



**TIQXMMI**  
TARBIYANT BIRIGATSIYA VA MELIORATSIYA  
KAFEDRASI  
**MTU**  
MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI



**FAN:**

**IRRIGATSIYA VA MELIORATSIYA**

**MAVZU**

**05**

**Sug'orish tarmoqlari. Sug'orish  
tarmoqlarida suv isrofgarchiligiga  
qarshi kurash tadbirlari**



**Matyakubov Baxtiyar  
Shamuratovich**



**Irrigatsiya va melioratsiya  
kafedrasi professori, q.x.f.d.**



## **Asosiy adabiyotlar ro`yxati**

- 1.Xamidov M.X., Mamataliev A.B. “Irrigasiya va melioratsiya”//Toshkent. TIQXMMI.2019.-210 bet.
- 2.Xamidov M.X., Shukurlaev X.I., Mamataliev A.B. “Qishloq xo‘jaligi gidrotexnika melioratsiyasi” //Toshkent. Sharq. 2008. - 408 bet.
- 3.Xamidov M.X., Shukurlaev X.I., Lapasov X.O. “Qishloq xo‘jalik gidrotexnik melioratsiyasi” fanidan amaliy mashg‘ulotlarni bajarish bo‘yicha o‘quv qo‘llanma // Toshkent. 2014. -233 bet.
- 4.Raximbaev F.M., Xamidov M.X. “Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasi” // Tashkent. Mehnat. 1996. - 328 bet.
- 5.Kostyakov A.N. “Osnovi melioratsiya” // M.: Sel'xozgiz, 1960 g.-604 str.
- 6.Markov Ye. “Sel'skoxozyaystvennie gidrotexnicheskie meliorasii” // M.: Kolos,1981 g.-376 s.

## **Qo`shimcha adabiyotlar ro`yxati**

1. Yerxov N.S., Il'in N.I., Misenev V.S. “Melioratsiya zemel” // M.: Agropromizdat, 1991. - 319 str.
2. Irrigatsiya uzbekistana. I-IV tom.

## **Internet materiallari**

3. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar> (Irrigatsiya va melioratsiya jurnali).
- 4 [http://qxjurnal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017) (Agro ilm jurnali).
- 5 [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940) (Jurnal Voprosi melioratsiya).

**Mavzu: “Sug‘orish tarmoqlari va tizimi”**

# “Sug‘orish tarmoqlari va tizimi” mavzusidagi ma’ruza mashg‘ulotining texnologik xaritasi

| Faoliyat bosqichlari                 | Faoliyat mazmuni   |  |
|--------------------------------------|--|--|
|                                      | o‘qituvchi   | talabalar  |
| I. Kirish bosqichi<br>(10 daqiqa).   | <p>1.1. Mavzuning nomi, maqsadi, rejalashtirilgan mashg‘ulot natijalari va uni o‘tkazish rejasi bilan tanishtiradi.</p> <p>1.2. Mashg‘ulot ma’ruza, tushuntirish va namoyish shaklida o‘tkazilishini va baholash mezonlarini ma’lum qiladi</p> <p>1.3 Fanni o‘rganish uchun adabiyotlar ro‘yxati bilan tanishtiradi.</p>   | Tinglaydilar, yozib oladilar   |
| II. Asosiy bosqich<br>(55 daqiqa).   | <p>2.1. Mavzu bo‘yicha ma’ruza va uning rejasi, asosiy tushunchalar bilan tanishtiradi.</p> <p>2.2. Ma’ruzani yorituvchi slaydlarni Power pointda namoyish va sharhlash bilan mavzu bo‘yicha asosiy nazariy bilimlarni bayon qiladi.</p> <p>2.3. Jalb qiluvchi savollar beradi; mavzuning har bir qismi bo‘yicha xulosalar qiladi; eng asosiy tushunchalarga e’tibor qaratadi.</p> | <p>Savollarga javob beradilar</p> <p>Tinglaydilar, Yozib boradilar.</p>                                      |
| III. Yakuniy bosqich<br>(15 daqiqa). | <p>3.1. Mavzuni umumlashtiradi, umumiy xulosalar qiladi, yakun yasaydi, savollarga javob beradi.</p> <p>3.2. Talabalarga mavzu bo‘yicha nazorat savollarini e’lon qiladi.</p>  | <p>Diqqat qiladilar. Savol beradilar.</p> <p>Savollarga javob beradilar.</p> <p>Vazifani yozib oladilar.</p> |

