

**O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim
vazirligi**

**Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash
muhandislari instituti**

“Irrigatsiya va melioratsiya” kafedrası

***“Zax qochirish tizimini namunaviy fermer xo‘jaligining
sug‘oriladigan maydoni misolida loyihalash” mavzusidagi kurs
loyihasini bajarishga oid***

USLUBIY QO‘LLANMA

Toshkent-2022

Ushbu uslubiy qo‘llanma institut Ilmiy–uslubiy kengashining 28-noyabr 2022-yildagi 7-sonli majlisida ko‘rib chiqildi va chop etishga tavsiya etildi.

Ushbu uslubiy qo‘llanma “Irrigatsiya va melioratsiya” fanidan “Zax qochirish tizimini namunaviy fermer xo‘jaligining sug‘oriladigan maydoni misolida loyihalash” mavzusidagi kurs loyihasi ko‘zda tutilgan bakalavriat ta’lim yo‘nalishlari talabalari uchun mo‘ljallangan.

Tuzuvchilar: A. B. Mamataliyev, dotsent
Sh. H. Mardiyev, assistent

Taqrizchilar: Axmedjonov D.G‘. TIQXMMI “Gidromeliorativ tizimlardan foydalanish” kafedrası dotsenti, t.f.n.

U.Norkulov. Toshkent davlat agrar universiteti
“Dehqonchilik va melioratsiya” kafedrası professori, q/x.f.n.

© Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini
mexanizatsiyalash muhandislari instituti, 2022 yil

Kirish

Bugungi kunga kelib suv resurslaridan oqilona foydalanish mintaqada, jumladan respublikamizning barqaror iqtisodiy taraqqiyotida hal qiluvchi masalalardan biriga aylandi. Mazkur masala suv resurslarining tanqisligi, ularning sifatini yomonlashish jarayonlari hamda mintaqada shakllangan yangi iqtisodiy, siyosiy, ijtimoiy va ekologik voqelik sharoitlarida muhimroq va dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

O'zbekistonning tabiiy-iqlim sharoiti va tuproq xususiyatlari bu hududda sug'oriladigan dehqonchilik yuritishni taqazo etadi. Sug'oriladigan dehqonchilik kengaygan sari uning eng asosiy muammolari—yerdan va suvdan unumli foydalanish, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash zaruriyatini keltirib chiqaradi. Hozirda mavjud sug'orish maydonlarining 50% iga yaqini sho'rlangan hisoblanadi.

Respublikamizda qishloq xo'jaligi sohasida olib borilayotgan islohatlar natijasida sug'oriladigan yerlarda yer osti suvlari sathi va sho'rlanish darajasi pasayib ekin maydonlarining meliorativ holati yaxshilanmoqda, xo'jaliklarni suv bilan ta'minlash tizimi yaxshilanib, qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligi ortib bormoqda. Natijada yerlarning unumdorligi paxta, g'alla va boshqa qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligi sezilarli darajada oshmoqda.

Yerlarning meliorativ holatini barqarorligini ta'minlash maqsadida 102,8 ming km ochiq zovur tarmoqlari, 38,3 ming km yopiq drenaj tarmoqlari, 3451 ta tik drenaj quduqlari, 153 ta meliorativ nasos stantsiyalari va 24 ming 839 dona kuzatuv quduqlari ishlatib kelinmoqda.

Mana shu ulkan suv xo'jaligi tizimini barqaror va xavfsiz ishlashini ta'minlash hamda yangi gidromeliorativ tizimlarni barpo qilish masalalarini o'rganish Irrigatsiya va melioratsiya fanining asosiy vazifalaridan hisoblanadi.

Ushbu uslubiy qo'llanma talabalarga namunaviy maydon misolida sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda xizmat qiladigan xo'jalik hududidagi zax qochirish tarmoqlarining zarurligini asoslash, ularning turini tanlash, ko'rsatkichlari qiymatini aniqlashda qo'llaniladi.

1. Umumiy qism

Qishloq xo'jaligiga jumladan, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash ishlariga oid O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmonlari, Vazirlar Mahkamasining qarorlari, shuningdek ushbu ishdan qo'yilgan maqsad vazifa va yechiladigan ishlar qisqacha ifodalanadi.

Zax qochirish hududining tabiiy iqlimiy shart-sharoitlari. Bu bo'limda namunaviy maydon joylashtiriladigan hududni relyefi, iqlimi, yer usti va yer osti suvlari tuproq-meliorativ shart-sharoitlari qisqacha bayon etiladi.

Jumladan: relyefda–relyefning qulay, noqulayligi, yer belgilarini qiymatlari, o'rtacha nishablik qiymati va uning yo'nalishi, suv ayirgich va suv yig'gichlarni mavjudligi;

Iqlimda – issiq davrlarni davomiyligi, issiq haroratlar yig'indisi, eng issiq va eng sovuq oylar va haroratlar, iqlimiy ko'rsatkichlar jadvali, iqlimni yil davomida o'zgarishini tahlili, yog'in miqdori va uni taqsimoti, shamolni o'rtacha kuchi, yo'nalishi va qaytarilishi;

Hudud joylashgan ma'lum bir meteorologik stansiyasi bo'yicha iqlimiy tavsifnoma;

Yer usti va yer osti suvlarida- yer usti suv manbalarini mavjudligi, ularni turi, boshqarilganligi namunaviy maydonga nisbatan joylashganligi, yer osti suvlarini hosil bo'lishi, ularni chuqurligi, minerallasganligi;

Tuproq-meliorativ shart-sharoitlarda esa tuproqni mexanik tarkibi, unumdorligi, hosil bo'lishi, sho'rlangan sho'rlanmaganligi, sho'rlangan bo'lsa sho'rlanish xili, sizot suvlari bilan aloqadorligi, xo'jalik hududidagi aeratsiya zonasidagi litologik tuproq qatlam tarkibi, gruntlarning suv beruvchanligi, xo'jalikning tuproq meliorativ xaritasi, tuproq eksplikatsiyasi;

Xo'jalikning hozirgi sug'orish va zax qochirish tarmoqlarining holati, xo'jalikka sug'orish suvi qaysi kanaldan olinishi va qaysi SIU ga biriktirilganligi, SIU ning xizmat qilish maydon ko'lami, xo'jalikni hozirgi sug'orish va zax qochirish tarmoqlarining holati (jumladan YFK va FIK qiymatlari), mavjud yer fondi va ekin hosildorligi keltiriladi.

Tabiiy-iqlimiy shart-sharoitlarni tahliliga ko'ra xulosa qilinadi. Xulosada mazkur hududda yerlarni meliorativ holatini yaxshilashga qaratilgan ishlar turkumi keltiriladi.

2. Loyihaviy yer fondi hisobi

Odatda zax qochirish kurs loyihasi sug'orish tarmoqlari loyihalangan maydon hududida amalga oshirilishi tufayli loyihaviy yer fondi hisobi bajarilmaydi. Mavjud maydonlar qiymati qabul qilinadi. Agarda bunday qiymatlar mavjud bo'lmasa hisob quyidagicha bajariladi.

Talabaga 200-350 ga ko'lamidagi brutto maydoniga ega bo'lgan namunaviy maydonni tashkil etish topshirig'i beriladi. Brutto (ω_{br}) maydon tarkibiga qishloq xo'jalik ekinlari bilan band maydon (ω_{net}) va sug'orish tarmoqlari, ular yonidagi yo'l va himoya daraxtlari, tashlama yoki zovur tarmoqlari egallagan, ya'ni chiqit bo'lgan chiqindi maydonlar (ω_{chms}) kiradi. Chiqindi maydonlarni ko'lami asosan yer relyefiga va sug'orish tarmoqlari konstruksiyasiga bog'liq.

Ochiq konstruksiyali sug'orish tarmoqlarida yer relyefi ko'rinishiga qarab, bu maydon brutto maydonini 8-12% ni tashkil etishi kerak (katta qiymat noqulay yer relyef shart-sharoitlari uchun).

Loyihaviy netto maydon qiymati:

$$\omega_{net} = YFK \cdot \omega_{br}, \text{ ga}$$

bu yerda: $YFK = 0,88-0,92$ yerdan foydalanish koeffitsienti qiymati.

Berilgan topshiriqqa binoan asosiy qishloq xo'jalik ekinlarini netto qiymatlarini belgilaymiz.

$$\omega_i = \frac{\omega_{nem} \cdot N_i}{N_{um}}, \text{ za}$$

bu yerda: N_{um} – namunaviy maydondagi barcha ekin dalalari soni.

N_i - alohida ekinlar bilan band bo'lgan almashlab ekish dalasining soni.

ω_i – almashlab ekish maydonidagi alohida ekin dalalarini netto qiymati, ga.

Namunaviy maydonni ekinlar bo'yicha yer fondi hisobini quyidagi qaydnoma ko'rinishida keltirish qulaydir.

1-jadval. Namunaviy maydonni ekinlar bo'yicha yer fondi qaydnomasi

T/r	Qishloq xo'jalik ekinlarining nomi	"Netto" maydoni, ga	% qiymati
1	G'o'za	$\omega_{g'}$	$X_{g'}$
2	Bug'doy	ω_b	X_b
	Jami:	ω_{net}	100

3. Sug'orish usuli va sug'orish texnikasini tanlash

Har qanday sug'orish usuli va sug'orish texnikasiga asosan quyidagi talablar qo'yiladi:

- sug'orish suvini sug'orish dalasi uzunasi va tuproq faol qatlam chuqurligi bo'ylab bir tekis taqsimlanishi;

- sug'orish suvini tuproq faol qatlam ostiga sizilishiga, havoga parlanishiga va tashlamalarga isrof bo'lmasligiga erishish;

- tuproq donodorligini saqlash, tuproqni botqoqlanishiga yo'l qo'ymaslik, sug'orishni to'liq mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish, sug'orishda yuqori ish unumi va sifatiga erishish;

- sug'orish suvidan nafaqat tuproqni namlantirish, balki unda o'simlik o'sadigan yer usti havo qatlamini namlatib o'simlik uchun mikroiklim hosil qilish, suv bilan ozuqa, gerbitsid va pestitsidlar kiritish, havoni keskin o'zgarishi (garmsel, muzlash)ga qarshi kurashish, sug'orishni suv himoya tadbiri sifatida qo'llash;

- tuproqni o'simlik ildizi ozuqa oladigan faol qatlamini suv, havo, issiqlik, tuz va ozuqa rejimlarini boshqarish;

- qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori va muntazam hosil olishga erishish.

Qishloq xo'jalik ekinlari yoppasiga ekiladigan ekinlarga va qatorlab ekiladigan ekinlarga, bir yillik va ko'p yillik ekinlarga farqlanib ularni har qaysi o'ziga mos sug'orish usullarini talab qiladi:

- ko'p yillik ekinlar uchun asosan tomchilatib, yer ustidan egatlab sug'orish;

- yoppasiga ekiladigan ekinlar uchun esa yer ustidan taxtalab, bostirib (sholi), yomg'irlatib, sizot suvlar sathini ko'tarib (beda);

- qatorlab ekiladigan ekinlar uchun yer ustidan egat olib, tuproq ichidan

namlatib, ba'zan yomg'irlatib yoki purkab sug'orish usullarini qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Sug'orish usuli va texnikasini tanlash uchun yuqoridagi tavsiyalar chuqur o'rganilib sug'orish usuli va sug'orish texnikasi hamda sug'orish texnikasining elementlari qabul qilinadi.

Sug'orish egat yo'nalishi bo'ylab nishablik qiymati talabaga berilgan planshetdan egat yo'nalishiga mos qilib turli joylardan olingan nishablik qiymatlarining o'rtachasi ko'rinishida aniqlanadi.

Sug'orish maydoni sho'rlangan bo'lsa sug'orish usulini sho'r maydonlarining sho'rini yuvish ishlari amalga oshirish nuqtayi nazaridan ham qarash kerak bo'ladi.

Ko'pincha sho'rlangan maydonlarda yer ustida egatlab sug'orish usuli qabul qilinadi. Buning asosiy sababi bu usulning xo'jalikda azaldan qo'llanib kelinishi va bu usulning bir qator ustunliklarga egaligidir. Jumladan, oddiyligi, yuqori sug'orish me'yorini amalga oshirilishi, hamda arzonligi, yuqori sug'orish me'yori bilan sug'orish mumkinligi hamda sho'r yuvishni amalga oshirish mumkinligidir. Agarda yer ustidan sug'orish usuli tanlansa sug'orish jihozini ham tanlash kerak bo'ladi.

Masalan sug'orish jihozi sifatida ko'chma sug'orish armaturasi qabul qilingan bo'lsa sug'orishda suv oddiy o'q ariqlardan o'zi zaryadlanadigan sifonlar yordamida egatlarga taraladi (1-chizma).

Bunday sug'orish moslamalarining eng qulay qo'llanish chegaralari o'rta, past va kuchsiz suv o'tkazuvchan tuproqlarda sug'orish egatlarining nishablik qiymati 0,003 gacha bo'lgan sharoit hisoblanadi.

Ularning hisobi qisqa sifon quvurning ko'ndalang kesim diametrini aniqlashdan va hozirda chiqarilayotgan standartlarga moslashdan iboratdir. Bu o'lchamni aniqlashda quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$q_{fur} = \mu \cdot \omega \cdot \sqrt{2gh}, \text{ m}^3/\text{s}.,$$

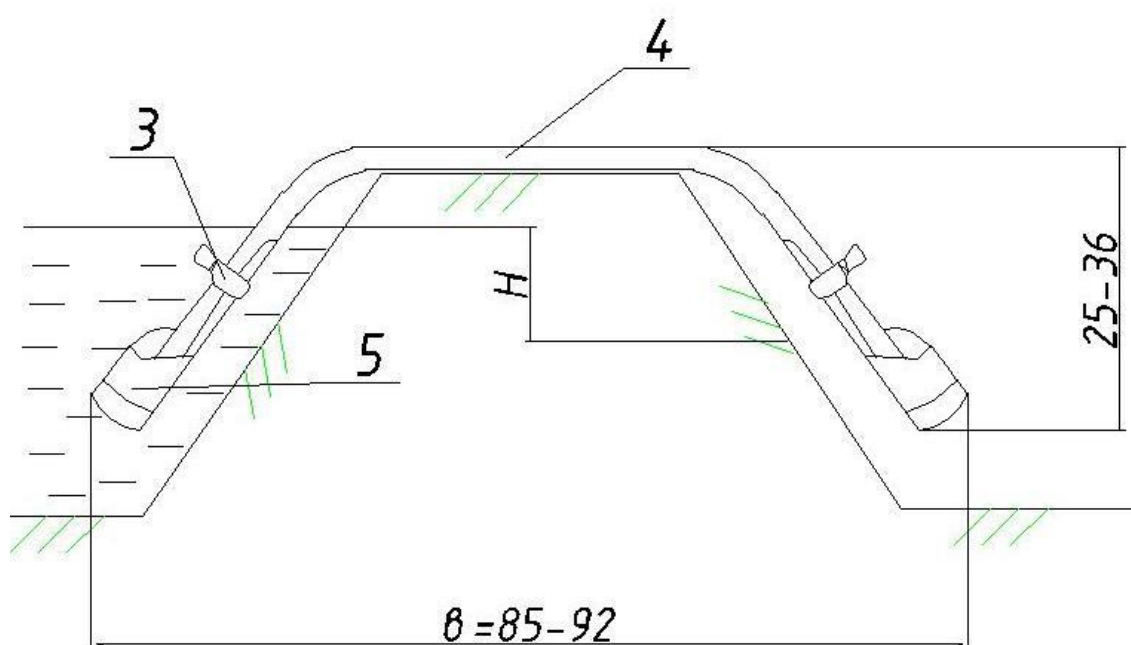
bu yerda: q_{fur} -egatga beriladigan suv sarfi, $\text{m}^3/\text{s}.$; μ -suv sarfi koeffitsienti; ω - qisqa sifon quvurning ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 ; h —o'q ariq va sug'orish egati o'rtasidagi suv sathlari farqi, m.

