. 102 ա.

Առաջին սքեմն այն առավելություններն ունի, որ նա ավելի լրիվ և խաչաձևում է ընդգրկում ինչպես ստորերկրյա, այնպես էլ մակերևույթային ջրերի հոսանքը։ Ցերկրորդ սքեմն ավելի պակաս հիմնավոր է, քանի որ նստում, ուստի և նա շատ ավելի քիչ է տարածված։

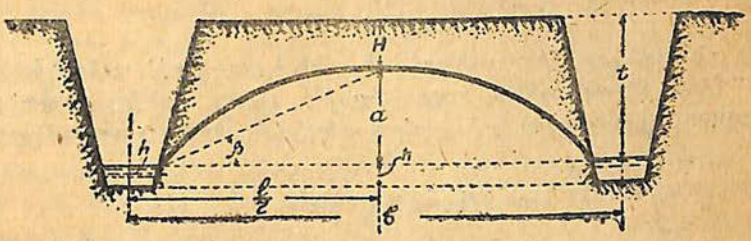
Դրենների կամ առուների միջև ընկած տարածությունը, նրանց խորությունը և լրկարությունը սերտորեն կախված են ստորերկրյա ջրերի դեպրեսիոն (ճնշիչ) մակերևույթից, չորացման նորմից և ապահովանից։

Հաստատված է, որ ջուրը չորացուցիչ առուն կամ դրենն է մտնում վոչ միայն շեղերի միջով, այլև ամբողջ թրջված պատգծով, այսինքն հատակով ևս։ Չորացուցիչ առուն կամ դրենն ստորերկրյա ջրերի շեղաթը մտնելով՝ ստորերկրյա ջրի վրա նեղծիչ ազդեցություն է անում։

Այդ նեղծումը բացատրվում է ստորերկրյա ջրերի ճնշումի իջնելով, որ առաջ են բերում առուները կամ դրենները, մյուս կողմից՝ ջրաթեր շերտում թրջված ստորերկրյա ոդի և առվում կամ դրենում գտնվող մթնոլորտային ոդի ճնշման տարբերությամբ։

Այսպիսով չորացուցիչ առուների ազդեցությամբ ստորերկրյա ջրերի հորիզոնի իջնումը տեղի է ունենում վորոշ կոր դեպրեսիոն մակերևույթից (գծ. 103)։ Ստորերկրյա ջրերի դեպրեսիոն մակերևույթի դրությունն անփոփոխ չի մնում ժամանակի ընթացքում և կախված է կլիմայական (տեղումներ) և հողային (ջրաթափանցիկություն) գործոններից, այլև դրենների կամ առուների կառուցվածքի պահպանման տեսակից։

Ջրացման նորման ստորերկրյա ջրերի մակերևույթի իջեցման չափի այն ամենաճնշուոր սահմանն է, որը բավարարում է տվյալ կուլտուրայի կամ կուլտուրաների պահանջները։



Գծ. 103

Տարբեր կուլտուրաների համար ջրացման նորմերը տարբեր են (ինդուս. ստորև մի շարք կուլտուրաների համար բերված են ջրացման նորմերի և տևողների ու դրենների նվազագույն խորությյան վերաբերյալ որիենտիր տվյալներ.

№ № կարգի	ԿՈՒԼՏՈՒՐԱՆԵՐԻ ԱՆՈՒՆՆԵՐԸ	Ջրացման նորմերը մետրերով	Նվազագույն խորությունները մետրերով
1	Մարգագետնային կուլտուրաներ	0,30—0,40	0,50—0,60
2	Արոտատեղեր	0,40—0,60	0,60—0,80
3	Դաշտային կուլտուրաներ	0,60—1,00	0,80—1,20
4	Բաղմամյա (այգիներ)	1,00—1,40	1,20—1,60

Ջրացման նորմերից խորությունների մոտ 0,20 մետր ավելի վերնագը բացատրվում է դեպրեսիոն գծի մեջտեղից դեպի տևողները ունեցած անկումով։

Ջրացման ռեժիմները չորացուցիչ տևողների կամ դրենների տարածության և խորության միջև եղած փոխհարաբերությունն է և պայմանավորվում է ջրացման նորմով և տվյալ հողի հատկություններով (խոնավունակությամբ և ջրաթափանցկությամբ)։

Դրենների կամ տևողների իրարից ունեցած տարածությունը կարելի է վորոշել ոգավելով Շեյտոնեյի հետևյալ ձևափոխված բանաձևով (գծ. 103).

$$b=2\ (t-H)\sqrt{\frac{W-H}{H}},\ \text{ուր}$$

W-ն տվյալ հողի միջին ջրի մեկ որվա ծծման (ուղղաձիգ) արագությունն է,

H-ը չորացման նորմն է,

t-ն տևողի կամ դրենի խորությունն է։

Բրևյաևնբաևը՝ դրևննևրի ժիջև յեղած տարածուԹյունը՝ նաչած ավյալ հողե հիդրոսկոպիկուԹյանը՝ հետևյալ եժպիրիկ բանաձևով և վորոշում.

$$b = \frac{1.62 - \lg\gamma}{0{,}055},$$ ուր

γ-ն հողե լրիվ հիդրոսկոպիկուԹյունն և ըստ կշռի՝ տոկոսներով։

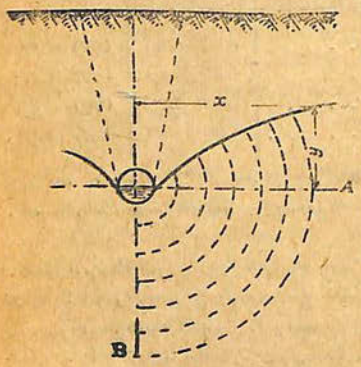
Պրոֆ. Ռոտեն յեԹե, հողե ներքին շերտը անջրանցիկ և, (водонепроницаемый) b-ի համար տալիս և հետևյալ բանաձևը

$$b = 2(t - H)\sqrt{\frac{K}{P}},$$

վորտեղ

K-ն գրունտի ծծման գործակիցն և,

P-ն ժամանակի միավորի ընԹացքում մակերևույԹի միավորի վրա ջրի ներմուծումն և, հավասար և մինիմալային տեղումների քանակին (վորը տեղի յե ունենում T ժամանակի ընԹացքում), բազմապատկած ներծծման գործակցով (1—հոսունուԹյան գործակիցը) և բաժանած T ժամանակի վրա։



Գծ. 104

Մինիմալային տարածուԹյունը (B) կարելի յե գտնել (յեԹե հողե ներքին շերտը ջրանցիկ և) նաև պրոֆ. Ժուկովսկու և Ժորժևայների նոր տեսուԹյունից բղխող բանաձևով, վորտեղից պիտի գտնել y-ը (գծ 104)

$$q \lg_n \frac{x}{a} = Kay,$$

վորտեղ

q-ն ջրի քանակուԹյունն և, վորը ծծվում և դրևնի մեջ $\left[q = p\left(\frac{b}{r} - x\right)\right]$

p-ն տեղումների հողում ներծծման ինտենսիվուԹյունը,

a-ն դրևնի հատակի լայնուԹյան կեսն և,

α-ն ազեղի չափման միավորը $\left(\alpha = \frac{\pi}{q}\right)$ + $\frac{y}{x}$),

k-ն գրունտի ծծման գործակիցը,

y-ը դեպրեսիայի կորի օրդինատն և,

x-ը ավյալ կետի հեռավորուԹյունը չորացուցիչ ապվից։

Բերված և նրանց նման բանաձևերի մեծ մասը աքսիոմատիկ նն, վորովհետև դրանք դուրս բերելու համար մի շարք պայմանականու-

քյուններ են թույլ տրված, բայց դրանք ընդհանուր առմամբ ալարգ աբրահայտում են յերևույթների կախումը՝ հաշվի առնելով այն հիմնական գործոնները, վորոնք ազդում են չորացման ատիճանի վրա, այն է՝ դրանք ցույց են տալիս, վոր առուները յեվ դրենները կարող են նոսր լինել այնքան, վորքան ավելի յե նրանց խորությունը (t), վորքան քիչ են չորացման նորմը (H), ատոքսիկրյա ջրերի հոսանքը և վորքան ավելի յե հողերի թափանցկությունը (W):

Մինչև հաշվով դրենների միջև յեղած տարածությունը՝ նայած հողային, հիդրոլոգիական (թեքությանը), ագրոնոմիական (H) պայմաններին՝ ըստ Կոպեցկու, Ֆաուդերի և մի շարք ուրիշ հեղինակների՝ տատանվում է 8—30 մետրի մեջ և խորությունը 0,5—1,5 մետրի մեջ.

Լուսաբանման համար բերենք չորացուցիչ առուների և դրենների միջև յեղած տարածությունների և խորությունների մի շարք ավյալներ. Գերմանական ավյալների համաձայն՝ դրենների կամ չորացուցիչ առուների միջև հետևյալ տարածությունները են ընդունում (ըստ Կոստյակովի).

№ № ը. կ.	Հողեր	Նորմալ տարածությունները միմյանցից, ըստ Ֆաուդերի	Թույլատրելի տատանումները %	Տարածությունը միմյանցով		Տարածության և խորության հարաբերությունը	
				Ըստ Կոպեցկու	Ըստ Ֆաուդերի	Ըստ Կոպեցկու	Ըստ Ֆաուդերի
1	Մանր կավեր	8—10	75	8—9	9—10	7	7—8
2	Միջակային կավեր	10—12	75—50	9—10	10—12	7,5	8—9
3	Մանր կավ-ավազ	12—14	50—40	10—12	12—13	7,5—9	9—10
4	Միջակային » »	14—16	40—30	12—14	13—15	9—10	10—12
5	Ավազուտ » »	—	30—20	14—16	15—18	10—12	12—14
6	Ավազախառն հող	16—20	20—10	16—18	18—22	12—14	14—16
7	Մրջնակ ավազ	20—24	10—5	18—22	22—24	14—15	16—19
8	Խոշոր ավազ	24	5	22—24	24—27		

Ամերիկական և անգլիական ավյալների համաձայն՝ դրենների և առուների խորությունները և նրանց միջև յեղած տարածությունները հետևյալներն են.

№ № ը. կ.	Հողի տեսակը	Ամերիկական ավյալների համաձայն		Անգլիական ավյալների համաձայն	
		Տարածությունը	Խորությունը	Տարածությունը	Խորությունը
		Մետրերով			
1	Մանր կավ	10—15	0,80—0,90	4,5—6,5	0,75—0,85
2	Կավ	15—20	0,90		
3	Ավազակավ	24	0,90—0,95	6,5—9,0	0,90—1,0
4	Միջակային հող	28	0,90—1,20		
5	Ավազախառն հող	29—57	0,90—1,20	10—20	1,0—1,40
6	Ավազային հող	57—99	1,05—1,20		

Նշենք, որը վերը բերված բանաձևերից ավելի տարածված և ռեալ հանդիսանում են Ռոտեյի և Ժուկովսկու-Ֆորխհայմերի բանաձևերը, որոնցով և ցանկալի կլինի օգտվել մինչդիպլոմային տարածություններ որոշելիս։

Դրենների և առուների լիցքաբերությունը կախված է տեղի անկյունից և դրենների տրամագծի չափերից։

Մեքենայացման պահանջներից կախված՝ բաց չորացուցիչ առուների լիցքաբերությունը 0,8—1,0 լիտրմետր են վերցնում։ Իսկ փակ դրենների լիցքաբերությունը տատանվում է 150—300 մետրի սահմաններում և վերոշվում է մոտավորապես հետևյալ կերպով. դրենի ջրի ծախսը վերոշվում է Q=qω բանաձևից, ուր

ω-ն դրենի սպասարկման տարածությունն է,

q-ն ջրհոսի մոդուլն է մեկ հեկտարից։

ω տարածությունը կարելի է արտահայտել b-ով, որը դրենների արանքի տարածությունն է, և l-ով, որ դրենների լիցքաբերությունն է. այն ժամանակ

$$Q=qbl=\frac{\pi d^2}{4}v.\ \text{այստեղից}$$

$$l=\frac{\pi d^2 v}{4bq},\ \text{ուր}$$

d-ն դրենի տրամագիծն է,

v-ն դրենի ջրի արագությունն է։

Ընդունելով, որ d=0,05 մետրի,

v=0,50,

b=25,

q=1,0, լիցքաբերությունը կլինի

$$l=\frac{3{,}14\times0{,}05\times0{,}35\times1000}{4\times25\times0{,}001}=270\ \text{մետրի։}$$

Չորացուցիչ դրենների լեվ առուների չափերը կախված են նախքին ջրհոսի մոդուլի չափերից, այսինքն՝ ջրի այն քանակից, որը թափվում է՝ դրենը կամ առուն չորացման մեկ հեկտարից և արտահայտվում է լիտր/վայրկյաններով։

Գրաֆիտոր Կոստյակովը նախքին ջրհոսի մոդուլը որոշելու հետևյալ բանաձևն է առաջարկում.

$$q=\frac{p\eta\alpha}{t\cdot 864}\ \text{լ/վ},\ \text{ուր}$$

p-ն մլլիմետրներով և արտահայտված,

η-ն տատանողական կոտորակով, որը կլանման գործակիցն է՝ հավասար մեկ մլլ-ով հանած ջրհոսի դոզաձևիցը. մինչև պայմաններում նա տատանվում է 0,6—0,9.

α—արտահայտված է %%-ով, ծծման ղրենաժային գործակիցն է. այդ գործակիցը ցույց է տալիս ղրենաժի մեջ ծծվող և հողի մակերևույթի վրա թափված տեղումների հարաբերությունը. դա կախված է տարվա յեղանակից և տվյալ հողի հատկություններից.

t-ն արտահայտված է որերով, վոր ցույց է տալիս այն ժամանակը, վորի ընթացքում հողի մեջ է մնում խոնավությունը.

$\beta > 1$, կախված է հողի թափանցկությունից և չորացման աստիճանից կամ ինտենսիվությունից. վորքան ավելի յե հողի թափանցկությունը և չորացման ինտենսիվությունը, այնքան β-ի մեծությունը կորող է մեկին ավելի մոտ համարվել։

Ստորև բերված են α-ի մեկնիչներն ըստ տարվա յեղանակների և հողերի.

Ամիսը	Հանքային հողերի համար %%-ով	Տորֆային հողերի համար %%-ով	Ամիսը	Հանքային հողերի համար %%-ով	Տորֆային հողերի համար %%-ով
Հունվար	57	80	Հուլիս	20	12
Փետրվար	66	96	Օգոստոս	8	11
Մարտ	97	110	Սեպտեմբեր	14	19
Ապրիլ	43	57	Հոկտեմբեր	24	43
Մայիս	30	35	Նոյեմբեր	39	37
Հունիս	22	10	Դեկտեմբեր	47	60

Յեթե ընդունենք P մեծությունը վորպես տեղումների ամսական քանակություն և t-ն համապատասխան ամսում տեղումներ ունեցող որերի թիվը, ուրեմն $\frac{P}{t}=p$ մեծությունը կտա տեղումների մեջ մեկին որական ինտենսիվությունը, այն ժամանակ վերը բերված քանաձևը կընդունի հետևյալ պատկերը.

$$q=\frac{p\eta^{\alpha}}{\beta 864}\ \text{լ/վ},$$

Գրոֆ. Շպյոտլեն (Դերմանիա) ղրենաժային մոդուլի հետևյալ նշանակությունները և տալիս. ծանր կավային հողերի համար 0,36—0,50 լ/վ յուրաքանչյուր հեկտարից, սովորական միջին հողերի համար 0,50—0,70, թեթև հողերի համար՝ 0,70—2,10։

Ինժ. Սիկորսկին (Ավստրիա) առաջարկում է դեկավարվել ջրհոսի մոդուլի հետևյալ նշանակություններով՝ նայած տեղումներին և հողի հատկություններին.

Տեղումների տարեկան քանակը միլիմետրներով	Հողի ջրաթափանցկունությունը		
	փոքր	միջին	մեծ
500—600	0,312	0,436	0,572
600—700	0,314	0,476	0,628
700—800	0,369	0,515	0,763
800—900	0,393	0,555	0,731
900—1000	0,421	0,595	0,785

Ամերիկական գործնականում ընդունում են միջին հաշվով դրենաժային մոդուլի հետևյալ նշանակությունները. տեղումները—P—տարեկան մինչև 750 մմ յեղած դեպքում $q=0,42$ *լ/վ, P-ն 750—1000 մմ յեղած դեպքում՝* $q=0,90—1,10$ *լ/վ. P-ն 1000—1250 մմ յեղած դեպքում՝* $q=1,47$ *լ/վ։*

Չորացուցիչ բաց առուներ դնելիս, բացի նեղքին ջրհոսից, պետք է ի նկատ ունենալ նաև մակերևույթային ջրհոսը։ Բաց առուներ դնելիս Տրամբաչովից առաջարկում է ընդունել ջրհոսի մոդուլը գտնելու համար հավասար 0,82 լ/վ.-ի։ Ջրհոսի մոդուլի մեծությունը գտնելու մասին մանրամասն կանգ կառնենք չորացուցիչ խողովակների մասին խոսելիս։

Իմանալով ջրհոսի մոդուլը (q) և ոլորակ առվի սպասարկման տարածությունը (ω)՝ կարելի է որոշել ծախսը

$$Q=q\omega \text{ լ/վ},$$

իսկ այդտեղից հեշտ է որոշել և առվի չափերը։

Իսկ երբ առուներն օգտագործվում են մասնավորապես, երբ դրենաժը խողովակային է, սովորական հիդրավլիկ հաշվարկ է կատարվում։ Իսկ եթե դրենաժը խողովակային չէ, այն ժամանակ առուների ըստ լայնության չափերը, որոնք ըստ տեխնիկական պայմանների $0,30\times0,30$ *մետրից վոչ պակաս չափեր ունեն, սովորաբար բավական են լինում բաց թողնելու համար խրենց մեջ մտնող ջրի քանակը և հատուկ հաշվարկի չեն ենթարկվում։*

Բաց առուների հաշվարկը սովորական ձևով է կատարվում։ Համատարած կանգ կառնենք խողովակային դրենների հաշվարկի վրա։ Հայտնի է, որ դրեններում ջրի հոսանքի արագությունը վորոշվում է Շեզիի բանաձևով.

$$V=c\sqrt{Ri}$$

Եթե ի նկատ ունենանք դրենի աշխատանքը լրիվ հատվածով, այն ժամանակ

$$R \text{ հիդր.} = \frac{\pi d^2}{4\pi d} = \frac{d}{4}, \text{ այստեղից}$$

$$V=c\sqrt{\frac{d}{4}i}=\frac{c}{2}\sqrt{di}$$

$\sqrt{2} = c_0$ լեղած դեպքում արագությունն այսպես կարտահայտվի

$$V = c_0\sqrt{di}$$

ըստ Բազենի՝ $C = \frac{87}{1+\frac{m}{\sqrt{d}}}$, ուր

m-ը դրենների պատերի խորդուբորդության գործակիցն է։ Արագությունն արտահայտող բանաձևի հիման վրա թեքությունը (i) հետևյալ նշանակությունն ունի.

$$i = \frac{V^2}{c_0^2 d},$$

Հազվակային դրեններում լավագույն արագությունը համարվում է 0,5—0,7 մ/վ։

Սահմանային արագություններ են հանդիսանում 0,25—1,0 մ/վ։

Իմանալով սահմանային արագությունները՝ վերոշում են և սահմանային թեքություններըր, որոնք սովորաբար տատանվում են 0,005—0,03-ի սահմաններում։

Այսպիսով, իմանալով սահմանային և նորմալ արագությունները և թեքությունները, այլև դրենի ծախսը, հեշտ է վերոշել դրենների չափերը հետևյալ արտահայտություններից։

$$Q = FV = \frac{\pi d^2}{4} v.$$

Մանր չորացուցիչ ցանցի կոնստրուկցիան տարբեր է լինում նայած թե նա բաց է, թե փակ։

Չորացուցիչ բաց տավակներն, ինչպես ասել ենք արդեն, կարող են լերկու նշանակություն ունենալ—մակերևութային և տորերկրյա ջրերը հավաքելը։

Բաց տավակներ շինելիս է նկատի լեն ունենում դլխավորապես մակերևութային ջրերի ծախսը. այդ դեպքում տաուները շինում են 0,4—0,8 մետր խորությամբ՝ միջին հաշվով 200 (100—500) մետր իրարից հեռու։ Ցեխե տաուները շինում են այն նպատակով, որ ժողովեն և տանեն տորերկրյա ջրերը, այն ժամանակ ավելի խոր են շինվում (0,9—1,5 մետր) և նրանց իրարից ունեցած հեռավորությունը քիչ են վերցնում։

Ըստ լայնության հատման ձևը վորոշելիս լինում են չորացվող գրունտի բնույթից և նրա մշակման մեքենայացման պայմաններից։

Կալչուն տորֆային գրունտում շեպերը կես տակ են շինում, ավազական հողերում՝ մեկ տակ, իսկ թեթև հողերում՝ մեկուկես տակ։

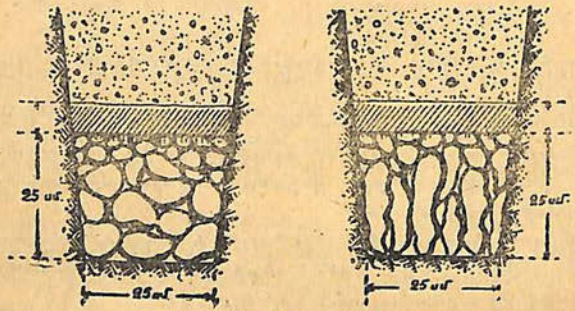
Այն դեպքում, երբ տավակներով արտակարգ չի գնալու, հատակի լայնությունը վերցնում են մոտ 0,30—0,40 մետր, իսկ արտակարգ անցնելու համար կամ լայն տաուներ են շինում, կամ թե խոտ ենդ, բայց շարժական կամրջիկներ են գործածում։ Վորպեսզի մեքենաներն անցնելու հնարավորություն լինի, տավակները խիճ են ածում, վորը

հնչառությամբ կլանում և մակերեսից հոսող բոլոր ջրերը և թույլ տալիս, որ անարդել առաջ հոսեն։

Ջորացուցիչ փակ առվակներ և դրենները չինելիս ի նկատի չեն ունենում միայն ստորերկրյա ջրերը հավաքելը։

Նայած նյութին՝ դրենաժի հետևյալ տեսակներն են լինում—քարե, խեցեգեն (կավե), փայտե, բետոնային և հողե կամ խլուրդային։

Կանգ առնենք դրենաժի յուրաքանչյուր տեսակի վրա առանձին առանձին։



Գծ. 105. Քարե դրենաժ

Քարե դրենաժ.—Քարից դրենաժ (գծ. 105) պատրաստելու համար գործ են ածում մանր գետաքար, խիճ և կոտրած քար։ Վորոշ խորությամբ խրամ (տրանշեյ) են փորում։ Նախապես փորված այդ 0,30 մետրի չափ խորություն ունեցող խրամը քար են ածում, վրան ճիպ կամ մամուռ գնում, ապա վերևից թափում դուրս ածված հողը և խրամը կրկին փակում։

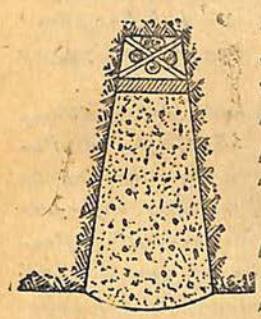
Գծ. 106. Ճաշնային դրենաժ

Քարե դրենաժը կիրառվում է, յերբ կա եժան քար և հնչառությամբ չնասող գրունտ (տորֆային հողերում անկիրառելի է)։ Դրենաժի այս տեսը յերկարատև է, սրտի դիմացկուն, մնծ անցքի չնորհիվ ազմռավելու յերկյուղ չկա։

Փայտե դրենաժը կիրառելի է գլխավորապես տորֆային գրունտում. հետևյալ տեսակներն են լինում—ճաշնեն, ձողե և խոզովակային։

Դրենաժի փայլինե (գծ. 106) տեսքը բազկանում է փայլինի մեկ կամ մի քանի կապերից, որը շինում են յերկար փայտիկներից (ճյուղերից) և դնում խրամի հատակում, վրան ձիմ լցնում և խրամը նորից փակում։ Փայլինե դրենաժի առավելությունը նրա եժանությունն է, չի լցվում հողով և նստելու յերկիւղ չկա։ Դրենաժի այս տեսքը, ինչպես բոլոր փայտե տեսքերը, յերկարատև չեն։

Ջաղացին դրենաժը կիրառվում է անտառում տեղերում, ուր դա անհրաժեշտ է։ 7—10 սմ հաստությամբ ձողեր են (գծ. 107 և 108) դարսում իրար կողքի՝ խրամի յերկարությամբ, շարքերն իրարից բաժանվում են ըստ լայնության ընդմիջող ձողերով։

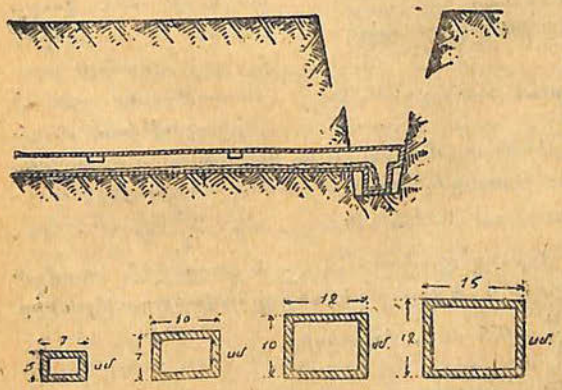


Գծ. 107. Փայտյա դրենաժ

Յեթե ձողային դրենաժում անհրաժեշտ է ջուրը հոսելու համար մեծ տարածություններ ունենալ, խորհուրդ է տրվում կիրառել գծագրությամբ ցույց տրվող կառուցվածքը։

Փայտե խողովակների դրենաժը խորհուրդ է տրվում խոր տորֆային հանքերի համար։ Այդ դրենաժը շինում են 4 և ավելի մետր յերկարությամբ, 1—2 սմ հաստությամբ և 5—20 սմ լայնությամբ տախտակներից, որը իրար միացվելով՝ ուղիղ հատում ունեցող շատ յերկար խողովակներ են կազմում (գծ. 109)։ Դա կոչվում է Բուտցի սիստեմ։

Գծ. 108. Փայտյա դրենաժ



Գծ. 109. Փայտյա խողովակային դրենաժ

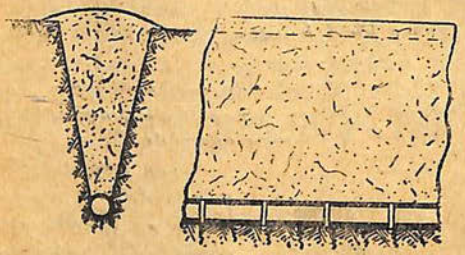
Ջուրը խողովակները և մտնում տախտակների կցման տեղերով և անցքերով (2—3 սանտիմետրանոց), որը բացված են լինում կողի տախտակներում 0,5 մետր իրարից հեռու։

Խողովակային դրենաժը՝ (գծ. 110) նայած նյութի տեսակին՝ լինում և կավե (խեցի) կամ բետոնային։ Փայտե դրենաժի վրա խողովակների տեղադրությունը և քարե դրե-

Նաեւ բարձր արժեքն ստիպում են կիրառել խողովակային դրենաժ, որի ներկայումս մեծ չափով տարածված են Սովորաբար կիրառում են 4—6 սմ տրամագծով խողովակներ. խողովակների երկարությունը լինում է 30—40 սմ և մեկից մեծ տրամագիծ ունեցողներն են 50—50 սմ. երկարություն ունենում։ Ճկուն խողովակները հեշտ է դնել, բայց դրժվարությամբ են թրծվում։ Խողովակների հաստությունը կախված է կավի հատկությունից, խողովակի տրամագծից. այսպես 4—6 սմ տրամագիծ ունեցող խողովակը, լինելով լավ հատկություն ունեցող կավից և շինված, կարող է 9—10 մմ հաստություն ունենալ, մատ կավից շինվածը՝ 13—14 մմ։

Լավ պատրաստված խեցե խողովակները ստացվում են կավի լավ քրքվելուց. այդպիսի խեցին կոտրվելուց ուղիղ գծով է հղոտվում մանրաձալ խխելուց զիլ ձայն է արձակում։ կավը շատ թանձր չպիտի լինի և շատ կիր պիտք է պարունակի։

Բետոնային խողովակի նյութը հիմնականում կազմում են ցեմենտը և ավազը. ցեմենտի և ավազի հարաբերությունն է 1։5 մինչև 1։3. Բետոնային խողովակները տոլթային հողերում դրական արդյունքներ չեն տալիս (հողում լուծվող աղերը բետոնի վրա վնասակար ազդեցություն են գործում. ծծմբաթթվային յերկաթը և հումուսային թթուները քայքայիչ ներգործություն են ունենում բետոնի վրա և այլն)։



Նկ. 110 Հողովակային դրենաժ (բետոնից կամ կավից)

Խողովակները դրվում են հողի սառեցման գծից ցած՝ դրենաժային ավելի հատակում՝ ձորերն իրար մեջ մտցնելով, ապա հողով ծածկում։ Խողովակների մեջ ջուրը մտնում է անցքերով (стык), որոնց տարածությունը դրենի յերկարությամբ միատեսակ բավական է դրենները մտնող ջուրը ներս թողնելու համար։ Անցքերը 0,5 մմ հաստությամբ են շինում։ Ցեմեն անցքի յերկարությունը πd է, խողովակի հատման տարածությունը $\frac{\pi d^2}{4}$, այն ժամանակ անցքերի թիվը n, որոնց դումարը տալիս է խողովակի հատման տարածությունը, որը կարելի յե որոշել հետևյալ հավասարությունից.

