

Дәріс № 14.

Тақырыбы: «Суармалы жерлердегі дренаждар жүйесі»

- 1 Суарылатын территориялық су балансы.
- 2 Дренаждардың түрлері және оларды қолдану шарттары.
- 3 Суармалы жерлерде ыза су режимін бақылау

1. Суарылатын территориялық су балансы. Жақсартылатын территориядан дренаждар арқылы ағызылып жіберілетін судың аумағы жағдайы қаралып отырған жерге жақынырақ, жұмыс істеп тұрған, коллекторлы-дренаждық жүйенің жұмысын үйрену негізінде анықталады. Ал енді бұндай мүмкіншілік болмаса — суарылатын территорияның су балансы талдау негізінде анықталады.

Суарылатын территорияның су балансы осы территорияға есептелген мезгілде келетін судың аумағынан және осы мезгілде оның сыртына ағып кететін судың аумағынан құралады, яғни балансы қаралып отырған территорияда белгілі мерзімде су қорының жалпы өзгерісін бейнелейді. Су балансы барлық мелиорациялық аудандар және олардың бөліктері үшін жасалады.

2. Дренаждардың түрлері және оларды қолдану шарттары. Минералды ыза суларының тереңдігі өте қиын тереңдіктен кем болғанда, олардың табиғи жағдайда қайтуы жеткіліксіз, ал сорлану және батпақтануды болдырмау үшін қолданылатын агротехникалық және гидромелиоративтік шаралардың ыза су деңгейінің төмендеуін белгілі мөлшерде қамтамасыз өте алмаған жағдайда, олардың қайтуын жасанды дренаждар салу арқылы ұлғайтады.

Суару жүйесіндегі дренаждар деп суарылатын массивтегі топырақ-грунтты суды жинап және оны ағызып жіберетін гидротехникалық құрылыстар жинағын айтады (дрендер, коллекторлар, скважиналар, насос станциялары).

Суарылатын жерлерде дренаждар ыза судың деңгейін төмендету, сорланған топырақтарды тұщылау және олардың қайтадан сорлануын болдырмау үшін жүргізіледі.

Суару жүйесіндегі дренаждар көлденең, тік және құрастырылған түрлерге бөлінеді. Көлденең дренаж ашық және жабық болады.

Ашық дренаж терең каналдардан, ал жабық дренаж жерге көмілген трубалардан жасалады. Бұл трубалар топырақтағы ыза суды қабылдап және оны су көздеріне жіберетін коллекторларға ағызады.

Суарылатын территорияда орналасуына қарай дрендер жүйесі, ішінара алдағы және жағадағыларға бөлінеді.

Жүйелі дренаж—барлық территорияға біркелкі орналастырылған көлденең дрендердің жүйесі. Бір коллекторға қосылатын алғашқы дрендер біріне-бірі параллелді орналастырылады.

Ішінара дренаж — оларға жер бедерінің төмендеген элементтеріне сирегірек орналастырылған дрендердің жүйесі жатады.

Алдағы дренаж — оларға суарылатын массивке сырттан ағатын жер үсті және жер асты суларын ұстап қалу үшін территорияның жоғарғы шекарасының бойымен жасалатын дрендер жатады. Кейбір жағдайларда ыза судың деңгейін төмендету тек алдағы дренаж арқылы да шешіледі.

Жағадағы дренаж — жағадағы көлденең дрендер, немесе жағаны жағалай жасалатын құдықтар арқылы өзен немесе су қоймасы жағынан келетін жер асты суын ұстап қалу үшін жасалады.

Коллекторлы-дренаждар жүйесін жасау, оның құрамы және жерге орналасуы. Көлденең дренаждар дрендерден, әр дәрежедегі шаруашылық ішіндегі және шаруашылық аралық коллекторлардан, жағадағы ұстап қалғыш дрендерден, дренажды — коллекторлы жүйедегі құрылыстардан құралады. Коллекторлы-дренажды жүйесі жерге орналастырғанда жер бетінің бедерін, топырақтық-мелиоративтік жағдайларды, суару жүйесінің элементтерінің орналасуын, агротехниканың прогрессивтік тәсілдерін және ауыл шаруашылық машиналарын жоғары өнімді пайдалануды ескеру керек.

Суды жылдам ағызып жіберу үшін дрендер гидроизогибс бағытымен орналастырылып, ал коллекторлар — оларға көлденең орналастырылады.

Ашық дрендердің тереңдігі 1,5—2,5 м, ал ашық коллекторлардың тереңдігі—2,5—3,5 м болады. Дрендердің қатар аралығын кестеге сәйкес қабылдайды.