Sifon quvurining ko'ndalang kesim diametri quyidagicha aniqlanadi:

$$d = \sqrt{\frac{q_{fur}}{0,785 \cdot \mu \sqrt{2gh}}}, \text{ m,}$$

Hozirda TSN-25 (d_q 25 mm), SN_k-0,000 (d_q 25 mm), SN_p-0,000 (d_q 35,4 mm) kabi o'zi ishlaydigan sifonlar ishlab chiqarishda mavjud bo'lib, ular polietilen aralash plastmassa materiallardan 1 l/s. gacha suv sarfli qilib chiqarilmoqda.

Bu ko'chma sug'orish armaturalaridan foydalanilganda 100 l/s. gacha bo'lgan suvni bir suvchi boshqara olishi mumkin. Suvchining kunlik ish unumi 3-4 ga gacha boradi. Bir suvchiga bo'lgan mavsumiy yuklama 5 ga ni tashkil etadi.



1-chizma. O'zi zaryadlanadigan sifon sxemasi.

4. Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish rejimini qabul qilish va keltirilgan gidromodul grafigini chizish

Bu bo'limda ham namunaviy sug'orish maydonida zax qochirish kurs loyihasi sug'orish tarmoqlari loyihalangan maydon hududida amalga oshirilishi tufayli qishloq xo'jalik ekinlarining sug'orish rejimi oldingi kurs loyihasidan qabul qilinadi. Agarda bunday qiymatlar mavjud bo'lmasa hisob quyidagicha bajariladi.

Umumiy suv berish me'yorlarini aniqlash tuproq paydo bo'lishidagi mavjud sharoitlarning hamma kompleksini va ularning loyihalanadigan meliorativ tadbirlar bilan bog'liq bo'ladigan o'zgarishlarini hisobga oluvchi maydonni tuproq-meliorativ rayonlashtirishga asoslangan.

Tuproq-meliorativ rayonlashtirishda hisobga olinuvchi asosiy ko'rsatkichlar tuproq shakllanishining yo'nalishi va rivojlanishini aniqlovchi iqlim, tuproqning litologik-geomorfologik tuzilishi, gidrogeologik va meliorativ-xo'jalik sharoitlaridir. "O'zGIP" MChJ tavsiyasiga asosan qabul qilingan tuproq-iqlim rayonlashtirilishiga ko'ra Amudaryo va Sirdaryo havzalari maydoni kenglik (2-jadval) va balandlik-poyas (3-jadval) mintaqalarga bo'lingan.

2-jadval. Kenglik mintaqalarining belgilanishi

Kenglik mintaqalari	Belgilanishi
Shimoliy (Sh)	Sh- I
	Sh-II
Markaziy (M)	M-I
	M-II
Janubiy (J)	J-I
	J-II

3-jadval. Balandlik – poyas mintaqalariga bo'linishi

Mintaqa, poyas		Tuproq shakllanishi (avtomorf qator)
Nomi	Belgilanishi	
Cho'l	A	Cho'lli
	A ¹	O'tuvchi (qo'ng'ir tuproq poyasi)
Efemer dasht	B	Qo'ng'ir tuproqli – oq qo'ng'ir tuproqlar
	V	Qo'ng'ir tuproqli-tipik qo'ng'ir tuproqlar
Har xil o'tli dasht	G	Qo'ng'ir tuproqli – to'q qo'ng'ir tuproqlar

Iqlim mintaqalari chegarasida maydonning rayonlashtirilishi umumiy qabul qilingan gidrogeologik va tuproq-meliorativ shart-sharoitlar bo'yicha hududlarga bo'linadi.

Grunt (sizot) suvlarining ta'minlanish sharoitlariga qarab:

«a» - sizot suvlarining singish sohasi – bunda sizot suvlari tuproq paydo bo'lishiga ta'sir qilmaydi, uning chuqur joylashgan sharoitlarda oqib ketishi ta'minlangan bo'ladi;

«b» - sirtga tepish sohasi – tuproq paydo bo'lishining asosiy sharoitlarini aniqlovchi sizot suvlarining hududga tashqaridan jadal kelishi va undan qiyin oqib ketishi ular yer yuzasiga barqaror yaqin yotadi;

«v» - tarqalish sohasi – sizot suvlarining tashqaridan qiyin oqib kelishi va qiyin oqib chiqib ketishi bilan xususiyatlanib ularning yotish chuqurligi va tartibi mahalliy sharoitlarga bog'liq holda o'zgaruvchan bo'ladi.

Sizot suvlarining minerallanish tabiati va darajasi yordamida uning sathini pasaytirish va sho'r yuvish me'yorlari hamda boshqa elementlari aniqlaniladi.

Tuproq-meliorativ rayonlashtirishning oxirgi taqsimot birligi bo'lib, bir xil yoki har xil tuproq-genetik kompleksi ko'rinishidagi tuproq ajratmasi xizmat qiladi.

Tuproq hosil qiluvchi jinsning litologik tarkibiga va sizot suvlarining yotish chuqurligi bilan bog'liq gidromorfologiyasiga qarab tuproqlar 9 ta gidromodul rayonlarga guruhlashtiriladi, ularning tavsifi 4-jadvalda keltirilgan.

Talaba, xo'jaligini joylashgan o'rni, (kenglik va balandlik mintaqalari bo'yicha) sizot suvlarini ta'minlanishi, tuproq hosil qiluvchi jinsning litologik tarkibi va sizot suvlarining yotish chuqurlik qiymatlari bo'yicha gidromodulni belgilanishi qabul qilinadi. Masalan Sirdaryo viloyati Sayxunobod tumani hududidagi sizot suvlar sathi 2-3 m da joylashgan qalin qumoq va gilli qatlam tuproq sharoitlarida g'alla-paxta yetishtiruvchi fermer xo'jaligi uchun "O'zGIP" MChJ tavsiyasiga asosan M-II-B-v-V gidromodul rayoni qabul qilingan va qishloq xo'jalik ekinlariga suv berish tartibi I, II va III-ilovalardan mos ravishda mavsumiy sug'orish me'yorini qiymati, sug'orish davri va mavsumiy sug'orish me'yorini oylar bo'yicha taqsimotini (β) 5-jadvalga ko'chirib yoziladi.

4–jadval. Hidromodul rayonlarining tavsifi.

Gidromodul rayonlar	Tuproqlarning tavsifnomalari	Sizot suvlari yotish chuqurligi, m
Sizot suvlarining ta'sirisiz shakllanadigan avtomorf tuproqlar.		>3
I	Qum-shag'alli yotqiziqalar ustidagi sayoz qumoqlashgan va qalin qumli qatlamlar.	
II	Qum-shag'alli yotqiziqalar ustida joylashgan o'rta qalin va qalin qumloqli qatlamlar.	
III	Qalin qumoq va gilli qatlamlar.	
Sizot suvlarining juda kuchsiz ta'sirida shakllanadigan o'tuvchi tuproqlar.		2-3
IV	Yengil qumoq va qumloqli qatlamlar.	
V	Qumoq va gilli qatlamlar.	
Sizot suvlarining kuchsiz ta'sirida shakllanadigan gidromorf o'tloqli tuproqlar.		1-2
VI	Yengil qumoq va qumloqli qatlamlar.	
VII	Qumoq va gilli qatlamlar.	
Ortiqcha sizot suvlarining ta'sirida shakllanadigan botqoq-o'tloqli tuproqlar.		0,5-1
VIII	Yengil qumoq va qumloqli qatlamlar.	
IX	Qumoq va gil qatlamlar.	

5-jadval. M-II-B-v–V gidromodul rayon uchun qishloq xo‘jalik ekinlarini sug‘orish rejimi jadvali

№	Q/x ekini nomi va %	Mavsumiy sug‘orish me‘yori, m ³ /ga	Sug‘orish davri	Ko‘rsatkichlar	Sug‘orish me‘yorining oylar bo‘yicha taqsimoti									
					III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	G‘o‘za α=60%	6000	21.05- 10.09	$\beta, \%$			4	22	36	31	7			
				$m, m^3/ga$			240	1320	2160	1860	420			
				$q_s, l/s\ ga$			0,28	0,51	0,81	0,69	0,16			
				$\bar{q}, l/s\ ga$			0,17	0,31	0,48	0,42	0,10			
2	Bug‘doy α=40%	3400	15.09- 20.05	$\beta, \%$	18	25	20				19		18	
				$m, m^3/ga$	612	850	680				646		612	
				$q_s, l/s\ ga$	0,23	0,33	0,25				0,25		0,23	
				$\bar{q}, l/s\ ga$	0,09	0,13	0,10				0,10		0,09	
JAMI				$\bar{q}_{max}, l/s\ ga$	0,09	0,13	0,27	0,31	0,48	0,42	0,20	0	0,09	

5-jadvalda keltirilgan $\beta, \%$ qishloq xo‘jalik ekini uchun belgilangan mavsumiy sug‘orish me‘yorini (M) vegetatsiya oylari bo‘yicha % dagi taqsimoti

m_i – oylik sug‘orish me‘yori, m³/s.ga

$$m_i = \frac{M \cdot \beta}{100}, \quad m^3/s, \text{ ga}$$

q_s – oylik sug‘orish gidromodul ordinata qiymati, l/s. ga.

$$q_s = \frac{m_i}{86,4 t_{oy}}, \quad l/s \cdot ga;$$

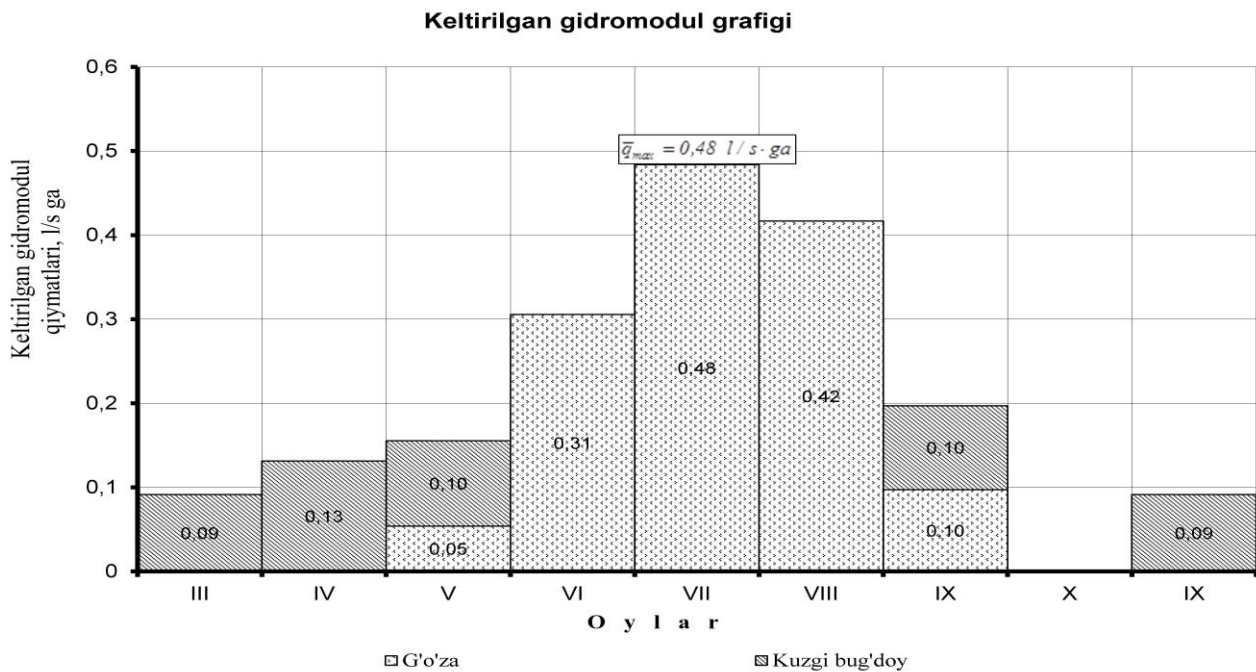
bu yerda: t_{oy} – sug‘orish oyidagi sug‘orish kunlar soni, kun;

q_k - oylik keltirilgan gidromodul ordinata qiymati, l/s. · ga:

$$q_k = \frac{\alpha_i}{100} q_s, \quad \text{l/s} \cdot \text{ga};$$

α_i – mazkur qishloq xo‘jalik ekinining sug‘orish maydonidagi % miqdori.

5-jadval natijasiga ko‘ra keltirilgan gidromodul ordinata qiymatlarining vegetatsiya davomida o‘zgarish grafigi chiziladi (2-chizma)



2-chizma. M-II-B-v-V gidromodul rayon uchun keltirilgan gidromodul ordinatasi grafigi

Bunda har bir ekin turi bo‘yicha vegetatsiya davomida keltirilgan gidromodul qiymatlari ustma-ust qo‘yib boriladi. Grafikdan eng katta ordinata qiymati ($q_{e.kat}$) aniqlanadi. Bu qiymatni, keyingi hisoblarda qabul qilish uchun, davomati 15 kecha-kunduzdan kam bo‘lmasligi kerak. Bu shart bajarilmagan taqdirda keltirilgan gidromodul qiymati to‘g‘rilanadi.

Keltirilgan gidromodul grafigidan istalgan vaqt uchun xo‘jalikka suv berish miqdori aniqlaniladi va sug‘orish tarmoqlarini loyihalashda, ulardagi normal, minimal suv sarf qiymatlari aniqlaniladi.

$$Q^{nor} = \omega_{net} \cdot q_{max}, l/s;$$

$$Q^{min} = \omega_{nem} \cdot q_{min}, l/s;$$

$$q_{min} = 0.4 \cdot q_{max}, l/s;$$

bu yerda: q_{max} - gidromodul grafigidagi eng katta gidromodul ordinata qiymati, l/s.·ga;

ω_{net} - suv sarfi aniqlaydigan tarmoqni netto sug'orish maydoni, ga.

5. Sug'orish texnikasi va sug'orish texnikasining elementlarini tanlash.

Sug'orish texnikasini tanlash uchun yuqoridagi tavsiyalar chuqur o'rganilib, [5] dagi me'yoriy qiymatlarga rioya etgan holda hamda egat yo'nalishi bo'ylab nishablik qiymati va egatning har 100 m ga nisbiy suv shimilish miqdori (100 m ga l/s.) qiymati bo'yicha sug'orish texnikasi hamda sug'orish texnikasini elementlarini qabul qilamiz.

Xo'jalik maydoni egat yo'nalishi bo'yicha nishablik qiymati $i=0,0004$ va tuprog'ini suv o'tkazuvchanlik darajasi susayganiga qarab QMQ-2.0603-97 bo'yicha sug'orish texnikasi elementlari qiymatlarini qabul qilamiz.

Egatning uzunligi $l_e = 300 m$

Egatning suv sarfi $q_e = 0,18 l/s$.

Egatlar orasidagi masofa $a_e = 0,9 m$.

6. Sug'orish tarmoqlarini hisobiy suv sarflari va FIK qiymatlari.

Fermer xo'jaligi ikkilamchi suvdan foydalanuvchi bo'lgani uchun suv xo'jalikka navbat bilan taqsimlanadi. Bu ish SIU xodimlari tomonidan amalga oshiriladi. Mavjud xo'jalik ichki tarmoqlarini foydali ish koeffitsienti qiymatini oldingi kurs loyihasidan yoki umumiy qismda keltirilgan ma'lumotlardan qabul qilamiz (Masalan FIK=0,89).