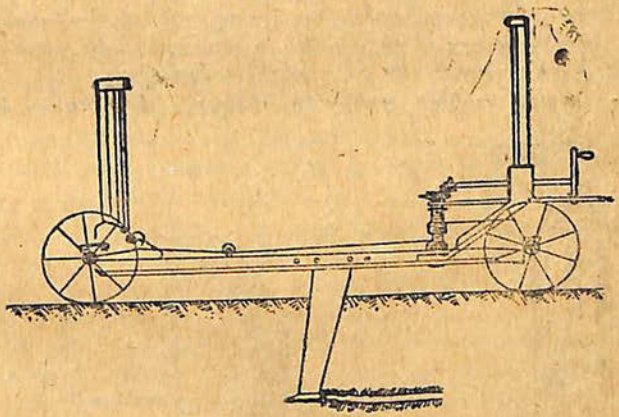
$$\frac{\pi d^2}{4} = 0{,}5\ \pi d n,\ \text{որտեղից}$$

$$n = \frac{\pi d^2}{4 \times 0{,}5 \pi d} = \frac{d}{2}$$

յեթե խոզովակի տրամագիծը 5 սմ կամ 50 մմ է, անցքերի քանակը կլինի 50:2=25 հատ։

30—40 սմ յերկարություն և 4—5 սմ տրամագիծ ունեցող մի կավե խոզովակի արժեքը (ըստ Կոստյակովի) 1,2—1,8 ռուբլի յե։ 20 մետր իրարից հեռու դրենները ունեցող հողի վրա գնում է մոտավորապես 1800 հատ դրենաժային խոզովակ։ 1000 հատ 4—5 սմ տրամագիծ ունեցող խեցե խոզովակների կշիռը հավասար է 0,98—1,50 տոննի։

Ելուդոյին (հողե) դրենաժ.—Ելուդոյին դրենաժի եությունը հետևյալումն է կայանում. հողում պատշաճ խորությամբ մի հատուկ գութանով պահանջված տրամագիծ ունեցող ստորերկրյա անցք են փորում։ Այդ անցքը հիշեցնում է խլուրդի ստորերկրյա ճանապարհը, ուստի և գութանը, և դրենաժը կոչվում են «խլուրդային»։ Խլուրդային գութանի (գծ. 111) անիվների վրա հորիզոնական մետաղե շրջանակ է հագցված, ուղղաձիգ կերպով նրա վրա ամրացված է մի լայն



Գծ. 111. Ելուդոյին դրենաժի գութան

նաբերան գանակ, վորը խոփի չորժվելուց հողը կտրում է դրենաժի համար պահանջվող խորությամբ։ Այդ դանակի ստորին ծայրին ամրացված է մի կլոր պողպատե գլան (պատրոն)՝ հատուկ ծայրով, վորով և գլանը տրամագծին հավասար անցք են բանում գետնի տակ։ Պողպատե գլանի ծայրին մի փոքրիկ չղթայով ամրացված է մի առանձին կոնաձև սեղմիչ, վորը գործ է ածվում դրենաժի անցքի պատերն ամրացնելու համար և նրա տրամագիծը գլանի տրամագծից 10—15 մմ ավելի յե։ Դանակի խրվելու խորությունը կարգավորվում է մի առանձին գործիքով։ Գութանն առջևում կից ունի, վորով ամրացվում է տրակտորին։

Քարշող ուժի չափը կախված է հողից, խրվելու խորության չափից և դրենի տրամագծից. հարկավոր են լինում մոտավորապես 40—60 ձիու ուժ տրակտորներ։

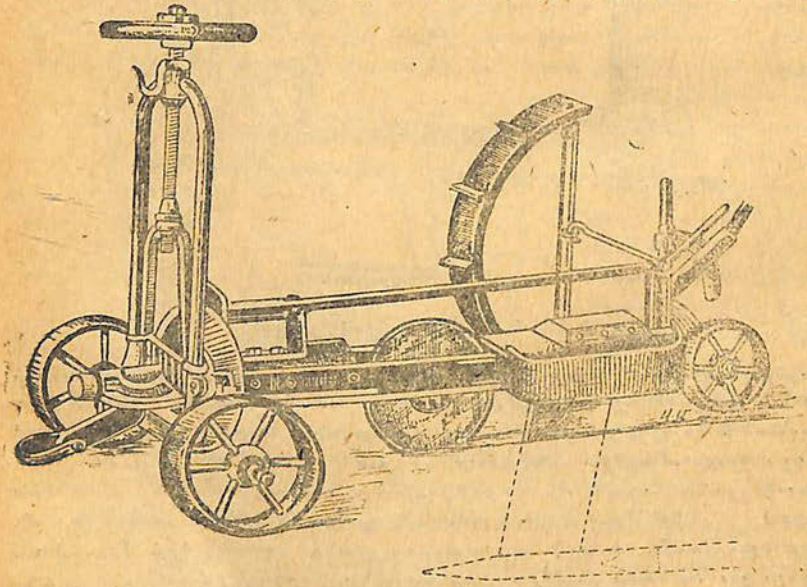
Գրենաժային դուքանների զանազան կառուցվածքները կան. ամեն մի յերկիր տալիս է իրենը, բայց վերջնական տիպեր դեռևս չկան. փորձա-կառուցվածքային աշխատանքը շարունակվում է:

Ալուրդային գրենաժի համար ամենից հարմարավորն են բավականաչափ ամուր և դիմացկուն կավային, կավավազային հողերը, որոնք պետք լինեն միատարր, առանց ավազի շերտավորումների:

Բացված խլուրդային անցքերի խորությունը տատանվում է 0,35—1,20 մետրի սահմ. դրանց միջև տարածությունն են փոխում՝ նայած խորությանը, հողի և չորացվող տարածության վրա մշակվող կուլտուրաների հատկություններին՝ 2—10 մետր (իսկ Ամերիկայում 5—20 մետր):

Գուքանի շարժման արագությունը մի վայրկյանում մինչև 0,7 մետր է, բայց միջին հաշվով՝ 0,3 մետր: Ալուրդային գրենաժն առաջժ քիչ է ուսումնասիրված. խլուրդային գրենաժի գործունեության ավողությունն ամերիկական և անգլիական ավյալների համաձայն տատանվում է 10—20 տարվա միջև, սակայն այդ գրենաժի գործունեության տևողությունը նույնպես չի ուսումնասիրված:

ՄՍՀՄ-ում մեքենական գրենաժի մի շարք փորձեր են կատար-



Գծ. 112. Ալուրդային գրենաժի գուքան

վում: Պարզության, նժանության և մեքենայացման շնորհիվ մեքենայական գրենաժը մեծ հեռանկարներ ունի: Գերմանական և անգլիական ավյալների համաձայն՝ մեկ հեկտարի մեքենայական գրենաժը նստում է 30—45 ռուբլի:

Մինակի ճահճային կայաններում տվյալները համաձայն՝ պահպանի տեսակի 1 հեկտար դրենաժի արժեքը հետևյալ պատկերն ունի. բաց առուները նստում են 92 ռուբլի, խեցեղենը՝ 173 ռուբլի, Բուտցի գրենաժը՝ 163 ռուբլի, ձողե դրենաժը՝ 123 ռուբլի, ֆաշինի դրենաժը՝ 108 ռուբլի։

Բ) ՀԱՎԱՔԱԲԱՐ ՅԱՆՑ

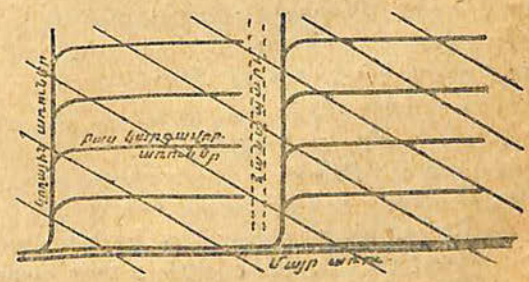
Հավաքաբար (խոշոր) ցանցի նպատակն է հեռացնել, թափել ջրընդունիչի մեջ ինչպես մանր չորացուցիչ ցանցի հավաքած ստորերկրյա ջրերը, այնպես էլ անմիջականապես խոշոր ցանցը մտնող ժակերեատիական ջրերը։

Խոշոր չորացուցիչ ցանցը բաղկացած է մայր ջրանցքից (գլխավոր հավաքաբարից) և հավաքաբար կամ հողային ջրաբեր ջրանցքներից։

Խոշոր չորացուցիչ ցանցի տեղադրությունը կախված ունի տեղի ռելյեֆից և կոնֆիգուրացիայից և այն պահանջներից, որը անում են մեքենայացված դաշտավարությունը և մշակվող կուլտուրաները։

Գլխավոր հավաքաբարն անց են կացնում ռելյեֆի ավելի ցածրադիր տեղերով՝ մեծագույն թեքությունների ուղղությամբ։ Գլխավոր հավաքաբարի բերանը պետք է ջրընդունիչի մեջ թափվի այն տեղում, ուր ջրընդունիչի հատակն ավելի ցածր է ջրանցքի յենթագրվող հատակից և, բացի այդ, ուր ջրընդունիչն ունի ամուր ափեր, ուղղագիծ ժամ՝ լավ ջրհոսով։ Գլխավոր հավաքաբարի (կոլեկտորի) հանդուցը ջրընդունիչի հետ ցանկալի է, որը մոտ 45° անկյուն կազմի։

Հավաքաբարները (հողային) պետք է անպայմանորեն լինեն տեղի մեծագույն զառիթափերի ուղղությամբ, այն ժամանակ նրանք ավելի լավ կկատարեն ջուրը փոխադրելու իրենց նպատակը։ Հավաքաբար ցանցի տեղադրությունը պետք է ապահովի քարտեզի պատշաճ ձևը և չափերը։ Քարտերի չափերը 10 հեկտարից պակաս չպետք է լինեն։ Քարտի երկարությունը պետք է լինի 800—1000 մետր, լայնությունը՝ 100—200 մետրի սահմաններում։

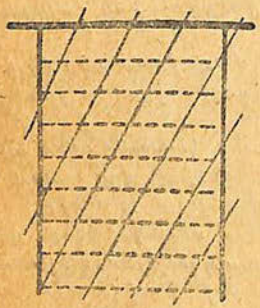


Սխեմ 113.

113 գծագրության մեջ ցույց է տրված խոշոր ցանցի տեղադրության սքեմն այն դեպքում, երբ մանր ցանցը բաց է լինում։ Ինչպես տեսնում ենք, այդ դեպքում հավաքարարների միջև եղած տարածությունը հավասար է մնում դեպքում (հավաքարարի մեկուսմանի իշխում) բաց մանր առուների երկարությանը, մյուս դեպքում (երկկողմ իշխում)՝

նրանց կրկնակի յերկարությանը։ Նկատենք, վոր այդ ժամանակ մեքենայացման պահանջները լիովին չի կարելի բավարարել, վորովհետև բաց մանր չորացուցիչ ցանցի դեպքում քարտերի պատշաճ չափերը և ձևերը ստեղծել չի կարելի՝ նրանց տեղադրության խոտության պատճառով։ Ուստի այդպիսի դեպքերում անհրաժեշտ և անցնել դրենաժի սխատեմի, այսինքն փակ չորացուցիչ առուների սխատեմին։

Դրենաժի դեպքում խոշոր ցանցի տեղադրությունը ներկայացված է հետևյալ սքեմում (գծ. 114, 114ա)

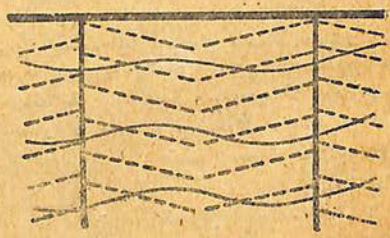


Գծ. 114

Ինչպես տեսնում ենք, այս դեպքում մեքենայացված դաշտավարությանը բավարարող քարտերի անհրաժեշտ չափերը և ձևերը ստեղծելը միանգամայն հնարավոր է։ Ուստի այն տիպի դեպքում (գծ. 114) հավաքարտերների միջև յեղած հեռավորությունը հավասար է դրենաժային առվի մեկտակ յերկարությանը, իսկ յերկրորդ տիպի դեպքում նրանց կրկնակի յերկարությանը։

Չորացուցիչ խոշոր ցանցի չափերը կախված են գլխավորապես ջրի այն ծախսերից, վոր այդ առուները պետք է հեռացնեն տվյալ չորացվող տերիտորիայից։

Այս կամ այն հավաքարարի կամ մայր առվի մեջ ժամում ջրի քանակը վորոշվում է ջրահավաք տարածության (ω) չափերով և ջրհոսի մոդուլով (q), այսինքն, տվյալ ջրահավաք տարածության մի միավորից ստացվող ջրհոսով։ Նկատենք, վոր ջրհոսի մոդուլի հաշվակությունը պայմանավորվում է՝ ա) տեղումների քանակով, նրանց ինտենսիվությամբ և թափվելու ժամանակով, բ) հողի թափանցկության, գ) ջրահավաք տարածության անկյունով և թեքության, դ) հողի մակերևույթի դրության և բուսականության ծածկոցով, ե) ջրահավաք տարածության մեծությամբ և ձևով։



Սխեմ 114 ա

Ջրհոսի մոդուլը վորոշելու համար գոյություն ունի բանաձևերի մի ամբողջ շարք. բերենք ամենից շատ տարածվածները։

Պրոֆ. Ա. Ն. Կոսյակովի բանաձևը.

$$q = 0{,}15\ \rho\ \frac{\delta}{\sqrt[4]{\omega}}\ \text{լ/վ, ուր}$$

P-ն տեղումների տարեկան միջին ինտենսիվությունն է մմ/մ-ներով,

σ-ն ջրհոսի գործակիցն է 1 հեկտարից, վորը լավ ռելյեֆում հավասար է 0,90, իսկ վատ ռելյեֆում՝ 0,70,

x-ը ջրհոսի դանդաղումի աստիճանացույցն է՝ հայտնի ջրհավաքի ռելյեֆին՝ տատանվում է 3—8 սահմաններում,

ω-ն ջրհավաքի տարածությունն է հեկտարներով։

Դուբախ. Դուբախի բանաձևը.

$$q = \frac{3}{\sqrt[3]{\omega}}\ \text{լ/վ (Բելոռուսիայի պայմանների համար), ուր}$$

ω-ն ջրհավաքի տարածությունն է հեկտարներով։

ՀՍՀ Միության այլ շրջանների համար Դուբախը տալիս է հետևյալ բանաձևը.

$$q = \frac{3}{\sqrt[3]{\omega}} \sqrt[4]{\frac{i}{0{,}0003}} + \frac{\kappa}{1.55},\ \text{ուր}$$

i-ն ջրհավաքի թեքությունն է,

k-ն տվյալ շրջանի ջրային հաշվեկշռի գործակիցն է (ըստ հողաջրակուի)։

Շպյոտելի բանաձևը.

$q = 0{,}96h$ լ/վ, մեկ հեկտարից, ուր

h-ը տեղումների տարեկան քանակությունն է մետրերով։ Շատ մեծ ջրհավաք տարածությունների համար Շպյոտելն հետևյալ բանաձևն է տալիս.

$q = 0{,}74h$ լ/վ։

Ջրհոսի մոդուլը վորոշելու համար կարելի է օգտվել նաև ինժ. Իշկովսկու բանաձևերից։ Առաջին բանաձևը հետևյալն է.

$q = 0{,}0317\ Cmh$ խմ 1 f կիլոմետրից, ուր

h-ը տեղումների քանակի միջին նշանակությունն է 1 f կիլոմետրից,

Cm-ը գործակիցն է, վոր տեղի ռելյեֆից կախումն ունի։ Ձահճուտների համար $Cm = 0{,}20$, տափարակ ցածրավայրերի համար $Cm = 0{,}25$, բլրոտ ցածրավայրերի համար $Cm = 0{,}30$, թեթև զառիվայրերի համար $Cm = 0{,}35$, խիստ զառիվայրերի համար $Cm = 0{,}40$։ Այս բանաձևը տալիս է ջրհոսի մոդուլի նշանակությունները նորմալ տարվա միջին բացարձակ չուր չեզոք դեպքում։

Ջրի ամենաբարձր հորիզոնի դեպքում ջրհոսի համար Իշկովսկին հետևյալ բանաձևն է տալիս.

$q_2 = Ch\ mh\ m^3$ մեկ քառակ. կիլոմետրից, ուր

Ch-ը հողի ռելյեֆից և տեսակից կախված գործակիցն է,

m-ը չափման գործակիցն է ջրհավաք տարածության մեծության նկատմամբ,

n-ը տարեկան տեղումների քանակն է մետրերով,

F-ը ավազանի տարածությունը քառ. կիլոմետրերով։

Ներքևի աղյուսակում բերված են m-ի նշանակությունները։

F կմ²	m	F կմ²	m	F կմ²	m	F կմ²	m
< 1	10,0	90	7,43	900	4,90	7.000	3,06
10	9,5	100	7,40	1000	4,70	8.000	3,06
20	9,0	200	6,87	2000	3,77	9.000	3,04
30	8,5	300	6,55	3000	3,45	10.000	3,02
40	8,23	400	6,22	4000	3,25	50.000	2,57
50	7,95	500	5,90	5000	3,12	100.000	2,05
60	7,75	600	5,60	6000	3,10	200.000	1,85
70	7,60	700	5,35			250.000	1,90
80	7,50	800	5,12				

Գործակից C-ի ճշտակությունները բերվում են հետևյալ աղյուսակում

Տ ե ղ ի գ ր ա ց ք	Հողի թափանցկություն			
	Լավ	Միջին	Թույլ	Շատ վատ
Ճահիճներ և ցածրավայրեր	0,017	0,030	—	—
Տափարակ ցածրավայրեր	0,25	0,040	—	—
Բլուրո ցածրավայրեր	0,30	0,055	—	—
Թեթև (пологие) դոդիվայրեր . . .	0,35	0,070	0,125	—
Թիաո դոդիվայրեր	0,40	0,82	0,155	0,400

Հշկովսկու բերկրթող բանաձևը q-ին ավելի մեծ նշանակություններ է տալիս, քան առաջին բանաձևով ստացվողները, և հաշվարկի համար բերքեմն վերցնում են բերկու բանաձևերի միջինը։

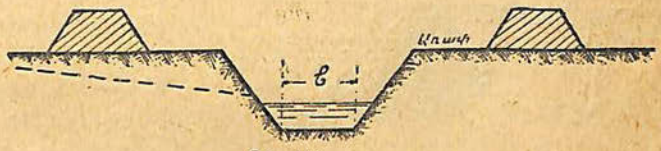
Ա.յսպիսով վորոշելով ջրհոսի մոդուլի (q) նշանակությունը և գիտենալով ջրհավաքի տարածությունը (ω)՝ հեշտ է վորոշել բաց չորացուցիչ դաշիվայր առուների հաշվարկային ծախսերը՝ մեզ սրգեն հայտնի հետևյալ բանաձևից.

$$Q = q\omega$$

Ջրանցքների հիդրավլիկ հաշվարկը սովորական ձևով է կատարվում։ Ջորացուցիչ խոշոր առուների չափերը վորոշելիս, բացի ծախսից, պետք է ի նկատի ունենալ հետևյալ հանգամանքները. ամեն մի չորացուցիչ առվի խորությունն պետք է մի քիչ ավելի լինի իր մեջ թափվող բերկրոդական առուների խորություններից և ավազ առուների

ջրի մակերևույթը չպիտի կրասեր առուների ջրի մակերևույթին զեմ առնի։ Ջորացուցիչ խողոր ջրանցքների խորությունը չպիտի ավելի պակաս լինի, քան h սովորականը + △, վորտեղ h սովորականը ջրանցքի ջրի խորությունն է հիդրավլիկ հաշվարկով, △-ն ջրի սովորական հորիզոնից վեր յեղած պահեստի բարձրությունն է, վոր տատանվում է 0,80—1,5 մետրի մեջ։ Ջրանցքների ըստ լայնության հատվածքի ձևերը պետք է ուժեղած լինեն դիմացկունությամբ և ապահովեն առավելագույն ջրատարողություն։ Խոտով ծածկվելուց խուսափելու համար ջրանցքների ջրի արագությունը 0,5—0,65 մ/վ-ից պակաս չպիտի լինի։ Հավաքարարների համար ընդունված թեքությունը տատանվում է 0,005-ի սահմաններում, իսկ գլխավոր հավաքարբի համար՝ 0,001—0,0004։ Ջրանցքների շեպերը՝ նայած հողերին՝ տատանվում են կեստակի (տորֆի համար) և յերկատակի (ավազոտ հողերի համար) միջև։ Ջրանցքների ըստ լայնության հատվածքները պետք է ընտրել՝ տնտեսական մշակման պայմաններից յելնելով։

Ջորացուցիչ բաց ջրանցքների կոնստրուկցիան սովորական է։ Փոքրլուց դուրս թափած հողը կամ բարակ շերտով փռում են չորացվող տարածության մակերևույթին (գծ. 115), կամ կիտում են ջրանցքի յերկու կողմերում, կամ միայն ցածրադիր կողմում՝ թումբ-թումբ։



Գծ. 115

Թմբերը յերկու կողմում յեղած դեպքում յուրաքանչյուր 20 մետրի վրա անցքեր են բանում՝ ջուրը ճահիճներից ջրանցքը թափվելու համար։ Անցքերն ամրացնում են ճիմով կամ քարով, վորպեսզի թմբերը չքայլեն։ Ցեխի ջրանցքի յերկարությանը զուգահեռ ճանապարհ և անցնում, ջրանցքից հանած հողն ոգտագործում են ճանապարհի գծը շինելու համար։

Ջորացուցիչ ջրանցքներ, առուներ և դրեններ շինելու համար հիմնականում կիրառվում են նույն մեխանիզմները, ինչ վոր վոռոգման ջրանցքներ կառուցելիս (եքսկավատորներ, ռալափորներ, գութաններ և այլն)։

Հարկավոր է նկատել, վոր չորացման ժամանակ դրենի համար ջրանցքները և խրամները փորվում են ցածից դեպի վեր, հակառակ դեպքում խրամը վերևից ջրով կլցվի և ալխաները կդժվարանան։ Իսկ դրենները դրվում են հակառակ ուղղությամբ—վերից դեպի ցած և շինելու ժամանակ հենց վրան հող են ածում։

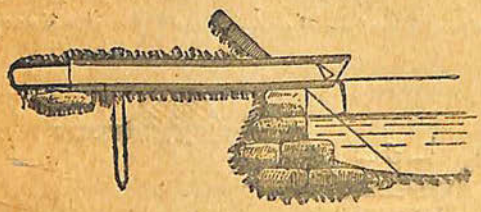
Ջորացուցիչ որևիցե նախագծման համար հարկավոր նյութերից

առանձնապես արվող պահան՝ ջներն այն են, որ տեղի ուղղաձիգ նկարահանումը պիտք է կատարել վորքան կարելի չե խնամքով՝ սանն մի 0,10—0,20 մետրի վրա հորիզոնագծերի անկումով (և միայն խոշոր զառիվայրերում սանն մի 0,25—0,50 մետրի վրա)։ Հորիզոնական մասշտաբը 1|5000-ից ավելի չպիտի լինի. լավ կլինի, որ նկարահանումը կատարվի 1|2000 մասշտաբով։

ՋՈՐԱՑՈՒՑԻՉ ՑԱՆՑԻ ՎՐԱՑԻ ԿԱՌՈՒՑՈՒՄՆԵՐԸ

Ջորացուցիչ ցանցի վրա շինում են հետևյալ կառուցումները— ջրարբեռնիչներ, ստուգման ջրհորներ, կանոնավորիչ կառուցվածքներ, անդրադառն ջրթափներ, կամուրջներ և այլն։

Ջրարբեռնիչները հանդիսանում են վորպես հանգույց, ուր փակ գրենը դուրս է գալիս չորացուցիչ բաց առուն։ Գրենային ցանցի ջրարբեռնիչները նրա ամենավտանգավոր տեղերն են, վորպես միակ բաց և ջնասվելու համար մատչելի տեղեր. նրանց փչանալու և չելքի անցքը փակվելու դեպքում վտանգ և ապառնում՝ ամբողջ ցանցի գործունեությունը դադարելու առնահնարից։

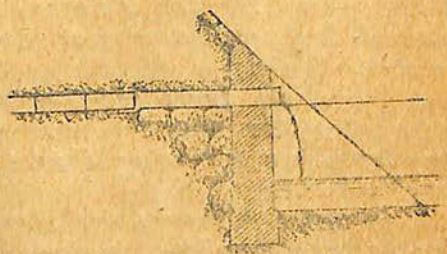


Գծ. 116. Փայտյա ջրարբեռն (устье)

Ստորև բերում ենք գանազան նյութերից՝ փայտից (գծ. 116), մետաղից (գծ. 117), շինված ջրարբեռնիչները։

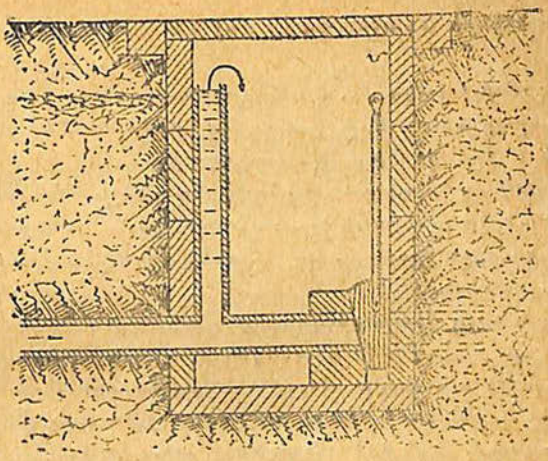
Ջրարբեռնը գործ, մուկ և այլն մանր կենդանի մտնելուց և գրենը փակելուց խուսափելու համար առաջը դնում են ցանց կամ հատուկ փակիչներ։

Ստուգման ջրհորները (գծ. 118) կառուցում են սիստեմի պատասխանատու հանգույցներում, ուր միանում են մի քանի հավաքարարները և գրենները։ Ստուգման ջրհորները մի կողմից կատարում են գրենների աշխատանքի վերահսկչի դեր, իսկ մյուս կողմից՝ առաջին առնող ջրհորների դեր, վորովհետև նրանց ոգնությամբ կարելի չե փակել գրենը և դադարեցնել նրա միջով ջուր հոսելը, և այդպիսով



Գծ. 117. Մետաղյա ջրարբեռն

անհրաժեշտության դեպքում բարձրացնել ստորերկրյա ջրերի մակերեվույթը։ Ուստի յուրաքանչյուր այդպիսի կառուցվածքները կոչվում են ստուգման— ջրի առաջին առնող ջրհորներ։



Գծ. 118. Ստուգման ջրհոր

Պատվարող կառուցումները չորացուցիչ ցանցում գլխավորապես ջրատներն են, որոնց միջոցով կարելի է ստորերկրյա ջրերի մակարդակը հարկավոր ժամանակ հասցնել հարկավոր բարձրության։

Ջրաքիները, արագահոսները *(быстротоки)* յեվ կամուրջները սովորական կառուցվածք ունեն և նրանց նպատակն է արագությունները կանոնավորել։

ՋՐԸՆԴՈՒՆԻՉՆԵՐ

Ջրընդունիչները վոռոգման սիստեմի կարևորագույն բազադրիչ մասն են հանդիսանում, ուր ժողովում են ջրերն ամեն տեսակ չորացուցիչ ջրանցքներից և առուներից։

Ջրընդունիչ բնությից և աեժիմից են կախված չորացման հնարքավորությունները և հաջողությունը։ Իրրև ջրընդունիչներ կարող են ծառայել այս կամ այն ջրանցուցիչները— գետերը, լճերը, հեղեղատները, ձորերը և սելդեքի այլ խոր ընկած տեղերը։

Բոլոր ջրընդունիչներից սրվող հիմնական պահանջն այն է, որ նրանցում ջրի սովորական մակերևույթի բարձրությունը ցած լինի այդ ջրընդունիչը մտնող մայր ջրանցքների սովորական մակարդակներից այնքան, որ չորացման ցանցի ջրի դեմը չառնի։ Բացի այս հիմնական պահանջից, ջրընդունիչները պետք է ապահովեն բավականաչափ ջրատարողություն և ունենան ուղղագիծ հուն՝ ամուր և սեղ ձեզրերով։

Ջրընդունիչների սելևոցաիայի վերաբերյալ հիմնական միջոցառումները կարող են բաժանվել. միջոցառումների առաջին խմբի նպատակն է՝ ջրընդունիչի ջրի հորիզոնն իջեցնել աննշան չափով, կարգավորող խմբի նպատակն է՝ իջեցնել այդ հորիզոնն աչքի ընկնող խորությամբ։

Միջոցառումների առաջին խմբի մեջ են մտնում հետևյալ աշխատանքները.

1) Ջրընդունիչի շահումը. դա կայանում է նրա բազմազանության վերացնելու մեջ. շահումով մեծանում է անդի թեքությունը, որով էլ՝ ջրընդունիչի ջրատարողությունը։

2) Աչքի ընկնող հորգացումներից ջրընդունիչը թեթևացնելը, որի համար ջրընդունիչի աննշան ջրատարողություն ունեցող տեղերում շինում են լրացուցիչ ջրանցքներ, որոնք իրենք են տանում ջրընդունիչի ծախսի մի մասը։

3) Ջրընդունիչը ջրաերուկներից մաքրելը և խորացնելը. հաճախ է, որ այդպիսով նվազեցնում ենք խորդուբորդությունը, մեծացնում գործող հատվածը, որով՝ և ջրատարողությունը։

4) Ուղղիչ աշխատանքները. մի շարք շեղուղիչ թմբեր կառուցելով՝ ավելացնում են ջրի հոսանքի արագությունը և ստեղծում ջրընդունիչի հավասարաչափ հուն։

Նկատենք, որ առաջին կարգի միջոցառումները—ջրընդունիչների շահման և հորդացումներից թեթևացնելու աշխատանքները—ավելի արժեքավոր են և ավելի մեծ եֆեկտ են տալիս, քան ուղղիչ աշխատանքները և ջրընդունիչի մաքրումը։

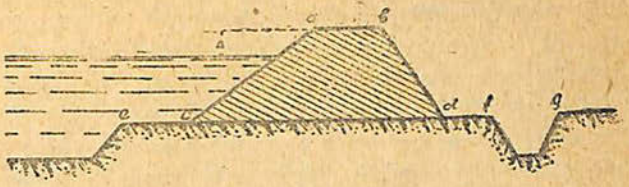
Ջրընդունիչների սելևոցաիայի կարգավորող խմբի նկատմամբ, երբ հարկավոր է նրանցում ջրի հորիզոնն իջեցնել աչքի ընկնող չափով, կիրառում են չորացուցիչ միջոցառումների հատուկ տեսակներ (պատնեշավորում, կոլմատաժ, մեքենայական չորացում)։

ՋՈՐԱՑՄԱՆ ՀԱՏՈՒԿ ՏԵՍԱԿՆԵՐ

Պատնեշավորումը այն ժամանակ է կիրառվում, երբ հարկավոր է հովիտը պաշտպանել ջրերի հորդությունից՝ թմբեր և պատնեշներ կառուցելով, որոնք թույլ չեն տալիս հորդացած ջրերը հովիտ մտնելու։

Գետաթմբերի ընդլայնական հատվածն (ըստ Կոստյակովի) ունի այսպիսի գծագրություն (գծ. 119). կատարի լայնությունը (ab) 2—4 մետր են անում։ Ջրաթափանցիկ հողերում հիմնական թմբերն ավելի լայն են շինում։ Թմբերի չափերը և ձևերն այնպես են շինում, որ քամիչ փիծը գոբա չգա ամբարտակի իրանի (тело) սահմաններից։ Ներքին շեպերը շինում են 1 : 2 մինչև 1 : 8. արտաքին շեպը շինում են 1 : 3 մինչև 1 : 6։ Շեպերը ծածկում են հիմով կամ սալահատակով։ Ար-

տաքին առափը (ec) շինում են 10 մետրից վոչ պակաս։ Թմբի կատարն ամենաբարձր ջրերի մակերևույթից պետք է 0,6—1,5 մետր բարձր լինի։ Առուն (ig) ծառայում է քամված ջրերը հեռացնելու համար։ Թմբերը պետք հոբդացած ջրերի ընդացքի ուղղությանը զուգահեռական դիրք են ունենում, սակայն գետի մանր պատյանները չպիտի ազդեն տրասսի ուղղության վրա և թմբերի կլորության չափերը պետք է բավականաչափ մեծ լինեն թմբեր կառուցելու համար լավագույն հողը կաշի է, բայց վոչ զուտ, այլ 35—45% ավազի հետ խառն։ Թմբերի հիմքը դնելու համար պետք է քանդել, դեն ածել հողի ամբողջ բուսական շերտը։ Թումբը շերտ-շերտ են բարձրացնում՝ խնամքով սղոցանելով ամեն մի շերտը. հողը նստելու համար բարձրությանն ավելացնում են նրա 15—20%-ը։



Գծ. 119

Կոմատած և կոչվում վոչ պիտանի հողերի (ճահճացած կամ կոպճավ պատած հողերի) մակերևույթի արհեստականորեն բարձրացումը։ Ջրացման ժամանակ կոմատածն այն դեպքերում է կիրառվում, երբ տեխնիկական կամ տնտեսական պատճառներով անհնարին է ինքնահոսով չորացնելը, ընդ վորում կարևոր է, վոր ավյալ հողաժամ մելիորացիան շատ բնույթ չունենա, վորովհետև կոլմատաժը երկարատև գործողություն է (10—20 տարի)։ Կոլմատաժի դեպքում պետք է ունենալ մի աղբյուր, վորը հարուստ լինի ջրում լողացող ջրաբերուկներով։

Կոլմատաժի գործողությունն այսպես է տեղի ունենում. ջրաբերուկներով հարուստ գետից ջուրն ինքնահոս կերպով (սովորաբար ջրանցքներով) գալիս է թմբավորվելիք մելիորացվող հողամասերը, ուր հանդստում է 1—2 որ՝ ջրաբերուկները նստելու համար։ Ապա պարզված ջուրը թմբերում շինված ջրադռներով մտնում է կրկին գետը։

Գետի արգավանդ տղմով կոլմատաժի ենթարկված հողերը հետագայում ահագին բերք են տալիս։

Կոլմատաժի համար անհրաժեշտ են հետևյալ կառուցումները. ա) ակունքային կառուցում՝ ջուրը թողնելու համար, բ) ջրաբեր ջրանցքներ, գ) կոլմատաժի ենթարկվող հողամասը պատող թմբեր՝ ջրատռնքով և ջրթողներով՝ ջուրը բաց թողնելու համար և դ) ջրադռներ՝ գործածված ջուրը հեռացնելու համար։

Կոլմատաժ անվանում են հիդրոտեխնիկական շինարարության մեջ ցեխային կամ ավազային մասնիկներով ջրի արհեստական պարզեցման եղանակը, որի դեպքում ջրի հոսանքի ուղղությամբ կառուցվում են ամբարտակներ, որոնք ջրի հոսանքի արագությունը նվազեցնելով, նպաստում են ցեխային մասնիկների նստեցմանը։

Կոլմատացիայի ենթարկվող հողերի մակերեսը հարթեցնելու համար հողը փորում են, ապա ամբարտակներ շինելով, ջուրը թափում են հողի վրա։ Ամբարտակների միջև ընկած հողատարածությունը կոչվում է կոլմատային վանդակ։ Ամբարտակների բարձրությունը կախված է կոլմատացվող հողերի մակերեսի թեքությունից։ Որքան մեծ է թեքությունը, այնքան ցածր են ամբարտակները։ Ամբարտակների բարձրությունը հաշվում են այնպես, որ ջրի հոսանքի արագությունը ամբարտակների միջև ընկած տարածության մեջ չգերազանցի 0,1 մ/վրկ։

Կոլմատացիայի համար ընտրում են ամենից հարմար ժամանակը, երբ գետերի ջրերը պարունակում են ամենաշատ ցեխային մասնիկներ։ Կոլմատացիայի տևողությունը կախված է հողերի ծանրությունից և տևում է 1—2 ամիս։

Կոլմատացիայի ենթարկված հողերի ջրաթափանցելիությունը նվազում է 10—20 անգամ։ Կոլմատացիայի ենթարկված հողերի ջրաթափանցելիությունը վերականգնելու համար հողը փորում են 0,5—1 մ խորությամբ։

ԻՐԻԳԱՑՄԱՆ ՍԻՍՏԵՄՆԵՐԻ ԵԿՈՊԼՈԱՏԱՑՄԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՀԱՐՑԵՐԸ

Ցուրաքանչյուր իրիգացիոն օբյեկտ իր զարգացման յերեք շրջանն ունի. առաջին շրջանը — օբյեկտի հայտաբերումը (հետախուզությունները, հետազոտությունները) և նախագծումներն են, յերկրորդը — շինարարությունն, և յերրորդը — ավյալ իրիգացիոն սիստեմի եկսպլոատացիան։