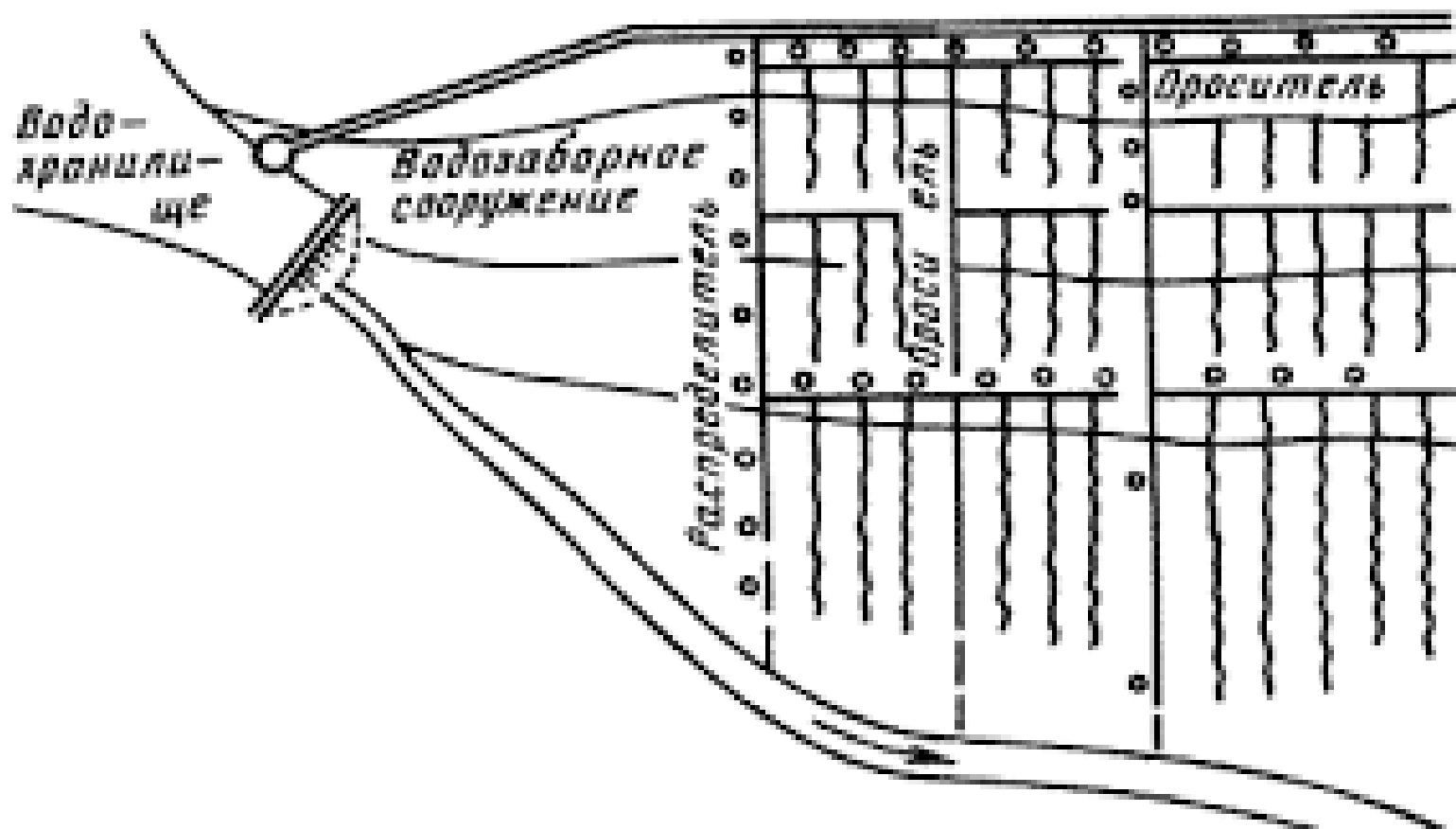
# Ma'ruza rejasi

1. Sug'orish tarmog'ining vazifasi.
2. Sug'orish tarmog'ining shartli sxemasi.
3. Sug'orish tarmog'i tarkibi.
4. Sug'orish tarmog'i va uning elementlari.
5. Sug'orish tarmog'i inshootlari tarkibi
6. Doimiy sug'orish tarmoqlarining tarkibi.
7. Taqsimlovchi kanallar.
8. Sug'orish tarmoqlarining suv sarflari.
9. Sug'orish tarmolarining suv sarflari.
10. Suv isrofgarchiligining turlari.
11. Suv isrofgarchiligining absolyut va nisbiy qiymatlari.
12. Suv isrofgarchiligini aniqlash usullari.
13. Suv isrofgarchiligining oqibatlar.
14. Sug'orish tarmog'idagi inshootlar
15. Yerni o'zlashtirish va yerdan foydalanish koeffitsiyenti.