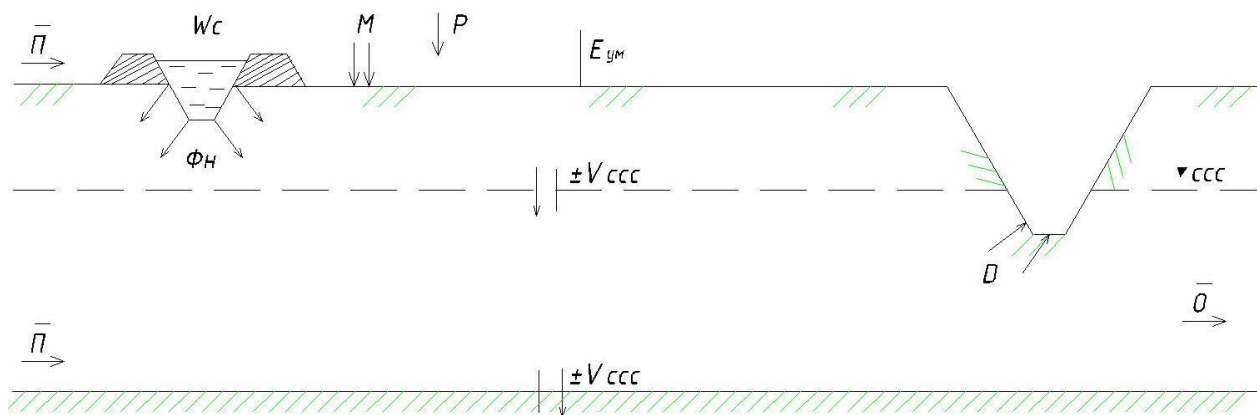
7. Muvozanat maydonning suv muvozanat tenglamasini tuzish.

Sun'iy zovurlangan sug'orish maydonlarining suv muvozanat tenglamlari 3-chizmaga asosan quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

a) Umumiy suv muvozanat tenglamasi:

$$\Delta W_{um} = P + W_{sug'} + (\bar{\Pi} - \bar{O}) + (\underline{\Pi} - \underline{O}) - E_{um} - W_T \pm V_{bs} - D, \text{ m}^3/\text{s.ga},$$

bu yerda: P - yog'in miqdori, $\text{m}^3/\text{s.ga}$; $W_{sug'}$ - sug'orish tarmog'iga olingan suv miqdori, $\text{m}^3/\text{s.ga}$; $W_{sug'} = \bar{M} + F_{\kappa} + M$, \bar{M} - sug'orish me'yori, $\text{m}^3/\text{s.ga}$; F_{κ} - sug'orish tarmoqlaridan isrof bo'ladigan suv miqdori, $\text{m}^3/\text{s.ga}$; M - sho'r yuvish me'yori, $\text{m}^3/\text{s.ga}$; $\bar{\Pi}, \underline{\Pi}$ - yer usti va yer osti suvlarining oqib kelishi miqdorlari, $\text{m}^3/\text{s.ga}$; \bar{O}, \underline{O} - yer usti va yer osti suvlarining oqib chiqib ketishi miqdorlari, $\text{m}^3/\text{s.ga}$; E_{um} - tuproqdan va o'simlikdan bug'latilgan suv miqdori, $\text{m}^3/\text{s.ga}$; W_T - sug'orish suvlarining muvozanat maydonidan oqib chiqib ketishi miqdori, $\text{m}^3/\text{s.ga}$; V_{bs} - bosimli yer osti suvlarining sizot suvlariga kirimi va chiqimi, $\text{m}^3/\text{s.ga}$; D - zovurga tushadigan suv miqdori, $\text{m}^3/\text{s.ga}$;



3-chizma. Sug'orish maydonining suv muvozanat sxemasi

b) Yer usti suvlari va aeratsiya zonasi (tuproq suvlari) namligining muvozanat tenglamasi:

$$\Delta W_{TS} = (\bar{\Pi} - \bar{O}) + P - E_{um} + \bar{M} \pm V_{ss}, \text{ m}^3/\text{s.ga},$$

bu yerda: V_{ss} - sizot suvlari bilan aeratsiya zonasi o'rtasidagi suv almashinuvi qiymati, $\text{m}^3/\text{s.ga}$.

v) Sizot suvlarining muvozanat tenglamasi:

$$\Delta W_{ss} = (\underline{II} - \underline{O}) + F_{\kappa} + M \pm V_{ss} \pm V_{bs} - D, \text{ m}^3/\text{s.ga};$$

Yuqorida keltirilgan muvozanat tenglamalaridan zovurga tushadigan yuk (suv) miqdorini aniqlash mumkin.

Ma'lum bir sharoitda o'rtacha ko'p yillik hisob uchun $\Delta W_{um} = 0$ deb qabul qilish va yuqoridagi tenglamalardagi tashkil etuvchilarni ixchamlashtirish mumkin.

Masalan, muvozanat maydoniga oqib keladigan va oqib chiqib ketadigan yer usti va yer osti suvlari $(\bar{II}, \bar{O}, \underline{II}, \underline{O})$ miqdorini nolga teng deb va yuqori takomillashgan sug'orish texnikasi uchun $W_T = 0$ deb qabul qilish mumkin.

Unda umumiy suv muvozanat tenglamasidan zovurga tushadigan yuk miqdori

$$D = P + W_{sug'} - E_{um} \pm V_{bs}, \text{ m}^3/\text{s.ga}$$

Aksariyat holatlr uchun $V_{bs} = 0$

P - yog'in miqdori

$$P_{veg} = P_{yil} \text{ m}^3/\text{s.ga}$$

$W_{sug'}$ sug'orish tarmog'iga olingan suv.

2.1. Sug'orish me'yori

$$M = \frac{M_{g'} \cdot \alpha_{g'} + M_b \cdot \alpha_b}{100} \cdot YFK, \text{ m}^3/\text{s.ga}$$

2.2. Sug'orish tarmoqlaridan isrof bo'ladigan suv miqdori

$$F_{\kappa} = \left(\frac{1-\eta}{\eta} \right); \text{ m}^3/\text{s.ga}$$

2.3. Sho'r yuvish me'yori

Bir metrli tuproq qatlami uchun sho'r yuvish me'yorini V. R. Volobuyev formulasi orqali aniqlaniladi:

$$M = 10000 \cdot \lg \left(\frac{S_d}{S_o} \right)^{\alpha}, \text{ m}^3/\text{s.ga},$$

bu yerda: α -erkin tuz berish koeffitsienti; S_d, S_o -tuproqdagi tuzlarning sho'r yuvishgacha va yo'l qo'yilgan miqdori, og'irlikka nisbatan % hisobida.

Ammo mavsumiy sug'orish va sho'r yuvish me'yori hudud uchun belgilanganligi sababli keyingi hisoblarda ushbu qiymatlar [1]dan qabul qilinishi mumkin.

3). Umumiy bug'latilgan suv miqdori

$$E_v = \frac{E_{g'} \cdot \alpha_{g'} + E_b \cdot \alpha_b}{100} \cdot YFK, \text{ m}^3/\text{s.ga}$$

$$E_{g'} = K \cdot E_0 \cdot \left(1 - \frac{H_{qm}}{H_0}\right)^2, \text{ m}^3/\text{s.ga}$$

$$E_0 = \frac{M_{g'}}{10 \cdot K_1 \cdot K_2}, \text{ mm}$$

$$E_b = 0,68 \cdot E_{g'}, \text{ m}^3/\text{s.ga}$$

bu yerda: H_{qm} - quritish me'yori, m ; H_0 – tabiiy sharoitlarga bog'liq parametr;

E_{nv} – novegetatsiya davri uchun bug'lanish miqdori $E = E_v + E_{nv}$,
m³/s.ga

Sizilish jadalligi va zovur moduli. Sizilish jadalligi (q_{sj}) deganda, vaqt birligi ichida sizot suvlarining zovurga qarab sizilish tezligi tushuniladi va bu qiymat zovurga tushadigan yuk miqdori (D) bilan aniqlanadi:

$$q_{sj} = \frac{D}{10000 \cdot T_h}, \text{ m/s.kun}$$

Zovur moduli (q_z) deganda, vaqt birligi ichida sizot suvlarining zovurga birlik maydondan oqib kelgan solishtirma suv sarfi tushuniladi:

$$q_z = \frac{D}{86.4 \cdot T_h}$$

bu yerda: D - zovurga tushadigan suv miqdori, m³/s.ga; T_h - hisobiy davr, kun.

8. Zovur turi va konstruksiyasini tanlash

Zovur turini asoslash. Har qanday gidrotexnik zovurni loyihada qabul qilishdan oldin, uning ma'lum bir loyihaviy sharoit uchun to'g'ri kelishi yoki kelmasligini asoslash kerak.

Zovur turini tanlashda ishtirok etadigan omillar:

1. Suv ta'minotining turi.

2. Muvozanat maydonning gidrogeologik sharoiti.
3. Sizot suvlarining loyihaviy joylashish chuqurligi.
4. Tuproq-meliorativ rayonlashtirish.
5. Texnik cheklanishlar.
6. Ekologik muammolar.
7. Texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar hisoblanadi.

Suv ta'minotining turiga qarab, zovur turi to'g'risidagi dastlabki yo'nalish belgilanadi.

Muvozanat maydonining gidrogeologik shart-sharoiti gidrotexnik zovurni texnik tomondan qo'llash mumkin yoki mumkin emasligini belgilab beruvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Shuning uchun ham gidrotexnik zovurlarni loyihalashning dastlabki bosqichida filtratsion sxema tuzib olinadi. Bunda, hozirda zovurlarni loyihalashda qabul qilingan filtratsion sxemalardan biriga keltiriladi. Ular: a) 1 qatlamli 1 tarkibli; b) 1 qatlamli 2 yoki 3 tarkibli; v) 2 qatlamli 3 tarkibli; g) 2 qatlamli 4 tarkibli bo'lishi mumkin. Agar tarkib yuqoridagi filtratsion sxemalarga mos kelmasa unda tarkiblar quyidagiga juftlashtiriladi.

Bunda qatlamlarning suv o'tkazuvchanlik koeffitsienti qiymati $\frac{K_i}{K_{\min}} < 10$

bo'lsa, qatlam nisbatan bir qatlamli $\frac{K_i}{K_{\min}} > 10$ bo'lsa 2 qatlamli hisoblanadi.

Qatlamlardagi tarkiblarni juftlashtirish uchun quyidagicha hisob qilinadi:

$$m = \sum_{i=1}^n m_i, \text{ q m};$$

$$T = \sum_{i=1}^n K_i \cdot m_i, \text{ q m}^2/\text{s.kun};$$

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n K_i \cdot m_i}{\sum_{i=1}^n m_i}, \text{ q m/s.kun.}$$

Injenerlik nuqtayi nazaridan zovurning turi gidrogeologik ko'rsatkichlar bo'yicha tanlanadi va 6-jadval bo'yicha bu ishni amalga oshirish tavsiya etiladi.

6-jadval tavsiyasiga ko‘ra zovur turi qabul qilinadi. Yotiq zovur qabul qilinganda xo‘jalikni YFK qiymatini oshirish maqsadida boshqaruvchi zovurlarni yopiq, chegara zovurlarni esa ochiq ko‘rinishda loyihalash tavsiya etiladi

6-jadval. Hidrogeologik ko‘rsatkichlar bo‘yicha zovur turini tanlash

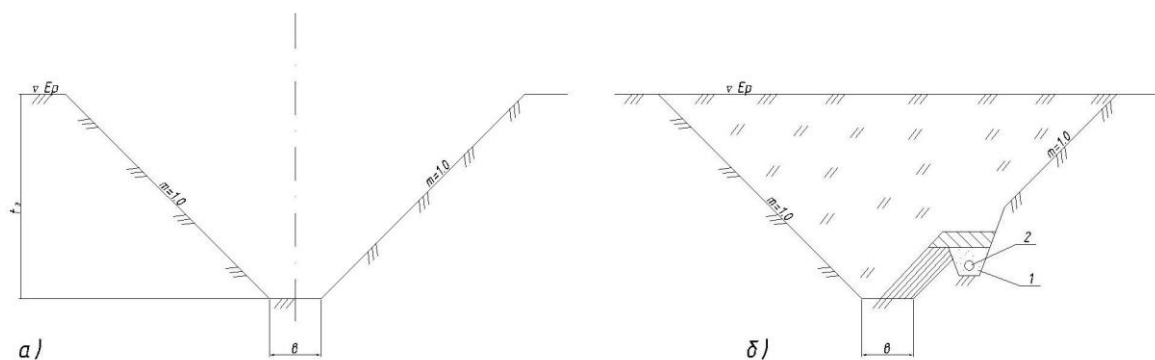
Filtratsion sxema		Ko‘rsatkichlar	Zovur turi		
			yotiq	qurama	tik
1 qatlamli	1 tarkibli	N_{ss} , m	3,0	3,0-5,0	5,0
		m , m		-	20,0
		K , m/s.kun	0,1	-	5,0
		T , m ² /s.kun	1,0-5,0	-	100
	2 tarkibli	m_1 , m	5,0-15,0	5,0-15,0	20,0
		K , m/s.kun	0,1	0,1	5,0
		T_2 , m ² /s.kun	20,0	20-100	100
		q_{bs} , m/s.kun	0,1	0,1-0,2	0,2
2 qatlamli	3 (4) tarkibli	m_1 , m	5,0-15,0	5,0-15,0	20,0
		K , m/s.kun	0,1	0,1	5,0
		T_1 , m ² /s.kun	5,0-20,0	5,0-20,0	100
		T_2 , m ² /s.kun	20,0	20-100	100
		q_{bs} , m/s.kun	0,1	0,1-0,2	0,2

.Ochiq yotiq zovurlar zovur oraliq masofasi katta ($V > 400-500 m$) bo‘lganda yoki zovurlar sug‘orish dalasi chegaralaridan o‘tganda loyihalinishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Ularning tuzilishi qazma shaklida bo‘lib, 4-chizmada keltirilgan.

Zovurlarni qurishda tavsiya etiladigan zovur yon devorining nishablik koeffitsienti (m) qiymati [4] da keltirilgan.

Zovur tubi eni (b) ning qiymati zovur qurishda ishlatiladigan mexanizm turiga bog‘liq bo‘lib, $b=1$ m qilib qabul qilish maqsadga muvofiq hisoblanadi.



4-chizma. Yopiq yotiq zovurlarni konstruktiv ko‘rinishi. (a- ochiq, b – yopiq)

Zovurlarni rejada joylashtirish zax qochirish maydonining nishabligi va boshqaruvchi zax qochirish tarmog‘i yer usti yoki yer osti suvlarining asosiy yo‘nalishlari bo‘yicha amalga oshiriladi. Sug‘orish maydonlarida zovurlarni rejada joylashtirishda quyidagi talablarga rioya qilinadi:

- kollektorlar ochiq yoki yopiq ko‘rinishda loyihalanishi mumkin, agar kollektorlarning suv sarfi katta bo‘lsa yoki unga sug‘orish suvlarining tushish ehtimoli bo‘lsa, ular ochiq ko‘rinishda loyihalanishi maqsadga muvofiq bo‘ladi;

- zovur tarmoqlarining rejada joylashishi sug‘orish maydonini tashkil etishga, qishloq xo‘jalik ekinlariga ishlov berishda mexanizmlarni qo‘llashga to‘sqinlik qilmasligi kerak;

- kollektor tarmoqlari zax qochirish maydonining eng past joylarida, tuproqning sho‘rlangan yerlarida, sug‘orish massivlari va dalalarining quyi chegaralarida joylashtiriladi;

- sug‘orish dalasidagi zovurlar uning ichidagi sug‘orish tarmoqlariga bo‘ylama yoki ko‘ndalang qilib joylashtirilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi;

- zovur tarmoqlari doimiy sug'orish tarmoqlarining o'rtasida joylashtiriladi, agar zovur tarmoqlari sug'orish tarmog'i yo'nalishi bo'yicha va yonma-yon joylashtirilsa, u holda sug'orish tarmog'i suv isrofgarchiligiga qarshi maxsus qoplama bilan jihozlanishi kerak yoki zovur tarmog'i faqat suv o'tkazuvchi (yopiq holda va zovur quvurlari teshiksiz ko'rinishda) qilib loyihalanadi.