Իրիգացիոն սիստեմների ճիշտ եկսպլոատացիայից և կախված ջրառման եֆեկտավորությունը—սիստեմի արդյունավետ ներգործման գործակիցը և արդյունավետությունը, տրվող ջրի մեկ միավորին ընկնող բերքատվությունը և այլն։

Շահագործման գործի վոչ խնդացի կազմակերպումը հասցրել է և հասցնում նաև մինչև այն իրիգացիոն սիստեմների կատարյալ անկումը, վորոնք պատշաճ կերպով նախագծված ու կառուցված են յեղել (Սովյալ անապատը՝ Միլլին Սուխայում, Մուղանի անապատը՝ Ադրբեջանում, մասամբ Արազդայանի դաշտավայրն ու Եվդիլորը՝ Հայաստանում և այլն). այս պատճառով իրիգացիոն սիստեմների եկսպլոատացիան վոռոգման գործում կարևոր դեր պետք է խաղա։

Յերկար ժամանակ իրիգացիոն սիստեմների եկսպլոատացիայի հասկացողության մեջ նեղ իմաստ էր դրվում, վոր վերաբերում էր սիստեմի մասնակի վերանորոգմանն ու մաքրմանը և այս կամ այն կերպ ջուր տալուն։ Նույնիսկ ներկայումս իրիգացիոն սիստեմների եկսպլոատացիան—մելիորացիայի ամբողջ այդ կարևոր ճյուղը—ջրառնակում և դուրս հոսք ջրատնտեսական ալիսատանքների ուղղորդության կենտրոնից, չնայած Համկոմկուսի կենտկոմի ուղղակի ցուցումներին, վոր «կենտրոնական խնդիրը, վորից կախված է դյուղատնտեսության տեխնիկական վերակառուցման հաջողությունն Անդրկովկասում, հանդիսանում է ջրային տնտեսության վերակառուցումը, վոր դարձել է դյուղատնտեսության վերելքի գլխավոր տեղը» (Համ. կ(բ)կ կկ-ի 1931 թվի հոկտեմբերի 31-ի վորոշումը)։ Ապա այդ նույն վորոշման մեջ նշվում է, վոր մոտակա խնդիրն այդ ազդությամբ պետք է հանդիսանա «ոյություն ունեցող իրիգացիոն սիստեմների վճռական բարելավումը և ռացիոնալիզացիան (ջրային ուղիների մաք-

բուժվը և կարգի բերելը, ջրհանների վերասարքավորումն ու մեքենայացումը, ջրլան սիստեմի կազմակերպումը և այլն)»:

Այսպիսով իրիգացիոն սիստեմների եկսպլուատացիա հասկացողության մեջ ավելի լայն իմաստ պետք է դնել, քան դրված է մեզ մինչև այժմ:

Վոռոշման սիստեմների եկսպլուատացիան իրենից պետք է ներկայացնի վարչական-կազմակերպչական [պահպանումը (содержание) և կազմակերպումը], ագրո-եկոնոմիկական (դյուզատանասական հողերի յուրացումը, ագրոտեխնիկան և այլն) և հիդրոմելիորատիվ (տեխնիկական պահպանումը, պլանային ջրոգատագործումը, ջրաչափությունը, իրիգացիոն յուրացումը և այլն) կարգի այնպիսի միջոցառումների մի կոմպլեքս, որոնք ուղղված են ավելի սիստեմից ավելի բարձր ժողովրդատնտեսական եֆեկտ ստանալուն:

Քանի որ յուրաքանչյուր մելիորատիվ սիստեմ հանդիսանում է մի տեսակ փոխանցող (передаточный) մեխանիզմ, ուստի այդ մեխանիզմի եկսպլուատացիոն տեխնիկական խնդիրը պետք է լինի նրան անվթար գրության մեջ պահելը և ջրային հոսանքների պատշաճ կարգավորումը, այլ կերպ ասած՝ վոռոգվող դաշտերին ժամանակին և հարկավոր քանակությամբ ջուր տալը:

Իրիգացիոն սիստեմների շահագործման հարցերը մեր գրողից հետագայում բաժանված են չորիս մասի. 1. ջրոգատագործումը, որ լուսաբանվում են դաշտերին ջուր տալու մեթոդները, 2. սիստեմի պահպանումը, որ ընդգրկում են սիստեմի կազմակերպման ու նրան անվթար գրության մեջ պահելու (վերանորոգման, մաքրման և այլն) հարցերը:

ՋՐՈԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ

Ցեխե վորևե իրիգացիոն սիստեմի ակունքային կառույցվածքները կամ մայր ջրանցքները վոռոգման ռեժիմին հանապատասխան ազբյուրից ջուր են վերցնում անընդհատ կերպով, ապա իրիգացիոն ցանցը ընդհանրապես, և անմիջականորեն դաշտերին ջուր տվող մանր և մանրագույն ցանցը մանանավորապես, աշխատում են ընդհատումներով: Այստեղից էլ ջրոգատագործման տեխնիկական խնդիրը կկայանա ջուրը դաշտերին տալու համար այնպիսի կարգեր ստեղծելու մեջ, որ իրիգացիոն ցանցի ընդհատումներով և ակունքային կառույցվածքների ու մայր ջրանցքների անընդհատ աշխատանքների իրար հետ կապակցվելու:

Այսպիսով իրիգացիոն սիստեմի ջրերջանաուրյունն իրենից ներկայացնում է հիմնականում ընդհատումներով աշխատող կրտսեր (մանր) առուների և անընդհատ աշխատող ավագ (խոշոր) ջրանցքների կցակցվելու կարգը:

Իրիգացիոն դործնականում կարելի է հանդիպել ջրաբաշխման և

ջրշրջանառության հետևյալ հիմնական եղանակներին՝ 1) անընդհատ, 2) ըստ պահանջի, 3) ըստ հերթականության։

Ջրաբախման անընդհատ եղանակը նախատեսում է վորոշ չափերով վոռոգման ամբողջ ժամանակաշրջանի ընթացքում, համաբերա բոլոր ախոռի ջրանցքներին ու առուներին անընդհատ ջուր տալը։ Այս եղանակի դեպքում մայր ջրանցքից ջուրը բաժանվում է բազմաթիվ մանր շիթերի, մի հանգամանք, վոր նպաստում է ջրի մեծ կորուստներին։

Նշենք, վոր ջուր տալու անընդհատ եղանակի դեպքում ժամանակ հեշտանում է և շահագործումը և իրրիգացիոն ցանցի ջրանցքների մեծ հատվածքներ չեն պահանջվում։

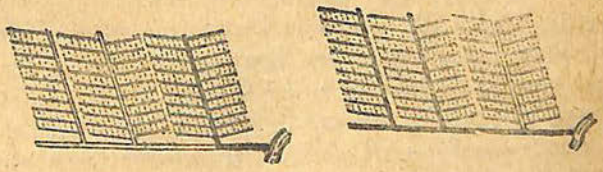
Ջրաբախումն ըստ պահանջի նախատեսում է ըստ իրենց պահանջի, ցանկացած ժամանակ և ցանկացած քանակությամբ ջրոգտագործողներին ջուր տալը։ Այս եղանակի դեպքում շահագործման ծախքերը, առուների ջրունակությունը, հետևաբար և նրանց հատվածքները մեծանում են, ջրաբաժանարարությունն ըստ պահանջի հնարավոր է ջրաչափական կառուցվածքներով լավ ապրքավորված և վոռոգման ջրով բավարար չափով ապահովված սխեմաների վրա։

Ջրաբաշխման ինչպես առաջին, այնպես էլ երկրորդ եղանակը՝ սոցիալիստական՝ վոռոգվող խոշոր տնտեսության, հետևաբար և սոցիալիստական ջրոգտագործման պահանջներին վոչ լրիվ են համապատասխանում։

Հերթական ջրաբախումն ինքնաբ չի առնում ջրանցքների անընդհատ աշխատանքները, այլ, ընդհակառակը՝ ջրաբաշխման այս եղանակի դեպքում ջրանցքները ջուրն ստանում են ընդհատումներով, սահմանված վորոշ ժամանակամիջոցներից հետո և վորոշ ժամկետներով։

Նայած թե վոր ջրանցքի վրա են սահմանվում հերթը, հերթական ջրաբաշխման չորս դեպքերն են լինում։

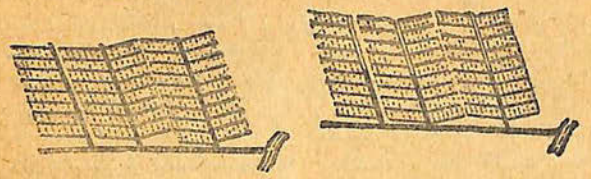
Առաջին դեպք (գծ. 120), յերբ հերթը սահմանվում է մայր ջրանցքի վրա, առաջին բաժանարարների մոտ։



Նկ. 120 ա, բ

Ընդամեն մայր ջրանցքը մի դեպքում գործում է իր ամբողջ յերկարության վրա, մյուս դեպքում գործում է նրա մի մասը միայն, իսկ բաժանարարներն աշխատում են հերթով։ Ինչպես տեսնում ենք գծագրություններից, առաջին հերթի ժամանակ աշխատում է վոռոգիչների մի խումբ, յերկրորդի ժամանակ՝ մի ուրիշ խումբ։

Ցերիորդ դեպք (գծ. 121), յերբ հերթը սահմանվում է I կարգի բաժանարարների վրա, II կարգի առանձին բաժանարարների միջև։ Այս դեպքում մայր ջրանցքն աշխատում է անընդհատ. I կարգի բոլոր բաժանարարները նույնպես գտնվում են գործողության մեջ, միայն



Սխեմ 121 ա, բ

մի դեպքում նրանք աշխատում են ամբողջ տարածության վրա (գծ. 121 բ), մյուս դեպքում՝ նրա մի մասում (գծ. 121 ա)։

Իսկ II կարգի բաժանարարները, ինչպես յերևում է 121 գծագրությունից, աշխատում են հերթով։

Ցերրորդ դեպք (գծ. 122). յերբ հերթը սահմանվում է II կարգի բաժանարարների վրա։ Այս դեպքում մայր ջրանցքը, I և II կարգի բոլոր բաժանարարներն իրենց ամբողջ յեկարության գտնվում են գործողության մեջ. II կարգի բաժանարարների վրա հերթը սահմանվում է առանձին քարտերի միջև։

Սխեմ 122 ա, բ

Առաջին հերթի ժամանակ II կարգի բաժանարարներն աշխատում են ամբողջ տարածության վրա (գծ. 122 ա), յերկրորդ հերթի ժամանակ՝ նրա մի մասում (գծ. 122 բ)։

Չորրորդ դեպքը (գծ. 123) վերը հիշած յերեք դեպքերի համակցությունն է, այլ խոսքով՝ հաժակցված ջրաչրջանառության է։

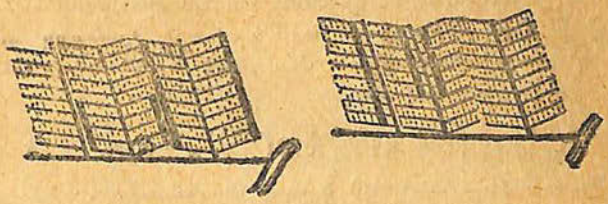
Այս դեպքում հնարավոր է մի քանի կարգի առուների վրա հերթեր սահմանել։

Ինչպես տեսնում ենք 123 գծագրությունից, հերթը սահմանված է I, II կարգի բաժանարարների վրա։

Ջրաչրջանառության ձևի ընտրությունը պատասխանատու խնդիր է, քանի վոր նրա այս կամ այն ձևից է կախված ջրանցքների չափերը, հետևաբար և արժեքը, ջրի կորուստները ջրանցքներում և այլն։

Ջրաշրջանառության ձև ընտրելիս հարկավոր է հիշել ոռոգվող տնտեսության կոնկրետ պայմաններից։

Այսպես, օրինակ, ջրաշրջանառության առաջին դեպքի ժամանակ, երբ հերթը սահմանվում է մայր ջրանցքի վրա, ջրի կորուստ-



Նկար 123

ները փոքրանում են, քանի որ ջրանցքներն աշխատում են ավելի կոմպակտ կերպով, մեծ չափերով, բայց դրա փոխարեն՝ մեծ չափերի հետևանքով՝ ջրանցքների կառուցումը թանգանում է. այս պատճառով, երբեմն ավելի սխտանին սպասարկում է մի քանի առանձին շրջաններ (օրինակ «Ղևոնդ» վոռոզման սխատեմը, որ սպասարկում է Ցերեվանին, Ղամարլուի և Վեդու շրջանները) և, բացի այդ, երբ սխատեմը պետք է սպասարկի և՛ ազգաբնակության անտեսական կարիքները (ջրամատակարարում), այդ ժամանակ մայր ջրանցքի վրա հերթ նախատեսող ջրաշրջանառությունն այնքան էլ իրական չի լինի։ Այսպիսի պայմաններում ջրաշրջանառության ավելի ռեալ ձևեր են հանդիսանում վերջին երեք դեպքերը։

Ջրաշրջանառության երրորդ դեպքի ժամանակ, երբ էքսպլոատացիոն սխատեմի բոլոր հիմնական ջրանցքները գործունեության մեջ են պահվում և առանձին ջրանցքների ծախսերն անհաստատուն են, ջրի կորուստները հասնում են ամենամեծ չափերի, բայց սրա փոխարեն ջրանցքների չափերը, հետևաբար և արժեքը, իջնում են։

Այդ, ջրաշրջանառության այս կամ այն ձևն ընտրելիս պետք է անպայման հաշվի առնել նրանցից յուրաքանչյուրը, համադրել այս կամ այն ձևի դրական և բացասական կողմերը, ապա հաշվի առնելով ավյալ ոռոգվող շրջանի կոնկրետ պայմանները, ընտրել ջրաշրջանառության այնպիսի ձև, որով ապահովված լինեն ջրի նվազագույն կորուստները ջրանցքներում, ջրանցքների նվազագույն չափերը (հետևաբար և նրանց կառուցման համար կատարվող ծախքերի և հետագա շահագործման նվազ լինելը), սխատեմի ճկուն, շահագործական նվազագույն ծախքերով սպասարկումը (շահագործումը) և, վերջապես՝ գյուղատնտեսական աշխատանքների մեքենայացման համար լավագույն պայմանները։

Ծանոթանանք մի քանի հասկացողություններին, որոնց հետագայում հանդիպելու ենք։

Չոռոշանաուրյան ժամանակաշրջան անվանենք այն ժամանակամիջոցը, որի ընթացքում սիստեմում սահմանված հերթերի ամբողջ ցիկլն ավարտվում է։

Չոռոշանաուրյան ներգործման ժամանակաշրջանն այն ժամանակամիջոցն է, որի ընթացքում այս կամ այն ջրանցքը կամ անտեսությունը՝ ջրաշրջանառության ժամանակ սահմանված հերթով ջուր են ստանում (աշխատում են)։

Չոռոշանաուրյան գործակիցը $(\frac{t_0}{\tau})$ բնորոշվում է սիստեմում ջրման ժամանակաշրջանի (t_0) և այդ ժամանակաշրջանի ընթացքում ոչյալ ջրանցքի աշխատանքի ժամանակի (τ) հարաբերությամբ։

Չոռոշանաուրյան բնույթը սիստեմում անտեսությունների ընդհանուր թվի (M) և միաժամանակ ջրվող անտեսությունների թվի (N) հարաբերությունն է և ցույց է տալիս հերթերի քանակն ամբողջ սիստեմում, և յուրաքանչյուր ջրանցքի վրա առանձին-առանձին։

Սիստեմի ջրաբաշխման հերթականության սահմանման մի որոշակ կազմենք։

Ցանկանանք ունենք 8000 հեկտար վոռոդելի տարածություն. նետտո հիդրոմոդուլը $q_{max} = 0,46$ լ/վ, նետտո ծախսը կլինի $Q_{net} = 0.46 \times 8000 = 3,68$ խմ/վայրկ։

Ցանցը դասավորված է նորմալ, ջրդուտպործման վիալորի տարածությունը՝ $\omega = 200$ հեկտարի, քարտի տարածությունը՝ $F = 20$ հեկտարի, ջրման մինչև նորմը (m) 800 խմ է, ջրման ամենօրյա արտադրողականությունը (F) ջրդուտպործման վիալորի սահմաններում հավասար է 20 հեկտարի։ Մի ջրդուտպործողական միալորի տարածությունն սպասարկող II կարգի բաժանարարի ծախսը կորոշվի հետևյալ ձևով.

$$Q_{\text{միկ.}} = \frac{mF}{86400} = \frac{800 \times 20}{86400} = 0,185 \text{ խմ/վայրկ}$$

կամ $= 185$ լիտր/վայրկ։

Ցեթե ինկատի առնենք ջրաշրջանառության առաջին դեպքը, երբ հերթը սահմանվում է մայր ջրանցքի վրա, ստիպված կլինենք մայր ջրանցքը համարյա իր ամբողջ տարածության վրա մինչև հատվածքով կառուցել, որով սիստեմը թանգ կնստի։ Բացի այդ, անտեսություններին մի ամբողջ շարք ի վիճակի չի լինի որոշ ժամանակամիջոցում անտեսական կարիքների համար ջուրդման ջրից օգտվելու։

Իսկ ցեթե վերցնենք ջրաշրջանառության՝ երբորդ դեպքը, երբ

հերթը սահմանվում է II կարգի բաժանարարների վրա, այլ հերթ ասած՝ յուրը ամբողջ խողոր ցանցը (մայր ջրանցքը, I և II կարգի բաժանարարները) անընդհատ և աշխատում, և յուրաքանչյուր ջրոտատարծական միավորի սահմանափակ ապահովելիք ջրման ամենամյա արտադրողականությունը — 20 հեկտար, այն ժամանակ ծախսի քննհանուր պահանջը կլինի

$$Q = \frac{\Omega}{200} \times Q_{\text{II կ.}} = \frac{8000}{200} \cdot 0{,}185 = 7{,}40 \text{ խմ/վրկ},$$

մինչդեռ մեր ունեցած ծախսը 3.68 խմ/վրկ է։ Տվյալ տարածաքյունը ջրի առկա քանակով՝ մեքենայացված դաշտավարության պահանջները պահպանելով՝ վոռոգելու համար անհրաժեշտ և ջրաբաշխման հերթականությունն սահմանենք։

Տվյալ դեպքում նպատակահարմար է ընդունել ջրաբաշխման յերկրորդ դեպքը, յերբ հերթը սահմանվում է I-ին կարգի բաժանարարների վրա, սառանձին II-րդ կարգի բաժանարարների վրա։

Հերթերի քիվը (φ) վորոշվում է ջրոտատարծական միավորների (M) և միաժամանակ վոռոգվող քարտերի (N) քիվերի հարաբերությամբ։

$$M = \frac{\Omega}{\omega} = \frac{8000}{200} = 40$$

$$N = \frac{Q_{\text{net}}}{Q_{\text{II կ.}}} = \frac{3.68}{0.185} = \backsim 20$$

$$\varphi = \frac{M}{N} = \frac{40}{20} = 2$$

Դա նշանակում է, վոր II կարգի բաժանարարներն աշխատում են վոչ բոլ միաժամանակ, այլ յերկու հերթով, յերկու տակտով։

Այն ժամանակաշրջաններում, յերբ վոռոգման ռեժիմի համաձայն ավելի քիչ ջուր է պահանջվում, այլ կերպ ասած՝ յերբ հիդրոմոդուլն աննշան է (qmin), կպահանջվի յերկուսից ավելի հերթեր սահմանել և առնենալ բազմատակտ վոռոգում։

Գրաֆիկի համաձայն՝ ջրի նվազագույն սպառման ժամանակաշրջաններում հաճախ կիրառում են կոմբինացված ջրաբաշխման ձևերից մեկը, յերբ հերթը սահմանվում է և՛ մայր ջրանցքի, և՛ II կարգի բաժանարարների վրա։

ԳԼՈՒԽ ՉՐՈՐՏԱԳՈՐԾՈՒՄ

Վոռոգվող խոշոր սոցիալիստական տնտեսության համեմատաբար ավելի համապատասխանում է հերթական ջրաբաշխումը։ Սակայն վորպես ջուր տալու տեխնիկական յեղանակներից մեկը, նա պետք է կատարելի այնպես, վոր համապատասխանի և բավարարի սոցիալիստական ջրոտատարծման պահանջներին։

Մի կողմից մեր ժողովրդական տնտեսության բոլոր ճյուղերի

պլանային վարումը, այսօր կողմից՝ պայքարը բերքի համար, պայքարը նոր ագրոտեխնիկայի ու մեքենայացման յուրացման և սոցիալիստական գյուղատնտեսության մեջ արմատացնելու—առանց այն էլ սահմանափակ ջրային ռեսուրսների խելացի ոգտագործման համար—խիստ պահանջում է, որ ջրոգտագործումը նույնպես՝ որպես գյուղատնտեսական մի ջոկատաումների բարդ կոմպլեքսի տարրերից մեկը՝ պլանային լինի։

Պլանային ջրոգտագործումը հանդիսանալով տեխնիկական մի ձև, որի միջոցով լուծվում է վոռոգվող շրջանների ջրային ռեսուրսների ամենաճիշտ և նպատակահարմար կերպով ոգտագործելու խնդիրը, դրա հետ մեկ տեղ հանդիսանում է գյուղատնտեսության սոցիալիստական վերակառուցմանը նպաստող գործոններից մեկը։

Պլանային ջրոգտագործումը սիստեմում ջրի բաշխման և ջրումների կազմակերպման այնպիսի մի կարգ է, որի ժամանակ՝ նախորոք կազմված պլանի համաձայն՝ ջուրը բաժանվում և ոգտագործվում է այնպես, որ հնարավոր լինի ջրել նրանով վորքան կարելի չի մեծ տարածություն, ստանալ բարձր բերքատվություն և նպատակ ունեցած մեքենաների, գործիքների և բանուժի լրիվ և համաչափ ոգտագործման։

Ջրոգտագործման պլանը կազմելիս պետք է հաշվի առնել տվյալ վոռոգվող շրջանի բնական (հողային, ջրային, կլիմայական և այլն), տնտեսական բոլոր պայմանները՝ հաշվի առնելով խորհրդային և կոլեկտիվ տնտեսությունների արտադրության բնույթը։

Նախքան ջրոգտագործման պլանը կազմելու մեթոդներին անցնելը, համառոտակի կանգ առնենք նրա առավելությունների վրա։

1. Պլանային ջրոգտագործումն ամենից առաջ հնարավորություն է տալիս վոռոգվող հողամասում ճիշտ բաշխել ջուրը՝ առաջին հերթին ապահովելով ամենից շատ ջրի պահանջ զգացող կուլտուրաները։

2. Պլանային ջրոգտագործումը կարգավորում է թե ջրի մուտքը և թե նրա բաշխումն ամբողջ սիստեմում, և այդպիսով հնդիսանում է հողերի ճահճացումն ու աղակալումը դանդաղեցնող գործոն. թույլ չի տալիս, որ սիստեմի վերին հողամասերը ջրվեն չափից ավելի և ցածր մասերը՝ չափից պակաս։

3. Պլանային ջրոգտագործումը ջրի տնտեսում է տալիս, նվազեցնում կորուստները և հնարավորություն է տալիս սիստեմում ջրի միևնույն քանակության դեպքում ցանել և վոռոգել ավելի մեծ տարածություն։

4. Ինչպես կոլտնտեսություններում և խորհտնտեսություններում, այնպես էլ ամբողջ սիստեմային վարչության մեջ պլանային ջրոգտագործումը սիստեմի ռացիոնալ մեջ պարզություն ու ճկունություն է մտցնում և հեշտացնում է այն։

Ներկայումս վոռոգվող շրջանների գործնականում պլանային

Ջրոգտագործման լրիվ արմատացման բացակայությունը բացատրվում է նրանով, որ ջրոգտագործման պլանները չեն համարվել որպես տնտեսական-ֆինանսական պլանի անբաժանելի մաս, որի նպատակն է ջրահողային ռեսուրսների ռացիոնալ ոգտագործման միջոցառումների կոմպլեքսը՝ ավելի շատ բերք ստանալու համար։

Ջրոգտագործման պլանները մեծ մասամբ կտրված են յեղել ՄՏ կայանների արտադրական պլանից, բացակայել է գյուղատնտեսական աշխատանքների և ջրման ժամկետների լրիվ կապակցումը։

Այդ պատճառով հիդրոմոդուլի և ջրաշրջանառության գրաֆիկները զուգահեռ պետք է կազմել բան-մոդուլի և տրակտորաշրջանառության գրաֆիկներ և համեմատելուց ու համապատասխան կոռեկտիվներից հետո կազմել թե՛ ջրման և թե՛ ուրիշ գյուղատնտեսական աշխատանքների ժամկետներն արտացոլող միացյալ գրաֆիկ։

Ջրոգտագործման պլանները սովորաբար կազմվում են վաղ գարնանը, ամառվա ընթացքում տասնորյակներով ուղղում ու ճշտում են դրանք, այսինքն՝ ավելի մոտեցնում են իրական պայմաններին։

Ջրոգտագործման պլանը բաղկացած է հետևյալ տարրերից. 1. իրիգացիոն սխեմայի պլանը, 2. սխեմայի ջրային ռեսուրսները, 3. ցանքերի տարածությունը, 4. հիդրոմոդուլը և ջրման տեխնիկան, 5. սխեմայի արդյունավետ ներգործման գործակիցը, 6. ջրանցքների յելքի գրաֆիկներն ու տեղեկագիրը ըստ ժամանակի, 7. վոռոգման ջրի հաշվեկշիռը։

Այսպիսի ծավալով կազմվում են ջրավազաններն ու խոշոր տնտեսությունների ջրոգտագործման պլանները։ Արհեստանոցությունների և կուլտնտեսությունների ջրոգտագործման պլանները կազմվում են պլանի և կցվող նյութերի ծավալի տեսակետից մի քիչ պարզեցված։

Անդրադառնանք ջրոգտագործման պլանի առանձին տարրերը պարզաբանելուն։

Սխեմայի պլանը այնպիսի մասշտաբով պետք է լինի, որ նրա վրա յերևան իրիգացիոն սիստեմի բոլոր բաղկացուցիչ տարրերը։ Պլանի վրա պետք է ցույց տրվի (լինեն — ա) վոռոգման ամբողջ խոշոր ցանցը—մինչև II կարգի բաժանարարները, բ) բոլոր կառուցվածքները ու ջրաչափական պոստերը, գ) շրջանների խորհրտնտեսությունների և կուլտնտեսությունների սահմանները։ Եթե տվյալ պլանը պետք է ծառայի վրևև կուլտնտեսության կամ խորհրտնտեսության առանձին վերցրած, տվյա հարկավոր է պլանի վրա անցկացնել ավելի ժանրամասն սիտուացիա։

Ամեն մի պլանի անհրաժեշտ է կցել — ա) ջրանցքների կրճատ նկարագրությունը՝ ցուցակի ձևով՝ ցույց տալով նրանց յերկարությունը, ջուր բաց թողնելու ունակությունը, իշխման տարածությունը, տեխնիկական դրությունը—հիդրոտեխնիկական և հիդրավ-

վիկական տեսակետից, և այլն. բ) խորհանտեսությունների ու հիդրոտեխնիկական կառույցների ցուցակը և նրանց հողերի ընդհանուր քանակությունը՝ ցույց տալով, թե դրանցից վորքնք են պիտանի և վորքնք անպետք վոռոգման համար և վոր ջրանցքներով պետք է վոռոգվեն նրանք; գ) վոռոգման միջոցների պայմաններ ունեցող շրջանների կամ հողամասերի բնութագիրը, ուր պետք է ցույց տալ, թե ինչով և հատկապես տարբերվում մի շրջանը մյուսից—ջրումների նորմաներով, ժամկետներով, յեղանակներով ու թվերով։

Սիստեմի ակունքներում ու վոռոգման աղբյուրներում մի շարք տարիների ընթացքում ջրաչափական դիտողություններ անելու միջոցով ջի պատահներ ճշտվում և կատարվում։ Վորպես հաշվարկային ծառայում է տվյալ աղբյուրի մի շարք տարիների ընթացքում դիտված յելքերից կամ նվազագույնը, կամ միջին նվազագույնը։

Ջրման ժամանակաշրջանի համար ջրոտատպրծման պլան կազմելիս սովորաբար հաշվում են ապրիլի մեկից մինչև հոկտեմբերի մեկը յեղած յելքը։

Ցանկալին տատածությունները սովորաբար նշանակվում են պլանավորող որգաններին կողմից։ Սիստեմի ցանքային տարածությունը վոռոգելիս կլինում են նրա սահմաններում ունեցած վոռոգման համար պիտանի հողերի ընդհանուր չափից, ջրի այն քանակից, վոր կարող է տալ սիստեմը տարբեր ժամանակաշրջաններում, դաշտերում պահպանած ժամանակ տարբեր կուլտուրաների պործածելիք ջրի չափերից և սիստեմի արդյունավետ ներգործման գործակցից։

Ջրումների նորմերը յեվ ժամկետները սովորում են փորձնական-հետազոտական կազմակերպությունների տվյալների հիման վրա։ Եվքե դրանք չկան, ոգտվում են վասատեի հիդրոմոդուլի տվյալներից՝ նրանց մեջ անհրաժեշտ ուղղումներ մտցնելով։

Ջրանցքներում ջրի կորուստները և արդյունավետ ներգործման գործակիցն ամեն մի ջրանցքի համար վորոշում են առանձին-առանձին՝ կամ անմիջական հետազոտությունների միջոցով, կամ գործնական տվյալները կիրառելով։

Իմանալով վոռոգվող տարածության չափը, ջրման նորմերն ու ժամկետները, նույնպես և արդյունավետ ներգործման գործակիցը՝ կազմում են հիդրոմոդուլի գրաֆիկը (մեկ հեկտարի համար), ջրման գրաֆիկը՝ հաշվի առնելով կորուստները, ապա կատարում են ջրաբաժանման ճշտարիտ, այսինքն՝ հաշվում են ջրի այն քանակությունը, վոր պահանջ ժամանակ անհրաժեշտ և տալ վոռոգման գործիքին։

Այսպիսի հաշվարկ սովորաբար անում են տասն որը մեկ՝ ջրման հիդրոմոդուլի միջին որդինատը բազմապատկելով յուրաքանչյուր կուլտուրայի յուրաքանչյուր տասնորյակում վոռոգվելիք տարածության վրա։ Սրան ավելացնելով նույն տասնորյակում ուրիշ կուլտուրաների

ապահովելիք ջրի քանակը՝ առանձին ամբի մի տասնօրյակում
պարտադրվելիք ջրի ընդհանուր քանակը։

Ջրաբաշխման ամբողջ հաշվարկը ներկայացնում են ջրաբաժանման համապատասխան տեղեկագրի մեջ, ուր ցույց է տրվում ջրի հարկավոր չափը խորանարդ մետրերով մեկ վայրկյանում՝ տասնօրյակներով և ջրման ամբողջ ժամանակաշրջանի համար։

Այսպիսի տեղեկագրում՝ բացի հատանելիք ջրից՝ նշանակվում է նաև ցանքերի այն տարածությունը (հեկտարներով), որը պետք պիտի ջրվի մի տասնօրյակում։

Այս թոլորից հետո սահմանվում է հերթական ջրաբաշխման տևողությունը, այլ կերպ ասած՝ սահմանվում է ջրաշրջանառությունը։

Ջրագործման պլանի վերջին տարրը սիստեմի ջրային պաշարների ճեռվեկուիռ են։ Հաշվեկշռային տեղեկագրում արտացոլվում են հետևյալ մանրամասները. ա) ջրի մուտքը սիստեմի հիմնական ջրաչափիչ պաստով, բ) լրացուցիչ ջրերի մուտքը հիմնական պաստից ցած, գ) լրացուցիչ վերադարձող ստորերկրյա ջրերի և աղբյուրների մուտքը, դ) սիստեմի տարբեր մասերում ջուր վերցնելը, ե) ջրի կորուստները սիստեմում, զ) ավելորդ ջրերի վանումը։

Հաշվեկշիռը ցույց է տալիս, թե ջուրն ինչպես է բաժանվում սիստեմում, հնարավորություն է տալիս վերահսկելու ջրի բաշխումը և սիստեմի աշխատանքին։

Ավարտված ջրագործման պլանը ներկայացնում են տեղեկագրի կամ գրաֆիկների ձևով, ուր ցույց տրված են լինում, թե ինչպիսի տնտեսական միավորներ (խորհրտնտեսություններ, կոլտնտեսություններ) ինչպիսի ջրանցքներով, ինչքան ժամանակ և ինչ քանակությամբ ջուր պետք է ստանան։

Ջրագործման պլանի կիրառումը հանդիսանում է մի պատասխանատու շրջան։ Ջրագործման պլանն իրագործելու համար իրենց գործին սիստեմի նախապատրաստություն կատարում է հետևյալը. ա) ամբողջ սիստեմը խնամքով մաքրելն ու վերանորոգելը, բ) ունենալ նոր ջրաչափական պոստեր, ձողեր (рейка) և գործիքներ, և տեղում հները, գ) տպագրական համար պատրաստ կազմել։