# Sug'orish tarmog'ining vazifasi

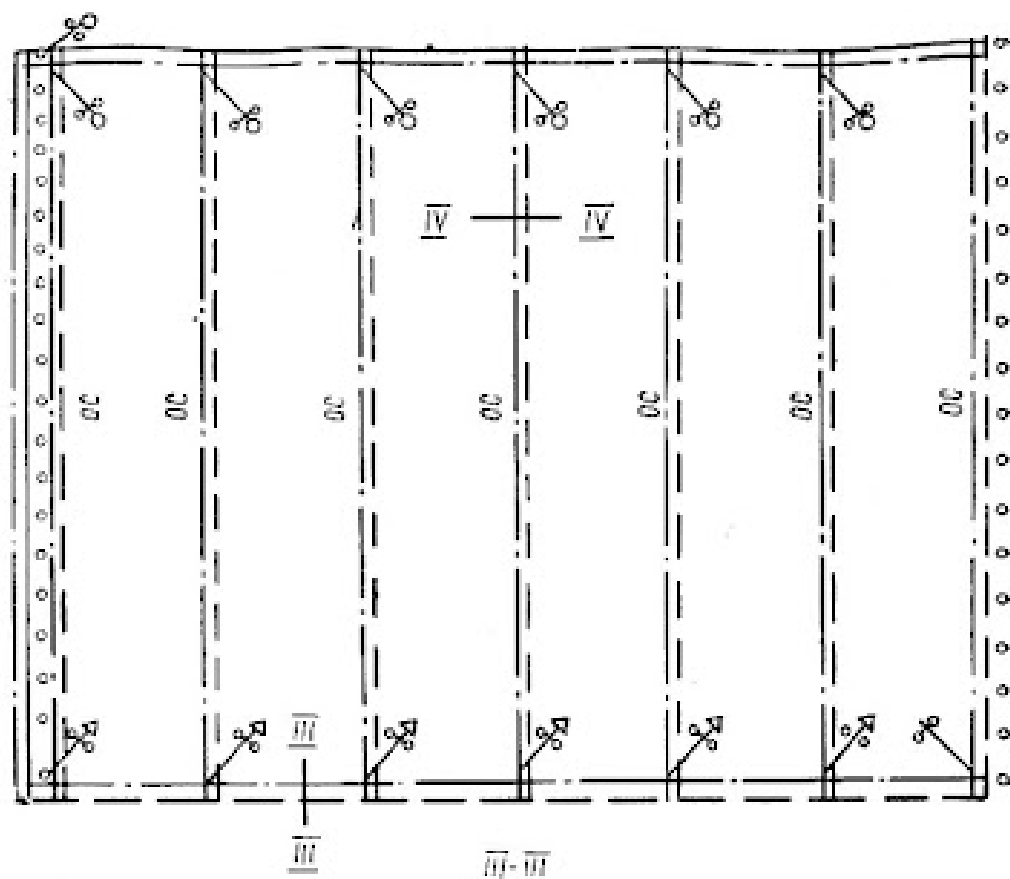
- Sug'orish tarmog'ining asosiy vazifasi suvni bosh suv olish inshotidan suvni olib, sug'orish texnikasi elementalariga etkazib berishdir.
- **Sug'orish tarmog'iga quyidagi talablar quyiladi:**
  - ✓ Rejadagi suvni etkazib berish;
  - ✓ Hududni ma'muriy bo'linishiga bog'langan bo'lishi;
  - ✓ Sug'oriladigan hududni tashkil etishiga mos bo'lishi;
  - ✓ Qishloq va suv xo'jaligi ishlarini mexanizatziyalashga to'sqinlik qilmasligi;
  - ✓ Yuqori texnik darajada bo'lishi;
  - ✓ Minimal uzunlik va arzon bo'lishi;
  - ✓ Eksploatatsiya harajatlari kam bo'lishi;
  - ✓ Xalq xo'jaligining boshqa sohalarini talablariga javob berishi.
- Sug'orish tarmoqlari ochiq, epiq va kurama turlarga bo'linadi.