Sug'orish tarmog'i bilan zovur tarmog'i o'rtasidagi eng yaqin masofa (l) quyidagicha aniqlanadi:

$$l = m_1 \cdot H_1 ; m,$$

bu yerda: $m_1 = (4 - 6)$ -zovurlanuvchi qatlamning sifatini hisobga oluvchi koeffitsient; H_1 -sug'orish tarmog'i bilan zovurdagi suv sathi orasidagi (tik yo'nalish bo'yicha) masofa.

Bu masofa (l) tuproq uyumi hosil qilish va himoya daraxtlari ekish uchun ishlatiladi.

Yopiq yotiq zovurlarda qo'llaniladigan quvurlar. Yopiq yotiq zovur tarmoqlarini qurishda sopol, plastmassa, g'ovak beton, yog'och, asbestsement, beton va temir-beton quvurlari qo'llaniladi.

Zovur quvurlari tuproq bosimiga, qishloq xo'jaligi mashinalarining vaqtinchalik bosimiga, tuproq va sizot suvlari harorati va mineralizatsiyasining o'zgarishiga chidamli bo'lishi kerak.

Yopiq zovurlarni hosil qilishda maxsus filtrlar bilan jihozlangan va internet sahifalardan qabul qilingan zovur quvurlaridan foydalanish tavsiya etiladi.

Bu quvurlar polietilen va polivinil-xlardan tayyorlanib, yengil, suv qabul qilish teshiklari o'lchamlari bir xil, qurilish vaqtida qulay, burama (qat-qat) va spiralsimon (buralma) ko'rinishda bo'ladi.

Plastmassa zovur quvurlari yopiq zovurlardan ochiq zovurlarga suv chiqarish o'rnida ham ishlatiladi.

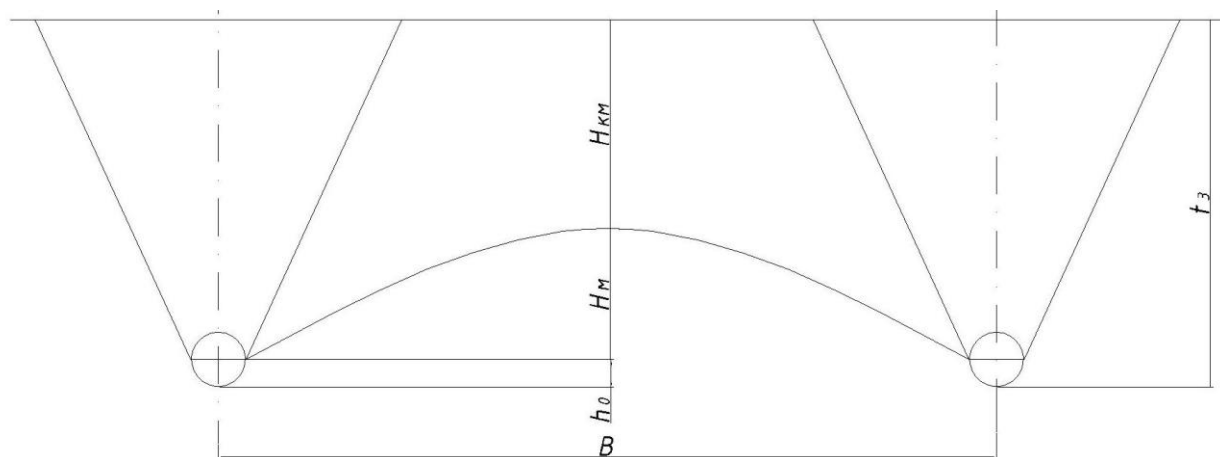
9. Zovur ko'rsatkichlarini aniqlash

9.1. Yotiq zovurlarning chuqurligini aniqlash

Zovurlarning chuqurligi quritish me'yori (H_{qm}), ikki zovur orasidagi doimiy bosim (H_m) va zovurdagi suv chuqurligi (h_0) qiymatlariga bog'liq bo'lib, 5-chizmada keltirilgan va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$t_z = H_{qm} + H_m + h_0, \text{ m,}$$

bu yerda: H_{qm} -quritish me'yori, m; H_m - zaxi qochiriladigan qatlam tuprog'ining mexanik tarkibiga bog'liq bo'lgan ikki zovur orasidagi doimiy minimal bosim qiymati, m; h_0 -zovurdagi suv chuqurligi, m.



5-chizma. Yotiq zovur chuqurligini aniqlash sxemasi

9.2. Yotiq zovur oraliq masofasini aniqlash hisobi

Suv o'tkazmaydigan qatlam ma'lum bir chuqurlikda joylashgan $m = const$ tuproqlar uchun zovur oraliq masofasi quyidagicha aniqlanadi:

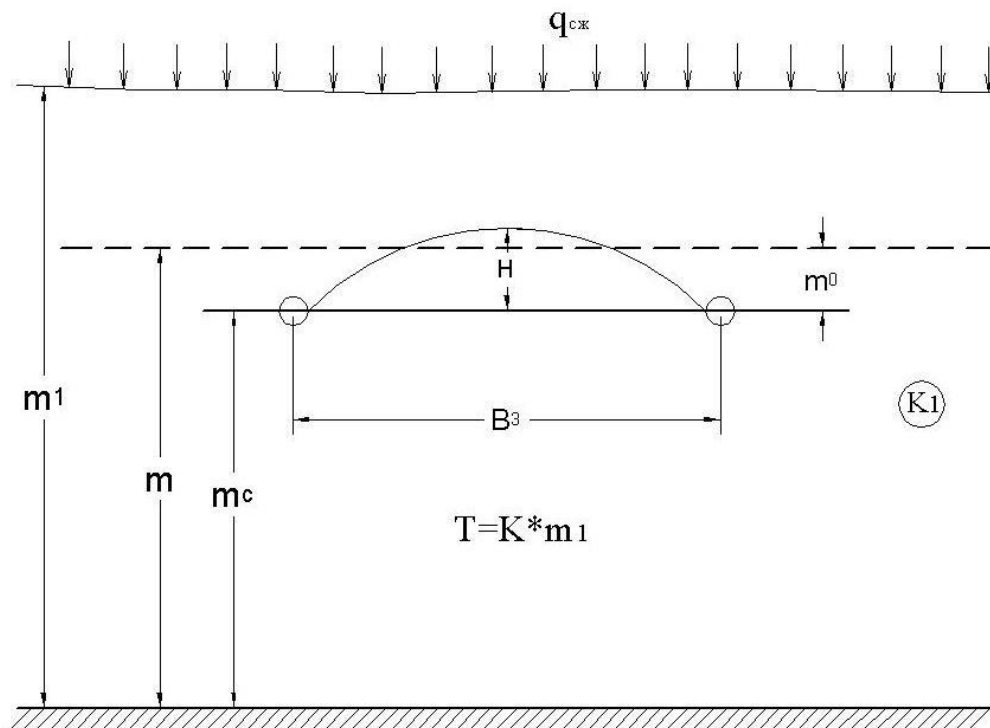
$$B = 4 \cdot \left(\sqrt{f^2 + \frac{T \cdot H}{2 \cdot q_{sj}}} - f \right), \text{ m}$$

bu yerda: T -suvli qatlamning suv o'tkazuvchanligi, m/s.kun: $T = \sum_{i=1}^n K_i \cdot m_i$, m²/s.kun; K_i, m_i -tuproq qatlamlaridagi tuproq tarkiblarining suv o'tkazuvchanligi va

qalinligi, m/s.kun, m; n - tuproq qatlamlarining soni; f - filtratsion qarshilik qiymati, m.

Filtratsion qarshilik qiymati tuproq tarkiblariga bog‘liq bo‘lib, har bir holatda turli formulalar bilan aniqlanadi:

a) 1 qatlamli, 1 tarkibli tuproqlar (6-chizma) uchun:



6-chizma. Suv o‘tkazmaydigan qatlamga tiralgan shartli 1 tarkibli qatlam

$$f = m \cdot \sigma, \quad m,$$

bu yerda: σ - qarshilik qiymati,

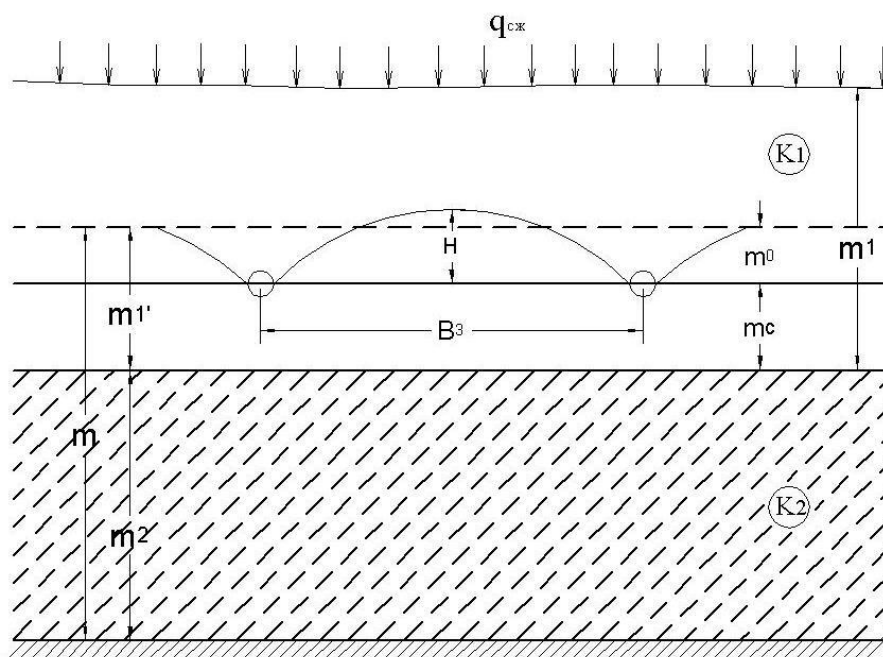
agar $d_x = 2 \cdot r \leq 0,25 \cdot m$ $m_0 = 0,5 \cdot H$, $m = m_s + 0,5 \cdot H$ bo‘lsa, unda:

$$\sigma = 0,366 \cdot \lg \frac{m}{2 \cdot \pi \cdot r \cdot \sin \frac{\pi \cdot (2 \cdot m_0 + r)}{2 \cdot m}},$$

agar $m_0 = 0$, $r \ll m$ bo‘lsa, u holda: $\sigma = 0,73 \cdot \lg \frac{m}{\pi \cdot r}$,

bu yerda: r - zovur radiusi, m;

b) zovur yuqori tarkibida joylashgan 2 tarkibli tuproqlarda zovur oraliq masofasining hisobi (7-chizma).



7-chizma. Zovur yuqori tarkibida joylashgan 2 tarkibli tuproqlarda zovur oraliq masofasini aniqlash sxemasi.

Ushbu gidrogeologik sharoit uchun filtratsion qarshilik qiymati:

$$f = \beta_{yu} \cdot m \cdot \frac{K_2}{K_1} \cdot \delta + m_1' \cdot \frac{K_1 - K_2}{K_1} \cdot \delta_1$$

β_{yu} - yuqori qatlam koeffitsienti $\frac{r}{m_1'} =$; $\lambda = \frac{K_2 - K_1}{K_2 + K_1} =$; $\rho = \frac{m_2}{m_1'} =$ lar bo'yicha

[4] ni 7.12-jadvalidan qabul qilinadi.

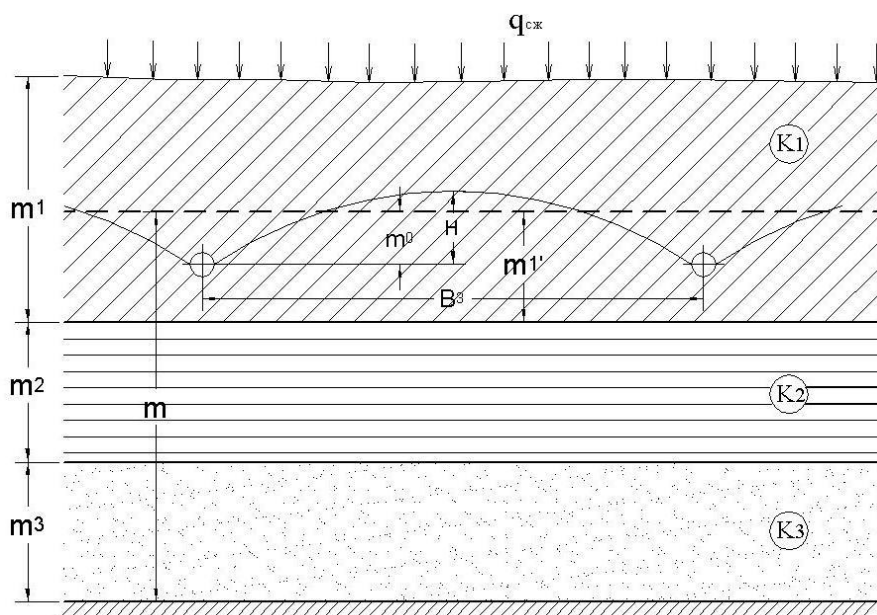
$$\delta = 0,366 \cdot \lg \frac{m_1' + m_2}{2 \cdot \pi \cdot r \cdot \sin \frac{\pi \cdot (2m_0 + r)}{2 \cdot (m_1' + m_2)}}$$

v) zovur yuqori qatlamda joylashgan 3 tarkibli tuproqlarda zovur oraliq masofasi (8-chizma).

$$K_2/K_3 < 0.1 \text{ va } K_2/K_1 > 0.1 \text{ bo'lsa } f = m_1' \cdot \delta_1 + \frac{T_3}{K_1} \cdot \left(\alpha_1 \cdot \frac{K_1}{K_2} \cdot \bar{\delta}_t + \frac{K_2 - K_1}{K_2} \cdot \bar{\delta}_1 \right)$$

bu yerda: α_1 - koeffitsient φ , λ va ρ larni qiymatlariga ko'ra:

$$\varphi = \frac{r}{m_1'}; \lambda = \frac{K_1 - K_2}{K_1 + K_2}; \rho = \frac{m_2}{m_1'}$$



8-chizma. Zovur yuqori qatlamda joylashgan 3 tarkibli tuproqlarda zovur oraliq masofasini aniqlash sxemasi

[4] dagi 7.18-chizmadan qabul qilinadi. $\bar{\delta}_t$, $\bar{\delta}_1$, δ_1 - koeffitsientlar quyidagi formulalardan aniqlaniladi:

$$\bar{\delta}_t = 0,73 \cdot \lg \frac{4 \cdot m_t \cdot \cos \frac{\pi \cdot m_0}{2 \cdot m_1 t}}{\pi \cdot (\sqrt{(m_0 + 0,5 \cdot r) \cdot 2 \cdot r})} =$$

$$\bar{\delta}_1 = 0,73 \cdot \lg \frac{4 \cdot m'_1 \cdot \cos \frac{\pi \cdot m_0}{2 \cdot m'_1}}{\pi \cdot (\sqrt{(m_0 + 0,5 \cdot r) \cdot 2 \cdot r})} =$$

$$\delta_1 = 0,366 \cdot \lg \frac{m}{2 \cdot \pi \cdot r \cdot \sin \frac{\pi \cdot (2m_0 + r)}{2 \cdot m}} =$$

g) zovur yuqori qatlamda joylashgan 4 tarkibli tuproqlarda zovur oraliq masofasi (9-chizma).