Հիլված պատրաստի վրա դրվում է կարգավորման (ջրաբաժանման), ջրի հաշվառման (ջրաչափության), ցանքի և փաստորեն վարելի տարածությունների կապի և հաշվառման կազմակերպումը։

Մի քանի պատճառներով, այն է՝ վերանորոգման, մաքրման, ցանքը ջրումների համար նախապատրաստելու, վարի ու ցանքի ժամկետների, կուլտուրաների և ջրվող տարածությունների տոկոսային կազմության, վոռոգման աղբյուրի ռեժիմի և այլ հետևանքներով, նախապես կազմված ջրագործման պլանն ամառվա ընթացքում ենթարկվում է ճշտումների և ուղղումների։

Ջրման ժամանակաշրջանի ընթացքում միայն ճկուն և ժամանա-

կին կատարվող ուղղումները կապահովեն ջրօգտագործման պլանի իրականացումը կյանքում՝ նորմալ կերպով ջուր տալը և ջրանցքների նորմալ աշխատանքը։

Ջրօգտագործման պլանը կյանքում կիրառելու հիմնական միջոցառումներից մեկը հանդիսանում է խորհրտնտեսությունների և կոլտնտեսություններում ջրողների աշխատանքի կազմակերպման ռոցեխային ձևերի կիրառումն ու արմատացումը։

Ջրումն անհրաժեշտ և կատարել ջրողների մասնագիտացված ողակներով, որոնց կազմակերպական կառուցվածքին լուրջ ուշադրություն պետք է դարձնել։ Ջրողների հիշված ողակները կազմակերպվում են խորհրտնտեսության կամ կոլտնտեսության սովորական բրիգադներին կից և նրանց հետ միասին կազմում են մի տնտեսական միավոր։

Այն դեպքում, երբ ջրողների ողակը կամ նրա մի մասը չի կարող լրիվ և մշտական բեռնավորում ունենալ, այդ դեպքում նրանց պետք է ռացիոնալ օգտագործել որևե ուրիշ աշխատանքում։

Ջրողների ողակի քանակական կազմը, նրա խմբակային կատարվածքը պետք է որոշեն ջրօգտագործման պլանից, ջրաշրջանառության (մինչև քարտը), և կապակցվի ջրողի աշխատանքի արտադրողականության հետ։

Ջրողների բրիգադի կազմը և ջրողի աշխատանքի արտադրողականությունը (հեկտարներով) որոշելիս կարելի է ոգտվել Գլեսկովի ջրային տնտեսության առաջարկած հետևյալ բանաձևից.

$$K = \frac{1}{n}\left(T - \frac{T\alpha}{100}\right)$$ հեկտարներով, ուր

T-ն ջրողի աշխատանքի արտադրողականությունն է մեկ հերթափոխության ընթացքում—ժամերով,

α-ն ջրվող տարածության չրելու համար նախապատրաստելու աշխատանքային ժամանակի մեջքեն տոկոսն է, վոր հավասար է 10%-ի,

n-ը մեկ հեկտարի ջրման տևողությունն է ժամերով, վոր որոշվում է հետևյալ բանաձևով

$$n = \frac{m}{3.6\ (\rho - \rho_x)}$$, ուր

m-ը ջրման նորմն է,

ρ-ն ջրման չիթն է լիտր/վայրկյաններով,

ρ_x-ը ջրի մշտական հեռացվող ժասն է՝ քառատային ռաֆի վերցում։

Ցներք $m = 800$ խմ $\rho = 25$ լիտր/վայրկ., $\rho_x = 0$, $T = 8$ ժամ. աշխ. ժամանակ ջրողի աշխատանքի արտադրողականությունը (k) կլինի

$$n = \frac{800}{3.6 \times 25} = 9 \text{ ժամ.}$$

$$K = \frac{1}{9}\left(8 - \frac{8.0.10}{100}\right) = 0.8 \text{ հեկտար}$$

Նշանակում է՝ նշված ժվյալների դեպքում մի ջրողը մի հերթափոխության ժամանակ կարող է ջրել 0.8 հեկտար, իսկ երեք հերթափոխության ընթացքում՝ 2.4 հեկտար։

Ջրողների քանակին ողակում (ժվյալ բրիգադի) կատարվի 4-ից մինչև 8-ը, նայած ջրաշրջանառության տևողության, ջրման չափերին, ջրման նորմին և ամբողջ բրիգադի կողմից սպասարկվող տարածության։

Տվյալ տնտեսական մխավորման ջրոգտագործման պլանը պետք է մասնայականացվի այնպես, որ ջրողները տեղյակ լինեն նրան, որպեսզի՝ ա) վոռոգման ժամանակաշրջանի ընթացքում ողակին ամրացվի ջրման վորոշ տարածություն՝ ամբողջ տարվա ընթացքում, բ) ջրման տեխնիկայի պահանջները կապակցվեն ջրողների աշխատանքի արտադրողականության հետ, գ) իր տրամադրության տակ ունենալով հաստատված ջրի չափը քարտային տուներում՝ ջրողների ողակը տնտեսվարվի հիմունքներով կատարի քարտի ջրման բոլոր ձեռքի աշխատանքները՝ պատասխանատու լինելով ջրման վորակի, քարտային և ջրման վոռոգիչ ցանցի և նրանց վրա գտնվող կառուցվածքների անվթար դրության, իսկ՝ ողակին հանձնված ջրման ամբողջ նյութերի համար։

Ջրողների ողակի աշխատանքի պայմանները կարելի է նորմալ համարել այն ժամանակ, երբ 1) ողակն աշխատում է վոչ թե բազմաժամ-բազմաձև, այլ կոմպակտ կերպով, 2) ջրողների թիվն ողակում վորոշված և նկատի առնելով ջրման չափերի ճշգրիտ թվի ու չափերի ընտրության, հավիտ առնելով ցանցի դրության ու դիլերային ջրումների պահանջները, 3) ամենորյա անընդհատ ջրման դեպքում (գիշեր ու ցերեկ) ջրողների երեք հերթափոխությամբ աշխատանքը կատարվում, 4) ամեն մի ջրատար ափի վրա, վորն ոպտատրվում է 2—5 հեկտար, հատկացնում են մշակման ջրվոր, 5) ավազ ջրողները կամ ողակի ղեկավարները հանդիսանում են մշտական (վոչ հոսուն) կազմ և տիրապետում են ջրման տեխնիկային։

Ջրման պրոցեսի ընթացքում ավազ ջրողները, կամ այսպես կոչված՝ ողակավարները կատարում են քարտի և քարտային տուների կանոնավորման-վերանորոգման ու հարթեցման բոլոր աշխատանքները, գործնականորեն ղեկավարում են ջրողներին և ոգնում նրանց ջրման դժվարին մոմենտներին։

Ջրման աշխատանքների ինքնարժեքի իջեցման և ջրողների աշխատանքի արտադրողականության բարձրացման նպատակով անհրաժեշտ է, ա) մեքենայացնել ժամանակավոր տերբացող ցանցի կառուցումը, մանրագույն ցանցի կտրումը կատարել ողակավարի մասնակցությամբ, խիստ հարմարվելով տեղեկի պայմաններին,

ջրման ստացիոնալ տեխնիկայի պահանջներին և ջրման աշխատանքների կազմակերպմանը, բ) մանրնայացման յենթարկել մանր ցանցի մաքրումը ջրաբերուկներից ու մոլախոտերից, կատարել քարափ տապծուքյան մեկրոռելյեֆի ընթացիկ հարթեցում, գ) մանր ցանցի ջահագործման ժամանակ լայն կիրառել չարժական (տեղափոխվող) կառուցվածքներ, այս տեսակետից ալխատելով ձեռք բերել ջրուղիների ավտոմատացում՝ ջրման շիթերի չափերի կարգավորման, նրանց բաշխման և այլ տեսակետից, նվազագույնի հասցնելով խոտոբանակի (перемычка) պատվարների կառուցման հոդային աշխատանքները և ծախսումը, դ) անհրաժեշտ բարձրության վրա պահել տեխնիկական նորմավորումը, վորակական և քանակական հսկողությունը, ե) արմատացնել աշխատանքի սոցիալիստական մեթոդները՝ ծավալելով սոցբրցություն ու հարվածայնությունը ինչպես ոգակի ներսում, այնպես էլ առանձին ոգակների մեջ,

ՋՈՒՐԸ ՉԱՓԵԼԸ

Գլանային ջրոչգագործումը հաջող կիրառելու և, ընդհանրապես, ֆրիգացիոն սիստեմների եկոնոմատիկայի գործնուն դալուերին տրվող ջրի քանակի պատշաճ հաշվառումը մեծ դեր է կատարում։ Դյուղատնտեսական աշխատողը, վորը գործ ունի ֆրիգացիոն սիստեմների շահագործման հետ, պետք է կարողանա չափել տվյալ ջրանցքով հոսող ջրի քանակը, կամ ծայրահեղ դեպքում լրիվ պատկերացում ունենա վոռոգման ջրանցքների ջրի յելքերի չափման մեթոդների մասին։

Ջհաշվելով ջրաչափության մանրամասն մեկնաբանման մեջ, քանի վոր դա իրենից հոսուկ դասընթաց է ներկայացնում, այստեղ մենք կանդ կառնենք ջրի ծախսի վորոշման հիմնական յեղանակների վրա։

Տվյալ ընթացպծով (створ) ժամանակի մեկ միավորի ընթացքում հոսող ջրի քանակը կոչվում է ջրի յելք և արտահայտվում է հետևյալ ընդհանուր բանաձևով

$$Q = F \cdot V_{միջ.}, \text{ ուր}$$

Q-ն՝ ջրի յելքն է խորանարդ մետրերով—մեկ վայրկյանում,

F-ն՝ ընթացպծքի հատվածքի քառ. մասի մակերեսն է—քառակուսի մետրերով,

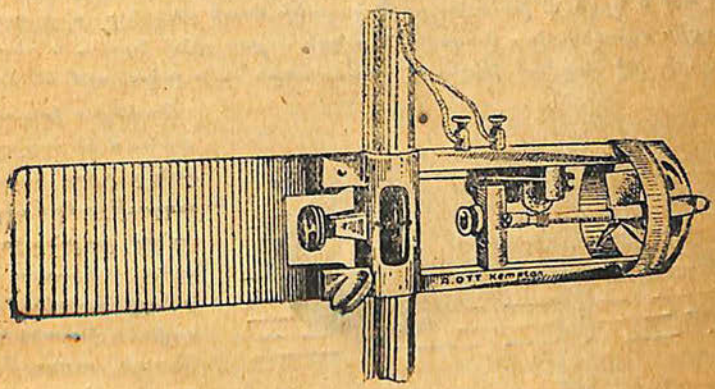
$V_{միջ.}$-ը հոսանքի միջին արագությունն է մետրերով—մեկ վայրկյանում։

Այսպիսով ջրի յելքը չափելու աշխատանքները, ինչպես յերևում է բանաձևից, կայանում է հատվածքի քառ. մասի մակերեսի և հոսանքի միջին արագությունը վորոշելու մեջ։

Տվյալ հոսանքի ջրի արագությունը վորոշելու և քանակությունը չափելու ամենատարածված գործիքներն են պտտանը (вертушка), բաժանարարը, լողանը (поплавок) և ջրմոփը. կան մի շարք այլ գործիք-

նենք, այն է՝ լիմնիգրաֆները, կենսնեդին, վենտուրիի ջրաչափերը և այլն, որոնց վրա մենք կանգ չենք առնի։

Գեոտեմներով (գծ. 124) սովորաբար ջրի յելքի ավելի ճշգրիտ չափումն և կատարվում և այն ել մեծ հոսանքներում։ Եյությունը նրանում և կայանում, որ շարժվող ջրի ճնշումը գործիքի թիակները (թևերը) պտտեցնում և այնպիսի արագությամբ, ինչպիսին ջրի հոսանքի արագությունն եւ ժամանակի մեկ միավորի ընթացքում թիակների կատարած պտույտների թվով կարելի և որոշել ջրի արագությունը, իսկ նախորոք գտնենք պտտանի մեկ վայրկյանում կատարած պտույտների թիվ և այն արագության առնչությունը (зависимость), որի պահքում պտտանը կատարել և այդ թվով պտույտներ։



Գծ. 124. Վերտուշկա

Այդ առնչությունը գտնում են հատուկ տարայավորման ավազաններում (тарировочные бассейны)՝ գործիքի տարան բանելու հետևից վրա։ Գիտենալով արագությունը, ապա վորոշելով հատվածքի փաստ մասի մակերեսը տվյալ ընթացագծում, վերջը բերված բանաձևով վորոշում են ջրի յելքը։

Ներկայումս ամենատարածված պտտաններն են համարվում Ռատոյի եվկտրական և Պրայսի սխտեմի պտտաններըւ

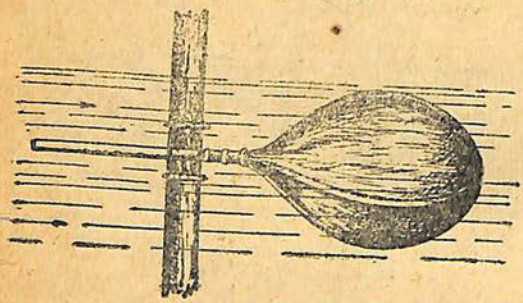
Պրայսի սխտեմի ամերիկական պտտանները ունեն ուղղաձիգ առանցք և թիակների տեղ կոնաձև բաժակներ ունեցող փոքրիկ ջրաղաց, վորով և տարբերվում են գերմանական Ռատո ֆիրմի պտտաններից։

Բատոմետրը (գծ. 125) կազմված և ռետինե բալոնից, ջրի ներհոսման խողովակից, նրան հարկավոր հատվածք (մեծ հատվածք՝ փոքր արագություններ գնպքում և փոքր հատվածք՝ մեծ արագություններ դնպքում) տալու համար հագցվող ծայրապանակից և գործիքը կապելու համար—անգմբից։

Գործիքը հիմնված է այն բանի վրա, որ ժամանակի մեկ միավորի ընթացքում ջրի վրա ծավալի լցվելը համամասնական է ջրի հոսանքի արագությանը։ Այսպիսով հոսանքի արագությունը բաժանելով կարելի է որոշել ժամանակի մեկ միավորի ընթացքում նրա մեջ լցված ջրի քանակով, ընդ որում արագությունից ունեցած ջրի ծավալի այդ առնչությունն ստացվում է գործիքի տարան նախապես բնորոշելուց։

Գործիքի կամերայի չափն այնպես է, որ հանձնարարվում է 900 խորանարդ սանտիմետրից ավելի ջուր չվերցնել։

Գանգվածի խորության վրա լճացնելու համար բաոոմետրին ամրացնում են ձողի (շտանգի) վրա, որի համար ըստ յերկարության, ձողի յուրաքանչյուր 10 սանտիմետրի վրա, անցքեր են փորում, որոնց մեջ և դրվում է խողովակը։ Խողովակի մոտ սեղմիչը քիչ սղմած են ձողին այնպես, որ խողովակն ուղղահայաց լինի նրան, և սեղմիչի անցքերի մեջ մտցված թևելով բաոոմետրն ամուր կապում են ձողից։



Գծ. 155. Բաոոմետր

Ջափիլիս խողովակը պահում են հորիզոնական դիրքով՝ հոսանքի ուղղությամբ (այդ ժամանակ բալոնը ջուր չի մտնում) և ապա, հրահանգի համաձայն, խողովակը հոսանքի հակառակ ուղղությամբ դարձրած՝ բաոոմետրը ջրում են մի ժամանակ բանի րոպե վայրկենաչափ։ Մի որոշ ժամանակ —որինակ, 1 մետր արագության դեպքում, մոտ 50 վայրկյան— բաոոմետրն այդ դրության մեջ պահելուց հետո՝ հրահանգով հետ են ջրում խողովակը հակառակ կողմը և մի ժամանակ կանգնեցնում վայրկենաչափը։

Յեթե բալոնի մեջի ջրի ծավալը խոր. սանտիմետրերով նշանակենք W-ով, լցման ժամանակը (վայրկենաչափի ցույց տված)—t-ով, ապա վայրկենական հոսանքը (q) հավասար կլինի

$$q = \frac{W}{t}$$

Մի քանի բաոոմետրի տարան բռնելուց հետո կազմում են կորագիծ արագությունների աստիճանի վրա դնելով արագությունները (V), իսկ աբսցիսի աստիճանի վրա՝ համապատասխան վայրկենական հոսանքը (q)։

Բաոոմետրով ջուրն անմիջականորեն չափելուց հետո գտնում են նրա վայրկենական հոսանքը (q), ապա կորագծով գտնում են նրան համապատասխանող արագությունը։

Այսպիսով, բաոոմետրը հոսանքի հարկավոր խորությունները չափելով՝ վորոշում են մի քանի արագություններ, ապա ստացված արագություններից ուրիշ են բերում միջին արագությունը և զուգահեռակի լով հատվածքի թաց մասի մակերեսի վրա՝ սահմանում են ամբողջ հոսանքի ջրի ելքը։

Ցնթե հոսանքի արագությունները չափվում են ելքեր կետում, այսինքն՝ ելքեր պտտանի կամ բաոոմետրի առանցքը պահվում է մակերևույթից հաշված՝ 0.2, 0.6 և 0.8 խորությունների, ապա ուղղաձիգի միջին արագությունը ($V_{միջ.}$) գտնում են հետևյալ բանաձևով

$$V_{միջ.} = \frac{V_{0.2H} + 2\,V_{0.6H} + V_{0.8H}}{4}$$

Ցնթե արագությունը չափվում է ուղղաձիգի յերկու կետում՝ 0.2 և 0.8 խորությունների, հետևյալ բանաձևով

$$V_{միջ.} = \frac{V_{0.2H} + V_{0.8H}}{2}$$

Ցնթե արագությունը չափվում է ուղղաձիգի մեկ կետում, ապա նրա բարձրության մակերևույթից հաշված, 0.6 խորությունում արագությունը չափելիս ուղղաձիգի միջին արագությունն ընդունվում է՝

$$V_{միջ.} = V_{0.6H}$$

Միայն մակերևութային արագությունը ($V_{մակ.}$) չափելիս միջին արագությունը վորոշվում է հետևյալ բանաձևով

$$V_{միջ.} = 0.85\ V_{մակ.}$$

Բաոոմետրով ոգտվում են սովորաբար մինչև 1.0 մետր արագություն ունեցող հոսանքների ջուրը չափելիս։

Լողանը հանդիսանում է հոսանքի արագության, հետևաբար և ելքի վորոշման համար ամենապարզ գործիքը։ Լողաններով ջրի ելքը չափելու եյությունը հիմնված է այն յենթադրության վրա, վոր մեծ չափեր չունեցող և ջրում մեկ միավորի մոտ տեսակարար կշիռ ունեցող մարմինը հոսանքում կշարժվի այն արագությամբ, վորով շարժվում է մարմինը շրջապատող ջուրը։ Ամենատարածված մակերեսային լողանները շինում են փայտից 10 սանտիմետր տրամագծով, 3—5 սանտիմետր հաստությամբ։

Լողաններով ջրի արագությունը չափում են հետևյալ կերպ. քնարում են ջրանցքի մի ուղիղ մաս, վորտեղ ուզում են վորոշել ելքը, այնպիսի յերկարությամբ, վոր լողանը կարողանա լողալ մոտ ալակաս 15—20 վայրկյան՝ առանց ափերին կպչելու և առանց վորևե խոչընդոտի հանդիպելու։ Ջրանցքի ընտրած մասի սկզբում և վերջում նրա յերկու ափին մեկական փայտյա բրեր (колышка) են խփում։ Բրերի յուրաքանչյուր այդպիսի դույլ վորոշում և չափման ընթացքը—ընտրած մասի սկզբում (վերին ընթացագիծ) և վերջում (առաջին

ջրաչափերի), ջափային ժապավենով կամ ռուլետով չափում են ընթացգծերի տարածությունը (ընտրած մասի յերկարությունը). Ապա վոտքով են հատվածքի թաց մասի մակերեսը այսպես. չափում են ջրի յեղրերի տարածությունը և ջրի խորությունը յուրաքանչյուր ընթացգծում։ Խորությունները չափում են ձողով՝ ամբողջ լայնության վրա, ոչ պակաս 3—4 տեղում—ակնհայտ և մեկտեղ ու ջրի յեղրերի մոտ. քանդհանուր մակերեսը հաշվում են ինչպես յեռանկյունու և տրապեց մակերեսը։

Կենդանի հատվածքի (живое сечение) մակերեսը վորոշելուց հետո լողանիներով սկսում են չափել արագությունը. լողանը վերին ընթացգծից քիչ վերև են գցում. հենց վոր նա հասնում է անցնում է վերին ընթացգծերը, դիտողը բանի յեն գցում վայրկենաչափը, և յերբ հասնում է ստորին ընթացգծին, կանգնեցնում է վայրկենաչափը։ Ընթացգծերի տարածությունը (L) բաժանելով այդ ժամանակի—t—(վայրկյանների թվի) վրա, վոր լողանը ծախսել է վերին ընթացգծից մինչև ստորինը հասնելը, գտնում են արագությունը։

$$\frac{L}{t} = V \text{ մ/վայրկ.}$$

Այս ձևով տասնում են մակերեսային արագությունը։ Վորպեսզի ստացվի միջին արագությունը, մակերեսայինը պետք է մի քիչ փոքրացնել, բազմապատկելով այն մի գործակցով, վոր հավասար է 0.84—0.85 (լրանցքների համար) և 0.90 (գետերի համար), վորովհետև մակերեսային արագությունը միշտ մեծ է ամբողջ հոսանքի միջին արագությունից։ Հոսանքի ստացված միջին արագությունը բազմապատկելով հատվածքի թաց մասի մակերեսով՝ տասնում են ջրի յելքը։

Ջրաչափներ.—Փառատարի և լավագույն հիդրոմոդուլը վորոշելիս՝ ընդունում է ալյանային ջրօգտագործման ժամանակ, յելքը դաշտերին տրվող ջրի քանակի հաշվառումը կատարվում է մասնավորապես ձևով և բավականաչափ ճշգրիտ, կիրառում են ջրի չափման այնպիսի յեղանակներ, վորոնք պարզեցնեն, արագացնեն և միաժամանակ ապահովեն ջրի չափման ճշտությունը։ Այս յեղանակներին են պատկանում ջրի չափումը ջրթափների, հատուկ նավերի, ստուգիչ հունների և այլ միջոցների օգնությամբ։

Ջրթափը, վոր հանդիսանում է ամենատարածվածը ջրաչափը, բնութագրվում է ստկը կտրվածք ունեցող մի վահան (մետաղե կամ փայտե). այդ կտրվածքը կարող է լինել տրապեցոիդալ (Չիպոլետտիի ջրթափ), յեռանկյան (Տոմպսոնի ջրթափ) կամ ուղղանկյան ձևի։

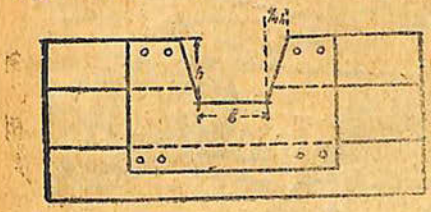
Դրանցից տարածված է Չիպոլետտիի ջրթափը (գ. 126). կողային նիստերի (грань) թեքությունը 1:4 է, այլ կերպ ասած՝

$$\frac{ac}{ab} = \frac{1}{4}$$

Ջրթափի միջով անցնող ջրի ելքը վորոշվում է հետևյալ բանաձևով

$$Q = \mu \sqrt{2g}\, bh^{3/2},$$ ուր

μ-ն ջրթափի ելքի գործակիցն է, վոր բարակ պատերի դեպքում մեզնից թվով հավասար է 0.42-ի,



Գծ. 126.

g-ն ծանրության ուժի արագացումն է $= 9.81$,

b-ն ջրթափի չեմքի լայնության չյուռնն է ներքնում,

h-ը ջրի ճնշումն է, վոր ավելի հեռու և լինի բացվածքի լայնության (b) $^1/_3$-ից։

Ջրթափով անցնող ջրի ելքը մեծաքանն չափերով կարելի է արտահայտել հետևյալ ձևով.

$$Q = 1.86\, bh^{3/2}$$ խմ/վայրկ, կամ

$$Q = 1.86\, bh \sqrt{h}$$ խմ/վայրկ, ուր

b-ն չեմքի լայնությունն է մետրերով,

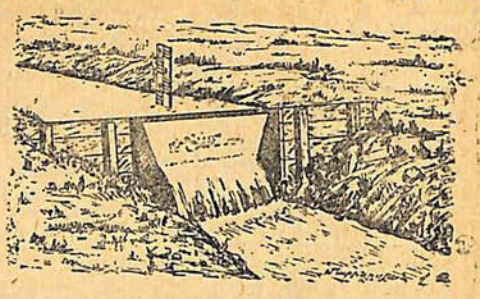
h-ը ճնշումն է վերին կողմից (ջրի թափվող շերտի հաստությունը)։

Ճնշումը (h_0) հաշվում են ջրթափի չեմքի հորիզոնից մինչև ջրի հորիզոնն այն տեղում, ուր դեռ նկատելի չէ ջրի հորիզոնի իջեցումը ջրթափից առաջ. ճնշման մեծությունը (h_0) կարդում են սովորաբար ջրթափից առաջ 1—1.5 մետր տարածության վրա դրված ձողի վրա (գծ. 127)

Գծ. 127

Ջրթափի աշխատանքի ճշգրտությունը ձեռք են բերում՝ պահպանելով հետևյալ պայմանները. 1) ջրթափի եզերքը պետք է բավարար չափով սուր լինեն, 2) մերձճնշուցիչ առվում արագությունը պետք է մատ լինի դրան, վորի համար վահանի առաջ առուն լայնացնում են, 3) ներքնի կողմից՝ թափվող ջրի շերտը տակով պետք է ոդ ազատ մուտք ունենա, այլապես ջրի հորիզոնը պետք է բարձր լինի չեմքից, 4) ջրթափը պետք է դրված լինի այնպես, վոր չեմքը հորիզոնական լինի (աստղվում է հարթաչափով), վահանն ուղղաձիգ և ուղղահայց ջրի հոսանքի ուղղությանը, 5) ձողի դրոն, վորտեղից հաշվում են ճնշումը (h_0), չեմքի հետ մի բարձրության վրա պետք է գտնվի, 6) ճնշումը պետք է լինի վոչ ավելի չեմքի յերկարության մեկ յերրորդից ($h_0 < \frac{b}{3}$), և վոչ պակաս 2.5 սանտիմետրից ($h_0 > 2.5$ սմ)։

Ջողը (գծ. 129) բաժանվում է սանտիմետրերի և հնարավորության դեպքում ավելի փոքր մասերի (2 միլիմետրանոց բաժանմունքներով). ճնշման մեծությունը կարդում են մինչև 2 մմ ճշտությամբ. ժանր բաժանմունքներ չ ունենալու դեպքում վորոշում են աչքի չափով. ձողի ներքևի ծայրի վրա յելուստ են շինում (A) ժորի վերին մակերևույթը բռնում է ձողի ընթացքի հետ։



Գծ. 128. Ջրթափ

Վերը բերված բանաձևերով ջրի յելքը վորոշելը հնարավորացնելու համար կան աղյուսակներ, ուր տրված են ջրի յելքի նշանակությունները շիմքի տվյալ լայնության, ճնշման և ջուրը ջրթափով անցնելու ժամանակի համար։

Ստորև բերվում են այն աղյուսակները, վորտեղ տվյալ ճնշման համար հաշված է 1.86 h $\sqrt{h}$-ի արժեքները։

(աղյուսակը տես հաջորդ երեսում)

Գծ. 129

Այսպիսով ձողի վրա կարդացած ճնշման մեծությունով համապատասխան ցուցակում գրանում ենք 1.86 h $\sqrt{h}$ արտադրյալը, և յելքը—Q—ստանալու համար միում է այդ մեծությունը բազմապատկել ջրթափի շիմքի լայնությամբ (b)։

Իրկպացիոն ցանցում գործածվող ջրթափների շիմքերի լայնությունը սովորաբար լինում է 0,32, 0,427, 0 48, 0,64 և 1,28 մետր։

Ջրթափի արժանիքը կայանում է նրանում, վոր նա մյուսից և ամեն բավականաչափ ճշտրիտ կերպով հաշվել ջրի յելքը, և նրա կառուցվածքը պարզ է։ Ունի և թերություններ. ջուրն ուռցնում է և բռնում ու պահում է ջրանցքի հունով դնացող ջրաբերուկները, ճիշտ հաշվառման համար պահանջում է համարյա մշտական դիտողություն ունենալ ջրի հորիզոնի վրա։

Բացի նշված յեղանակներից, կան ջրի չափման ուրիշ յեղանակներ ևս, այն է ամուդիչ հուներ, Վենտուրիի նավեր, լիմնիգրաֆներ և այլն։

Թե ամուդիչ հուների և թե նավերի նշանակումը ջրանցքի վորոշ ջերկարության վրա (5 –25 մետր) հաստատուն, չփոփոխվող հատվածքներ ամեղնելն է, վորտեղ հորիզոնները սովորաբար գրանցվում են

Ձնշումը մոտ.	1,86 h $\sqrt{h}$	Ձնշումը մոտ.	1,86 h $\sqrt{h}$	Ձնշումը մոտ.	1,86 h $\sqrt{h}$
0,020	0,00526	0,130	0,08718	0,335	0 36064
0,022	0,00617	0,132	0,08921	0,340	0 36875
0,024	0,00692	0,134	0,09092	0,345	0 37691
0,026	0 00730	0,136	0,09328	0,350	0 38515
0,028	0 00871	0,138	0,09536	0 355	0 39343
0,030	0,00936	0,140	0 09743	0.360	0 40176
0,032	0,01065	0,142	0 09953	0,365	0 41019
0,034	0,01166	0,144	0,10163	0,370	0 41861
0,036	0,01270	0,146	0,10377	0,375	0 42713
0,038	0,01373	0,148	0,10591	0,380	0 43570
0,040	0,01488	0,150	0,10807	0,385	0 44432
0,042	0,01601	0,152	0,11022	0,390	0 45114
0,044	0,01717	0,154	0,11240	0,395	0 46165
0,046	0,01845	0,156	0,11459	0,400	0 47054
0,048	0,01957	0,158	0,11681	0,405	0 47941
0,050	0,02079	0,160	0,11904	0,410	0 48829
0,052	0,02206	0,162	0,12127	0 415	0 49727
0,054	0,02334	0,164	0,12352	0,420	0 50627
0,056	0,02465	0,168	0,12808	0,425	0 51535
0,058	0,02593	0,170	0,13037	0,430	0 52446
0,060	0,02744	0,172	0,13269	0,435	0 53363
0,062	0,02872	0,174	0,13500	0,440	0 54286
0,064	0,03011	0,176	0,13731	0 445	0 55214
0,066	0,03155	0,178	0,13969	0,450	0 56148
0,068	0,03298	0,180	0,14209	0,455	0 57085
0,070	0,03445	0,185	0,14800	0,460	0 58030
0,072	0 03594	1,190	0,15405	0,465	0 58979
0,074	0,03744	1,195	0,16016	0,470	0 59933
0,076	0,03897	1,200	0,16636	0,475	0 60891
0,078	0,04051	1,205	0,17265	0,480	0 61854
0,080	0 04209	0,210	0,17899	0,485	0 62823
0,082	0,04367	0,215	0,18542	0,490	0 63800
0,084	0,04529	0,220	0,19193	0 495	0 64778
0,086	0,04691	0,225	0,19852	0,500	0 65760
0,088	0,04853	0,230	0,20516	0,505	0 96750
0,090	0,05022	0,235	0,21189	0,510	0 67741
0,092	0,05191	0,240	0,21870	0,515	0 68746
0,094	0,05361	0,245	0,22556	0,520	0 69746
0,096	0,05532	0,250	0,23250	0,525	0 70754
0,098	0,05706	0,255	0,23951	0,530	0 71768
0,100	0,05881	0,260	0,24658	0,535	0 72786
0,102	0 06056	0,265	0,25374	0,540	0 73809
0,104	0,06233	0,270	0,26096	0,545	0 74837
0,106	0,06419	0,275	0,26823	0,550	0 75886
0,108	0,06591	0,280	0,27558	0 555	0 76904
0,110	0,06785	0,285	0,28300	0 560	0 77947
0,112	0,06971	0,290	0,29048	0 565	0 78994
0,114	0,07159	0,295	0,29803	0,570	0 80043
0,116	0,07349	0,300	0,30564	0,575	0 81100
0,118	0,07539	0,305	0,31332	0 580	0 82169
0,120	0,07732	0,310	0,32104	0,585	0 83224

ճնշումին նայած, յուրքի նախապես կազմված կորագծերով փորձում են ջրի յուրքը ջրանցքում։

Եկսպլուատացիոն ջրաչափման գործնականում վճռաուրքի ջրաչափը վերջին ժամանակներս սկսում է լայն կերպով արմատանալ։

Սառցից հոսանքը և նավերը շինում են սովորաբար կամ բետոնից կամ փայտից, իսկ քիչ դեպքերում՝ հատաքարից։