Суару жүйесіндегі дрендердің қатар аралығы

Грунттар	Фильтрация коэффициенті, тәулігіне метр есебімен	Дрендер қатар аралығы, м
Өте ауыр	1—2	200
Ауыр	1	200—250
Орташа	3-5	300—400
Жеңіл	6—10	450—550
Өте жеңіл	10	550

Ашық жүйенің мынадай кемшіліктері болады: ауыл шаруашылық машиналары жұмысты қысылып істейді, каналдарға арамшөптер қаптап, олар сүзек масаларының ордасына айналады, каналдардың баурайлары құлап кетіп, олардың тереңдігі кемиді және оларды пайдалану үшін жұмсалатын қаржы, оның құрылыс құнының 2—8% тең болады. Осыларды болдырмау үшін жабық дренаждар салынады.

Жабық дрендер ұзындығы 33 см және диаметрі 50—200 мм қышты трубкалардан немесе үлкен тесікті бетоннан, тесікті асфальт-бетоннан және полиэтиленнен жасалады. Трубкалар бірінен бірінің арасында 0,5—1 мм

саңылау қалдырылып орналастырылады. Трубкалардың қосылатын жерлері шыны, тоқыма немесе шыны матамен оралады.

Дрендердің тереңдігі. Ыза суының деңгейі төмендегенде әрпі дер арасында парабола күмбезі тәрізді депрессиялық бет пап і.і болады. Осы күмбездің жоғарғы жағы өте қиын тереңдіктен төменірек (Н) болуы керек. Дрендердің тереңдігі $H_i = H + h_0$ -ке тең болады. h_0 -ның ең көп мөлшері жеңіл топырақтарда 20—30 см, орташа топырақтарда —30—40 см және ауыр топырақтарда —40—50 см болады.

Дрендер 3 метрлік тереңдікке көмілгенде және су өткізбейтін топырақ қабатының тереңжатқанында олардың қатар аралықтарын кесте арқылы анықтауға болады.

Трубкалардың диаметрі және онда су ағу жылдамдығы егістің белгілі және жіберілетін судың мөлшерлеріне қарай гидравликалық есептер арқылы анықталады.

Тік дренаждарды үлкен қиыршықты, қалың су ұстайтын қабаты бар жерлерде, сондай-ақ қысымды ыза суы бар жерлерде қолдануға болады.

Құдықтардан насоспен айдап шығарылатын тұщы сулар дақылдарды суару үшін, шамалы сорланған суларды өзен суымен араластыру арқылы дақылдарды суаруға, ал өте ащы сулар суарылатын массивтің сыртына ағызылып жіберіледі.

Суарылатын жердегі ыза судың деңгейін төмендету керек болса, онда скважиналар барлық көлемге, аралықтары еңіс бойымен 1,5—3,0 км болып орналастырылады және горизонталь бойымен 0,7—1,5 км қашықтықта әрбір скважина 100—400 га жерді қам-титындай етіп орналастырылады. Егер суарылатын учаскенің сыртынан келетін жер асты суы ағынын ұстап қалу керек болса, онда скважиналар бір сызықтың бойына орналастырылады.

3. Ыза судың режимін бақылау негізінде шаруашылық ішіндегі гидрогеологиялық жүйе жасалады. Бақыланатын құдықтарда немесе скважиналарда су деңгейіне дейінгі тереңдікте химиялық анализдер жасау үшін суды сынауға алу, әрбір мелиоративтік ауданда бір скважинадағы ыза судың температурасы анықталады.

Бұл байқаулар әр танаптың немесе мелноративтік ауданның су және тұз балансын жасау үшін, ыза судың деңгейінің көтерілуін болжау, ауыл шаруашылық дақылдарын суару режимін жобалау, сорланған топырақтарды шаю және басқа да жұмыстар жүргізу үшін керек болады. Топырақтағы, ыза судың тереңдігін және оның минералдығын, олардың мезгіл бойы өзгеруін білу негізінде әр танаптан тұрақты және мол өнім алу үшін агромилиоративтік шаралар жүйесі жасалады және олар іс жүзінде қолданылады.

Бақылау скважиналарын орналастыру. Деңгейі 4—5 метрден кем, барлық ертеден суарылып келе жатқан жерлерде және табиғи, дренаждығы жеткіліксіз, ыза суы терең жатқан жаңадан суарылатын жерлерде бақылау скважиндары керек болады.

Бақылау жұмысы екі түрде болады: шаруашылық жеріне біркелкі орналастырылған және жармаларға орналастыратындар. Біркелкі орналастырылған жүйе ыза су деңгейінің және оның минералдылығының ірі

масштабты картасын жасау және ерекше жерлерде оперативті бақылаулар жүргізу үшін, ал жармалы жүйе — ыза суларының каналдармен, дренаждармен қарым-қатынасын анықтау және басқа да мәселелерді шешу үшін жасалады.