$$f = \left(1 + \frac{T_4}{T_2}\right) \cdot f_t + \frac{T_4 \cdot 0,5}{T_2 \cdot v_t} \cdot \tau_t \text{ formuladan aniqlanadi.}$$

f_t - 2 tarkibli filtratsion sxema uchun filtratsion qarshilik;

$$f_t = \beta_{yu} \cdot m_t \cdot \frac{K_2}{K_1} \cdot \delta_t + m'_1 \cdot \frac{K_1 - K_2}{K_1} \cdot \delta_1$$

bu yerda: β_{yu} - yuqori qatlam koeffitsienti [4] dagi 7.12-jadvaldan va 7.14-chizmadan φ , λ va ρ larni qiymatlariga ko'ra:

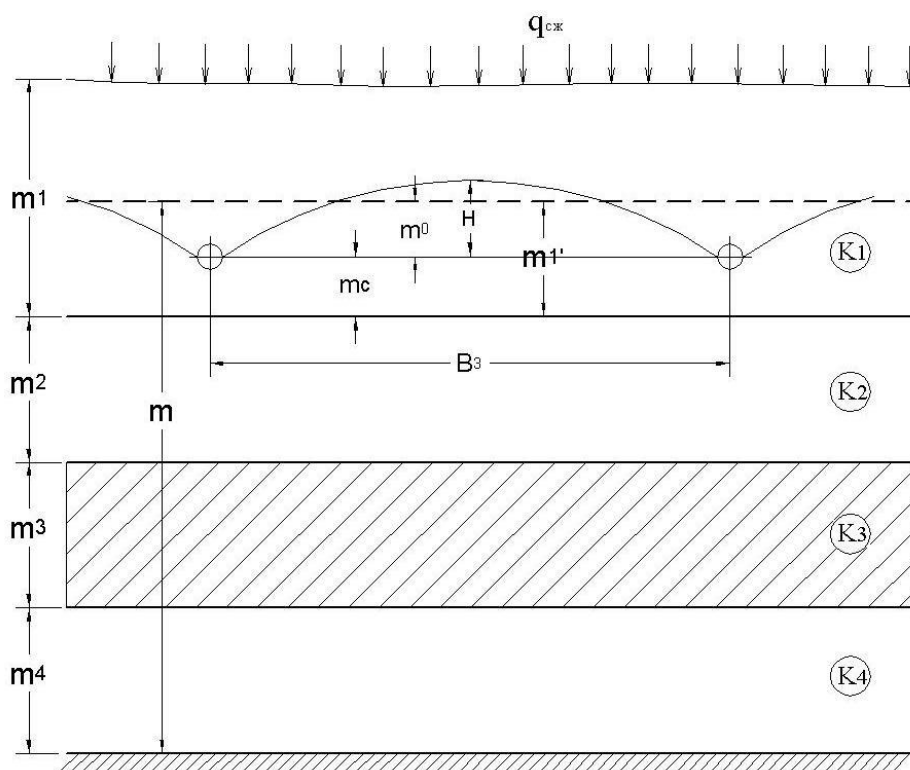
$$\varphi = \frac{r}{m'_1}; \lambda = \frac{K_1 - K_2}{K_1 + K_2}; \rho = \frac{m_2}{m'_1} \text{ qiymatlarga asosan qabul qilamiz.}$$

[4] dagi 7.14-chizmadan yoki $\rho < 5$ holat uchun β_{yu} ning qiymatini quyidagi formulalardan aniqlaymiz:

$$\beta_{yu} = 1 - (0,21 \cdot \sqrt{\lambda \pm \lambda \cdot \varphi}) \cdot \lg \rho$$

Eslatma: $\rho > 1$ holat uchun “Q” belgi ; $\rho < 1$ holat uchun “-” belgi ishlatiladi.

$$\delta_t = 0,366 \cdot \lg \frac{m_t}{2 \cdot \pi \cdot r \cdot \sin \frac{\pi \cdot (2m + r)}{2 \cdot m_t}}$$

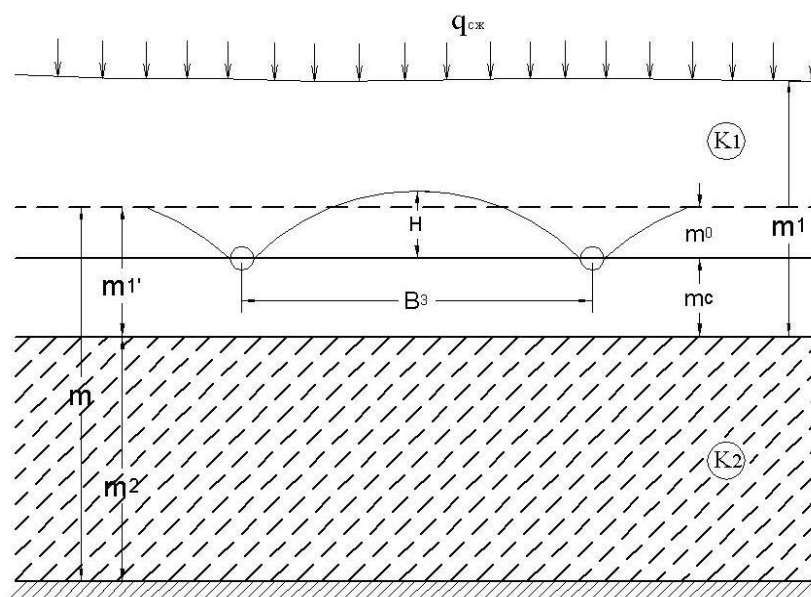


9-chizma. Zovur yuqori qatlamda joylashgan 4 tarkibli tuproqlarda zovur oraliq masofasini aniqlash sxemasi

9.3. Qurama zovur hisobi

$$B = 4 \cdot \left(\sqrt{f^2 + \frac{T \cdot H}{2 \cdot q_{sj}}} - f \right), \text{ m, (1)}$$

bu yerda: T -suvli qatlamning suv o'tkazuvchanligi, m/s.kun: $T = \sum_{i=1}^n K_i \cdot m_i$,
 $\text{m}^2/\text{s.kun}$; K_i, m_i -tuproq qatlamlaridagi tuproq tarkiblarining suv o'tkazuvchanligi va
qalinligi; n -tuproq qatlamlarining soni; f -filtratsion qarshilik koeffitsienti.



10-chizma. Qurama zovur oraliq masofasi aniqlash sxemasi

Filtratsion qarshilik qiymati tuproq tarkiblariga bog'liq bo'lib, har bir holatda turli formulalar bilan aniqlanadi:

1 qatlamli, 2 tarkibli tuproqlar (10-chizma) uchun:

$$f = \frac{f_c \cdot f_k}{f_c + f_k}, \text{ m,}$$

bu yerda: f_c -yotiq zovurning filtratsion qarshilik qiymati, m

$$f_c = \beta_{yu} m \frac{K_2}{K_1} \sigma + m_1^1 \frac{K_1 + K_2}{K_2} \sigma_1$$

bu yerda: σ -qarshilik qiymati,

β_{yu} – yuqori qatlam koeffitsienti $\beta_{yu} = 0,8$.

$$\sigma = 0,366 \cdot \lg \frac{m_1^1 + m_2}{2 \cdot \pi \cdot r \cdot \sin \frac{\pi \cdot (2 \cdot m_0 + r)}{2(m_1^1 + m_2)}},$$

$$\sigma_1 = 0,366 \cdot \lg \frac{m_1^1}{2 \cdot \pi \cdot r \cdot \sin \frac{\pi \cdot (2 \cdot m_0 + r)}{2 \cdot m}},$$

f_k - kuchaytiruvchi quduqning filtratsion qarshilik qiymati, m

$$f_k = b \left(0,366 \lg \frac{b}{2\pi \cdot r} + f_s \right)$$

bu yerda: b - kuchaytiruvchi quduqlar orasidagi masofa, m

r - kuchaytiruvchi quduq radiusi, m

f_s - filtratsion qarshilik, m

$$f_s = \beta_k \frac{K_1}{K_2} \sigma_s + \frac{K_2 - K_1}{K_2} \sigma_{s2}$$

β_k - [4] ning 7.12-jadvalidan qabul qilinadi.

σ_s va σ_{s2} - qiymatlarini quyidagi formula orqali topamiz

$$\sigma_s = \frac{1}{2\pi} \frac{1-x}{x} \left(\ln \frac{l_f}{r} - \zeta \right)$$

bu yerda: $x = \frac{l_f}{m}$

ζ - [4] ning 8.2-jadvalidan qabul qilinadi;

l_f - filtr uzunligi

9.4. Tik zovur hisobi

9.4.1. Yakka tik zovur hisobi.

Tik zovurdagi mukammal quduqning effektiv radiusi ikkita ma'lum tenglamani taqqoslab ko'rish yo'li bilan aniqlanadi.

1) Quduq ishlaydigan zonadagi sizot suvlarga kelib qo'shiladigan suvning miqdori:

$$Q = \frac{\pi R^2}{T}, \text{ m}^3/\text{s.kun}$$

Suv olishdagi quduq debiti:

$$Q = \frac{\pi \kappa (H^2 - h_i^2)}{\text{Ln}R/r - 0,5}, \text{ m}^3/\text{s.kun}$$

tenglamalarni barqaror harakat shartlariga muvofiq tenglashtirib chiqsak:

$$\frac{\pi R^2 P}{T} = \frac{\pi \kappa (H^2 - h_i^2)}{\text{Ln}R/r - 0,5}$$

S ning qiymati turlicha bo'lgan quduqning ta'sir radiusi R ni aniqlash tenglamasini hosil qilamiz:

$$R^2 (\text{Ln}R/r - 0,5) = \frac{\kappa T (H^2 - h_i^2)}{P}$$

tenglamaning o'ng qismini A_i bilan belgilab, bu kattalikning turlicha pasayishlardagi qiymati topiladi. Tenglamaning chap qismini A_i bilan belgilab, taxminiy ravishda berilgan bir nechta ta'sir radiuslariga to'g'ri keladigan qiymat R_i topiladi.

Tik quduqning ta'sir radiusi tanlov uslubi bilan grafoanalitik usulda aniqlanadi.

Hisobni jadval shaklida olib borish maqsadga muvofiq,

7-jadval.

R_i	R_i^2	$\text{Ln}R/r - 0,5$	$R^2 (\text{Ln}R/r - 0,5) = A_i$

A_i bilan R_i ning hosil qilingan qiymatlariga topiladi. $A_i=f(R_i)$ ning bog'liqlik grafigi tuzib chiqiladi va A_i ning qiymatiga ko'ra sizot suvlarning qabul qilingan darajagacha pasayishlariga muvofiq keladigan ta'sir radiuslari aniqlanadi.

Quduqning debiti undagi grunt qatlamining filtratsiya koeffitsienti bilan chambarchas bog'liqdir. Olingan suvning umumiy hajmi gidrogeologik sharoitlariga mazkur territoriyadagi suv balansining kirim va chiqim qismlari o'rtasidagi tafovutga bog'liq.

Suv chiqarish chuqurligi oshgan sari kuchliroq qurilma talab qilinadi va

energiya sarfi orta boradi, lekin ayni vaqtda quduqning debiti hamda ta'sir doirasi ham kattalashadi. Agar quduqning diametri kattalashtirilsa debit oshadi, ammo quduq qurilishi qimmatlashib ketadi. Shuning uchun suvni nasoslar bilan chiqariladigan quduq-zovur loyihasini tuzishda ularning iqtisodiy jihatdan eng ma'qul chuqurligi va diametri aniqlab olinadi.

Quduq debitining 1 m ga oshishi, shuningdek iste'mol qilinadigan energiya miqdorining kamayishi suv chiqarish qiymatini kamaytiradi.

Quduqning topilgan ta'sir radiuslariga asosan uning debiti aniqlanadi:

$$Q = \frac{\pi k (H^2 - h_i^2)}{\ln R / r - 0,5}$$

Tik zovur moduli quyidagi formula bilan hisoblab chiqariladi:

$$g_0 = \frac{Q}{W} = \frac{Q \cdot 10000}{86,4 \cdot \pi R} = 36,8 \frac{Q}{R^2}$$

Tik zovurda sizot suvlar sathi turlicha pasaygan paytlarda zovur debitini aniqlash maqsadida $Q=f(S)$ grafigi tuziladi, aniqlangan zovur parametrlariga asosan quduqning effektiv (samarali) radiusini hisoblash mumkin.

Quduq o'qidan m_0 depressiya egri chizig'idan sizot suv sathining joylashish chuqurligi zax qochirish normasiga to'g'ri keladigan nuqtagacha bo'lgan gorizontaal masofa effektiv radius deb ataladi.

Effektiv radiusning yuqoridagi ta'rifiga asoslanadigan bo'lsak uning qiymati depressiya egriligi tenglamasiga asosan aniqlanadi:

$$\left(\ln \frac{X}{2} - \frac{X^2}{2R^2} \right) = \frac{(Y^2 - h_0^2) \cdot \pi k}{Q}$$

Bu tenglamaning o'ng qismini B_0 bilan chap qismini esa B bilan belgilanadi.

Quduqning effektiv radiusi ham tanlov uslubi bilan grafoanalitik usulda aniqlanadi.

Hisob 8-jadval shaklida olib boriladi.

8-jadval

X_m	X_m^2	$2R^2$	$\frac{X^2}{2R^2}$	$\ln \frac{X}{2}$	$\ln \frac{X}{2} - \frac{X^2}{2R^2}$
200					
400					
600					
800					
1000					

Hisoblangan qiymatlarga ko'ra $B=f(x)$ grafigi tuzilib B_o qiymatiga asosan grafikdan tik zovurning effektiv radiusi aniqlanadi.

Bitta tik zovur yordamida zaxi qochiriladigan maydon quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$W = \frac{\pi R_{ef}^2}{10000}; ga$$

Umumiy zaxi qochiriladigan massiv maydonnini topilgan maydonga bo'lish yo'li bilan ayni massivdagi tik quduqlar soni hisoblanadi:

$$N = \frac{W_{mas}}{W}$$

Yuqorida aniqlangan tik zovurning asosiy parametrlarini umumlashtirib 9-jadval shakliga keltiring.

9-jadval

S, m	R, m	$Q = \frac{\pi \kappa (H^2 - h_i^2)}{\ln R / r - 0,5}$	$g_o, l/s \quad ga$
S_1	R_1	Q_1	q_{01}
S_2	R_2	Q_2	q_{02}
S_3	R_3	Q_3	q_{03}

9.4.2. 2 tarkibli tuproqlarda mukammal muntazam tik zovurlarning oraliq masofasini aniqlash.

Filtr quyi qatlamda joylashgan holat quduqda suv sathining eng ko‘p tushgan qiymati $S_{EK} = 8,0$ m (tajribaviy yo‘llar asosida aniqlangan qiymat).

Yechim: ushbu masala quyidagi formula yordamida yechiladi:

$$S = \frac{Q}{T}(\rho + f_s), \text{ m}$$

$$Q = T \cdot S_x \cdot Z, \text{ m}^3/\text{s.kun}$$

$$T = K_1 \cdot m_1^1 + K_2 \cdot m_2, \text{ m}^2/\text{s.kun}$$

$$m_1^1 = m_1 - H_{QM} - 0,5 \cdot S_{XNS}, \text{ m}$$

$$S_{XH} = 1,5 \cdot S_{E.K.}, \text{ m}$$

Tik quduqlar orasidagi masofa $Q = q_{sj} \cdot \delta^2$ formuladan aniqlanib

$$\delta = \sqrt{\frac{Q}{q_{sj}}}, \text{ m}$$

Filtr uzunligi $l_f = 25$ m, filtrli karkas diametri $D_q = 0,4$ m qilib qabul qilamiz.

Tashqi filtratsion qarshilik qiymati:

$$\rho = 0,366 \cdot \lg \frac{\delta}{\pi \cdot r_s}$$

Filtratsion qarshilik qiymati:

$$f_c = \beta_k \cdot \frac{K_1}{K_2} \cdot \delta_s + \frac{K_2 - K_1}{K_2} \cdot \delta_{s2}$$

$$\delta_s = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \frac{1 - \chi}{\chi} \cdot \left(\ln \frac{l_f}{r_s} - \varepsilon \right)$$

bu yerda: ε = koeffitsient $\chi = \frac{l_f}{m}$ qiymat bo‘yicha [4] dagi 9.1-jadvaldan qabul qilinadi.