# Sug'orish tarmog'ining shartli sxemasi



## Shartli belgilar

1-suv manbai (suv ombori); 2-bosh suv olish inshooti; 3-sug'orish tarmog'i; 4 –daraxtlar va vaqtinchalik tarmoqlar. 5-uchastka kanali.



Участковый коллектор



Ороситель-сброс



--- Ороситель сброс (OC)

--- Дорога

⊗ Водовыпуск в картовый ороситель-сброс с перевозом

⊗ Концевой сброс из канала

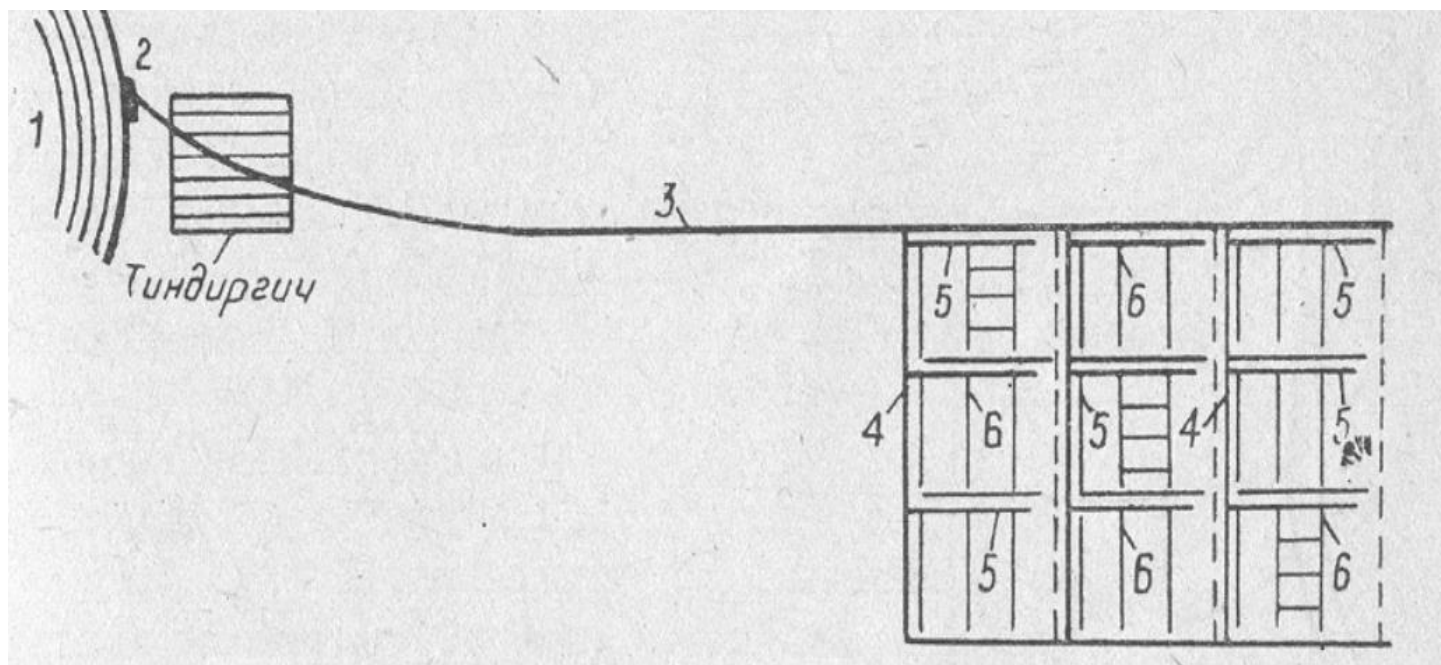


## Sug'orish tarmoqi tarkibi:

- Suv omborlari, tabiiy yoki sun'iy suv manbalaridagi suv olish va baliq himoyalovchi inshootlar;
- Tindirgichlar, nasos stansiyalar;
- Sug'oruvchi, zax qochiruvchi va tashlama tarmoqlar, ulardagi inshootlar, himoya tarmoqlari;