Бақылау жүйелері 1:5000.—1:25000 масштабты топографиялық карталарда бөлінеді. Бұл карталарда гидрогеологиялық және топырақты-мелиоративтік сьемкалардың негізінде суару және дренажды-коллекторлы жүйелері көрсетіледі.

Орта есеппен бір скважина 100—200 га көлемге орналастырылады. Дегенмен, скважиналарды, олар барлық алаңдағы ыза суының сипаттамасын қамтамасыз ететіндей етіп орналастыру керек.

Егер де ыза судың тереңдігі аз ғана шамада өзгерсе (0,5 метр-деп көп емес), ал миперализациясы 2—3 г/л-ден кеп болса, онда егістік жерлерге 1—2 скважина орналастыруға болады. Бұл өзгерістер молырақ болғанда, скважина сандары көбейеді.

Жармалардағы бақылау скважиналары:

— ыза судың дренаждық каналдармен, су қоймаларымен, өзен-ермен қарым-қатынасын анықтау үшін,

— суарылатын жерлердің мелиоративтік жағдайын бақылау үшін,

— суару каналдарының ел орналасқан жерлердің инженерлі-геологиялық жағдайларына тигізетін әсерін зерттеу үшін,

— ыза су режимін болжау және дәлдендіру үшін жасалады. Скважиналардың міндетіне сәйкес олар жармаларға әр түрлі

жер бетінің бедері жағдайында ағатын сулармен жердің геологиялық құрылысының әсерін анықтау, сондай-ақ, топырақтық-гидрогеологиялық және ирригациялық-шаруашылық жағдайларды баяндау үшін жасайды.

Бақылау скважиналарының тереңдігі (пьезометрлер). Бір қабатты қалыңдықтардағы ыза суының деңгейін барлық жағдайда көрсете алатындан тереңдікке негізгі пьезометр салынады.

Скважинаға ыза су деңгейінің ауытқу амплитудасының мөлшеріне сай тесіктері бар трубалар орнатылады. Трубаның төменгі шетін ағаш тығынмен жауып қояды. Фильтрдің айналасына қиыршық тас төгіп, үстіне топырақ төгіледі. Жер бетінде трубаның жанында судың жиналып қалмауы және оның трубаның сыртымен төмен сіңіп кетуі үшін, оны айнала балшықтан немесе ауыр саздақ топырақтан қорған жасанды. Трубаның үсті жабылып қойылады.

Бірнеше қабатты қалыңдықтарда бірлестірілген нүктелі пьезометрлер қойылады. Бұлардың ұзындығы 0,5—1,0 м, фильтрлері әр қабатқа зерттелетін қабаттың шатырына жақын орналастырылады. Пьезометрдің тереңдігін белгілеу үшін скважиналар бұрғыланып, сынау алғыштары арқылы сынау алынып, олардың литологиялық және гидрохимиялық тіліктерін анықтанды және осыған сәйкес пьезометрлердің тереңдігін белгілейді.

Механикалық суаруды қолданудың шарттары. Механикалық әдіспен суаруды ұйымдастырғанда су су көздерінен насостар арқылы суарылатын жердің ең биік жеріне көтеріліп, одап трубалар арқылы немесе каналдар арқылы өздігімен ағызылып егістікке таратылады. Суды механикалық әдіспен кетеру су көзіндегі судың деңгейі каналдағы қажет

болатын судың деңгейінен төмен болғанда және оны басқа әдістермен көтеру экономикалық жағынан қолайсыз болғанда қолданылады.

Суды механикалық әдіспен көтеру үшін насос станциялары салынып, жоғары орналасқан құнарлы жерлерді суаруға мүмкіндік туады.

Су көтеруге жұмсалатын энергияның көптігі және пайдалану үшін жұмсалатын қаржының көп болуы бұл әдістің кемшіліктеріне жатады.

Насос станциялары туралы жалпы мәліметтер. Насос станциялары деп су көздерінен суды алуды, оны көтеруді және пайдаланатын жеріне жеткізуді қамтамасыз ететін гидротехникалық құрылыстардың, энергетикалық және гидромеханикалық жабдықтардың комплексін айтады.

Өзінің мақсатына қарай насос станциялары суару, құрғату, сутарататын, канализациялық және т. б. бөлінеді. Өздерінің қозғалыстарына қарай суару насос станциялары электр двигательді, іштен жану двигательді, желмен қозғалатын және басқаларға бөлінеді; насос жабдықтарына қарай — орталықтан тебетін, пропеллерлі; поршенді және басқаларға бөлінеді.

Бақылау сұрақтары:

- 1. Суарылатын территориялық су балансы қалай анықталады?*
- 2. Дренаждардың түрлерін атаңыз?*
- 3. Дренаждарды қолдану шарттары?*
- 4. Суармалы жерлерде ыза су режимін бақылау қалай ұйымдастырылады және жүреді?*