Հաճախ սառցից հոսանքի կամ նավի ջրաչափական ձողը փոխարինում են լիմնիգրաֆով, որն ավտոմատ կերպով դիագրամի է գծում և ջրերը ճնշման տատանումների անընդհատ գրանցումն է. չափելով նրա մակերեսը՝ որոշում են միջին ճնշումները. յուրքի ու ճնշման առնչության գրաֆիկներից կամ աղյուսակներից սառնում են հոսած ջրի քնդհանուր քանակությունը։

ԻՐԻԳԱՑԻՈՆ ՍԻՍՏԵՄԻ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄԸ (содержание)

Իրիգացիոն սիստեմի մյուս հիմնական հարցը հանդիսանում է բոլոր տեսակի ջրանցքների և կառուցվածքների անվթար պահպանումը (վերանորոգումն ու մաքրումը) և նրանց սպասարկումը։

Սիստեմի տեխնիկական պահպանումն ապահովող հիմնական գործողություններից մեկը տվյալ իրիգացիոն սիստեմը կազմող տարրերի պլանային նախագծային նյութի ստակագրությունն է։

Այդ նյութը հետևյալ բովանդակությունը պետք է ունենա. ինչպես վոռոգման, այնպես էլ ջրման ջրանցքների տեղագրությունը և նրանց բերկարությունները, նրանց նախագծային (եթե կան նախագծեր) հատվածքները, ջրունակությունը, հիդրավլիկ պայմանները։ Եթե նախագիծ չկա, այլ խոսքով՝ եթե սիստեմն ինժեներային չե, ապա անհրաժեշտ է ունենալ ջրանցքների պահանջվող հատվածքները և ջրունակությունները։

Անհրաժեշտ է ունենալ տվյալ սիստեմն ապահովող բոլոր տեսակի հիդրոտեխնիկական և քաղաքացիական կառուցվածքների նախագծերը (եթե սիստեմն ինժեներային է), իսկ եթե սիստեմն ինժեներային չե և կառուցվածքների նախագծեր չկան, անհրաժեշտ է տեղում կազմել նրանց հսկիղները՝ ցույց տալով տվյալ կառուցվածքի չափերին ու ջրունակությանը վերաբերող հիմնական տվյալները։

Այսպիսով, ունենալով իրիգացիոն սիստեմը կազմող բոլոր տարրերի չափերին, ջրունակություններին և նրանց տեղագրությանը վերաբերող տեխնիկական նյութերը, կարելի է բավականաչափ ճշտությամբ վորոշել տվյալ սիստեմի կարգավորման և վերանորոգման աշխատանքների ծավալը։

Իրիգացիոն սիստեմի բոլոր տարրերի տեխնիկական դրությունը, չափերը, ջրունակությունները և այլն հայտարերելու նպատակով աշնանը, վոռոգման ժամանակաշրջանն ավարտելուց հետո, յերբեմն նը

վող դարմանը, պետք և հետաղոտուԹյուն կատարել (գործիքներով). պետք և հայտաբերել նաև յուրաքանչյուր ջրանցքի կամ կառուցվածքի ջրունակուԹյունները (տվյալ սխատեմով վառդվող ցանքային տարածուԹյունների համաձայն)։

Իմանալով ջրանցքների ու կառուցվածքների մի կողմից հատվածքների պահանջվող չափերը, և մյուս կողմից՝ նրանց փաստացի չափերն ու ջրունակուԹյունները և տեխնիկական դրուԹյունը վառդման ժամանակաշրջանից հետո (երբ ջրանցքները տղմոտված են, մասամբ քանդված և այլն), ապա համադրելով ջրանցքների ու կառուցվածքների պահանջվող ու փաստացի հատվածքների չափերը, ջրունակուԹյունները և տեխնիկական դրուԹյունը, կարելի չե հեշտ քերել կարգավորման-վերանորոգման աշխատանքների ծավալը։

Պետք և նշենք, որ ինչպես ինժեներային, այնպես էլ վոչ ինժեներային սխատեմների եկսպլոատացիայի դուրուԹյուն ունեցող գործնականում, դժբախտաբար, հազվադեպ են կիրառվում չահագործման տեխնիկական միջոցները և մինչև այժմ էլ գեպս իրրև ոպերացիոն սխատեմների եկսպլոատացիան տեխնիկական հիմքի վրա չի դրված։ Վերանորոգման-կարգավորման աշխատանքների ծավալի հայտաբերումը, նրանց իրագործումը և առուների մաքրումը ամենուրեք կատարվում են աչքի չափով (առանց նիվելիրի)։ սակավ են կիրառում ջրանցքների մաքրման ացիոնալիզատորական մեթոդներ և մեքենայացում,—հանդամանքներ, որոնք անդրադառնում են աշխատանքների որակի ու տեմպի վրա՝ տալով վոչ հիշտ տեղեկուԹյուններ նրանց քանակի մասին և այլն։ Մինչդեռ ջրանցքների մաքրման համար կատարվող հողային աշխատանքների տեսակարար կշիռը հայկական ե. բավական և նշել, որ Միջին Ասիայում չորս տարվա (1929—1932 թվերի) ընթացքում (Տե. Ա. Սմիրնովի տվյալներով) ջրանցքների մաքրման գծով կատարված հողային աշխատանքների ծավալը կազմում և այնտեղի իրրիգացիայի գծով կատարված հողային աշխատանքների ամբողջ քանակուԹյան (452 միլիոն խոր. մետր) մեկ յերրորդը։

Ջրանցքների և կառուցվածքների մաքրման և վերանորոգման անհրաժեշտուԹյուն առաջացնող պատճառները լինում են անխուսափելի, կամ ինչպես ասում են՝ բնական բնույԹ ունեցող (հողի նստելը, ջրանցքների կողերի ցած սահելը և հատակի բարձրանալը, լվացումները և ջրաթրուկների նստելը, ջրանցքների ձևափոխվելը սառնամանիքներից և այլն) և արհեստական բնույԹի (ջրանցքների քանդումն ու փչացումն անտառներն կողմից, մի շարք դյուղատնտեսական մեքենաներ նրանց վրայով անցկացնելուց, ջրաղացներ կառուցելուց, որոնք ջուրն ուղղում են, վոչ հիշտ շահագործումից և մասնավորապես անփույԹ ջրագործումից ու ջրաբաշխումից և այլն)։

Վերանորոգման աշխատանքների անհրաժեշտուԹյուն առաջացնող արհեստական բնույԹի պատճառները կարող են վերացվել սխատեմում պատշաճ կարգ ու կարգապահուԹյուն հաստատելու միջոցով։

Բնական կարգի պատճառները կարող են մեղմացվել վերանորոգ-ման-կարգավորման աշխատանքները ժամանակին կատարելով և տեխ-նիկական հսկողության պատշաճ կազմակերպմամբ։

Վերանորոգման աշխատանքները կատարում են թռուցիկ, ընթա-ցիկ, միջին և հիմնական վերանորոգումների միջոցով։

Ընթացիկ վերանորոգումը կատարվում է տարին մեկ, կամ, ան-հրաժեշտության դեպքում յերկու անգամ, միջին վերանորոգումը՝ 2—3 տարին մեկ անգամ, իսկ հիմնական վերանորոգումը (վորը կա-րող է զուգադիպել սիստեմի վերակառուցման հետ)՝ 5—10 տարին մեկ անգամ։

Ընթացիկ վերանորոգումը նախատեսում է ջրանցքների ու կա-ռուցվածքների մաքրումը ջրաբերուկներից, արտաքին փոքր վնասված-քների ուղղումը, վահաններն ու վերհանող մեխանիզմները յուղելը, ջրանցքների և թմբերի վրա աճած խոտերի ու խլուրդների դեմ պայ-քարելը, տունկերը խնամելը, ջրաչափական պոստերի ստուգումն ու ուղ-ղումը, քաղաքացիական կառուցվածքների մանր վերանորոգումները։

Միջին վերանորոգումը նախատեսում է ջրանցքների ճեղքված-քների, փլվածքների, ցած սահելու վերացումը, հիդրոտեխնիկական կա-ռուցվածքների և այլ ժամանակ կառուցումների առանձին մասերի վե-րանորոգումն ու նորերով փոխելը, ծառեր տնկելը, քաղաքացիական կառուցվածքների ժամանակի վերանորոգումը։

Հիմնական վերանորոգումը նախատեսում է ջրանցքների, թմբե-րի համատարած ուղղումները, հիդրոտեխնիկական և քաղաքացիական կառուցվածքների համատարած վերանորոգումը, կառուցվածքների և հիմնական կառուցումների կարևորագույն մասերը նորերով փոխելը՝ նրանց քանդված կամ խարխուլ լինելու հետևանքով, ջրաչափական կայանների և մասամբ հեռախոսային ցանցի, ճանապարհների տուն-կերի և այլ ելեմենտների համատարած վոխելը նորերով։

Բոլոր տեսակի վերանորոգումները պետք է կատարվեն սե-ռեմի մանրամասն ընմանի հիման վրա կազմված հատուկ արձանա-գրություններով և նախահաշիվներով։

Վերանորոգման-մաքրման աշխատանքները և նրանցից ամենա-գլխավորը—ջրանցքների մաքրումը, կատարվում է ձեռքով, կամ մեքենաներով։

Սխեմաները հնարավոր չեղան ժամանակ թե մեկ և թե մյուս դեպքում առաջին հերթին անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձնել ջրանցքների ըստ լայնության ու խորության պրոֆիլները, վորի համար պետք է հիվելիրովկայի ենթարկել բոլոր ջրանցքները։

Այսպիսի դեպքերում ջրանցքների մաքրումը կատարվում է, ինչ-պես ասում են՝ նիվելիրով։

Աշխատանքները ձեռքով կատարելու դեպքում գործադրում են տվորական բահեր։

Իրիգացիոն ցանցի մաքրման համար կիրառվող գործիքներից պետք է նշել ասվափորները—մեքենայական բահերը, ձանձան տիպի գութանները, գրեյդերները, Ռուտի մեքենան, եքսկավատորները (աչքի ընկնող քանակով ջրաերուկներ ունեցող մեծ ջրնացքների համար) և այլն։

Մեքենայական բահերը (սկրեպերները), վոր հողն ավտոմատ կերպով հավաքում, տեղափոխում և դատարկում է, և վորը մեծ չափով գործադրում են Ամերիկայում, կիրառվում են նաև մեզ մոտ՝ ՍՍՀՄ-ում և այժմ արդեն պատրաստվում են և մեր գործարաններում։

Սկրեպերները լինում են սկրեպեր-քաշչիներ, սկրեպեր «Ֆրեզնո», ձիու անվավոր բահեր և դրանց այլևայլ տեսակները։

Ստորև բերված են ձիու սկրեպերների, գութանների և տրակտորային բահերի գործադրման չափերը և աշխատանքի նորմաները (ըստ Ցե. Ա. Սմիրնովի)։

№ № ը. կ.	Գործիքների անուններն	Տարողությունը մ³-ներով	Տանելու հեռավորությունը մետր.	Արտադրողականությ. խմ/1 ժամ.	
				Ավազ, կավախառն ավազ և թեթև կավախառն հողեր	Ծանր կավախառն հողեր և կավեր
1	Քարշակ սկրեպերներ . .	0,14—0.20	15—50	3.6—5 1	3.2—4.5
2	«Ֆրեզնո» սկրեպերներ .	0.34—0.50	50—100	4.8—7.0	4.4—6.3
3	Ասվավոր սկրեպերներ (ձիու անվ. բահեր) . . .	0.25—0.45	75—150	1.3—5.4	2.2—4.8
4	2 դույզ ձիու գութան .	—	—	50—30	—
5	Ցերկոփ գութան փորձոն տրակտորով . . .	—	—	170—110	—
6	Տրակտորային բահ . . .	0.5—0.97	100—200	2—7	

Նշենք, վոր տրակտորային բահերի հողը տեղափոխելու հեռավորությունը կարող է հասնել մինչև 500 մետրի, բայց նրանց կիրառումը գործնականում ցույց է տվել, վոր հողը 200 մետրից ավելի տարածության վրա տեղափոխելուց արտադրողականությունը խիստ ընկնում է (400—500 մետր կրելու դեպքում արտադրողականությունը հասնում է մինչև 1—2 խմ/ժամում)։

Ռուտի մեքենան մի պլատֆորմ է, վոր շարժվում է ջրանցքի ափով, նրա առափերով գնացող անիվների ոգնությամբ։ Պլատֆորմի վրա տեղավորված է շարժիչ, վոր շարժման մեջ է դնում նրան և նրա մեջ տեղավորված հողաշերեփներին միացած շղթան։ Շերեփները ջրանցքի հատակից ու կողերից մաքրում են ջրաերուկները (ջրանցքի առանցքին զուգահեռ) և թափում մի կողմ։ Ռուտի մեքենան, վոր հաճախ-հաճախ բարդ է, կարող է առանց ջուրը կտրելու, նշանակալից չափով հեշտացնել ջրանցքների մաքրումը։ Նրանով կարելի է մաքրել

ջրանցքների մեծամասնությունը, բացառությամբ խոշորագույն մայր ջրանցքների, հուսալի մեքենաների արտադրողականությունը՝ ջրի ասկից մաքրելու և երկու հերթափոխությամբ աշխատելու դեպքում 540 խմ և մեկ որում, կամ 13.000 խմ մեկ ամսում։

Իրիգացիոն սիստեմներում մեծ հոգսեր են առաջացնում ջրանցքներում առատ կերպով աճող մոլախոտերը։ Դրա դեմ պայքարելու մի ամբողջ շարք միջոցներ կան— խոտը հարթել, ջրանցքների մինչև հատուկ քարշակներ կամ ձանր շղթաններ քաշել, ատուն նավթ և բույսերը վնասչեզոքացնող քիմիական նյութեր ձգեցնել և այլն։

Բնակչության միջոցներով կատարվող մաքրման ու կարգավորման գործը լավ կազմակերպելու համար անհրաժեշտ է ինկատի ունենալ հետևյալ միջոցառումները՝ հողային աշխատանքների քանակը խելացի գասավորելը (расклад ка), աշխատանքները յերկու—աշնանային և գարնանային— ժամանակաշրջանների բաժանել ջրոտատգործողների միջև, հաշվի առնելով նրանց հողամասերի աշխարհագրական դիրքը, ձնհրաժեշտ և չինանյութերի մատակարարումը կարգի գցել և անխափան կերպով գործիքներ հայթայթել. անհրաժեշտ և նույնպես աշխատանքներում ագրոնոմալիղատորական ձևեր ու մեքենայացում մտցնել և, վերջապես, ապահովել համապատասխան տեխնիկական հսկողություն ու աշխատանքների պլանը ժամանակին հասցնել մինչև առանձին տնտեսական միավորումները։

Ջրատնտեսական կազմակերպությունների կառուցվածքի մանրամասնությունների մեջ չմտնելով՝ նշենք միայն, որ իրիգացիոն սիստեմների խելացի շահագործումը և ջրոտատգործման պլանների հաջող կերտումը կախված է գլխավորապես ջրատնտեսական այս կամ այն կազմակերպության ճկունությունից ու գործունեությունից՝ յերթե նա ի վիճակի յե ժամանակին ու անսխալ կերպով կատարելու դիրեկտիվ կազմակերպությունների առաջարկները և կարող է բավարարել գյուղատնտեսության սոցիալիստական վերակառուցման պահանջները։

Տվյալ ջրատնտեսական կազմակերպության ճկունությունն ու գործունեությունն ապահովելու, նրան իր պատշաճ բարձրության վրա պահելու գործում իրիգացիոն սիստեմների տեխնիկական նշանակությունը վճռական գործոն կարող է հանդիսանալ։

«Ժողովրդական անտեսության բոլոր ոլորտներում անտեսական հաշվարկն արմատացնելու համար մղվող պայքարն ամբողջ տնտեսական գործունեության հիմունքը պիտի լինի» (Համկոմկուսի XVII համագումարի վորոշումից). ներկայումս տնտեսական հաշվարկին ընդգրկել և ժողովրդական տնտեսության առանձին ճյուղերի աշխատանքների դրական բնագավառներ. սակայն, իրիգացիոն տնտեսությունը մինչև որս էլ դեռ չի վերակառուցվել տնտեսական նոր սկզբունքների հիմունքների վրա։ Մինչև վերջին տարիները յեղել են իրիգացիոն

ախտեմների տնտեսական հաշվարկի անցնելու հարցի մշակման մի քանի փորձեր, բայց դրանք հաջողությամբ չեն պսակվել. քանի որ տնտեսական հաշվարկը համարել են ոչ թե որպես տնտեսության սոցիալիստական և տեխնիկական վերակառուցումն ապահովելու միջոց, ոչ թե որպես սոցիալիստական կուտակման աղբյուր, այլ տնտեսական հաշվարկի մեջ դրել են այնպիսի հասկացողություն, որի հիմունքը դեղել է առևտրական հաշիվը, ուստի և չահ առանալը, ինչ միջոցով էլ ուզում է լինի։

Այսպիսով իրիգացիոն ախտեմների չահագործման ապարդիւմ հիմնական հարցերից մեկը նրանց տնտեսական հաշվարկի հարցերի մշակումն ու կենսագործումն է։

Գլանային ջրոգտագործումն անխափան կերպով կյանքում կիրառելու գործում հետևն տեղ չի բռնում և սպասարկման ձևը։

Իրիգացիոն ախտեմների աշխատանքները գիտակցորեն, անընդհատ ոսկերատիպ կերպով դեկավարելու նպատակով, այնպես, որ ժամանակին բավարարվեն վռազվող տարածությունների ջրի պահանջները, առացվի որքան կարելի չի բարձր բերք, կենտրոնացված կերպով սպասարկվեն դաշտերին ջուր տալու ամենորյա բոլոր տեխնիկական ոպերացիաները, և անհապաղ վերացվեն պղտևանքն ու ընդհատումները, անհրաժեշտ է՝ մեր արդյունաբերության ու տրանսպորտի օրինակով՝ իրիգացիոն ախտեմներում հուսկպես մտցնել դիսպետչերային սպասարկում։

Նշենք, որ Միջին Ասիայի մի շարք ջրատնտեսական կազմակերպություններում արդեն հիմնադրված է և դրական արդյունքներ է տվել դիսպետչերային սպասարկումը։

Իրիգացիոն ախտեմներում դիսպետչերային սպասարկումը կատարվում է մշտական դիսպետչերի և միորյա հերթապահությամբ աշխատող իր ոչնականի միջոցով։

Դիսպետչերի հիմնական պարտականությունն է ջրոգտագործման պլանի հետ կապված ախտեմի աշխատանքի բոլոր ընթացիկ հարցերի կապակցումն ու համակարգումը, ջրման կամպանիան կատարելը՝ հաշվի առնելով ախտեմի պետի ջրոգտագործման գծով արած հատուկ կարգադրությունները։

Դիսպետչերն առանում է ախտեմի առանձին մասերի բոլոր պահանջները, պահում է ախտեմի աշխատանքի դիտողական հաշիվը, ախտեմի աշխատանքի գաղարների առաջն առնում է, չատ կերպով վերացնում է պլանային առաջադրանքների կատարման ճեղքվածքները, թերությունները և խոտորումները։

Բացի ջրոգտագործման գծով անելիք պլանային-ոպերատիվ կարգադրություններից, դիսպետչերը պարտավոր է՝ ախտեմի աշխատանքում բացահայտ մամենտներ առաջանալիս՝ ցանցի և կառուցվածքների վերանորոգման կարգադրություններ անել։

Նորմալ և հաջող աշխատելու համար դիսպետչերը պետք է անպակ լինի սխտեմի ամբողջ արտադրական աշխատանքին, լավ ըմբռնի ջրոտատարծման տեխնիկական հարցերը։ Դիսպետչերն ամեն որ պետք է պետին գրած թերթիկներով հաշվետվություն և տալիս սխտեմի որական աշխատանքի մասին և պլանից հետ մնալու վորոշ դեպքերում նրանից հատուկ գրավոր ցուցումներ և ստանում։

Նշենք, վոր իրիգացիոն սխտեմի պատշաճ շահագործման ու դիսպետչերացման արժատացման դեպքում հետախուզային ցանցը հանդիսանում է խոշոր ֆակտորներից մեկը։

ԽՈՐՀՐԴԱՅԻՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՋՐԱՅԻՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ

Այս գլխի նպատակն է հիմնական գծերով տալ ՀՍՀՀ ջրային ռեսուրսների, իրիգացիոն սխեմաների բնութագրության և գոյություն ունեցող տնտեսությունների վերաբերյալ խոշոր ցուցանիշները։

ՋՐԱՅԻՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ

Ջրային ռեսուրսների չափերը հիմնականում պայմանավորում են տվյալ շրջանի կլիմայական, հողային-լեռնկրաբանական, ջրա-լեռնբրաբանական, ջրաբանական և ռելիեֆային գործոններով։

Ջրային ռեսուրսների չափերը պայմանավորող վերը նշած բոլոր գործոնները չշոշափելով՝ կանդ առնենք զրանցից հիմնականների՝ Հայաստանի մթնոլորտային տեղումների և գետերի ջրհոսների վրա։

Տեղումների, գետերի լեռների և ջրային հաշվեկշռի վերաբերյալ տվյալները վերցված են Դավիդովի և Վլադիմիրովի «ՀՍՀՀ ջրային հաշվեկշռի հիմնական ուրվագիծը» աշխատությունից։

Ամեն մի լեռնային լեռների, ինչպես և Հայաստանի հիմնական կլիմայական և ջրաբանական գործոնն է հանդիսանում ռելիեֆի ուղղաձիգ բաժանվածությունը։ Հայաստանի ՍՀՀ տերիտորիան ընկած է 4.095 մետրի (Արագած) և 500 մետրից քիչ ցած բարձրությունների միջև, որի միջին բարձրությունը ծովի մակերևույթից 1890 մետր է։

Հայաստանի տերիտորիայի վրա կարելի է տեսնել կլիմաների բոլոր բազմազանությունը՝ սկսած չոր մերձարևադարձայինից (Արարատյան դաշտավայր) մինչև ցուրտ ալպիականը (Սևանի ավազան, Մարտունի և այլն), ուր ոչ միջին տարեկան ջերմությունը տատանվում է 12 — 0°-ի միջև և տարեկան տեղումների գումարը 200 — 1000 միլիմետր է։

Ստորև բերվում են ոռոգելիության կայաններում ստացած տեղումների տարեկան գումարները.

№ № ըստ կ.	Կայաններ	մմ	Տեղումների քանակը ըստ դեկադների	№ № ըստ կ.	Կայաններ	մմ	Տեղումների քանակը ըստ դեկադների
1	Ցեղևան	313	44	33	Ղաչաղան	625	6
2	Վարպաշատատ	268	29	34	Մանկանաման	615	17
3	Հոկտեմբերյան	266	16	35	Ռուսական Հերներ	614	7
4	Աշտարակ	345	13	36	Նովո-Գոկրովկա	716	7
5	Ղուշաբուլաղ	654	4	37	Վարանցովկա	652	11
6	Ղարաքիլիսա (Ասլանան)	544	4	38	Ղարա-ղալա	892	4
7	Ղազնաֆար	536	4	39	Շահնազար	690	7
8	Ալիքուչակ	474	4	40	Դիլիջան	565	21
9	Արագած (Ղարագյոզ)	758	4	41	Վոսկրեանովկայ Գերեվալ	696	24
10	Ներքին Ախտա	601	6	42	Ջայլյանդ	578	5
11	Մոլխոյ-Ջանֆան	527	15	43	Կարմիր-գյուղ	581	6
12	Արդնի	380	7	44	Իջևան	532	12
13	Ցեղվարդ	300	6	45	Ցելենովկա	527	30
14	Ջաջ	463	6	46	Սևան կղզի	427	7
15	Բաշ-Գյառնի	490	4	47	Ջիրուխլու	597	5
16	Ապնաժզալու	349	3	48	Սեմյանովկա	602	30
17	Ղամարլու	242	12	49	Թոխլուջա	456	6
18	Բայուք-Վեդի	225	4	50	Շորժա	387	12
19	Արզղայան	195	8	51	Սառանախաչ	369	7
20	Լենինական	465	33	52	Ջաղալու	393	7
21	Ամասիա	585	3	53	Բաաբդենչար	370	15
22	Ջաջուռ-ուզենիակ	464	6	54	Ջոդ	452	6
23	Աբխվալի	594	7	55	Ներքի Գյոզալ-դարա	482	4
24	Գյոզալ-դարա	464	3	56	Մարտունի	436	9
25	Ազին	422	6	57	Ցանդզ	374	7
26	Մալլա-Գյոզչա	510	3	58	Նորաշուղ Հովանդան	353	5
27	Ալագյոզ (կայարան)	450	12	59	Նոր-Բայազետ	440	33
28	Կիրովական	533	15	60	Ղարաքիլիսա	336	7
29	Ջաջուռ (տոննել)	617	23	61	Դարիս	694	12
30	Աղրուլաղ	598	6	62	Քեշիշքենդ	332	3
31	Նալբանդ	474	19	63	Հալիձոր	459	4
32	Համամլու	337	4				

Ընդհանրապես հյուսիսային Հայաստանը (Քուռ գետի ավազանը) համեմատաբար ավելի յն անուղղ սառնամանիքներով ավելի հարուստ և լոռու շրջանը, մանավանդ. Թայ լեռների փեշերը (մինչև 1000 մմ). Սևանա լճի ավազանը բնութագրվում է համեմատաբար նվազ տեղումներով: Բացարձակ մինիմումն ընկնում է Աբաքս գետի ափերին, ուր

Աբաղդայանի ստվարատանի շրջանում իջնում և մինչև 195 մմ։ Բուռ գետի ավազանի տեղումների քանակը վորոշում են 680 մմ, իսկ Արաքսի ավազանինը՝ 540 մմ։

Այժմ Հայաստանի գրեթե բոլոր գետերի վերաբերմամբ ջրաչափական նյութեր կան։ Հիմնական գետերի նկատմամբ ջրաչափական դիտողություններ են կատարվել մի շարք տարիների ընթացքում, մյուս՝ համեմատաբար մանր գետերի վրա՝ դիտողություններն ավելի կարճատև են եղել։ Ջրաչափական դիտողությունների հիման վրա տարեկան ընդունված են ջրի տարեկան ելքերի ազյուսակը [illegible]։

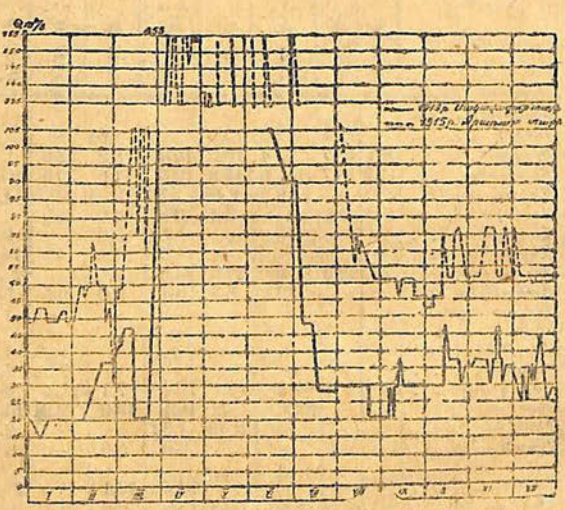
Գետը	Կայաններ	Ջրի ելքը խոր. մետր/վայրկ. 1925 թ.	1926 թ.	1927 թ.	1928 թ.	1929 թ.	1930 թ.	1931 թ.	Միջին դիտողության ժամանակ	Տարեկան ելքը խոր. մետր/վայրկ.	Ջրհոսի գործակիցը % %
Ջանդու	Ճկլենովկա (կամուրջ)	—	1,11	0,95	1,16	1,90	1,64	—	1,35	42	65
»	Բաղրի	8,1	10.7	8, 4	10,5	12,4	8,6	12.9	9.8	334	63
»	Քանաքիռ	13,2	16,7	14, 5	17,9	19.5	14.6	20.3	16.7	548	68
Քասախ	Բազապարան [1])	—	—	1,49₀)	2,48	1.76	0,84	2,00	1,77	54	40
»	Աչտարակ [2])	3,0	4.8	4.4	6,4	6 3	3,0	5,5	4.8	161	51
Դալի-ջայ	Ղաղանֆար	—	—	—	—	1,14	0.61	—	0 87	80	—
Ղարա-սու	Ջևլմ [3])	—	—	—	—	14,9	14.8	—	14,9	469	94
»	Վագարշապատ [4])	—	22,0	21,2	22.5	23.3	17,0	—	21,2	(734)	—
Գանձա-գետ	Ջանաքյուղ	—	—	5,0*)	5,3	5,7	5,0	6,5	5,6	173	70
Վեդի-ջայ	Ղաբաբաղլար	—	—	—	—	1.9	—	—	1 9	58	42
Արևմ. Արփայ	Ուլբիանբադ	—	—	—	—	—	—	1.85	1,85	53	42
»	Կապս	—	—	—	—	—	—	7.94	7,94	218	57
Փամբակ-ջայ	Բոլաղան	—	—	7.6	12,1	10.8	7,1	11.4	9.8	309	55
Ջոքախտա	Հերհեր գ. ցած	—	—	14,0	16,8	16,1	15.0	(19.9)	15,5	488	45
Աղստևի գ.	Դիլիջան	—	—	—	2,32	1,92	—	—	2,12	60	31
»	Իջևան	—	—	—	—	8,8	5.0	—	6.9	218	33
Աբաևյան											
Աբփաչայ	Աբփա	—	—	—	—	(31,7)	17,1	—	(24,4)	(730)	26
Բազարջայ	Անդեպակոթ	—	—	8,3	11.0	15,9	6.9	12.3	10.9	344	40
»	Ոձին	—	—	14,4	19.1	25,4	12.7	19.6	18 2	574	42
Ախչի-ջայ	Ղափան	—	—	4.5	—	—	—	—	4.5	179	43
Բուդաքյար չ.	Բուդաքյար	—	—	—	—	0.37	—	—	0.37	8	25
Գյոմուշ-ջայ	Նորադուզ	—	—	3,20	3,45	4,25	3,41	—	3,58	112	71
Վալե-Աղալե	Ծակ-Քար	—	—	—	0,99	1,24	0.99	—	1,05	33	73
Բախտակ-ջայ	»	—	—	—	1.75	2,24	1.76	—	1 91	60	73
Աղխանան-ջայ	Վ. Աղխանան	—	—	3,30	4.75	5,10	2,81	—	3,99	125	39
Գյոդալ-գաբա	Ն. Գյոդալ գաբա	—	—	1,57	1.47	1,89	1,10	—	1,51	48	29
Ալաչայու	Ալաչայու	—	—	—	—	0.58	0,37	—	0.47	15	—
Գյոգակ-բուլաղ	Գյոգակ-բուլաղ [5])	—	—	1.62	1,47	1,97	1,59	—	1,66	52	—
Գելևի լճի վտակ	Գելևի	—	—	—	4,78	5,39	4,75	—	4,97	156	—
Ծաղկանախաչ	Ծաղկանախաչ	—	—	—	0,072	0,061	0,079	—	0,071	2.2	28
Ջիլ	Ջիլ	—	—	—	0.077	0,068	0,061	—	0,069	2.2	—
Թոխլաջա	Թոխլաջա	—	—	0,12	0.20	0,18	0,12	—	0,155	4.9	32
Բալըդ-ջայ	Ոճուղի-կամուրջ	—	—	0,63	1,03	1,12	0,79	—	0,89	2,8	17

[1]) Աղբյուրներով պատից ներքև։ [2]) Վոռոգիչ ալիքի ծախսի հետ միասին։ [3]) առանց ծախսի, որը գնում է վոռոգմանը։ [4]) Հաշվի չի առնված նաև վոռոգման ծախսը։ [5]) Աղբյուրների հետ միասին։

Ինչպես երևում է ապյուսակից, գետի ջրհոսի կանոնավորման աստիճանն ուղղակի կախումն ունի ջրջանի էրկրաբանական պայմաններից և տատանվում է 13%-ից (Բայդղ-չայ) մինչև 94% (Ղարասու)։

Հիմնական ջրային էրակնների մասին ավելի պարզորոշ պատկերացում ունենալու համար անհրաժեշտ ենք համարում կանգ առնել Մորդղային Հայաստանի հիմնական գետերի համառոտ բնութագրման վրա (տես քարտեզը)։

Արաքսը (գծ. 130) Հայաստանի ամենամեծ գետն է հանդիսանում, ջրի մի չնչին հոսանքն անցնում է Հայաստանով՝ կազմելով Թյուրքիայի և Իրանի հետ ունեցած նրա սահմանը։ Արաքսն սկիզբ է առ-



Գծ. 130. Արաքս գետի ծախսերի գրաֆիկ

նում Թյուրքիայից. նրա հոսանքի էրկարությունը Հայաստանում 80 կիլոմետր է։ Ղարաղալայի ջրջանում Արաքսը հոսում է մի նեղ կիրճով՝ բաղալաի լավանների միջով, ապա դուրս է գալիս հարթ տեղ։

Արաքսի անկումը վերին մասում զառիթափ է (0,0025), ցածրերում հարթավայրերի համեմատ է (0,0004)։ արագությունը տատանվում է 1,0—4,5 մ/վ, գետի էլքերը, ինչպես էրևում է նաև 130 գծագրությունից, տատանվում են 20—350 և ավելի բարձր m^3/վ-ի մեջ։ Էլքերի գրաֆիկը 1912—1916 թվականներինն է՝ Ղարաղալա գյուղի մոտ։