# Sug'orish tarmoqi va uning elementlari

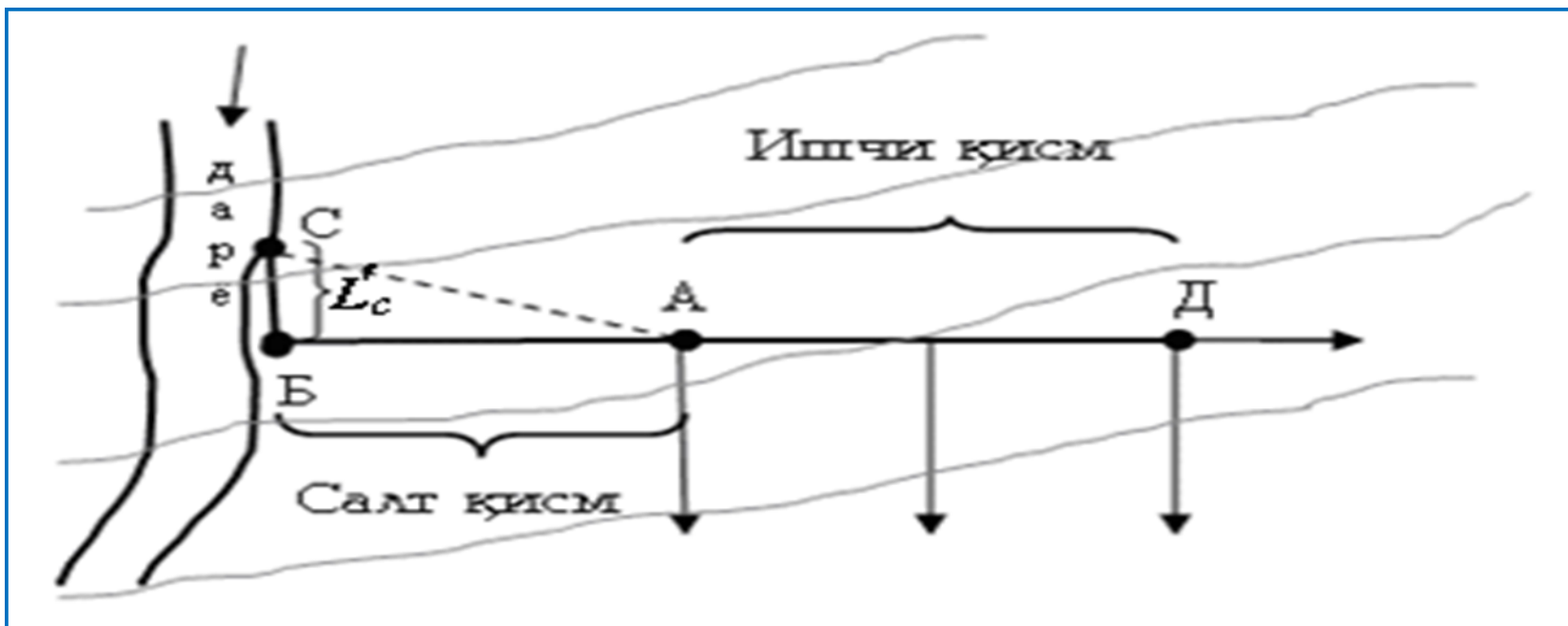
Sug'oriladigan yerlarga yilning hohlagan davrida, kerakli miqdorda suv yetkazib beradigan tarmoqlar doimiy ishlovchi Sug'orish tarmog'i deb ataladi.



1-suv manbai; 2-bosh suv olish inshooti; 3-magistral kanal; 4-5 suv taqsimlash kanallari; 6-muvaqqat ariq.

# Magistral kanal

- Sug'oriladigan massivga suvni yetkazib beradigan kanal bo'lib, o'z navbatida ishchi va salt qismlarga bo'linadi.
- **Salt qism** bu kanalning boshidan birinchi suv olish joyigacha bo'lgan masofa hisoblanadi.
- **Ishchi qism** esa birinchi taqsimlovchi kanaldan oxirigacha bo'lgan qismdir.



## Sug'orish tarmog'i inshootlari tarkibi

- tuproq eroziyasiga qarshi inshootlar;
- yerlarning meliorativ holatini nazorat qiluvchi boshqarish va avtomatlashtirish, elektrlashtirish va aloqa qurilmalari;
- xizmatchi xodimlar uchun qurilgan ishlab chiqarish va istiqomat binolari;
- foydalanuvchi yo'llar, himoya daraxtlari.