1-quduqning xizmat qilish maydoni, ga.

9.4.3. Bir tarkibli tuproqlarda nomukammal muntazam zovur oraliq masofasini aniqlash.

Bu masalani tanlab olish usuli bilan yechamiz.

$$S = \frac{Q}{T} \cdot (\rho + f_s), \quad \text{m}$$

$$H = S + h - H_{qm} \quad \text{m}$$

$$Q = q_{sj} \cdot \delta^2$$

$$\rho = 0,366 \cdot \lg \frac{\delta}{\pi \cdot r_s};$$

$$f_s = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \left(\frac{1 - \chi}{\chi} \cdot \ln \frac{0,7 \cdot l_f}{r_s} + \ln \frac{1}{\chi} + \frac{\Delta Q}{2} \right)$$

$$\chi = \frac{l_f}{m}$$

$$m = m_2 + l + m_s \quad \text{m}$$

$$\Delta Q = -0,17 \cdot \frac{m_D + \frac{l_{SR}}{2}}{m}$$

10. Yotiq zovurlarning hisobiy suv sarflarini aniqlash

Boshqaruvchi zovurning suv sarfi hisobi

Zovur PK_0 dan PK_X gacha bo'lsa

$$Q_{bz} = \omega_{bz} \cdot q_z, \quad \text{l/s.}$$

$\omega_{bz} = \omega^{br} = \frac{X \cdot B_z}{10000}$, ga boshqaruvchi zovurga xizmat qiladigan maydon.

Yig'uvchi zovurning suv sarfi hisobi

Zovur PK_0 dan PK_N gacha bo'lsa

$$Q_{bz} = \omega_{bz} \cdot q_z, \quad \text{l/s.}$$

$\omega_{bz} = \frac{N \cdot B_z}{10000}$, ga yig'uvchi zovurga xizmat qiladigan maydon.

Xo'jalikni yerdan foydalanish koeffitsentini oshirish maqsadida boshqaruvchi zovurlarni yopiq yig'uvchi zovurni ochiq ko'rinishda loyihalash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

11. Zovurlarning gidravlik hisobi

Gidravlik hisob qilinishi kerak bo'ladigan zovur tarmoqlari rejadagi trassasi bo'yicha piketaj qilinadi.

Yer gorizontaal chiziqlari bo'yicha har bir piket belgisi aniqlanib, ularning bo'ylama qirqim loyihalari chiziladi. Loyihalarning ko'rinishlari 13 va 14-chizmalarda keltirilgan bo'lib, unda masshtablar yotiq yo'nalish bo'yicha M.1:10000, tik yo'nalish bo'yicha M.1:100 bo'lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

11.1. Ochiq zovurlarning gidravlik hisobi

Ochiq zovurlar kanallar ko'rinishida bo'lganligi uchun ularning hisobi bir tekis harakat formulalari yordamida amalga oshiriladi.

$$Q_z = \omega \cdot \vartheta = \omega \cdot c \sqrt{R} \cdot J, \text{ m}^3/\text{s}.$$

Bu yerda: Q_z - zovurning suv sarfi, m^3/s ;

$\omega = (b + mh) \cdot h$ - zovurning ko'ndalang kesim o'lchami, m^2 ;

$C = \frac{1}{n} \cdot R^y$ -Shezi koeffitsienti;

J - zovurning hisobiy nishabligi, ko'p hollarda u zovur trassasi bo'ylab yer nishablik qiymatiga teng qilib qabul qilinadi;

m - ochiq zovur yon devorining yotiqqligi;

n - g'adir-budurlik koeffitsienti (kichik zovurlarda $n = 0,03$, kollektorlarda $n = 0,025$);

b - zovurning ostki eni, bu qiymat zovur qaziydigan mexanizmlar ishchi organining o'lchamlariga qarab qabul qilinadi, m;

h - zovurdagi suvning chuqurligi, m;

Ochiq zovurlarni gidravlik hisobi Q_z , J , m , n , va b qiymatlarni bilgan holda h va ϑ qiymatlarni topish demakdir. Bu ishni muhandis A.F.Poyarkov lineykasi yordamida yoki tanlab olish usuli bo'yicha amalga oshirish mumkin.

Tanlab olish usulida 7-jadval to'ldirilib, unga asosan $K=f(h)$ bog'liqlik grafigi chizildi (11-chizma). Grafikdan kerakli " K_0 " qiymat uchun h_0 qabul qilinadi. h_0 bo'yicha esa ϑ_0 aniqlanadi.

7-jadval. $K=f(h)$ bog'liqlik jadvali.

Q, m ³ /s.	b, m	h, m	m	n	g, m ²	χ, m	R, m	C	K, m ³ /s.	K ₀ , m ³ /s

7- jadvaldagi qiymatlar:

ho'llangan yuza: $\omega = (b + mh) \cdot h, \text{ m}^2;$

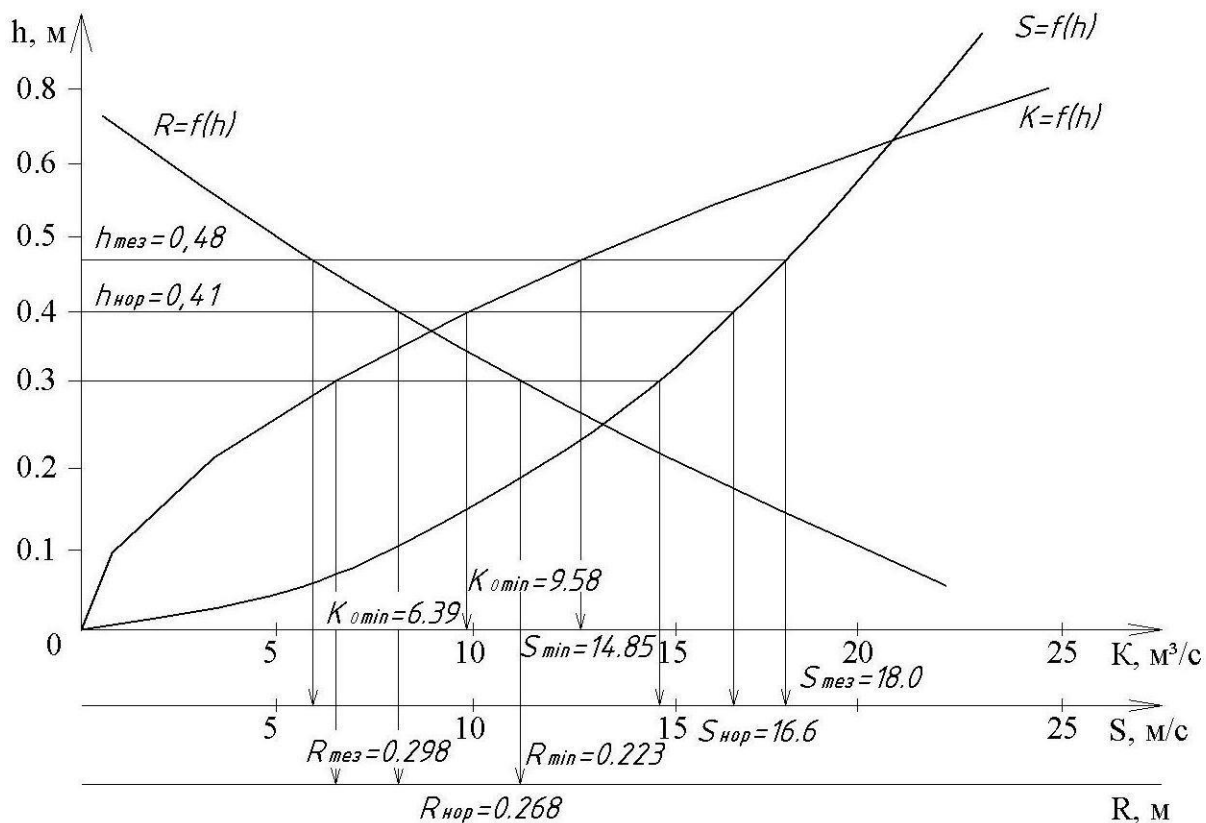
ho'llangan kesim: $\chi = b + 2h\sqrt{1+m}, \text{ m}^2;$

gidravlik radius: $R = \frac{\omega}{\chi}, \text{ m};$

Shezi koeffitsienti: $C = \frac{1}{n} \cdot R^{1/6};$

suv sarf xarakteristikasi: $K = \omega \cdot C \sqrt{R}, \text{ m}^3/\text{s}; \quad K_0 = \frac{Q_z}{\sqrt{J}}, \text{ m}^3/\text{s};$

suv tezligi: $g = C \sqrt{R \cdot J}, \text{ m/s};$



11-chizma. $K=f(h)$ bog'liqlik grafigi

11.2. Yopiq zovurlarning gidravlik hisobi

Yopiq zovurlar asosan quvur shaklida bo'lganligi uchun, bunda ham gidravlik hisob bir tekis harakat formulasi yordamida amalga oshirilib hisob quvur d diametrini tanlashdan iborat bo'ladi, faqat quvurlar bosimsiz rejimda ishlaydi deb qaraladi.

Asosiy hisoblash formulalari

$$Q_z = \omega \cdot g, \text{ m}^3/\text{s}; \quad g = C\sqrt{R \cdot J}, \text{ m/s}; \quad \omega = \frac{\pi d^2}{4}, \text{ m}^2;$$

$$g = \frac{C}{2}\sqrt{dJ}, \text{ m/s}; \quad R = \frac{d}{4}, \text{ m}; \quad C = \frac{1}{n}\left(\frac{d}{4}\right)^{1/6}$$

$$Q = 0,393 \cdot C \cdot d^{5/2} \cdot J^{1/2} = 0,312 \frac{d^{8/3}}{n} \cdot J^{1/2}, \text{ m}^3/\text{s}.$$

bu yerda: n - g'adir-budirlik koeffitsienti:

sopol quvurlar uchun	$n = 0,017$
temir va temir-beton quvurlar uchun	$n = 0,015$
asbest-sement quvurlar uchun	$n = 0,013$
plastmassa quvurlar uchun	$n = 0,012$

Yopiq zovurlarda hisobiy nishablik loyqa cho'kish tezligi qiymatiga qarab belgilanadi. Ularda $g \geq (0,2 - 0,3) \text{ m/s.ek.}$ bo'lishi kerak.

Agar yopiq zovurlarning hisobiy nishablik qiymati mahalliy nishablik qiymatiga teng qilib qabul qilinsa u holda ish hajmi juda kam bo'ladi.

Yopiq zovurlarda suv tezligi $g < 0,2 \text{ m/s.}$ bo'lsa unda hisobiy nishablik qiymati

$$J_0 = J_{kich} = 6,33 \frac{g_m^2 \cdot n}{d^{3/4}} \text{ qilib qabul qilinadi.}$$

Bu yerda: $g_m = 0,2 \text{ m/s.}$

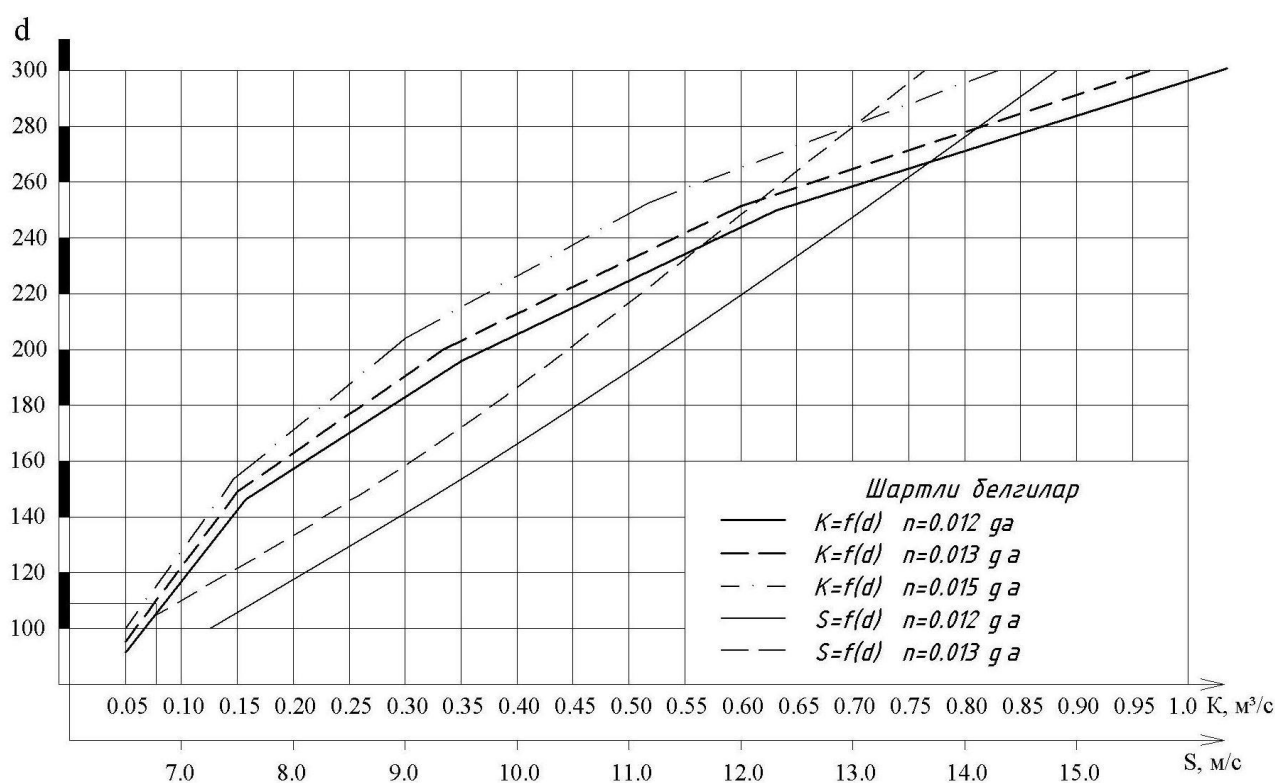
Gidravlik hisob Q_z, J, n qiymatlariga qarab (d)ni aniqlashdir.

Masala quyidagicha yechiladi (d)ga ma'lum qiymatlar berilib

$K=0,312 \cdot \frac{d^{8/3}}{n}$, m³/s. suv sarfi Harakteristikasi qiymati aniqlanadi $K=f(d)$ bog‘liqlik

grafigi chiziladi (12-chizma). $K_0 = \frac{Q_z}{\sqrt{J}}$ qiymat bo‘yicha $K=f(d)$ dan bog‘liqlik grafigidan (d) qiymat aniqlanadi va u qiymat (d_{st}) bo‘yicha qayta qabul qilinib, oldingi bog‘liqlik grafigidan d_{st} ga mos K_0 va S_0 qiymatlar qabul qilinadi.

12-chizmada (n)ning turli qiymatlari uchun $K=f(d)$ va $S=f(d)$ bog‘liqlik grafiklari keltirilgan.



12-chizma. $K=f(d)$ bog‘liqlik grafigi.

Quvurdagi suvning haqiqiy chuqurligi va suv tezlik qiymatlari $h_0 = \alpha \cdot d_{st}$, m:

$g_0 = B \cdot g_t$, /s.; bog‘liklardan aniqlanadi.

bu yerda: d_{st} – qabul qilingan quvur diametri, m;

g_t - quvur suvga to‘la bo‘lgandagi suv tezligi, m/s.;

α va B qiymatlar 8-jadval bo‘yicha $A = \frac{Q_z}{Q_t}$ nisbatdan qabul qilinadi.

bu yerda: Q_z - zovurning hisobiy suv sarf qiymati, m³/s.;

Q_t - quvurning suv o'tkazuvchanlik qobiliyati, m^3/s .;

Masalan: $Q_z = 4,2$ l/s.;

$J = 0,003$;

$n = 0,012$

$$K = \frac{Q_0}{\sqrt{J}} = \frac{0,0042}{\sqrt{0,003}} = 0,076 \text{ m}^3/s.$$

$K = f(d)$ bog'liklikdan $d = 112$ mm ni qabul qilamiz. $d_{st} = 150$ mm.