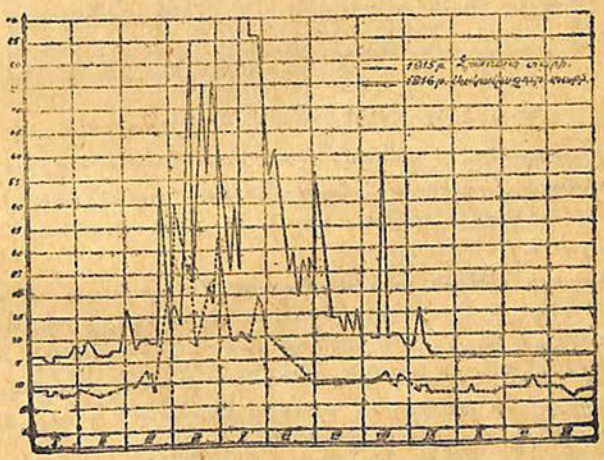
Ըստ չեղած տվյալների՝ Արաքսի առավելագույն էլքը Ղարաղալայի մոտ հասել է 914 m^3/վ։

Արաքսը բավական հարուստ է ջրաէներգիայով։

Ջանգուն (գծ. 131) Արաքսի ձախակողմյան վտակներից մեկն է և սկիզբ է առնում Սևանա լճի միակ մակերեսային ջրհոսը իր մեծաքանակությամբ Հայաստանի գետերի մեջ Արաքսից հետո երկրորդ տեղն է բռնում։

Ջանգվի աջափնյա վտակները (Գրուբեկ-չայ, Մաման-չայ, Դաբաչիչաղ, Աղիարա, Բաղար, Սոլակ, Բժնի, Ղուբաջան և այլն) սկիզբ են առնում Միխրանա լեռնաշղթայից, բացի Գրուբեկ-չայից, որը սկիզբ է առնում Փամբակի լեռներից։ Ձախակողմյան վտակները (Ախտաչի գետակ, Ղըրխ-բուլաղ, Գեղարչայ և ուրիշները) սկիզբ են առնում Ազամաղանի լեռներից։

Սկզբում Ջանգուն հոսում է խոր ձորով և միայն Ցիրանի հովիտը դուրս գալով՝ հոսում է ցած թեք ափերի միջով։ Ջանգվի ջր-



Գծ. 131. Ջանգու գետի ծախսերի գրաֆիկ

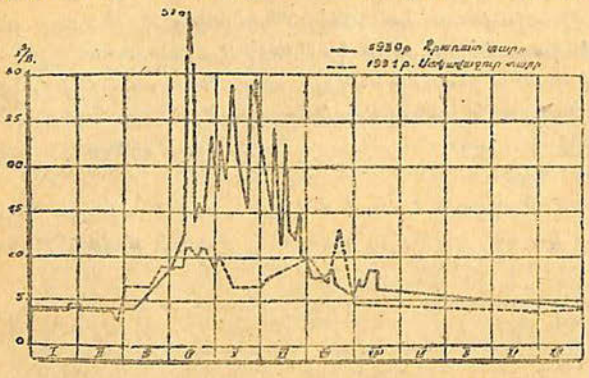
կարությունը 143 կիլոմետր է, թեքությունը միջին և վերին հոսանքում 0,017—0,009 է, հովտային մասում՝ 0,003 և ավելի պակաս է։

Արագությունները տատանվում են 0,75—5,0 մ/վ-ի սահմաններում, 131 գծագրությունը ապես է Ջանգվի ըստ ժամանակի ելքերի տատանումները 1914—1917 թ. և ապա 1925—1929 թ. ժամանակաշրջանում կատարած ջրաչափական դիտողությունները հանաքեռ գյուղ են ավելի վոր Ջանգուն ամենից ջրառատ է եղել 1915 թվականին և ամենից սակավաջուր՝ 1917 թ.։ Ջանգվի ելքերը տատանվում են 10 m^3/վ-ից մինչև 90,0 m^3/վ-ի սիջև։

Ջանգվի ջուրն սկզբում պարզ է և այդտեղ ջրի մեջ լողացող նյութերը գրեթե չկան, միայն միջին և ստորին հոսանքում, մանավանդ վաղ գարնանը և ուշ աշնանը՝ ինտենսիվ անձրևների ժամանա-

կաչքլանում, Ջանգուն պղտորվում և չրջապատող բարձրությունների հասող հեղեղներով, վորոնք կեղտոտ, պղտորված ջրեր են բերում։

Աբփաչայը (Արևմտյան) (գծ. 132) սկիզբ և առնում Աբխազիայից, վերջինիս մեջ են թափվում Դարի-գարա, Սարազլու-գարա և



Գծ. 132. Արևմտյան Աբխազիայի ձախակողմյան գետերի գրաֆիկ

Բալըգ-սու գետակները՝ հոսելով Թաց լեռներից 165 կիլոմետր անցնելով՝ Արևմտյան Աբխազիայի դաշտի մոտ թափվում և Աբաքսը, իր ընթացքում ընդունելով մի քանի վտակներ (Ղարանղոս, Ղարսա-չայ և այլն)։

Աբխազիայի ռեժիմն ըստ ժամանակի (կապսի պոստի մոտ) բերված է 132 գծագրության մեջ։ Ինչպես կորագծերից երևում է, առավելագույն ելքը հասնում է 55,0 m^3/վ-ի, նվազագույնը՝ 4,0 m^3/վ-ի։ Ջուրս տարվա ընթացքում (1930—1933) կատարած չրաչափական դիտումները ցույց են տվել, վոր ամենից չրառատ է եղել 1931 թվականին և ամենից սակավաջուր՝ 1930 թվականին։

Գասախ (գծ. 133) գետն իր վտակներով անվում է Աբագած լեռան հյուսիսային և արևելյան փեշերի և մասամբ Միսխանայի լեռնաշղթայից եկող ջրերով։

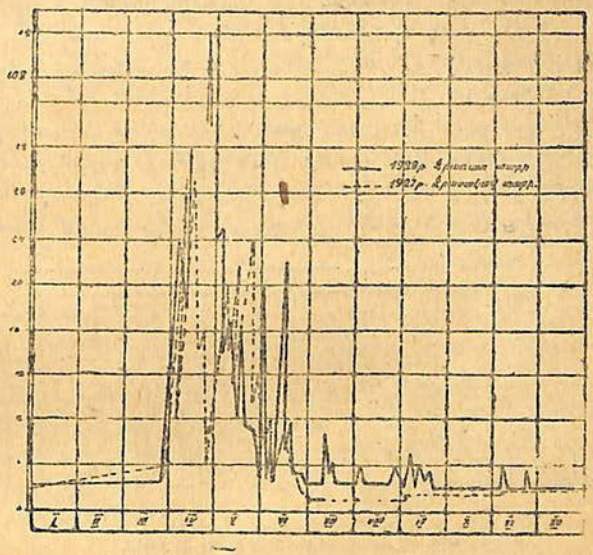
Ջրանգանոց գյուղի վերևը Գասախ մեջ են թափվում յերկու աչքի ընկնող վտակներ՝ Շահվերդ և Անփերդ։

Գասախն սկզբում հոսում է ձորով և միայն Աշատարակ գյուղի մոտ և ցածրերը նա գալիս է գլխիս հովիտ։

Գասախի յերկարությունը 112 կիլոմետր է, միջին թեքությունը՝ 0,006։ Գասախը և իր վտակները ներկայացնում են սիրելի լեռնային ջրեր՝ յելքերի զանազան տատանումներով։

Գասախի միջին տարեկան նվազագույն յելքը 2,50 m^3/վ է, իսկ միջին առավելագույնը՝ 8,0 m^3/վ։ Գարնանը հնչայական քանակությամբ հեղեղներ է ընդունում և յելքը 110 խմ/վ-ից անցնում է։ 133 գծագրության մեջ բերված են Գասախի ռեժիմի կորագծերը (Աշտա-

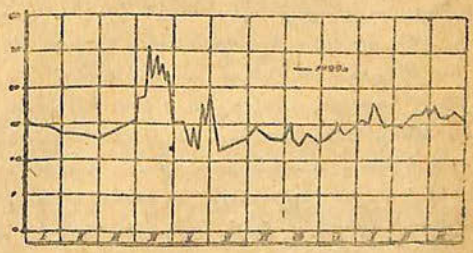
բակ պոստի մոտ)։ Ուշ տարիա (1925 — 1933 թ.) դիտումները ցույց են տվել, որ ջրատար տարին յոկել է 1928 թվականը, իսկ ոռկա-



Գծ. 133 Գետաձոր գետի ծախսերի գրաֆիկ

վալուրը՝ 1927 թվականը։ Գետաձոր ջուրը սովորաբար վճիտ է, ջրում քիչ քանակությամբ լողացող նյութեր ունի, միայն անձրևային ամիսներին աստիճ պղտորվում է։

Ղարասուն (գծ. 134) (Սև ջուրը) սկիզբ է առնում Այղր լճի աղբյուրներից. ընդհանուր լերկարությունը 36 կիլոմետր է. Արաքսի վտակներից է. քեզուբյուններն աննշան են (0,0003), գրեթե ամբողջ ընթացքում հոսում է չրվանի հովտային մասով։



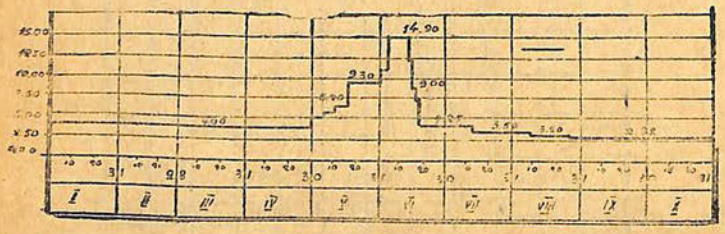
Գծ. 134. Ղարասու գետի ծախսերի գրաֆիկ

Աղբյուրային ծագում ունենալու շնորհիվ մեծ տատանումներ չկան գետի լերքերի մեջ, և գրանք լինում են ձյուների հալման ժամանակաշրջանում։ Ոռոգման ժամանակաշրջա-

նում յելքը (Հայ-Զհյվա պոսախ մոտ) տատանվում է 12—14 m^3/վ-ի սահմաններում։

Ղարասուն հարուստ որգանական կյանք ունի, ինչպես ֆլորայի, այնպես էլ ֆաունայի տեսակետից։ Բուսականության որգանական մնացորդները ջրին մուգ գունավորում են տալիս, սրա հետ միասին սկիզբ առնելով աղբյուրից, գետն ստացել է իր անունը՝ «Ղարա-սու» (Թուրքերեն սև ջուր)։

Գյառնի-չայը (գծ. 135) բաղկացած է մի քանի առուներից, վորոնք սկիզբ են առնում Աղմաղանի լեռնաշղթայի բարձրավանդակից։ Այդ վտակներից կազմվում է յերկու հեղեղատ—Գեղարդ և Թարաքյամալար, վորոնք Բաշ-Գյառնի գյուղի մոտ միանալով՝ Գյառնի-չայ



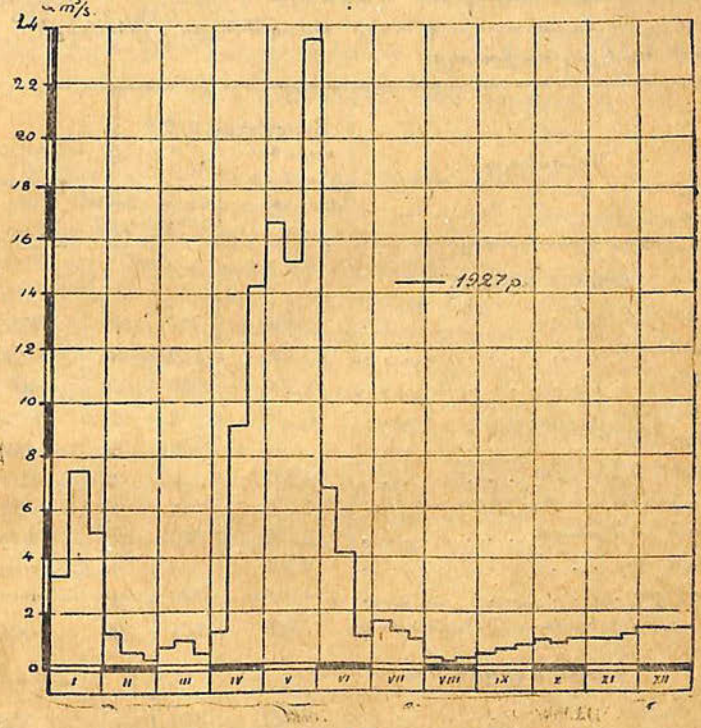
Գծ. 135։ Գյառնի չայի ծախսերի գրաֆիկ

(Գյառնու գետ) անունով թափվում են Արաքսը։ Գետի ամբողջ յերկարությունը 57 կիլոմետր է, հոսում է խիստ վայրի տեղերով, սեղ ժայռերով պատած անմատչելի կիրճերով։ Արագությունները տատանվում են 0,75—2,35 մ/վ ի սահմաններում։ Թեքությունները՝ 0,06—0,006 են։ Ցելքերը տատանվում են 3,5—14,0 m^3/վ-ի սահմաններում։

Վեդի-չայի (գծ. 136) բազմաթիվ առուներն սկիզբ են առնում Աղմաղանի լեռնաշղթայի հարավային փեշերից՝ Արխաշեն և Թոփդազ գագաթների արանքից։ Լեռնային կիրճերից դուրս գալով՝ նա դեպի քերանի պես փռվում է հարթության վրա։ Ցերկարությունը 56 կիլոմետր է։ Թեքությունները տատանվում են 0,04-ի սահմաններում։ Վեդի-չայը տիպիկ լեռնային գետ է, վորտեղ ժամանակաշրջանի սկզբում անձրևների և ձյան հալվելու ժամանակ բարձրանում է, իսկ յերկրորդ կեսում՝ գրեթե ցամաքում։ Ցելքերը տատանվում են 23,73—0,17 m^3/վ-ի միջև։ Վեդի-չայը՝ հոսելով անկայուն, տեղումներից հեղհեղ քայքայվող հողերի միջով՝ հորդացումների ժամանակ հարթության է դուրս բերում վիթխարի նյութի անագին քանակություն, վորը բաշխվում է հարթության վրա։

Սևվանա լիճը գտնվում է Հայաստանի հյուսիս-արևելյան մասում՝ ծովի մակերևույթից 1916,4 մետր բարձրության վրա։ Լճի ավազանի տարածությունը 4900 է կիլոմետր է, վորից 1416 է կիլոմետրը

ջրային մակերևույթին և կազմում Լճի մեջ խոր մտնող յուրաքանչյուր կողմնային (Նորադուզ և Ագա-Թափա) լիճը յուրաքանչյուր անհավասար ժամի ընթացքում—հյուսիս-արևմտյան, որը կոչվում է փոքր լիճ և հարավ-արևելյան, որը կոչվում է մեծ լիճ։ Փոքր լճի ջրային մակերևույթը հավասար է 384 ք կիլոմետրի և նրա ամենամեծ խորությունը հասնում է 100 մետրի։ Մեծ լճի մակերևույթը հավասար է 1032 ք կիլոմետրի, բայց խորությունը բավական պակաս է և 50 մետրից



Գծ. 138. Վեդի չայի ձախաձրի գեաֆիկ

չի անցնում։ Մեծ լճի սիլքին լայնությունը հավասար է 24 կիլոմետրի, իսկ փորլինը՝ 13 կիլոմետրի։ Լճի բավանդակած ջրի ծավալը 58,5 միլիարդ խորանարդ մետր է։

Լճի ավազանը շրջապատված է բարձր լեռներով, որոնք հասնում են ծովի մակերևույթից 3610 մետրի։ Այդ ավազանից լճի մեջ են թափվում մոտ 30 գետեր և գետակներ՝ ամբողջ տարին անընդհատ և շատ հեղեղատներ, որոնք գարնան ժամանակ են միայն գործում։

Լիճը մտնող ջրի ընդհանուր քանակը կազմում է տարեկան 720 միլիոն խմ, իսկ լճից դուրս է հոսում միայն Զանգու գետը մոտ 30

մլիոն խմ ջրով։ Ջրի ամբողջ ավելցուկը, հաշված նաև տեղումները, գնում է գոլորշացման վրա՝ չհաշվելով ջրի այն փոքր քանակը (մոտ մլիոն խմ), որը ծծվում է լճի տակ։ Դա հաստատվում է նրանով, որ ներկայումս լիճը հասել է կայուն դրության և նրա հորիզոնի տարեկան տատանումները տեղի չեն ունենում 0,50—0,70 մետրի սահմաններում։

Ջրաչափական տվյալների հիման վրա Դավիդովը և Վլադիմիրովը կազմել են Հայաստանի գետերի ավազանների ջրհոսների և տեղումների հետևյալ տախտակը.

№ համարը	Ավազանները	Ավազանի տարածությունը կիլոմետրերով	Տեղումները	Ջրհոսը	Ջրհոսի դրծակիցը
			հարյուր միլիոն խմ		
	ԱՐԱՔՍԻ ԱՎԱԶԱՆ				
1	Արևմտյան Արփաչայ [1]	846	707	258	0,37
2	Ղարասու [2]	5.156	500	184	0,37
3	Ջանդու	2.406	558	209	0,37
4	Գյառնի-չայ	548	586	320	0,54
5	Վեդի-չայ	753	420	134	0,32
6	Սևանա լճի ավազան	4.891	540	25	0,05
7	Արտաքի վերին ավազանի մեացած մասը	1.515	315	63	0,20
8	Արևելյան Արփաչայ	2.105	590	320	0,54
9	Բազար-չայ	2.555	656	302	0,46
10	Ոլնաի-չայ	1.018	569	228	0,40
11	Արտաքի միջին ավազանի մեացած մասը	956	504	169	0,30
	ՔՈՒՐԻ ԱՎԱԶԱՆ				
12	Թերթեր [3]	3.750	686	260	0,38
13	Ախտաֆա	2.225	629	231	0,37
14	Քուռի ավազանի մեացած մասը	983	605	190	0,31

Այդ տվյալները չեն ընդգրկում ջրհոսի պայմաններում դոյություն ունեցող ամբողջ բազմազանությունը, որովհետև դրանք քննում են միայն ավազանի ամբողջ տարածության վրայից ջրհոսի մեջին չերտի և տեղումների միջին չերտի փոխհարաբերությունները։

Վերը բերած աղյուսակի հիման վրա գետերի առանձին ավազանները միացնելով և կազմելով յուրաքանչյուր խոշոր ջրհավաք տարածու-

[1] Ի նկատի է առնված ակունքից մինչև Կաղց կայանը

[2] Մնացած շրջանը, որը մեջ են մտնում նաև Բասախը, Ղարալուսն և Մատաղիս հեղեղատը

[3] Ջորագետ և Փամբակ գետերով միասին։

Թյուն՝ Փուռ, Աբաքս գետերի և Սևանի լճի ջրային հաշվեկշիռը հետևյալ տեսքը կունենա. 570 մմ կամ 16,9 մլրդ խմ (ամբողջ Հայաստանում յեղած) տեղումների տարեկան քանակից 4 մլրդ խմ կամ 127,0 խմ/վ թափվում և Աբաքս գետը, 1,7 մլրդ խմ կամ 54,0 խմ/վ թափվում և Փուռ գետը և 11,2 մլրդ խմ գոլորշիանում և, ընդ որում Սևանի լիճը մթնոլորտն և վերադարձնում 1,2 մլրդ խմ, իսկ 10 մլրդ խմ տալիս և ցամաքը՝ գետերի, մանր լճերի և ճահիճների ժակերտների հետ միասին։

ԻՐԻԳԱՑԻՈՆ ՍԻՍՏԵՄՆԵՐԻ ՅԵՎ ՎՈՒՌՈՂՈՂ ՏԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՅՈՒՅԱՑԱՆԻՇՆԵՐԸ

Մորհրդային Հայաստանի իրիգացիան սիստեմները (տես քարտեզը) ըստ սնման աղբյուրի լինում են գետային և աղբյուրային։ Ըստ աղբյուրից ջուր վերցնելու բնույթի՝ հանդիպում ենք ինքնահոս ոռոգման, յերբ ջուրը ոռոգման աղբյուրից հոսում և ինքնաբերաբար, և մեխենիզոկան ոռոգման, յերբ ջուրը վերցնում են ջրամբարձ կառուցվածքների միջոցով (ջրհան կայաններ, ջրհաններ և այլն)։ Ինքնահոս ոռոգման սիստեմներն ըստ կառուցվածքների բնույթի համապատասխանում են ինժեներական, այսինքն՝ իրիգացիոն տեխնիկայի ժամանակակից պահանջների համաձայն կառուցված սիստեմներ, և վոչ ինժեներական, որոնք կառուցված են տեղական բնակչության ձեռքով՝ նախնական ձևով, առանց իրիգացիոն տեխնիկայի պատշաճ միջոցներ գործադրելու։

Մորհրդային Հայաստանի ոռոգման առանձին տեսակների տարածական կշիռը առ 1931 թ. կարելի յե ներկայացնել հետևյալ աղյուսակով.

Տարածության բնույթը	Ամբողջ հանրապետության տարածության %	Գ ե տ ա ր ե լ ց							Աղբյուրներից		Ջրհաններից	
		Ընդամենը իրիգացիոն	Ինքնահոս ոռոգում.				Մեքենական ոռոգում					
			Ինժեներական		Վոչ ինժեներական							
			հեկտար	%	հեկտար	%	հեկտար	%	հեկտար	%	հեկտար	%
Ամբողջ հանրապետության ոռոգման տարածությունը .	190,792	170,201	24,875	13,1	138,212	72,4	7,114	3,7	20,161	10,5	430	0.3
Փաստորեն ոռոգվող տարածություններ	135.744	120,155	15,913	11,9	99,549	73,1	4,463	3.3	15,159	11.4	430	0.3

Ինչպես աղյուսակից յերևում և, ոռոգման հիմնական տեսակը հանդիսանում և ինքնահոսը. մեքենայական ոռոգումն սպասարկում

և գլխավորապես Արաքսի և Ջանգվի միջափնյա բամբակի դաշտերը և Այղր լճի հողերը։ Վոչ ինժեներային սիստեմներով վառոգվող հողերը գերակշռում են։ Նկատենք, որ ինժեներային սիստեմներով վառոգվող հողերի քանակության մեջ հաշվի չեն առնված այն տարածությունները, որոնք վառոգվում են այդ սիստեմներից ջուր առնելով, սակայն տեղական ցանցը միայն և (միջը Սարդարապատի մայր ջրանցքի աջափնյա ճյուղը)։

Վերը բերած հիմնական ցուցանիշներից հետո անցնենք դադարեցնել ունեցող իրիգացիոն սիստեմների առանձին տեսակների բնութագրությանը։

ՎՈՉ ԻՆԺԵՆԵՐԱՑԻՆ ԻՐԻԳԱՑԻՈՆ ՍԻՍՏԵՄՆԵՐ

Վոչ ինժեներային իրիգացիոն սիստեմները ներկայումս սպասարկում են Սորհրդային Հայաստանի փաստորեն վառոգվող տարածության մեծագույն մասին։ Ինչպես արդեն նկատել ենք, նշած սիստեմները շատ նախնական (պրիմիտիվ) ձևի յեն և առանց իրիգացիոն անհրաժեշտ յեղանակների անց են կացրել տեղական բնակիչները, որի համար էլ հաճախ այդ սիստեմները կոչվում են տեղական։

Տեղական իրիգացիոն բոլոր սիստեմներից ամենախոշորները և հատկանշականները գետեղված են Արարատյան դաշտում և հետևյալներն են. Գյառնի-չայի, որին սպասարկում է Գյառնի-չայը և որը տեր է տիրապետում գտնվում է Ղամարլուի շրջանի սահմաններում, Վեդի-չայի, որին սպասարկում է Վեդի-չայը և գտնվում է Վեդի-Բասարի շրջանի սահմաններում, Հրազդանի, որին սպասարկում է Զանգուն (Հրազդանը) և գտնվում է Ղամարլուի և Վաղարշապատի շրջանների սահմաններում, Հոկտեմբերյանի, որին սպասարկում է Արաքսը և գտնվում է Հոկտեմբերյանի շրջանի սահմաններում, Փամպախի, որին սպասարկում է Փամպակը և գտնվում է Վաղարշապատի և Աշտարակի շրջանների սահմաններում, Ղարա-սուի, որին սպասարկում է Ղարա-սուն (Սև ջուրը)։ Տեղական միացած սիստեմները գտնվում են լեռնային և նախալեռնային շրջաններում, հիմնականում սպասարկում են գարնանային կուլտուրանները և գլխավորապես պարբերական բնույթ ունեն։

Արարատյան դաշտի վերը նշած տեղական իրիգացիոն վեց սիստեմներն սպասարկում են Հայաստանի վառոգվող տարածության գրեթե 50%-ը, ուստի և տեղական իրիգացիոն սիստեմների բնութագրությունը տալիս նկատի կունենանք գլխավորապես դրանք։ Մնորև բերվող բնութագրությունը տրվում է մի շարք իրիգացիոն սիստեմներում մեր կատարած հետազոտությունների հիման վրա։

Տեղական (վոչ ինժեներային) սիստեմները կազմվել են տնտեսության կալվածատիրական-կուլակային անհատական ձևի հիմունք-

ներով. միայն հետագայում՝ մինչև 1929 թիվը յեղած ժամանակաշրջանի հողալիներատրական աշխատանքների հիման վրա մասնակի կերպով վեր-կառուցվել են, սակայն փաստորեն այդ ժամանակ էլ տերիտորիայի կազմակերպման հիմունքը խոշոր, սոցիալիստական տիպի տնտեսությունները (խորհտնտեսությունները և կոլտնտեսությունները) չեն յեղել, այլ յեղել են զանազան անհատական գաճաճային տնտեսությունները՝ 0,5—2,0 հեկտար հողաբաժիններով։

Այսպիսի խարսխի վրա հենված լինելով՝ տեղական իրլիգացիոն աշխատանքներն ունեն մոտավորապես հետևյալ բնութագիրը. ոռոգման կառուցվածքները ներկայացնում են միևնույն տիպի նախնական չրական կառուցվածքներ՝ զանազան նյութերից շինված։ Ոռոգանքները շինվում են կիսապատվարի կամ ափսեպահի միջոցով, որոնք պատում են հոսանքը և ջուրն ուղղում չրանցքի ոռոգանքային մասը. շատ ջուր վերցնելու նպատակով նախնական ձևով շինում են շինուղիչ թումբ, որը կիսապատվարի ձևով գետի գլխավոր հունի մեջ մտնելով՝ այս կամ այն քանակությամբ ջուր է վերցնում։ Ափսեպահը, կիսապատվարը, շինուղիչ թմբերը շինում են գերաններից, ցախից, ծղոտից, դաստարից, դետաքարից, հիմերից և այլն։ Մայր չրանցքների ոռոգանքները և ոռոգանքային մասերն իրենց սկզբում ծուռումուռ են և չափազանց ինտենսիվ կերպով ջուր են բաց թողնում իրենց արանքներով։ Ոռոգանքներում կանոնավորիչ կառուցվածքներ չկան, մի հանգամանք, որը հնարավորություն չի տալիս կանոնավորելու հարկավոր չափով ջուր վերցնելը և ոռոգագործելը՝ ամառվա կրիտիկական ժամանակ դաշտերը վոռոգելու համար, որի հետևանքով ամառվա ջրի մի նշանավոր մասը կորչում է գետի հունի միջոց։ Կանոնավորիչ կառուցվածքների բացակայության պատճառով, բացի վերն ասածից, հարկ է լինում հաճախ վերանորոգել ոռոգանքները, ջրի հորիզոնը բարձրացնել և ոռոգին աշխատանք կորցնել այն ժամանակ, երբ մյուս գյուղատնտեսական աշխատանքների ամենայեռուն շրջանն է։

Մայր չրանցքների և նրանց ճյուղերի տեղադրությունը պլանում քննրոշվում է չատասյոն թյամբ՝ 300—400 հեկտար վոռոգելու հաշվով գյուղացիները յերկար առուներ են փորում, որոնց տրանզիտային մասը 12—15 կիլոմետրի չեր հասնում. դա բացատրվում էր գյուղացիների ցանկությամբ՝ ունենալու իրենց սեփական առուները, որոնք կախում չունեն ուրիշ գյուղերի ոռոգանքներից և ամեն կերպ ձգտում եյին իրենց մայր չրանցքների ոռոգանքները մյուսներից բարձր վերցնել։

Սխալ չի լինի յերթե ասենք, որ չրի կորուստների մեծ մասը տեղի յե ունենում մայր չրանցքների և չրատարների ոռոգանքներում և տրանզիտային մասում։ Բացի այդ, բանվորական ուժի գրեթե 80%-ն պատկանում է չրանցյունների այդ մասերում։

Հիդրավլիկ-հիդրոտեխնիկական տեսակետից մայր չրանցքները

և ջրատրները վոչ մի քննադատության չեն դիմանում։ Միևնույն ջրանցքի նույնիսկ 0,5 կիլոմետր տարածության վրա մշտական հատվածք և թեքություն ունեցող մասեր չեն հանդիպում։ Հունկրում արագությունները անթույլատրելի տատանումներ են տալիս (0,10—2,5 մ/վ)։ Այսպիսով ինտենսիվ լվացումները և աղմոտացումները սովորական երևույթներ պետք է համարել։ Դրա համեմատ էլ միևնույն ջրանցքի ջրունակության չափերը փոփոխվում են։ Ջրանցքի հիդրավլիկ խորությունը երբեք մշտական չէ, ուստի և վորոշ դեպքերում ջուր տանելը դժվարանում է, վորոշ դեպքերում էլ ջուրն ափերից դուրս է գալիս և տակովին անում մերձակա ցանքերն ու ճանապարհները։ Շատ հաճախ կարելի չէ տեսնել, վոր ջրանցքի մի մասն անցնում է 2—3 մետր խոր փորվածքով, իսկ դրան անմիջապես հետևում է լեցքով հոսելը։

Մայր ջրանցքների, մասամբ և ջրատար առուների հունները դեռ հունի տեսք ունեն, ուր չեները գրեթե բացակայում են։ Ջրատարների և մայր ջրանցքների ամբողջ երկարությամբ մեքենայական արտահոսուները համաբավում են սովորական և նորմալ երևույթ։

Գրեթե բոլոր մայր ջրանցքներում և ջրատարներում, ինչպես նաև մանր և մանրագույն ցանցում բարակայում են պատշաճ քանակով անհրաժեշտ արհեստական կառուցուածները, ինչպես, որինակ՝ ջրաբաժանարարները, ջրթողները, կանոնավորիչ ջրարձանները, ջրաչափերը և այլն։

Մինչդեռ վոռոգման ախտեմում արմատական բացակայությունը հնարավորություն չի տալիս կանոնավորելու ջրահոսանքները, ախրապետելու այն, և սահմանափակում է այդ ախտեմներում պլանային ջրոգտագործում հաստատելու հնարավորությունները։

Բաժանարար-վոռոգիչ ցանցն իր իսկական իմաստով գրեթե բացակայում է։ Դժվար է սահման դնել մայր և բաժանարար ջրանցքների միջև։

Առաջներում յուրաքանչյուր մեհնատնտես աշխատում եր իր հողաբաժնի համար ինքնուրույն առու անց կացնել, վոր ջուր եր վերցնում անմիջապես մայր ջրանցքից և գլխավորապես ջրատար առվից։ Ճանցի տեղադրությունը կախված եր հողոգատարձման ձևերից, իսկ այդպիսի հողոգատարձումը ծայրաստիճան բաժան-բաժան եր անում հողամասերը և վերջնականապես չեր վերացնում հողերի ցիրուցանուցությունը։ Հիմնական վոռոգվող շրջաններում մինչև տնտեսության (4—5 հոգու համար) հողաբաժինը հավասար եր լինում 2—2,5 հեկտարի։

Այդ տարածությունը մի տեղում չեին տալիս, այլ լավագույն դեպքում յուրաքանչյուր տերերի տալիս եին տարբեր տեղերում։ Այդպիսով առանձին գալիս մեկ հեկտարանոց և կես հեկտարանոց հողաբաժիններ իրենց առանձին մարգերով և առուներով։ Ուստի և բաժանարար-վոռոգիչ ցանցը պլանում քառասային տեղադրություն ունի, մի հանգա-

մանք, որ բացատրել և ազդում արդյունավետ ներգործման գործոնների, ջրանցքների տեսակարար յերկարության, ջրանցքների բռնած տարածության մեծությանն, ջրոգտագործման ռացիոնալ ձև սահմանելու վրա և այլն։

Այդ բազմաթիվ առումների ակունքները հետագայում մնում են առանց ջուկվելու և նպաստում առումների պատռվելուն, իսկ շատ անգամ էլ ծառայում են վորպես տեղական լճացումների ոջախներ։

Տեղական իրիգացիոն սիստեմներում ջրվան ցանցը բացակայում է, իսկ լավագույն դեպքում վոռոգման ցանցն է կատարում այդ դերը։ Ջրվան ցանցի բացակայության շնորհիվ ցանքերը և ճանապարհները ջուր է լցվում. մակերևույթին հեռացվելիք ջրերը վոռոգման ջրանցքների ժառերքը կոլտատիվելով քանդում և հողով լցնում են գրանք։ Սակավ չեն այնպիսի դեպքերը, յերբ լճացման և աղակալման աղբյուր են հանդիսանում յուր չգտնող հեռացման յենթակա ջրերը։

Ինչպես վերն ասածներից տեսնում ենք, գոյություն ունեցող տեղական վոռոգման ցանցը վոչ միայն չի նպաստում վոռոգվող շրջանների գյուղատնտեսության ակնհայտ զարգացմանը, այլև, ընդհակառակը, վորոշ խոչընդոտ և հանդիսանում լայն մասշտաբով զարգացող տարածություններ։

Վերը նշած տեղական հիմնական իրիգացիոն առանձին սիստեմներից և հիմնական ջրային յերակների անտեսական ոգտագործման տեսակետից մասին գաղափար կազմելու համար տեսրև բերում ենք այս կամ այն սիստեմի և գիտի սպասարկած վոռոգվող տարածությունների մի աղյուսակ։

(աղյուսակը տես հաջորդ էջում)

Անոգուտ չի լինի մի քանի խոսք ասել այս կամ այն սիստեմի վոռոգման ունակության վերաբերմամբ։ Տվյալ սիստեմի ջրով ապահովված լինելու չափի համեմատ վոռոգման ունակությունը տարբեր և լինում։ Սովորաբար սակավջուր շրջաններում վոռոգման ունակությունն ավելի բարձր է լինում, քան ջրառատ շրջաններում։ Գրեթե բոլոր հիմնական ջրային շրջաններում կատարված փորձերից ստացված իրական հիդրոմոդուլի հիման վրա, ստորև բերվում են մի շարք գետերի վոռոգման ունակության նշանակությունները։

№ №	Անվանում	Մեկ խորանարդ մետրի վոռոգման ունակությունը հեկտարներով	Հիդրոմոդուլը (մ/ջրվան) (q)
1	Վեդի-չայ	1700	0.60
2	Դաշնի-չայ	1315	0.76
3	Քասախ	1035	0.96
4	Արաքս	651	1,55
5	Ջանգու	839	1,20
6	Ղարասու	594	1,76

№ հ/հ	Ընչանններ	Աղբյուրներ և սիստեմներ	Ջրբռնման (ստանձնման) տեղամասերի քանակը	Վարձնց թվում 1931 թվին փաստորեն վարձակալած տարածությունն և											Վարձնց թվում այգիներ			
				Ընդամենը	Ց ա ն ք ե ր										Ընդամենը	Գարատաու	Ֆաուկր	Խառը
					Ընդամենը	Ամբողջովին կիսատաշտացված	Ոռոգման ենթակա	Ցամաքեցված	Բուսածածկ	Մշակովի	Մշակովի ոռոգելի	Մշակովի ցամաքեցված	Ցամաքեցված	Ցամաքեցված				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Հոկտեմբերյան	Արաքս (Մարդաբաղի ինժեներական սիստեմ)	8.722	2.384	2.380	939	—	—	784	—	—	7	—	600	4	—	—	4
		Նվիրարի ջրանցք	266	175	175	—	—	—	45	—	—	—	130	—	—	—	—	—
		Վոչ ինժեներական	16 109	12.311	11.865	1.232	—	—	9.913	—	—	432	265	23	446	—	—	446
		Արփաչայ	388	350	326	—	—	—	315	—	—	11	—	—	24	—	—	24
		Ղարաբ. Արազ	236	184	172	—	—	—	132	—	—	10	30	—	12	—	—	12
2	Վաղարշապատ	Ընդամենը	25.712	15.404	14 918	2 221	—	—	11.189	—	—	460	425	623	486	—	—	486
		Արաքս՝ ջրհան կայաններ	130	130	130	—	—	—	130	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Զանգու՝ ենջմիածնի ջրանցք	2.506	2 254	1.400	265	41	—	1.026	—	—	—	19	49	854	—	—	854
		Զանգու (վոչ ինժ. սիստեմ)	2.862	2.280	1.893	169	10	—	1.633	—	—	—	26	10	882	—	—	882

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		Ղազասու	3,390	2,162	2,141	173	—	—	1,914	—	—	—	54	—	21	—	—	21
		Քասախ	5,358	3,672	2,266	1,531	—	—	609	—	—	—	77	49	1,406	—	—	1,406
		Այղը-լիճ	4,874	2,123	2,255	356	—	—	1,877	—		—	11	11	168	—	—	168
		Աղբյուրներ . . .	329	163	163	46	—	—	117	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Ընդամենը	19,449	13,084	10,253	2,540	51	—	7,356	—	—	—	187	115	2,831	—	—	2,831
		Արաքս-միքենց. վոռոգում	788	588	588	—	—	—	588	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	Ղամարլու.	Գյառնի-չայ . . .	15,354	8,078	4,609	2,063	—	—	1,931	107	—	280	64	164	3,469	—	3,469	—
		Ջանդար	7,267	4,178	3,986	318	—	—	3,132	—	—	185	351	—	192	—	180	12
		Աղբյուրներ . . .	416	416	404	61	—	—	320	—	—	6	16	1	12	7	5	—
		Ջրակառներ . . .	350	350	350	330	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Ընդամենը	24,175	13,610	9,937	2,770	—	—	5,991	107	—	471	431	165	3,673	7	3,654	12
		Արաքս-Ջրնաներ	299	298	298	121	31	4	130	—	—	—	9	3	—	—	—	—
		Արաքս-Ազազդեան	1,302	1,302	1,302	—	14	—	1,288	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	Վ ե դ ի	Վեդի-չայ . . .	9,012	5,507	4,741	3,046	1,030	4	405	—	—	26	59	171	766	—	762	4
		Աղբյուրներ . . .	80	80	80	—	20	—	60	—	40	—	—	—	—	—	—	—
		Ջրակառներ . . .	5,665	4,388	4,370	1,690	2,416	—	—	—	—	62	—	162	18	3	15	—
		Ընդամենը	16,358	11,575	10,791	4,857	3,511	8	1,883	—	40	88	68	336	784	3	774	4
		Ծեղվաջղ	622	622	622	185	433	—	—	—	16	—	4	54	—	—	—	—
		Շահվերդ	1,526	1,166	594	393	73	—	—	44	14	1	58	21	572	—	—	572
5	Ազատակ	Համփերթ	4,870	2,471	2,144	1,102	808	—	—	57	53	1	52	71	827	—	—	827
		Դալի-չայ	1,952	1,455	1,439	935	279	—	—	3	38	28	122	36	16	—	—	16
		Քասախ	1,687	1,393	213	155	16	—	—	—	—	—	16	26	1,180	—	—	1,180
		Ընդամենը	10,657	7,107	5,012	2,710	1,609	—	—	104	119	80	252	189	2,095	—	—	2,095

Ինչպես ադյուսակից տեսնում ենք, վոռոգման ունակությունը, այսինքն՝ մի խորանարդ մետր ջրի ունակությունը՝ վոռոգելու հողերի այս կամ այն քանակը, սակավաջուր շրջաններում գրեթե յերկուքերկք անգամ բարձր է, քան ջրառատ շրջաններում. այսպես, որինակ՝ մեկ խորանարդ մետր ջրով Վեդիբասարի շրջանում կարող են վոռոգել 1700 հեկտար, մինչդեռ նույն 1 խորանարդ մետր ջրով Զանգիբասարի շրջանում վոռոգում են 600—800 հեկտար։ Ջրառատ շրջաններում պաշարին ավելորդ ջուր տալը նպատակահարմար է տարերքյայ ջրերի մահերեությի բարձրանալուն, ուստի և ճահճացմանն ու աղակալմանը, վորը հանդիպում ենք Զանգիբասարի և Դարասուի շրջաններում։

Ի մի գումարելով անդրկովկասյան իրիգացիոն սիստեմների բնույթի մասին բոլոր ասածները՝ գալիս ենք հետևյալ յեզրակացության. չափազանց նախնական վոչ ամուր ակունքները, ինտենսիվ կերպով ջուր ծծող յերկար տրանսպորտային մասերը, քիչ ուղղաձիգ և քիչ հորիզոնական ուղղությամբ քաղաքային տեղադրություն ունեցող իրիգացիոն ցանցը, ջրազատարձման վոչ բավական ձևերը, պատշաճ արհեստական հաստուցումների բացակայությունը, ջրվան ցանցի բացակայությունը,— այս ամենը մի կողմից, և սոցիալիստական գյուղատնտեսության մի շարք արդարացի պահանջները մյուս կողմից, պահանջում են, վոր տեղական իրիգացիոն սիստեմները վերակառուցվեն։

Նկատենք, վոր դեռ 1932—33 թվականներին տեղական սիստեմների մասնակի վերակառուցում և (переустройство) կատարվել, վորի նպատակն և յեղել վերացնել մարդերը, չափից դուրս բաժան-բաժան յեղած հողամասերը և հասցնել գրանք գոնե 5—10 հեկտարի։ Անշուշտ, չի կարելի բավականացնել վերակառուցման այդպիսի աստիճանով, այլ անհրաժեշտ և հիմնական վերակառուցում կատարել։ Այնպիսի տեղական հիմնական սիստեմները, ինչպիսիքն են Վեդի-չայի, Գյոքչա-չայի, Զանգի-Բասարի, Քասախի, Հոկտեմբերյանի սիստեմները, վերակառուցվելու չեն, վորովհետև գոնվում են մի շարք կառուցվող կամ նախագծվող իրիգացիոն խոշոր ոբյեկտների շրջանի սահմաններում, ինչպիսի ոբյեկտներ են՝ Դևերը, Դարասուն, Մեծ Սարդարաբադը։

ԻՆԺԵՆԵՐԱՅԻՆ ԻՐԻԳԱՑԻՈՆ ՍԻՍՏԵՄՆԵՐ

Ինժեներային իրիգացիոն սիստեմները Հայաստանում սկիզբ են առնում Սովետական իշխանության հաստատումից։ Առաջին տարինեբը (1921—1926 թ. թ.) հին սիստեմների վերակառուցման աշխատանքների հետ միասին, սկսվեց մի շարք նոր իրիգացիոն սիստեմների կառուցումը—Շիրակի Ջրանցքը՝ 11.000 հեկտար տարածության համար, Փոքր Սարդարաբադի Ջրանցքը՝ 8400 հեկտարի համար՝ ապահովելու մոտ 17.000 հեկտար տեղական սիստեմով վոռոգելը, Այղր-լճի ելեկտրական ջրհան մեքենայի կայանը Վաղարշապատի շրջանում՝ 5000

հեկտար հող վարուցելու համար, Եղմիածնի ջրանցքը՝ 1500 հեկտարի համար, Կարճևանի ջրանցքը՝ 1300 հեկտարի համար և Եվդիլարինը՝ 1600 հեկտարի համար։ Այս բոլոր արվեստանների կառուցումն ավարտված է և գրանք շահագործվում են։

Ներկայումս կառուցման շրջանում է գտնվում Ղահերի իրիգացիոն օբյեկտը, որը վարուցելու է 50.000 հեկտար տարածություն։ Նախագծման շրջանում են գտնվում Ղարասուի մելիորատիվ օբյեկտը՝ 11400 հեկտար նետտո տարածությամբ, Ախուրդյանինը՝ 9000 հեկտար նետտո տարածությամբ և այնպիսի հսկայական սխեմա, ինչպիսին Մեծ Սարդարապատինն է՝ 106.000 հեկտար նետտո վարուցելիք տարածությամբ։ Նախագծվում և կառուցվում են մի շարք մանր իրիգացիոն օբյեկտներ՝ նախալեռնային և լեռնային շրջաններում։

Անոգուտ չի լինի համառոտ տեղեկություններ տալ վերը թված բոլոր իրիգացիոն օբյեկտների մասին՝ թե ավարտվածների և թե նախագծման շրջանում գտնվողների։

Եղմիածնի ջրանցք.— Ջրանցքն անցկացնելու աշխատանքներն սկսվել են 1922 թվականին։ Վառգման աղբյուր և ծառայում Զանգու գետը։ Ջրանցքն սկիզբ է առնում Ցերեանից վաղարշապատ տանող ճանապարհի վրայի կամուրջից 1,5 կիլոմետր ցած։ Ջուր վերցնելու համար շինված են ջրառուց-կանոնավորիչ և գետի լայնությամբ քարե կխոպատավարներ։ Առաջին տարիների համար յելքը հաշվել էին մոտ 0,5 m^3/վ, հետագայում ջրանցքը լայնացվեց, և 1929 թվականին հաշվարկային յելքը հասավ 1,5 m^3/վ։ Ջրանցքի ընդհանուր յերկարությունը 19 կիլոմետր է, թեքությունը i=0,004, արագությունը տատանվում է 0,75—1,0 մ/վ-ի սահմաններում։ Սպասարկում և վարչաշրջանի շրջանում գտնվող մոտ 1800 հեկտար տարածություն։

Նվիլիարի ջրանցք.—դուրս է գալիս Արաքս գետից՝ Արմթլուի և Մարգարայի առուների ակունքից ցած։ Ըստ նախագծի՝ ջրանցքի ակունքային յելքը հավասար է 2,24 m^3/վ-ի, կոված տարածությունը հավասար է 1500 հեկտարի։ Վարելհետև կոմպլեքսային մելիորացիաներ չեն կատարվել և հետագայում պատշաճ շահագործում չի յեղել, ուստի և այժմ ջրանցքը զբաղեցնում է բարձրացող և արված։ Եվդիլարի ջրանցքին յենթակա հողերը, բացի վառգումից, կարոտ են նաև չորացման և աղակալման դեմ առնելու համար՝ մելիորացիայի։

Շիրակի ջրանցք.—Շիրակի ջրանցքին յենթակա հողերը գտնվում են Լենինականի շրջանում 1500 մետրից ավելի բարձրության վրա։ Հողային սեռակոտից Լենինականի սարահարթն ունի ղանդաղ մոլորիկացիաներ գոյ սահող։ Ջրանցքի աշխատանքներն սկսվել են 1922 թվից։ Ջրանցքին յենթակա ընդհանուր տարածությունը հավասար է 11,000 հեկտարի։ Վառգման աղբյուր և ծառայում Արևմտյան Աբռիաչայ գետը (Աբաքսի ձախ վտակ), որն սկիզբ է առնում Աբռիաբլուից։

Արփաչայից Շիրակի դաշտավայրը ջուր դուրս բերելու համար գետի մի նեղ կիրճում, Լենինականից 12 կիլոմետր դեպի հյուսիս-արևմուտք 4 մետր բարձրությամբ և մոտ 24 մետր յերկարությամբ ջրամբարձ ամբարտակ և շինված՝ կանոնավորչի միջով ջուրն ամբարտակից անցնում է 21 կիլոմետր յերկարություն ունեցող մայր ջրանցքը։ Ջրանցքի տրանզիտային մասն անցնում է 2,6 կիլոմետր ընդհանուր յերկարություն ունեցող յերեք տոնելներով։

Իրիգացիոն ցանցի մեծ մասը պրիմիտիվ է և վերակառուցման և պահանջում։ Շիրջրանցքին յենթակա փաստորեն վոռոգվող տարածությունը 9040 հեկտար է։ Վոռոգվող ընդհանուր տարածությունից 3150 հեկտար հատկացված է ջաքարա-ճակնդեղային խորհտնտեսության։ Շիրջրանցքի կառուցման վրա ծախսվել է ընդամենը 2.439.000 ռուբլի։

Կարեվանի ջրամբար.—Կարճջրանցքին յենթակա 1300 հեկտար հողը գտնվում է Մեղրու շրջանում։ Կլիմայական և հողային պայմանները նպաստավոր են բարձրարժեք տեխնիկական կուլտուրաներ մշակելու համար (խաղող, թուզ, նուշ, պխտակ և այլն)։ Բարձրության առաստիճանից կարճջրանցքին յենթակա հողերը գտնվում են Սև ծովի մակերևույթից 600—1300 մետր բարձրության վրա։ Վորպես վոռոգման աղբյուր ծառայում է Բուղաքյար գետակը (Մեղրու գետի վտակը)։ Ջրանցքի յերկարությունը 21 կիլոմետր է՝ նա հոսում է ծայրահեղ դժվար լեռնային պայմաններում։ Ջրանցքի վրա կառուցված է 9 արհեստական, ուղի կամուրջ, 6 քարե խողովակ և մի շարք այլ ոժանդակ կառուցվածքներ։ Աշխատանքները սկսվել են 1928 թվականից, ավարտվել՝ 1933 թվին։ Կարճջրանցքին յենթակա փաստորեն վոռոգվող տարածությունը ներկայումս 300 հեկտար է, վոր բացատրվում է Բուղաքյար-չայի ջրատակավությամբ։ Մտադրություն կա վոռոգվող տարածությունը հասցնել նախագծված չափին։ Մեղրու շրջանի կարճջրանցքը հատող մի շարք վանդ գետակների ջուրն ոգտագործելու միջոցով կարճջրանցքի վրա կատարած ընդհանուր ծախքը հասնում է 1,140,000 ռուբլու։

Այղր լիճ.— Այղր-լճի ջրով մեքենայապես վոռոգվող 5000 հեկտար ընդհանուր տարածությամբ հողերը գտնվում են Վաղարշապատի շրջանում։ Հողերը բոզ, գորշ և մասամբ ճահճա-մարգագետնային են, վորպես վոռոգման աղբյուր ծառայող Այղր լիճն ունի 0,5 քառակուսի կիլոմետր մակերևույթ։ Լիճը անվում է բացառապես քառալի լավայի ճեղքերից բղխող աղբյուրներից։

Վոռոգման համար ջուրն Այղր-լճից մեքենայական յեղանակով (ջրհան կայան, վորն ունի 1255 ձիու ուժ ունեցող 5 կենտրոնախույս էլեկտրական ջրհան մեքենա) հոսում է յերկու դարավանդի վրա, վորոնցից առաջինը բարձր է լճից 10 մետր, իսկ յերկրորդը՝ 20 մետր։ Ջրհան մեքենաներն էներգիա յին սասանում Ձիրևանի 1-ին էլեկ-

տրոկայանից՝ գեներատորների միջոցով՝ 30 կիլոմետր երկարություն ունեցող հաղորդման գծով էլեկտրական հոսանքը տրանսֆորմացիայի է ենթարկվում բարձրացուցիչ կայանում (Ցերևանի հիդրո-էլեկտրոկայանի մոտ)՝ հասնելով 22,000 վոլտի, իսկ ապա իջեցուցիչ կայանում (Ջրհան մեքենանների կայանի մոտ՝ բլրի վրա) իջնում է 500 վոլտի։

Ջրհան մեքենաները երեք ճնշիչ ջրմուղ խողովակների միջոցով ջուրը թափում են 1-ին և 2-րդ դարավանդների ընդունիչ ավազանները, որտեղից ջուրն անցնում է այդ դարավանդների մայր ջրանցքները։

Մայր ջրանցքների ընդհանուր երկարությունը 47 կիլոմետր է. վերին տրասն ունի 1,90 խ մ/վ տնք, ստորինը՝ 1,5 խմ/վ։ Սկզբի մասը՝ 3 կիլոմետր տարածությամբ, մայր ջրանցքերն անցնում են անբարեհաջող երկրաբանական պայմաններում, և այդ մասը բետոնացված է, սակայն, չնայած դրան, այնուամենայնիվ այդ մասում բետոնային ծածկույթի հաճախակի ճաքճքելու շնորհիվ մեքենայական արտահոսումը մեծ չափերի չի հասնում։

Արդյունավետ ներգործման դործակիցը ցածր է, 0,35-ից չի անցնում։ Ջրհան մեքենաների կայանն ընդհատումներ է տալիս. ուստի չնայած վոր արդեն 1927 թվականից սկսած շահագործվում է, բայց և այնպես փաստորեն վոռոգվող հողերի տարածությունը 2500 հեկտարից չի անցնում։ Այդր լճից վոռոգվող հողերը պիտանի չեն տեխնիկական կուլտուրաների համար։ Այդր լճի վրա կատարված ծախսը հասնում է մոտ 2.500.000 ռուբլու։

Սարդարաբադի փոխր ջրանցք.—Սարդարաբադի փոքր ջրանցքը բռնած մոտ 30.000 հեկտար ընդհանուր տարածությունն ունեցող շրջանը Սարդարաբադի ամբողջ տափաստանի կեդրոնդ գտավանդն է հանդիսանում։ Այդ հողերը գտնվում են Հոկտեմբերյան շրջանի սահմաններում և դրանցից մոտ 21.600 հեկտարն ոպտոտրկում է տեղական իրրիգացիոն սիստեմով։

Նախագծի համաձայն՝ Սարդարաբադի փոքր ջրանցքը պետք է ոպտոտրկի 8400 հեկտար նոր հողեր և 17.220 հեկտար յուրացված, բայց ջրի պահանջվող քանակով չապահովված հողերի։

Վոռոգման համար ջուրը դուրս է բերվում Արաքս գետից Նախիջևանի կամուրջից 400 մետր բարձր գտնվող կիրճի մոտից։ Նոր բռնված ժայռոտ ափերի արանքում կառուցված և փակ ջրմուղ ամբարտակի՝ բուտո-բետոնից՝ 5,1 մետր բարձրությամբ և 24 մետր երկարությամբ՝ կողերից երկու տպմատար ջրադեռնուղի, որոնք ունեն 640 m^3/վ ջրատարողություն։ Ամբարտակի հետ 620 անկյունով կառուցված և կանոնավորիչ ջրադուռ, վոր ունի երեք անցք՝ 26 m^3/վ տարողությամբ։ Մայր ջրանցքի սկզբից 4,5 կիլոմետր անց կառուցված է ջրմուղ ջրադուռ, վորտեղից դուրս է գալիս մի առափնյա ճյուղ

գործարկել ունեցող տեղական 3 մայր ջրանցքներին ջուր տալու համար։ Ապա շարունակվում է փոքր Սարդարապատի իսկական ջրանցքը՝ 8.400 հեկտար նոր հողեր վարելու համար։ Մայր ջրանցքի ընդհանուր երկարությունը 60 կիլոմետր է, ավելորդ ջուրը թափվում է Այղր լիճը։ Իրիգացիոն ցանցի երկարությունը 215 կիլոմետր է, իսկ ջրվան ցանցինը՝ 328 կիլոմետր։ Կառուցումների թիվը մոտ 90 է (ակվեդուկներ, կամուրջներ, սիֆոններ, ջրատներ, ասանդաձև ջրթափներ և այլն)։

Փոքր Սարդարապատի իրիգացիոն դժվար յուրացումը բացատրվում է մասամբ այն անբարենպաստ երկրաբանական պայմաններով, որոնցով անցնում է մայր ջրանցքը։ Իր ընթացքի 30-րդ կիլոմետրից սկսած, մայր ջրանցքն անցնում է ճաքճքած անդեզիտա-բազալտային միջով, որից և ջրանցքը մեծ չափով ջուր է ներծծում, փլատակներ են դոյանում հատակում և շեպերում, որոնցում կորչում է ոռոգման ջուրը։ Այդ իրիգացիոն յուրացումը սկսք է ավարտվի 1936 թվականին։ Սկստեմբ մի մասն արդեն շահագործման է տրված։

Փոքր Սարդարապատին յենթակա հողերը հատկացված են Հոկտեմբեր նոր քաղաքին, Կոնսերվարհատին, Մեհանաքարհատին, Այդինգոր ծական տրեստին և այլ կազմակերպություններին՝ բազմաձյա աշնկվածքների համար։

Փոքր Սարդարապատին յենթակա՝ փատոթեն վոռոգվող տարածությունը 1933 թվին յեղել է 2533 հեկտար։ Փոքր Սարդարապատ վրա կատարված ընդհանուր ծախքը կազմում է մոտ 6 միլիոն ռուբլի։

«Ղաբեի» վոռոգումը.— Ղաբի շինարարությամբ ջրվելիք 50.600 հեկտար նեռոս տարածություն ունեցող հողերը գտնվում են Ձերևանի հովտի Մերձաքաքյան ցածրավայրում։ Ըստ տեղադրության՝ Ձերևանի նկատմամբ՝ այդ հողերը բաժանվում են յերկու չրջանի, հյուսիս-արևմտյան Ղաբը՝ 11, 600 հեկտար տարածությամբ, հարավ-արևելյան Ղաբը՝ 7,700 հեկտար և հարավային Ղաբը՝ 31, 300 հա։ Հար-արևել. և հարավ. դեպքում նախքան շինարարությունը վոռոգվում եր ջուրչ 17000 հա։

Ղաբի հողերն ամրողջովին պիտանի յեն ոռոգատարության համար։ Հյուսիս-արևմտյան և հարավ-արևելյան հողերը հատկացված են գլխավորապես բազմամյա տունկերի համար, իսկ հարավային ղաբի հողերը՝ բամբակի և այլ տեխնիկական կուլտուրաների համար։

Ղաբի վոռոգումը սերտորեն կապված է եներգետիկայի հետ, վոր յերևում է նրա սկզբի հետևյալ նկարագրությունից։ Հյուսիս-արևմտյան Ղաբի հողերի և հարավ-արևելյան Ղաբի մի մասի վոռոգման համար յերկու մայր ջրանցք են անցկացնում, վորոնք սկիզբ են առնում Արդնի գյուղի մոտ՝ Զանգու գետում, շինված ամբարտակից։ Այդ ամբարտակն ապատարկում և նաև Քանաքեռի հիդրո-էլեկտրակայանին (Քանաքեռգես)։ Հյուսիս-արևմտյան Ղաբի մայր ջրանցքի յերկա-

բութքյունը 36 կիլոմետր և՝ 13,2 խ մ/վ յելքով, իսկ հարավ-արևելյան Ղաբրինը (վերին սրասը) 37 կիլոմետր յերկարութքյամբ և 5,3 m^3/վ ծախսով։ Հարավ-արևելյան ղաբրի ծածած մասը վոռոդվում հաժար և հարավային ղաբրի հաժար՝ Գյառնի-չայ գետը լրացուցիչ ջուր փոխադրելու նպատակով՝ անց և կացված մայր ջրանցք (ներքին սրաս)՝ 30 կիլոմետր յերկարութքյամբ 27 խ մ/վ յելքով։ Այդ ջրանցքի ակունքային մասն սպասարկում և նաև Յերևանի 2-րդ հիդրոելեկտրոկայանինն հարավային Ղաբրը՝Մադարակի (Նախիջևանի հանրապետութքյուն) հողերի հետ միասին՝ սպասարկում են այն մայր ջրանցքից, վոր սկիզբ և առնում Գյառնի-չայի ամբարտակից և ունի 76 կիլոմետր յերկարութքյուն՝ 23 խ մ/վ յելքով։

Այդ բոլոր մայր ջրանցքների վրա մատչրութքյուն կա կառուցելու 150-ից ավելի արհեստական կառուցում։ Ժողով կառուցվածքից նշենք հետևյալները. ա) Զանգու գետի ամբարտակ Յերևանի մոտ՝ 5,7 մետր բարձրութքյամբ և 65 մետր յերկարութքյամբ. բ) Գյառնի-չայի ամբարտակ՝ 4,2 մետր բարձրութքյամբ և 18 մետր յերկարութքյամբ. յերկու ամբարտակներն էլ ջրթող են, բուտո-բետոնային. գ) բետոնային դյուկեր—յերեք յերիզով, Յերևանի սահմաններում՝ 640 մետր յերկարութքյամբ, 27m^3/վ յելքով. դ) տաննել հարավային Ղաբրի մայր ջրանցքի վրա՝ 160 մետր յերկարութքյամբ՝ 23 m^3/վ յելքով. ե) Գետառ-չայի դյուկեր հարավ-արևելյան Ղաբրի վերին սրասում՝ 320 մետր յերկարութքյամբ և յերկաթա-բետոնե ակվեդուկ՝ 45 մետր անցքով։

Իրիգացիոն ցանցը նախագծված է յեղևոյի մեքենայացված դաշտավարութքյան պահանջներից։ Ըստ նախագծի՝ այդ վոռոգիչ ցանցի վրա 3000-ից ավելի խոշոր և մանր կառուցվածքներ են շինվելու։

Հիմնականում այդտեղ ընդունված է ուղ-դաշտյա ցանցաշրջանառութքյուն. կան նաև ցանցաշրջանառութքյունից դուրս թողնված հողեր՝ այդինների տակ։

Ղաբրի ջրի տարեկան ամբողջ պահանջը սահմանված է 650 միլիոն խորանարդ մետր։ Այդ պահանջը լրացվում է՝ նախ ոգտագործելով տեղական աղբյուրները, Վեդի-չայը, Գյառնի չայը, տալա Զանգուն, և, վերջապես, այդ աղբյուրներն ոգտագործելուց հետո մնացած պակասրդը լրացվում է Սևանից։ Այդ լրացումը, վոր Ղաբրը պետք է Սևանի լճից ստանան, սահմանված է տարեկան 232 միլիոն խորանարդ մետր։

Ղաբրի աշխատանքների ամբողջ արժեքը նախատեսված է ջուրջ 100 միլ. ռ։ Կառուցման աշխատանքներն սկսվել են 1930 թ. մինչև 1935 թ. սկիզբը Ղաբրի վրա ծախսվել է 32 միլիոն ռուբլուց ավելի։ 5000 հեկտարից ավելի հող արդեն վոռոգվում է։ Ջուր է բաց թողնված ներքին սրասի մայր ջրանցքով, պատրաստ է Գյառնի-չայի ամբարտակը։ 1937 թվին ավարտվում է Զանգուի ամբարտակի կառուցումը։

Ջուր է բաց թողնված նաև հարավային Ղաների ժայր ջրանցքով՝ 10 կիլոմետր տարածություն։ Փորվում է հարավ-արևելյան Ղաների վերին աջակ ջրանցքը։ Ղաների բոլոր հողերը բաժանված են կոլտնտեսությունների (60%), խորհտնտեսությունների (33%), և նոր շինների վրա (Նուբարաշեն, Խարբերդ—5,5% և մոտ 1,5% սահմանված է Ցեռնվան քաղաքին։

Ինչպես իրրիգացիոն, այնպես էլ գյուղատնտեսական յուրացումը նախատեսված է ավարտել յերրորդ հնգամյակի առաջին տարիներում։

Ինչպես տեսնում ենք գոյություն ունեցող սիստեմների նկարագրությունից, խոշոր աշխատանքներ են կատարված Մորդարային Հայաստանի ջրատնտեսական ասպարիզում։ Մոտ շինարարության վրա ներդրված է մինչև այժմ մոտ 50,000,000 ռուբլի։ Բացի խոշոր շինարարության գծով իրրիգացիոն աշխատանքներ ծավալելուց՝ աշխատանքներ են կատարվել և կատարվում են նաև մանր շինարարության և մանավանդ վերակառուցման — տեղական իրրիգացիոն սիստեմների բարելավման գծով։ Բավական է նշել, որ 22,454 հեկտար նոր յուրացված իրրիգացիոն տարածությունից առաջին հնգամյակի վերջին մանր շինարարությանը բաժին է ընկնում 4,272 հեկտար։

Իրրև վերջը նշած ջրատնտեսական բոլոր աշխատանքների կատարման հետևանք՝ թե խոշոր շինարարության և թե ռեկոնստրուկցիայի գծով, Մորդարային Հայաստանի փաստորեն վոռոգվող տարածությունը 1924 թվին հասնում է 153,000 հեկտարի, իսկ առավելորված տարածությունը՝ 200.000 հեկտարից ավելի։

Հայաստանի վոռոգվող տարածությունների դինամիկան ըստ շրջանների արտացոլում է հետևյալ աղյուսակը (հծկ ջրային վարչության տվյալներից).