$d_{st} = 150$ mm uchun $K_0 = 0,165$ m^3/s ., $g_0 = 9,3$ m/s. larni 12-chizmadan qabul

qilib

$$Q_t = K_0 \sqrt{J} = 0,165 \cdot \sqrt{0,003} = 0,009 \text{ m}^3/s \text{ va } g_t = S_0 \sqrt{J} = 9,3 \cdot \sqrt{0,003} = 0,51 \text{ m/s. larni}$$

hisoblaymiz.

8-jadval. A qiymat bo'yicha α va B larni qabul qilish

A	α	B	A	α	B
1,000	1,06	1,000	0,500	0,50	1,0
1,070	0,95	1,100	0,414	0,45	0,940
1,068	0,90	1,150	0,332	0,40	0,840
1,068	0,85	1,157	0,256	0,35	0,810
0,994	0,80	1,157	0,188	0,30	0,740
0,927	0,75	1,152	0,124	0,25	0,635
0,830	0,70	1,137	0,080	0,20	0,550
0,750	0,65	1,115	0,045	0,15	0,435
0,678	0,60	1,074	0,020	0,10	0,333
0,583	0,55	1,045	0,004	0,05	0,180

$$A = \frac{Q_0}{Q_t} = \frac{0,0042}{0,009} = 0,47 \text{ bo'yicha 8-jadvaldan } \alpha = 0,49; V = 0,98 \text{ larni qabul}$$

qilamiz. Unda $h_0 = 0,49 \cdot 15 = 7,3$ sm; $g_0 = 0,98 \cdot 0,51 = 0,5$ m/s. ekanligini aniqlaymiz.

Boshqaruvchi zovurning bo'ylama qirqimini loyihalashda quyidagi ikki holat bo'lishi mumkin:

1. Zovurning hisobiy nishablik qiymati mahalliy nishablik qiymatiga teng bo'lgan holat. Bunda zovurning boshi va oxirida ham uning chuqurligi bir xil bo'ladi.

2. Hisobiy nishablik mahalliy nishablik qiymatidan kichik. Bunda loyihaviy zovur tubi nishabligini hosil qilish uchun loyihalananayotgan zovur o'rtasiga loyihaviy chuqurlik qo'yiladi va hisobiy nishablik qiymatini hosil qilish uchun zovur boshida zovur chuqurligi

$$t_z^I = t_z - \frac{L_z}{2}(J_0 - J_m)$$

Zovur oxirida esa zovur chuqurligi

$$t_z^{II} = t_z + \frac{L_z}{2}(J_0 - J_m) \text{ qilib qo'yiladi.}$$

Yig'uvchi zovur va kollektorlarni bo'ylama qirqimlarini loyihalashda, avvalo, ular trassasi bo'yicha bo'ylama qirqim chiziladi, unda bu zovurlarga kelib quyiladigan zovurlarning o'rinlari belgilanib dastlab suv sathlari bog'lanadi. So'ngra zovur tubi belgilanadi.

Boshqaruvchi zovurning gidravlik hisobi

$$Q = 0,001 \text{ m}^3/\text{s}; \quad i = 0,0004 \quad n = 0,013$$

$$R = \frac{Q}{\sqrt{i}} = \frac{0,001}{\sqrt{0,0004}} = 0,2 \text{ m}^3/\text{s}.$$

12- chizmadan d_{st} ga mos keladigan K_0 va S_0 ni $K=f(d)$ va $S=f(d)$ bog'liqlik grafigidan tanlab olamiz.

$$d = 50 \text{ mm} \quad d_{st} = 110 \text{ mm} \quad K_0 = 0,18 \text{ m}^3/\text{s}. \quad S_0 = 7,5 \text{ m/s}.$$

quvur to'lib oqgan vaqtdan suv sarfi

$$Q_t = K_0 \cdot \sqrt{i} = 0,18 \cdot \sqrt{0,0004} = 0,0036 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Q_t = quvurning suv o'tkazuvchanligi

$$A = \frac{Q_0}{Q_t} = \frac{0,002}{0,0036} = 0,55$$

ushbu nisbatdagi A ning qiymatiga asosan 8-jadvaldan α va V qiymatlarini qabul qilamiz

$$\alpha = 0,55$$

$$V = 1,045$$

quvur suv bilan to'la bo'lganda suv tezligi

$$V_t = S_0 \cdot \sqrt{i} = 7,5 \cdot \sqrt{0,0004} = 0,15 \text{ m/s.}$$

endi quvurdagi suvning haqiqiy chuqurligi va suv tezligi qiymatlari aniqlaymiz

$$h_0 = \alpha \cdot d_{st} = 0,55 \cdot 11 = 6 \text{ sm}$$

$$V_0 = V \cdot V_t = 1,045 \cdot 0,15 = 0,16 \text{ m/s.}$$

Yig'uvchi zovurning gidravlik hisobi

Ochiq zovurning gidravlik hisobini injener Poyarkov lineykasi yordamida hisoblaymiz.

$$Q=9 \text{ l/s.} \quad V = 1 \text{ m} \quad m = 1,5 \quad n = 0,03 \quad i = 0,0003$$

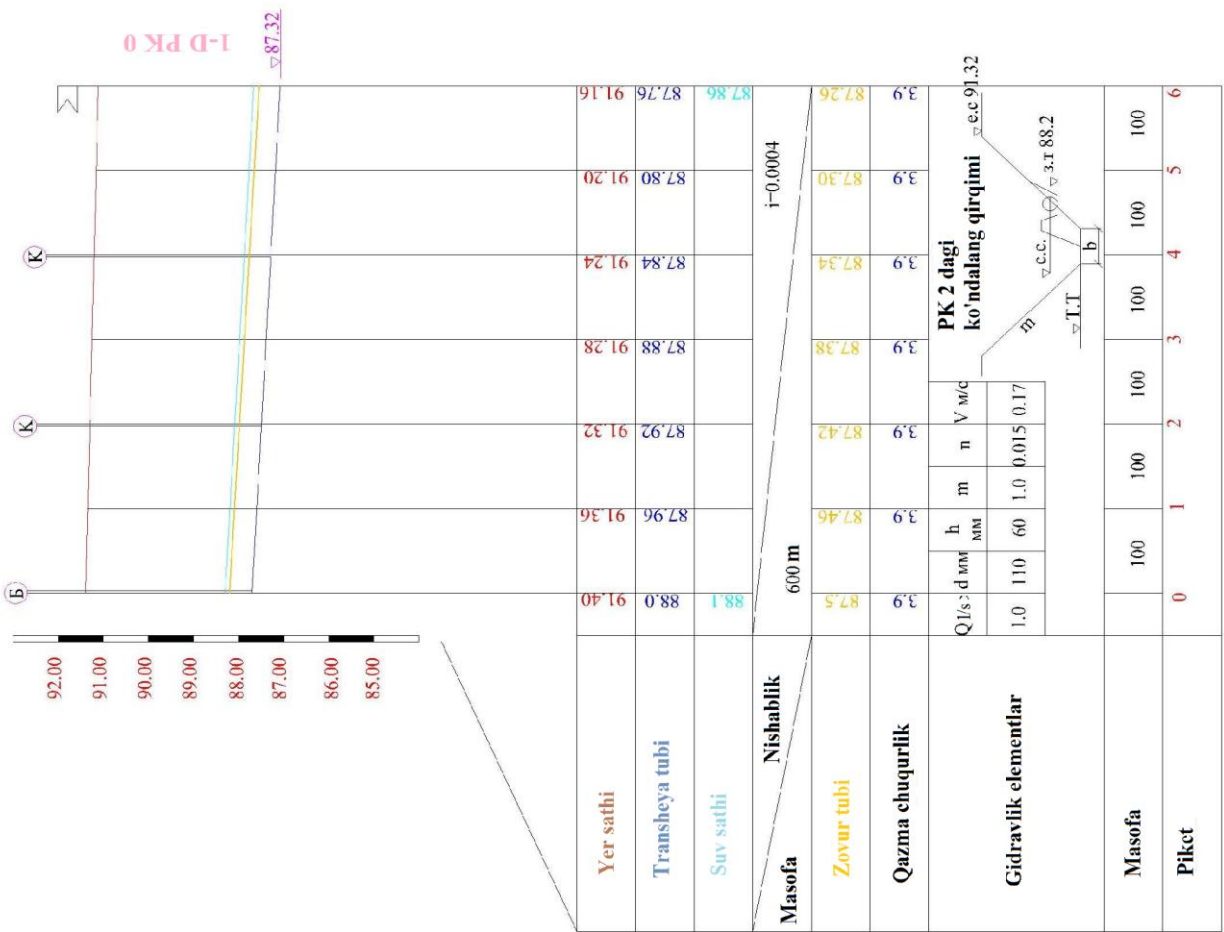
holatlar uchun

$$h = \frac{b}{\beta} = \frac{1}{10} = 0,1 \text{ m}$$

$$\omega = (b + m \cdot h) \cdot h = (1 + 1,5 \cdot 0,1) \cdot 0,1 = 0,11 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{Q}{\omega} = \frac{0,09}{0,11} = 0,1 \text{ m/s.}$$

Yuqoridagi gidravlik hisob uchun boshqaruvchi va yig'uvchi zovurlarning bo'ylama qirqim loyihalari 13 va 14-chizmalarda keltirilgan.



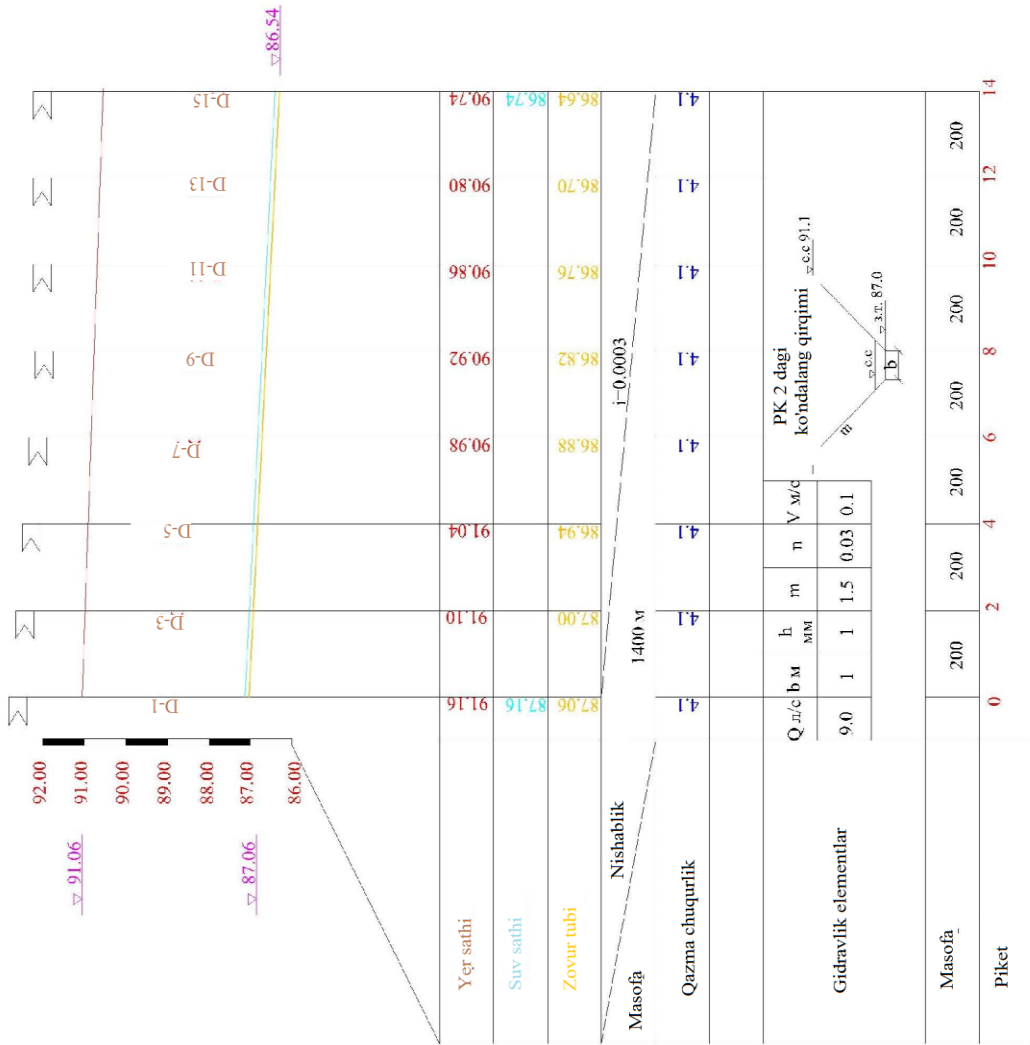
10-chizma. I-D boshqaruvchi zovurni bo'ylama qirg'imi

Shartli belgilar:

- yer sathi
- Fransheya tubi
- Suv sathi
- Zovur tubi
- Bosh quduq
- Kuzatuv quduq
- Tashlama

Mashtab:
Tik-1:100
Yotiq-1:5000

10-chizma. 1-D yig'uvchi zovurni bo'ylama qirg'imi



Shartli belgilar:

- Yer sathi
- Transheva tubi
- Suv sathi
- Zovur tubi
- Suv chiqarish inshooti

Masshtab:
Tik-1:100
Yotiq-1:10000

12. Ish hajmlarining hisobi.

9-jadval. Zovurlar bo'yicha tuproq ishlarining jamini aniqlash.

zovurlar nomi	o'rtacha qazish chuqurligi, m	ko'ndalang kesim yuzasi o'rtacha qiymati, m	zovur uzunligi, m	yer ishlarini hajmi, m	zovurlarga xizmat qiladigan maydon, ga	nisbiy hajm, m ³ /s.ga	umumiy hajmi, ming m ³
1-1D	3,9	14,96	600	8976	6	1496	125664
1D	4,1	20,91	1400	23184	84	276	23184
							148848

10-jadval. Zovur quvurlari uzunligini aniqlash.

Zovur nomi	Zovur uzunligi, m	Xizmat qiladigan maydon, ω, ga	Nisbiy uzunligi, pm/s.ga	Xo'jalik brutto maydoni, ga	Umumiy uzunligi
1-1D	600	6	100	84	8400

Zovur quvurlarining umumiy soni

Boshqaruvchi quvurlar

$$N = \frac{L_{um}}{L_b} = \frac{8400}{50} = 168 \text{ ta o'ram (buxta) har biri } 50 \text{ m}$$

Kuzatuv quduqlar soni

$$N = 31 \text{ ta}$$

O'simlik o'sadigan qatlamni to'liq hajmi

$$W_t = L_{um} \cdot W_{qaz} = 8400 \cdot 1,6 = 13440 \text{ m}^3$$

$$L_{um} = 7000 \text{ m}$$

$$W_{qaz} = 8 \cdot 0,2 = 1,6 \text{ m}^3$$

Kesiladigan qatlam eni $V = 1 + 1,25 + 2,8 + 2 = 8 \text{ m}$

Kesiladigan qatlam qalinligi $h = 0,2 \text{ m}$

13. Zovur tarmog'idagi inshootlar.

Zovurlarning normal ishini ta'minlash uchun ularga ma'lum inshootlar loyihalanadi. Bu inshootlarning turi zovur ko'rinishiga bog'liq bo'lib:

1. Bosh quduq.
2. Kuzatuv qudug'i.
3. Suv chiqarish inshooti.
4. Ko'prik.
5. To'siq va g'ovlardan o'tish inshootlari hisoblanadi.