(աղյուսակը տես հաջորդ էջում)

Մինչև այստեղ մենք նկարագրում էինք կառուցված կամ կառուցման պրոցեսում գտնվող իրրիգացիոն օբյեկտները։ Այժմ համառոտակի ծանոթ անանք այն խոշոր մելիորատիվ օբյեկտներին (Արազդայան, Ղարաքառ, Մեծ-Սարդարբարադ), վորոնք գտնվում են նախագծման պրոցեսում։

Արազդայան.—10.000 հեկտար տարածություն ունեցող Արազդային տափաստանը գտնվում է Արաքս գետի հովտում (Վեդու շրջանի առհվանններում) և Մորդարային Հայաստանի բամբակի հին շրջաններից մեկն է և հանդիսանում Այստեղ, առաջին անգամ, դեռ 1874 թվականին կառուցվեց այն ժամանակվա Հայաստանում միակ ինժեներական ջրանցքը 5000 հեկտար վոռոգելու համար։ Ջրանցքի տեխնիկական թերությունների ցնորիվ, վոր կոնցեսիոներները չհանգործում հին գիշատիչ կերպով, այլև հողերի ճահճացման և աղակալման ցնորհիվ, Արազդայանի տափաստանը դեռ մինչև իմպերիալիստական պատե-

Փաստորեն վոռոզված տարածությունների դինամիկան հար. Հայաստանում 1921-ից մինչեւ 1934 թիվը

№ №	ՇՐՋԱՆՆԵՐ	Ամփոփ ված տա րածութ. 1934 թ.	1914	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934
	Ընդամենը ՀՍՀՀ.	198487	97000	62344	66405	74189	80692	87631	107102	114008	119356	129230	131706	134-74	138333	139753	152999
1	Ալահվերդի . .	1288		125	130	130	255	82	475	525	580	590	592	9-4	976	1063	1077
2	Ախթալայան . .	584		259	259	259	259	259	259	259	259	259	259	259	259	259	259
3	Կիրովական . . .	2800		1800	1890	2010	2015	2010	2100	2150	2200	2268	2237	2503	2893	2892	2457
4	Դիլիջան	600		75	90	120	196	175	180	200	201	205	208	209	388	4 0	600
5	Իջևան	2500		325	331	420	434	510	600	1020	1060	1320	1360	2217	22 4	2425	2425
6	Համշադին . . .	2004		775	980	1025	1040	1050	1145	963	1005	1095	1100	1270	1660	1600	2004
7	Լենինական . . .	12844		400	415	470	474	480	6333	6396	7134	7200	7403	10700	10588	72 9	10468
8	Ամասիա	194		50	55	60	60	67	71	75	80	85	96	194	124	50	72
9	Աբթիկ	6334		2000	2010	1900	1913	1920	2147	2200	2258	2312	2400	2634	2656	2688	5044
10	Թալին	10124		778	925	1525	3562	3989	4005	4827	7001	7210	7212	7277	7334	7365	7517
11	Հոկտեմբերյան . .	25712		7100	7458	7550	7600	9884	10078	10456	11008	10710	10711	15404	16835	15509	16733
12	Վաղարշապատ . .	19449		14551	14552	14565	14700	14289	14025	15682	15716	156 3	15705	13084	13407	14574	15598
13	Աշտարակ	10157		4250	4400	5125	7125	7560	8012	8050	8050	8051	8051	7107	7136	8360	8280
14	Ապարան	4193		824	1025	1225	1685	1880	2875	3005	3012	3244	3244	3812	3951	3951	3951
15	Ախուռ	1147		222	250	520	720	810	940	738	789	712	1225	915	934	988	1147
16	Կոտայք	5098		1805	1816	1850	1735	1800	3015	3243	3304	3784	3736	3061	3113	3800	3890
17	Ծերևան	3128		2500	2560	2495	1125	2000	2556	2636	2949	279	2791	2791	2597	2585	3128
18	Ղամարլու	24175		7174	7250	7350	7425	8464	8796	8790	12385	13294	13475	13610	14738	163 4	16547
19	Վեդի	16358		1000	1562	3000	3100	3120	8500	9054	10200	11250	11500	11575	11372	11191	11196
20	Ն. Բայազետ . . .	3050		800	940	1025	1200	1350	1600	1735	1775	1945	1835	1717	2603	2303	2578
21	Մարտունի . . .	11894		3950	5125	5900	6 50	6425	6220	6400	6600	6823	6997	6815	7058	6961	7084
22	Բասարգեչար . .	14112		4700	5000	8000	8125	9084	99-5	10250	10750	10688	11253	108-8	10508	10314	11922
23	Մեղրու	5452		2168	2200	2220	2240	2250	3520	3680	4150	4323	5085	4187	4180	5110	5110
24	Ազիզբեկով . . .	3332		2800	2860	2865	2883	2900	2900	2950	2955	2988	3000	3014	2882	2815	2901
25	Գորիս	5880		1200	1250	1300	2010	2125	2923	4000	4250	5405	4750	3875	3291	452-	5772
26	Սիսիան	2989		325	640	825	1431	1635	1725	2090	2125	2590	2879	2364	2227	2264	2645
27	Ղափան	800		130	131	140	252	455	589	916	582	620	650	739	686	483	753
28	Մեղրի	2175		258	801	325	950	1025	1488	1768	1850	2049	2052	1751	1758	1692	1841

Ջրարբի յեվ փառատեղի վառոգվող կալտատարածությունների տարածությունների բաշխումը 1934 թ. ըստ վարչական յեվ ջրային շրջանների

№ №	ՇՐՋԱՆՆԵՐ	Ամավոր-ված տարա-ծություն	Փառատեղի վառոգվող տարածու-թյունը	Ա Ց Դ Թ Վ Ի Ց							
				Ցամաքում	Ջրհեղեղ	Ց ա Ճ ֆ և ր					
						Ընդամենը	Ա Յ Դ Թ Վ Ի Ց				
							Հացահատիկ	Բամբակ	Մեսաեռատ	Այլ կուլտ.	Բանջարեղեն	Ճանապ. խոտ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Ընդամենը ՀՍՀՀ	198437	152999	17466	2135	133408	82533	18550	2700	8409	12680	8536
1	Ալավերդի	1288	1077	471	—	606	—	—	329	136	141	—
2	Ախթալա	2900	2457	46	—	2411	1621	—	—	336	—	454
3	Ամբերդ	588	259	—	—	259	—	—	—	—	259	—
4	Ապնան	2500	2425	353	—	2072	955	—	862	—	255	—
5	Արևիջան	600	600	59	—	541	300	—	—	—	241	—
6	Բաղաբերդ	2004	2004	470	—	1534	594	—	372	26	542	—
7	Լոռի	12844	10468	34	108	10326	6820	—	—	298	2708	500
8	Ամասիա	194	72	—	—	72	25	—	—	17	29	1
9	Արթիկ	6334	5044	8	145	4896	4789	—	22	446	523	125
10	Թալին	10124	7517	50	243	7224	6887	—	10	255	72	—
11	Հոկտեմբերյան	25712	16733	1855	—	14878	4836	6337	—	896	626	2183
12	Վաղարշապատ	19449	15598	2994	—	12604	5218	4760	11	357	1095	1163
13	Աշտարակ	10157	8280	2095	196	5989	5252	—	45	—	447	245
14	Ապարան	4193	3951	—	607	3344	2634	—	—	448	262	—
15	Կոտայք	5098	3890	575	—	3315	1101	—	535	—	886	793
16	Ախուռա	1147	1147	22	—	1125	321	—	—	267	537	—
17	Ծաղկան	3128	3128	1608	—	1520	334	—	—	—	1065	121
18	Ղամարլու	24175	16546	3817	—	12730	4580	5228	—	578	881	1463
19	Վեդի	16358	11196	617	—	10579	6925	2225	22	670	228	509
20	Ն. Բայազետ	13050	2578	—	—	2578	2029	—	—	458	91	—
21	Մարտունի	11894	7084	—	—	7084	5229	—	—	1444	325	86
22	Բասարգեչար	14112	11922	2	—	11920	10076	—	1	744	286	813
23	Մխկյան	5452	5110	931	138	4041	3593	—	101	191	156	—
24	Ազիզբեկով	3332	2901	105	—	2796	2638	—	3	84	71	—
25	Դաբեռ	5880	5772	863	—	4909	4369	—	—	—	540	—
26	Սևան	2989	2645	168	300	2177	1260	—	—	713	124	80
27	Վայոց	800	753	18	210	525	—	—	380	—	145	—
28	Մեղրի	2175	1841	300	188	1353	1156	—	7	45	145	—

Մեծ Սարդարաբադ.— Սևանա լճի դիտական-հետազոտական աշխատանքները պատշաճ տեխնիկական հիմքերով և ծավալով սկսել են կատարվել միայն Հորդրդային իշխանության որով։ Հետազոտությունների նպատակն է յեղել հայտաբերել Սևանա լճի դարավոր պաշարների կոմպլեքսային ոգտագործման հնարավորությունը՝ յեկնելով ժողովրդական տնտեսության բոլոր ճյուղերի (էներգետիկայի, իրիգացիայի, ձկնորսության և այլն) շահերից։ Այդ հետազոտությունների հետևանքով Սևանի ոգտագործման պրոբլեմը լուծվում է վորպես էներգետիկ-իրիգացիոն պրոբլեմ։

Այդ պրոբլեմի տեխնիկական յությունը կայանում է Սևանի դարավոր պաշարները ոգտագործելու մեջ՝ 50 տարվա ընթացքում 50 մետր իջեցնելով այն. ընդ սմին ոգտագործվելու յե գոլորշիացման նվազումի շնորհիվ ազատված ջրհոսը։ Լճի աշխարհագրական տեղադրությունը թույլ է տալիս Զանգուի ամբողջ յերկարությամբ (մինչև Ցերևան) կառուցելու մի շարք հիդրո-էլեկտրոկայաններ՝ 571.000 կիլոուատ սահմանված կարողությամբ։ Դրա հետ միաժամանակ հիմնականում լուծվում է Մեծ Սարդարաբադի հողերի վոռոգման հարցը՝ մեծ ծավալով տեխնիկական կուլտուրաների համար։

Հիպոթեզի համաձայն՝ 135.000 հեկտար ընդհանուր տարածություն և 106.000 հեկտար նետտո տարածություն ունեցող Մեծ Սարդարաբադի հողերն ընդգրկում են Արարատյան դաշտավայրի ընդարձակ տերիտորիան հետևյալ սահմաններում. արևմուտքից՝ արևմտյան Ա.րփաչայը, հարավ-արևմուտքից՝ Արաքսը, հարավից՝ Փոքր Սարդարաբադի մայր ջրանցքը, Այղր լճի վոռոգման ցանցը և հյուսիս-արևմտյան Ղազերի մայր ջրանցքի տրասը և հյուսիսից՝ Սևանի մայր ջրանցքի տրասը, վոր սկիզբ է առնում Դյումուշի հիդրո-էլեկտրոկայանից։

Հողերի այսպիսի ահագին մասսիվ ընդգրկելով՝ Մեծ Սարդարաբադը նոր ջրատնտեսական նպատակներ ունի՝ հանրապետության հիմնական ագրյուրների ջրային ռեսուրսներն առավելագույն նպատակահարմար կերպով ոգտագործելու ասպարիզում՝ վորպես միասնական կոմպլեքսային պրոբլեմ։

Իրրև վոռոգման ագրյուրներ են ծառայում Սևանա լիճը, Զանգուն, Քասախը, Ա.րփաչայը և մի շարք տեղական ագրյուրներ ու առվակներ։

Գարնան հեղեղների, գետերի ջրերը կուտակելու համար նախատեսվում է մի շարք ջրամբարներ կառուցել։

Մեծ Սարդարաբադի հողերի վոռոգման հարցն այսպես է լուծվում հետևյալ ոգերով. Սևանի մայր ջրանցքն սկիզբ է առնում Դյումուշի հիդրո-էլեկտրոկայանի մոտից. ջրի մի մասը ճանապարհին թափվում է Ցեղվարդի ջրամբարը. այդ ջրահեռացման վրա (на этом сбросе) կառուցվում է Ցեղվարդի հիդրո-էլեկտրոկայանը, Քասախն ժոռանա-

բաղմի սկիզբը գյուղատնտեսական յուրացման համար վաթսուն դրամ թյան եր հասցված։ Հետագայում դաշնակցական կառավարության ավանտյուրիստական տիրապետությունը վերջնականապես լիակատար անպետքության հասցրեց Արազդայնի ոռոգման ծրագիրը։

Արազդայնի ոռոգման մելիորացիայի գործերն ունեցած տեխնիկական-տնտեսական նախագծով նախատեսված և մայր ջրանցքն արմատականորեն վերակառուցել և մի շարք նոր ջրանցքներ անցկացնել։ Ստորերկրյա ջրերի մակարդակն իջեցնելու և այդպիսով ազատվելման և գետի լճացման դեմ պայքարելու համար ծրագրված է փորել կալիֆորնիական (ուղղածիգ) ջրհորներ։ Ջրհորներից քաշվող ջրերը պետք է թափվեն ջրհավաք ցանցը և դլխավոր կոլեկտորի միջոցով դուրս բերվեն Արաքս գետը՝ հետագա ոռոգագործման համար։ Բացի կալիֆորնիական ջրհորներից, ծանր հողերի համար նախագծված է հորիզոնական դրենաժ։

Արազդայնի ոռոգման մելիորացիայի համար ընդհանուր ծախք ըստ նախագծի 1931 թվին հաշվված է մոտ 7 միլիոն ռուբլի։

Արազդայնի ոռոգման մելիորացիայի հետևանքով կունենանք 9000 հեկտար հող, որը գյուղատնտեսական շրջանառության մեջ կմտնի տեխնիկական կուլտուրաների և դլխավորապես բամբակի համար։

Ղարասուի— Ղարասուի (Սև ջրի) ոռոգման ենթակա 11.400 հեկտար հողերը գտնվում են մասամբ Հոկտեմբերյանի և մասամբ Վաղարշապատի շրջաններում։ Նախագծված են աշխատանքների հետևյալ կոմպլեքսը. հողերի չորացում, վոռոգում, տեխնիկական և ագրոտեխնիկական յուրացում, այլև ավյալ շրջանում գտնվող գետերի կանոնավորում։

Վորպես վոռոգման աղբյուր է ծառայելու Ղարասու (Սև ջուր) գետը. ջուր վերցնելու համար ամբարտակ է կառուցվելու Ղարասուի վրա Թուրք-Զեյվա դյուղից քիչ բարձր, և փորվելու են երկու մայր ջրանցք—աջափնյա և ձախափնյա։

Չորացումն իրագործելը նախատեսված է հորիզոնական և ուղղաձիգ դրենաժների միջոցով։

Նախագծվում և հիմնականում ուժ-դաշտյա ցանքաշրջանառության—չորս դաշտ բամբակ, մեկ գարնանացան և յերկու աշնանացան և յերկու առվույտ։

Ղարասուի հողերի մելիորացիայի հետևանքով մոտ միայն ահագին նոր մասիվ (շուրջ 7000 հկ) կմտնի բարձրարժեք տեխնիկական կուլտուրաների գյուղատնտեսական շրջանառության մեջ, այլև դրա հետ միասին կչորացվեն ճահիճները, որոնք Հայաստանում մալարիայի զարգացման հիմնական բույն են հանդիսանում։

Ղարասուի հողերի մելիորացիայի արժեքն ըստ 1932—33 թ. գնացուցակների հաշվված է ըստ նախագծի 20 միլիոն ռուբլի, ուր մտնում են նաև գետի թմբավորման ծախքերը։

լով՝ ջուրը թափվում է գետը, ուր քիչ ներքև ամբարտակից դուրս է տարվում աջ ափի ջանջով. այդ ամբարտակը վերցնում է Ղուշչիի ջրամբարի կանոնավորած ջուրը։ Ապա մայր ջրանցքը շարունակվում է հանդիպում է արևմտյան Արփաչայի ջրերին, վորոնք վոռոգելու չեն Մեծ Սարդարապատի ամբողջ արևմտյան մասերը։ Արևմտյան Արփաչայից ջուրը դուրս բերելու համար կառուցվում է 10 խմ/վ չափ ունեցող ջրհան։ Գետին զուգահեռ ընթացող ջրանցքով տարվում է բաց-բացված ջուրը։

Հուլիսին-ոգոստոսին այդ ջրտար ջրանցքը լրացվում է Բուզդաշենի ջրամբարից յեկող 4 խմ/վ ջրով։ Բուղդաչենի ջրամբարը սքնվում է Լենինականի հիդրոելեկտրոկայանի տակից դուրս բերված ջրանցքից։

106.000 հեկտարից հատկացվում է դաշտավարության 70.000 հեկտար և բազմամյա տունկերի՝ 36.000 հեկտար։

Վոռոգման ընդհանուր ծախքը ըստ հիպոթեզի հաշվված է 176 միլիոն ռուբլի։

Բացի վերը նշած նախագծվող խոշոր մելիորատիվ օբյեկտներից, նախագծվում են նաև մի շարք ավելի մելիորատիվ օբյեկտներ՝ յուրաքանչյուրը 300—2000 հեկտար տարածությամբ։ Այդ օբյեկտները ծրագրվում է ունենալ գլխավորապես լեռնային և նախալեռնային շրջաններում՝ Մարտունու շրջանում (Ադիամանի վոռոգումը), Բասարգեչարում (Մազրայի վոռոգումը), Ն. Բայազետում (Սարուխանի վոռոգումը), Կիրովականում (Դարբազի և Նալբանդի վոռոգումը), Ալեքսանդրովում (Լամբալուի վոռոգումը) և մի շարք այլ ուրիշ օբյեկտներ Մեսրոպ շրջաններում։

ՍԽԵՄԱՏԻԿ ՔԱՐՏԵՏ
Հ.Ս.Խ.Հ
ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԳԵՏԵՐԻ ՅԵՎ ՋՐԱՆՀԳՈՒՅՑԵՐԻ
Մասշտաբ 1:1000000

ЛИТЕРАТУРА

1. Арканов Б. С. — „Орошение", 1932 г.
2. Аполлосов Б. М. — „Механизация земляных работ при устройстве орошения Дальверзинской степи Дальверзистроем", часть 1, 1933 г.
3. Анисимов Н. И. — „Плотины водоудержательные и водопод'емные", часть 1, 1923 г.
4. Брудастов А. Д. — „Осушение минеральных и болотных почв", 1934 г.
5. Белкова Е. Н. — „Инструкции по гидрометрическим исследованиям в связи с мелиоративными работами", 1930 г.
6. Быков А. Ф. — „Применение гобионов Пальвиса в мелиортивном строительстве", 1928 г.
7. Батурин С. — „К вопросу составления кадастра ирригационных систем Средней Азии", 1933 г.
8. Брук М. М. — „К вопросу организации хозяйства на вновь орошаемых массивах", 1929 г.
9. „Вестник Ирригации", журнал, 1925—1930 г.г.
10. ВНИИ Гим — „Бюллетень №№ 1 и 2", 1933 г.
11. „ „Бюллетень № 3", 1934 г.
12. „ „Дождевание", том 1, 1934 г.
13. „ Инструкция по орошению овощных культур
14. Владычанский В. И. — „Гидрометрия", 1924 г.
15. Виленский Д. Г. — „Засоление почвы, их происхождение, состав и способы улучшения", 1924 г.
16. Горчин Н. К. и Чертоусов М. Д. — „Гидравлика в задачах", 2 изд., 1934 г.
17. Гидроэлектропроект. — „Ирригационная система для условий Приволжского Юго-Востока", 1934 г.
18. Горелов В. П. — „Принципы организации и планирования крупных хлопковых хозяйств Средней Азии", 1930 г.
19. Гвоздев В. С. — „Просадки на Мало-Кабардинской оросительной системе", 1930 г.
20. Гельцер В. Ю. — „Влияние способов полива на питательный режим почвы и урожай хлопчатника", 1931 г.

21. Гуссак В. Б. — „Борьба с поверхностными смывами почвы", 1934 г.
22. Гедройц К. К. — „Учение о поглотит. способности почвы".
23. Давыдов В. К. и Владимиров Л. А. — „Основные контуры водного баланса Армении", 1934 г.
24. Журин В. Д. — „Гидравлика", 1928 г.
25. Железнов М. М. — „Гидромодульные исследования ЗСФСР", 1930 г.
26. Замарин Е. А. — „Гидротехнические сооружения", 1 т., 1932 г.
27. Зниивх'а. — „Водное хозяйство ЗСФСР в цифрах" (Армения), 1934 г.
28. Засосов С. П. — „Переносные сооружения на мелкой сети", 1932 г.
29. Костяков А. Н. — „Основы мелиорации", 3 изд., 1933 г.
30. Его же. — „Перспективы мелиорации в СССР", 1925 г.
31. Его же. — „Мелиорация и социалистическое сельское хозяйство", 1930 г.
32. Его же. — „Основные элементы расчета оросительных систем и их изучение", 1919 г.
33. Кандиба Б. Н. — „Регулирование рек", 1927 г.
34. Кондрашев С. К. — „Вода в орошаемом хозяйстве", 1922 г.
35. Калиманов М. Д. — „Долина Алхан-Чурт", 1928 г.
36. Кибальчич А. Д. — „Осушение болот", 1926 г.
37. Кременецкий Н. Д. — „К вопросу проектирования мелкой сети крупного орошаемого хозяйства", 1931 г.
38. Легостаев В. М. — „Факторы, определяющие размеры и режим орошения", 1932 г.
39. Лорх Г. Г. — „К вопросу о нормах проектирования ирригационной сети и водопользования в крупном механизированном х-ве". (Вестник Ирриг., 1929 г.).
40. Михайлов Н. А. — „Проектирование ирригационных сооружений", 2 изд., 1932 г.
41. „Механизация мелиоративно-гидротехнических работ", (Сельколхозгиз), 1931 г.
42. „Мелиорация и торф", журнал, 1932 г.
43. „Материалы проекта орошения 50.000 га земель „Киров", (Армводстрой).
44. „Материалы проектов Карасу, Зангибасара и Большого Сардарабада", (Армводстрой).
45. „Материалы по обследованию Гярничайской, Ведичайской и Зангибасарской оросительных систем", (Армводхоз).

Էջ	Վերևից	Ներքևից	ՏՊՎԱԾ Է	ՊԵՏՔ Է ԼԻՆԻ
20	5	—	կորագիծ	կորագիծ (Գ-Դ),
21	8 և 11	—	$\beta=0.80$	$\beta max=0.80$
21	9 և 12	—	$Wmax=H\beta A=$	$Wmax=H\beta max A$
23	Աջյուս այսպես		ծակոտկենություն	ծակոտկենության
24	—	12	ջրիկու	ջրման
32	—	5	առկայն այդ կոտրակումը	սակայն ջրման նեղմանները
49	—	1	վորը	և այն, որը
67	17	—	ավելի չի,	չերկար և,
78	№ 35 գծագրության մեջ		$Q=600\ m^3/s$ $Q=60.0\ m^3/s$	$Q=43.0\ m^3/s$ $Q=12.0\ m^3/s$
81	—	5	i	i_1
82	1	—	(տատանվում է 5-15 սմ	(տատանվում է 5–15 սմ)
82	11	—	$B'n=Bn=\Sigma n$	$B'n=Bn+\varphi n$
91	20	—	$Q_{P_1}=NQ_{P_{11}}\frac{t_0}{t}$	$Q_{P_1}=NQ_{P_{1_1}}\frac{t_0}{t}$
114	—	13	$Q=\mu b\sqrt{2gh}\ H^3/_2=$	$Q=\mu b\sqrt{2g}\ h^3/_2$
118	13	—	$Q=E_2\varphi bh_2\sqrt{2g\left(Z+\frac{V^2}{2g}\right)}$	$Q=E\varphi bh_2\sqrt{2g\left(Z+\frac{V^2}{2g}\right)}$
127	5	—	77 գծագրության մեջ	75,74 գծագրությունների մեջ
132	4	—	Աղակալման	1. Աղակալման
133	8	—	1. Հողերի	Հողերի
138	աջյուս կուտ	—	մինչև 3.0 7–10	մինչև 3.0 7.0–10.0
140	—	—	աքեմ 28	աքեմ 82
143	2	—	մեջ այդ	մեջ. այդ
150	—	1	քառ. մեաթերով	քառ. կիլոմետրերով
159	—	4	H=28	H=2,8
160	—	13	ջրհան կայանի պահանջվող	ջրհան կայանի հիդրոտեսաների պահանջվող
162	—	9	հաստած	հաթված
177	2	—	հիմունքներից	տեսակներից
187	1	—	$\frac{}{2}=C_0$	$\frac{C}{2}=C_0$
189	16	—	գծագրությամբ	№ 108 գծագրությամբ
№№ 121,	107, 122 և	120, 123	գծագրերը ուղարկված են մոչ ճ ջրշտ, կարդալ շուտ ավելի	
190	4	—	50–50	50—60

46. „Материалы по изучению фактического гидромодуля хлопковых районов ССРА", (Армводхоз).
47. НКЗ. — „Инструкции для производства гидротехнических работ по укреплению оврагов", 1927 г.
48. „Инструкции по лиманному орошению", 1927 г.
49. Нуждин А. В — „Временная инструкция по составлению и проведению планов водопользования на ирригационных системах ДАССР", 1934 г.
50. „Отчет гидромодульной части за 1913 г.".
51. Оганезов Г. Г. — „Осушение Карасу-Зангибасара" (рукопись), 1935 г.
52. Поляков Н. В. — „Организация и эксплоатация мелиоративных систем", (3 выпуск), 1931 г.
53. Пермяков Н. А. — „Водно-земельные мелиорации", 1932 г.
54. Принц Е. — „Гидрогеология", 1932 г.
55. Перельман И. Д. — „Электрооросительные комбинаты, как основа реконструкции хлопковых районов", 1930 г.
56. Ризенкампф Г. К. — „Основы ирригации", 1925 г.
57. Рождественский М. — „Как поливать хлопчатник в Ферганской долине", 1931 г.
58. „Сборник инструкций для производства гидрометрических работ и наблюдений" (УССР, НКЗ, 1925 г.).
59. Соколов Д. Я. — „Опыт эксплоатации Верхне-Деравшанского узла", 1932 г.
60. Его же. „Боковой отвод воды", 1932 г.
61. Старов П. В. — „Вопросы организации орошаемой территории", 1932 г.
62. Скорняков Е. Е. — „Искусственное орошение небольших участков", 1923 г.
63. Смирнов Е. А., Аполлосов В. М., Гостунский А. Н. — „Механизация очистки ирригационной сети в Средней Азии", 1934 г.
64. Саркисян А. С. — „Некоторые основные вопросы орошения", 1934 г.
65. Его же. „Методика проектирования оросительной сети" (рукопись), 1930 г.
66. Трombачев С. П. — „Орошение и осушение", 1932 г.
67. Его же. „Основные принципы проектирования мелкой и мельчайшей сети в машинизированном хозяйстве орошаемых районов", 1932 г.
68. Тимофеев Е. М. и Трегуб Н. Г. — „Горные саи как источник орошения", 1933 г.

էջ	վերեւից	ներքևից	ՏՊՎԱԾ Ե	ՊԵՏՔԻ ԼԻՆԻ
191	—	1	0–60	30–60
211	—	19	Ջրավազանների վայրկյանների թիվը վրա-	Ջրավազանների (վայրկյանների թիվը) վրա-
220	15	—	ակոսները	ակունքները
243	18	—		
255	1928 թվի քննչական վոռոված տարածությունը		119356	124428
255–256	Թալինի շրջանի տավարված տարածությունը		10124	8834
255–256	Մեղրիի շրջանի տավարված տարածությունը		2175	3475
256	Նոր-Բայազետի շրջանի տավարված տարածությունը		13050	3050

Աշխատության մեջ ապագրված նկարները ու գծանկարները հատարել և վ. Մարինոսյանը։

69. Труды Института Гидротехники и Мелиорации. (Том IX).
70. Труды ноябрьской сессии 1933 г. Академии Наук СССР, 1934 г.
71. Хачатрян С. А. — „Вода в орошаемом хозяйстве низменной зоны ССР Армении", 1931 г.
72. Шумаков Б. А. — „Методы и способы измерения воды на ирригационных системах САСШ", 1928 г.
73. Его же. „Механизмы для производства земляных работ в мелиоративном деле", 1929 г.
74. Шлегель. — „Материалы для курса эксплоатации ирригационных систем", 1925 г.
75. Шаров Н. А. — „Эксплоатация ирригационных систем в хлопковых районах", 1932 г.
76. Шамов Г. И. — „Расчет водооборота", 1930 г.
77. Шваб З. И. — „Конные скрепера на очистке ирригационной сети", 1934 г.
78. Янышевский Н. А. — „Методы улучшения эксплоатации оросительных систем и необходимые исследования", (журнал „Вестник Ирригации", № 9, 1928 г.).

ՅԱՆԿ

Եջ

Ամբագրության կողմից 3
Ներածություն 5
Մելիորացիայի բնորոշումը և նրա տեղը ժողովրդական տնտեսության մեջ 5
Մելիորացիայի կլասիֆիկացիան 8

ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ

Ջուրը յեվ նրա ազդեցությունը հողի յեվ բույսի վրա 11
Վոռոգման ջրի վորակը 12

ԳԼՈՒԽ ՅԵՐԿՐՈՐԴ

Վոռոգման տեսակները յեվ ձեվերը 16
Իրիգացիոն սիստեմի բաղադրիչ տարրերը 17

ԳԼՈՒԽ ՅԵՐՐՈՐԴ

Ջրի սպառումը յեվ վոռոգման ռեժիմը 19
Հողի խոնավությունը 19
Ջրման նորմաները ու ժամկետները 23
Հիդրոմոդուլ 39

ԳԼՈՒԽ ՉՈՐՐՈՐԴ

Ջրման տեխնիկա 46
Հիմնական սկզբունքները 46
Ուղղաձիգ փիլտրացիայով ջրման յեղանակները 48
Հորիզոնական փիլտրացիայով ջրելու յեղանակները . . 52
Դաշտերի պլանիրովկա—հարթեցումը 60

ԳԼՈՒԽ ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ

Ջրանցքներ 63
Ընդհանուր հասկացողություններ 63
Իրիգացիոն ցանցի դասավորումը 66
ա) Հիմնական դրույթները 66
բ) Մանր և խոշոր իրիգացիոն ցանցի դասավորումը . 72
գ) Մայր ջրանցքի դասավորումը 78

Եջ

դ) Իրիգացիոն ցանցի հշխատքը 81
Ջրի կորուստները յեվ արդյունավետ ներգործման գործակիցը 83
ա) Կորուստների վորոշումը 83
բ) Արդյունավետ ներգործման գործակիցը 85
գ) Ջրանցքներում ջրի կորուստների դեմ պայքարելու միջոցները 87
Ջրանցքների ծախսերը, նուազարկները յեվ կոնստրուկցիան . 89
ա) Ջրանցքների ծախսերը 89
բ) Ջրանցքների հիդրավլիկ հաշվարկը 92
գ) Ջրանցքների հատվածքը և կոնստրուկցիան 98
Ջրվան ցանց 102
Վոռոգվան և ջրվան ցանցի ջրանցքների կառուցումը . . 105

ԳԼՈՒԽ ՎԵՑԵՐՈՐԴ

Կառուցումներ 112
Ջրանցքների ջրի քանակը կանոնավորող կառուցումները 112
Ազատուքյունները կանոնավորող կառուցումներ 117
Ջանապատն տնտակի կառուցումներ 119
Ակունքային կառուցումները 122

ԳԼՈՒԽ ՅՈԹԵՐՈՐԴ

Մելիորացիայի հատուկ տեսակները 129
Աղակալած հողերի մելիորացիա 129
ա) Հողերի աղակալման պայմանները և հետևանքները . 129
բ) Աղակալման դեմ պայքարելու միջոցառումները . . . 135
Պայքար հողի բերքով յեվ ինտենսիվ լվացումների դեմ (размыв и смыв) 135
ա) Թերթև և խնաեռնիվ լվացումների պայմանները և հետևանքները 135
բ) Թերթև և խնաեռնիվ լվացումների դեմ պայքարելու միջոցները 137

ԳԼՈՒԽ ՈՒԹԵՐՈՐԴ

Ջրամբարներ յեվ լիմանները 143
Ջրամբարները 144
Լիմանները 151

ԳԼՈՒԽ ԻՆՆԵՐՈՐԴ

Մեխենայացված վոռոգում 165
Վոռոգման համար ջրի մեխենայական բարձրացումը . . . 165
ա) Ջրհան կայաններ 165

բ) Պրիմիտիվ չրամքարթ կառուցվածքներ 161
Վառոգման նոր մեթոդներ 164
ա) Անձրևացում 164
բ) Անձրևացման կառուցվածքներ (установка) 165
Անձրևացման կառուցվածքների աշխատանքը և վառոգման ռեժիմը 169
Սուրսերկրյա վառոգում 174

ԳԼՈՒԽ ՏԱՍՆԵՐՐՈՐԴ

Ջերացում 177
Ընդհանուր հիմունքներ 177
Ջորացուցիչ ցանց 179
ա) Ջորացուցիչ մանր առուներ և դրեններ 179
բ) Համեմքարար ցանց 193
Ջորացուցիչ ցանցի վրայի կառուցումները 198
Ջրընդունիչներ 199
Ջորացման հատուկ տեսակներ 200

ԳԼՈՒԽ ՏԱՍՆՄԵԿԵՐՈՐԴ

Իրիգացիոն սիստեմների եկսպլոատացիայի հիմնական հարցերը . 203
Ջրառատարծումը 204
Պլանային ջրատարծում 209
Ջուրը չափելը 216
Իրիգացիոն սիստեմի տեխնիկական պահպանումը (содержание) 224

ԳԼՈՒԽ ՏԱՍՆԵՐԿՈՒԵՐՈՐԴ

Ատրպատականի Հայաստանի ջրային տնտեսության հիմնական ցուցանիշները 231
Ջրային ռեսուրսների հիմնական ցուցանիշները 231
Իրիգացիոն սիստեմների և վառոգվող տարածությունների ցուցանիշները 241
Վոչ ինժեներային իրիգացիոն սիստեմներ 242
Ինժեներային իրիգացիոն սիստեմներ 248
Գրականություն 261

Խմբագիրներ՝
Հ. ՄԱՐԶԱՆՑԱՆ, Գ. ՂԱԶԱՆՑԱՆ
Թարգմ. Ա. Աբայան
Տեխ. խմբ.՝ Հ. Մուրադյան
Սրբադրիչ՝ Խ. Այվազյան
Գլավլիտի լիազոր Ա-442, հրատ. № 278, պատվեր № 653, տիրաժ 2000
Ձանձնվել է արտադրութ. 16/X 1935 թ.
Ստորագրված է տպագր. 10/II 1936 թ.
17 տպ. թերթ, մեկ տպ. թերթում 45760 տպ. նշ.
Պետհրատի Տպարան, Երևան, Նալբանդյան 11

Фонд 1940 Л.

ԳԱԱ Հիմնարար Գիտ. Գրադ.
FL0009307

ЦЕНА
17543