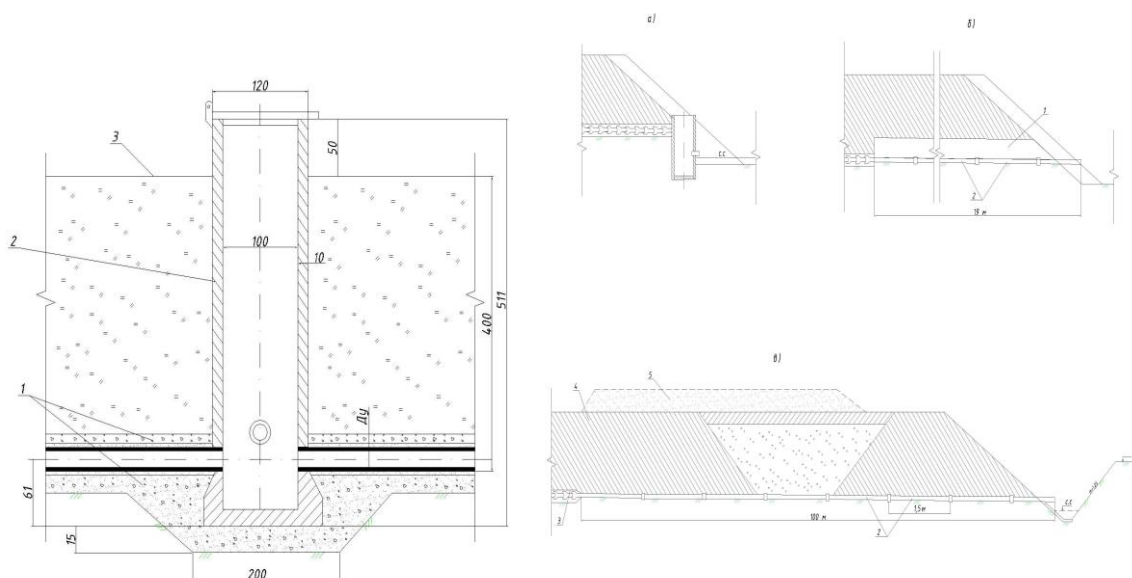
Bosh quduq. Bu inshoot har bir yopiq zovurning bosh qismida o'rnatilgan bo'lib, 386 mm asbestsement quvur ko'rinishida yoki zovur quvurining boshi yer ustiga chiqarilib loyihalanadi. Uning asosiy vazifasi yopiq zovurga uning bosh qismida havo kirishini ta'minlash va zovur quvurlarini yuvishda foydalanishdir.

Kuzatuv qudug'i. Bu inshoot ham asosan, yopiq zovurlarda qo'llanilib, ular yopiq zovurlarning uzunligi 250 m dan oshganda va yopiq zovurlar o'zaro ulanganda loyihalanadi. Ularning asosiy vazifasi yopiq zovurlarining ishini nazorat qilish bo'lib, kuzatuv quduqlari tindirgich bilan jihozlanadi (15-chizma).

Yopiq zovur yopiq zovurga ulanganda suv sathlarining farqi 0,10 m qilib, tindirgichning tubi zovur quvuri o'qidan 0,5 m chuqur qilib loyihalanadi.

Kuzatuv quduqlari yordamida yopiq zovurlarning quvurlari yuviladi, zovurdagi suv sarf qiymati va zax suvlarining minerallashtirish darajasi aniqlanadi.

Suv chiqarish inshooti. Bu inshootlar yopiq zovurni ochiq zovurga tutashtirishda loyihalanadi. Bunda, yopiq zovur o'qidan ochiq zovur suv sathigacha masofa 0,5 m bo'lishi kerak. Bu inshoot juda muhim inshoot hisoblanadi. Uning uzunligi uning konstruksiyasiga bog'liq bo'lib, har bir holatda tish bilan mustahkamlanadi (16-chizma).



15-chizma. Kuzatuv qudug'i:
1-qum-shag'alli aralashma;
2-temir-beton halqa; 3-yer
sathi

16-chizma. Suv chiqarish inshooti
konstruksiyalari:
a-quduqli; b-yaxlit qulfakli; v-tishli qulfakli;
1-qulfak; 2-teshiksiz zovur quvuri; 3-qum-
shag'alli aralashma; 4-qayta to'kma; 5-
kollektor tuproq uyumi

Ko'priklar. Zovur tarmoqlaridagi ko'priklar zovurlardagi suv oqimiga ya'ni, ularning suv sathiga to'sqinlik qilmasligi kerak. Ularning vazifasi bir daladan ikkinchi dalaga o'tishni (avtoullov, qishloq xo'jaligi texnikasi va h.k.) ta'minlashdir.

To'siq va g'ovlardan o'tuvchi inshootlar. Zovurlar sug'orish tarmoqlari, yo'llar, chuqurliklardan o'tganda o'rnatiladi.

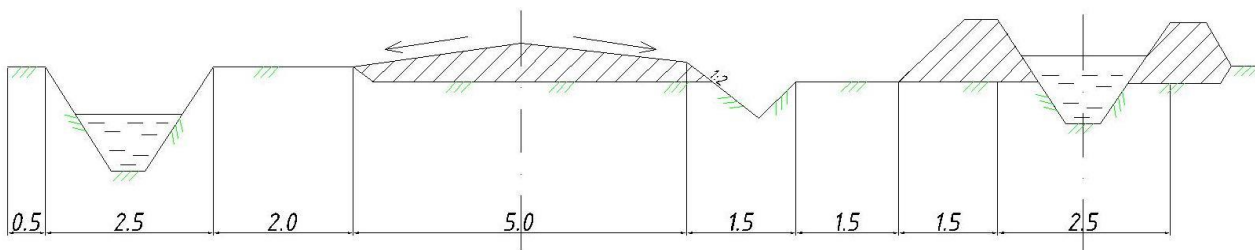
Maxsus inshootlar. Zovur tarmoqlarida suv sarfini hisobga oluvchi, suv tezligini boshqaruvchi va tashlama inshootlar nazarda tutiladi.

2.13 Meliorativ tarmoqlardagi yo'llar va himoya daraxtlari

Sug'orish maydonlaridagi yo'llar xo'jaliklararo xo'jalik ichki dala va ekspluatatsion yo'llarga farqlanadi.

Yo'llar xo'jaliklarni o'zaro viloyat, tuman markazlari, temir yo'l stansiyalari bilan avtomobil transporti yordamida aloqa qilishlari: qishloq xo'jalik mahsulotlarini ekin dalalaridan shartnomada ko'rsatilgan manzilga yetkazish, qishloq xo'jalik

texnikalarini har bir ekin dalasiga kirib kelishi va undan chiqib kelishini taminlash, xo‘jalik hududini barcha nuqtalaridan ishchi xizmatchilarini istiqomat va ish joylariga borish kelishini to‘siqsiz harakatini taminlash, meliorativ tarmoqlar va ulardagi inshootlarga texnik xizmat ko‘rsatish uchun xizmat qiladi.



17-chizma. Meliorativ tarmoqdagi yo‘llar.

Ularni tuzilmalari quyidagi 17-chizmada keltirilgan. Dala yo‘llarida asosan qishloq xo‘jalik texnikalarini harakatlanishini hisobga olgan holda ularni tuproq asosli qilib, xo‘jaliklararo yo‘llarda ko‘pchilik hollarda avtomobillarni harakatlanishini hisobga olgan holda, ularni asfalt qoplamali qilib loyihalashtiriladi. Dala yo‘llari dalalarning bir tomoniga sug‘orish tarmoqlari bo‘ylab joylashtiriladi. Xo‘jaliklararo yo‘llarini eni 6,3 m dala va ekspluatatsiya yo‘llarini enlari 5,0 m qilib loyihalanadi. Yo‘llardan oqib tushadigan suvlarni to‘plovchi va yo‘l yoqalab o‘rnatiladigan kyuvetlarning ko‘ndalang kesim shakli trapetsiya yoki uchburchak ko‘rinishda qabul qilinadi. Yo‘llarni sug‘orish yoki zax qochirish tarmoqlari bilan kesishish joylarida eni 5 m dan kam bo‘lmagan ko‘prik yoki quvurlar o‘rnatiladi.

Himoya daraxtlari. Himoya daraxt qatorlari xo‘jalikning tabiiy-iqlimiy, to‘proq shart-sharoitlardan kelib chiqqan holda havoning yuqori haroratlaridan issiq (garimsel) shamollaridan qishloq xo‘jaligi ekinlarini himoyalash, tuproq namini saqlash maqsadida hosil qilinadi. Himoya daraxtlari shamol tezligini 30 - 70% gacha kamaytirib havo namligini 10 – 15% gacha oshiradi. Bu holatlar tuproqdan bo‘ladigan parlanish miqdorini 50- 70% ga kamaytiradi va bu bilan sug‘orish me‘yorini miqdorini keragidan ortiq talab etilmasligiga olib keladi.

Himoya daraxtlarini turi ular oldiga qo‘yilgan maqsadlariga ko‘ra past va baland bo‘yli tut, tol teraklardan iborat bo‘lishi mumkin. Himoya daraxtlari nafaqat

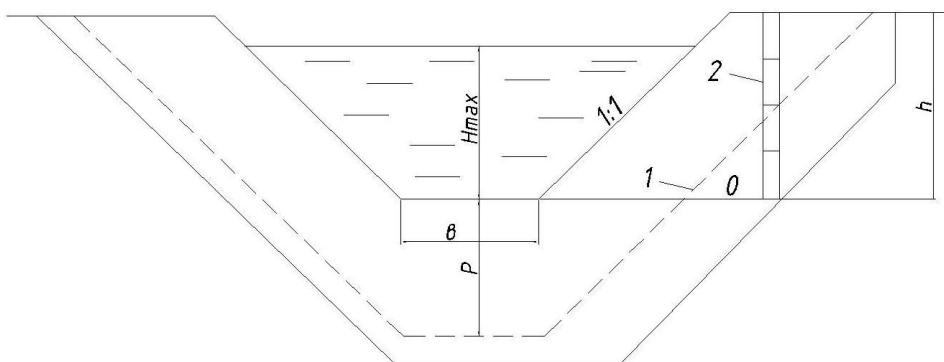
sugʻorish tarmoqlari boʻylab balki tashlama, zovur, doimiy yoʻl tarmoqlari, suv havza, sugʻorish maydonlarini chegaralari boʻylab ham ekiladi.

Sugʻorish tarmoqlari boʻylab ekilgan himoya daraxtlari tarmoqdan boʻladigan suv isrofgarchiligini (sizilish, bugʻlanish) qiymatlarini kamaytiradi, yaʼni biologik zovur vazifasini ham bajaradi. Daraxt turlari ular qatorlarini soni va orasidagi masofalar ular ekiladigan hududini tabiiy-iqlimiy tuproq shart -sharoitlaridan hamda ularga qoʻyiladigan vazifalardan kelib chiqqan holda belgilanadi.

14. Suv oʻlchov moslamalari.

Suv va suvdan foydalanish qonuni hamda undan kelib chiqqan holdagi Oʻzbekiston Respublikasi hukumati qarorlarida jumladan Vazirlar Mahkamasining 2006 yil 24 martdan 03-1-82-sonli bayonnomasi hamda Oʻzbekiston Respublikasi Qishloq va suv xoʻjaligi vazirligining 2006 yil 17 apreldan 33-sonli buyruqlarida suvdan foydalanilganlik uchun toʻlov joriy etilishi nazarda tutilgan. Shulardan kelib chiqqan holda fermer xoʻjaligimizga olinadigan suvni hisobini yuritish uchun suv oʻlchov qurilmalaridan birini loyihalashimiz va oʻrnatishimiz kerak boʻladi. Mavjud suv oʻlchov qurilmalarini tahlil etgan holda hamda fermer xoʻjaligini sugʻorish va zax qochirish tarmogʻini konstruktiv koʻrinishidan kelib chiqib sugʻorish va ochiq zovur tarmoqlari uchun Ivanovning trapetsiyasimon suv tushurgichini qoʻllash mumkin.

Zovurlarda suv oʻlchov moslamasi 18-chizmada keltirilgan.



18- chizma Ivanov suv tushurgichi

11-jadval Ivanov tushurgisini suv sarf qiymatlari, l/s.

N, sm	VI-25	VI-50	VI-75	VI-100	N, sm	VI-100
2	1,5	2,76	4	5	25	279
3	2,7	5,0	8	10	26	297
4	4,04	7,0	12	16	27	316
5	6,06	11	17	22	28	336
6	8,0	15	22	29	29	356
7	10,5	19	28	37	30	377
8	13	24	34	45		
9	16	29	42	54		
10	19	34	49	64		
11	22	40	58	74		
12	26	46	66	85		
13		52,0	75	97		
14		60	84	109		
15		67	94	122		
16		74	105	135		
17		82	116	149		
18		90	127	163		
19		99	139	178		
20		108	151	194		
21			164	210		
22			177	226		
23			190	243		
24			204	261		

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Qishloq xo'jaligida suvdan foydalanish. / Xamidov M.X, Shukurlaev X.I., Begmatov I.A., Mamataliev A.B. O'quv qo'llanma. –T.: TIMI, 2014. – 120 b.
2. Xamidov M.X., Shukurlayev X.I., Mamataliyev A.B. Qishloq xo'jaligi gidrotexnika melioratsiyasi, Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. -T.: «Sharq», 2009: - 380 b.
3. Shukurlayev X.I., Mamataliyev A.B., Shukurlayeva R.T. Yerlar rekultivatsiyasi va muhofazasi. –Toshkent: 2008. 128 b.
4. Шукурлаев Х. И., Бараев А. А., Маматалиев А. Б. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации. –Тошкент: 2007. 298 б.
5. QMvaQ 2.06.03-97 Sug'orish tizimlarini loyihalash qoidalari.-Toshkent: - 1997. 103 b.
6. Rahimboyev F.M., Shukurlayev X.I. Qishloq xo'jaligida zah qochirish melioratsiyasi. -Toshkent: Mehnat, 1996.-201 b.
7. Rahimboyev F.M. va boshqalar. Qishloq xo'jaligida sug'orish melioratsiyasi. -Toshkent: Mehnat, 1994. -326 b.

MUNDARIJA

	KIRISH	3
1	Umumiy qism	4
2	Loyihaviy yer fondi hisobi	5
3	Sug'orish usuli va sug'orish texnikasini tanlash.	6
4	Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish rejimini qabul qilish va keltirilgan gidromodul grafigini chizish.	6
5	Sug'orish texnikasi va sug'orish texnikasini elementlarini tanlash.	14
6	Sug'orish tarmog'ining hisobiy suv sarfini aniqlash va FIK qiymatini belgilash	14
7	Muvozanat maydonining suv muvozanat tenglamasini tuzish.	15
8	Zovur turi va konstruksiyasini tanlash;	17
9	Zovur ko'rsatkichlarini aniqlash.	22
10	Yotiq zovurlarning hisobiy suv sarflarini aniqlash.	33
11	Zovurlarning gidravlik hisobi	34
12	Ish hajmlari hisobi	43
13	Zovur tarmog'idagi inshootlar	44
14	Suv o'lchov moslamalari	47
	Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	49

Mamataliyev Adham Boymirzayevich
Mardiyev Shaxboz Husan o'g'li

“Irrigatsiya va melioratsiya” fanidan

“Zax qochirish tizimini namunaviy fermer
xo'jaligining sug'oriladigan maydoni misolida loyihalash” mavzusidagi
kurs loyihasini bajarishga oid
USLUBIY QO'LLANMA

Muharrir: M.Mustafayeva

Bosishga ruxsat etildi. __.__.201__ yil. Qog'oz
o'lchami 60x84 1/16. Hajmi 3,1 bosma taboq.
Adadi 40 nusxa. Buyurtma №__.
TIQXMMI bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent, 100000, Qori Niyoziy ko'chasi, 39.uy