- Ekin maydonlarida ekiladigan asosiy ekin turiga qarab *paxtachilik, g'allachilik, ozuqa ekinlari, sabzavotchilik* va boshqalarga farqlanadi.
- Ularning maydon ko'lami paxtachilikda *200-400 ga*, g'allachilikda *500-800 ga* va undan ko'proq bo'ladi.
- Ekin maydonlari dalalariga bo'linadi. Bir ekin maydonlaridagi dalalar soni *5-10* ta gacha va ularning maydon ko'lami *15 ga* dan *30 ga* gacha bo'lishi mumkin.

- Dalalar **soni** va ularning **o'lchami** xo'jalikda etishtirilayotgan **ekin turlari**, **xo'jalik talablari** va xo'jalikning **texnik imkoniyatlaridan** kelibchiqqan holda belgilanadi.
- Mehnat ko'p talab qilinadigan ekin dalalarining maydon ko'lami **kichik**, kam talab qilinadigan maydon ko'lami esa **katta** bo'ladi.

## Ekin dalalariga qo'yiladigan talablar:

- Ularning maydoni o'zaro bir-biriga teng (5-10% farqi bilan), qishloq xo'jaligi mexanizmlari ishlashi uchun o'lchami va shakli qulay bo'lishi;
- Relif, tuproq, gidrogeologik va agromeliorativ shart-sharoitlari bo'yicha bir xil bo'lishi;
- Ular doimiy sug'orish tarmoqlari, yo'llar va tashlama yoki zax qochirish tarmoqlari bilan chegaralangan bo'lishi talab qilinadi.

## Doimiy sug'orish tarmoqlarining tarkibi:

- bosh (magistral) kanal (BK);
- xo'jaliklararo tarmoq (XAT);
- xo'jalik tarmog'i (XT);
- xo'jalik ichki tarmog'i (XIT);
- shox ariq (SHA).



## Doimiy sugʻorish tarmoqlarining vazifasi -

- Suvni sugʻorish manbasidan kam suv isrofgarchiligiga yoʻl qoʻygan holda olib, kerakli muddatlarda va kerakli hajmda oʻzidan suvni oʻtkazib sugʻorish dalasigacha etkazib berishdir.

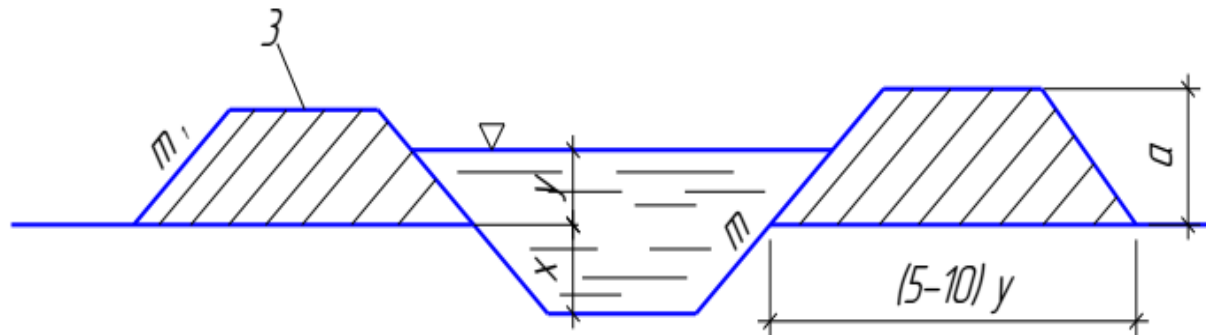
# Sug'orish tarmoqlarining konstruksiyalari

## Tuproq o'zanli kanallar

Kanallarni qurish va ekspluatatsiya qilish qulay bo'lishi uchun ular asosan trapesiya shaklida bo'ladi.

Yer yuzasiga nisbatan joylashishiga qarab kanallar yarim qazilma-yarim ko'tarma, ko'tarma, sayoz va chuqur qazilma va qiyaliklardagi ko'ndalang qirqimga ega bo'ladilar.

Yarim qazilma-yarim ko'tarma qirqimlar kanallarning ishchi qismida ulardagi suv satxini sug'oriladigan yerlarning satxidan baland bo'lishini ta'minlash maqsadida o'rnatiladi.

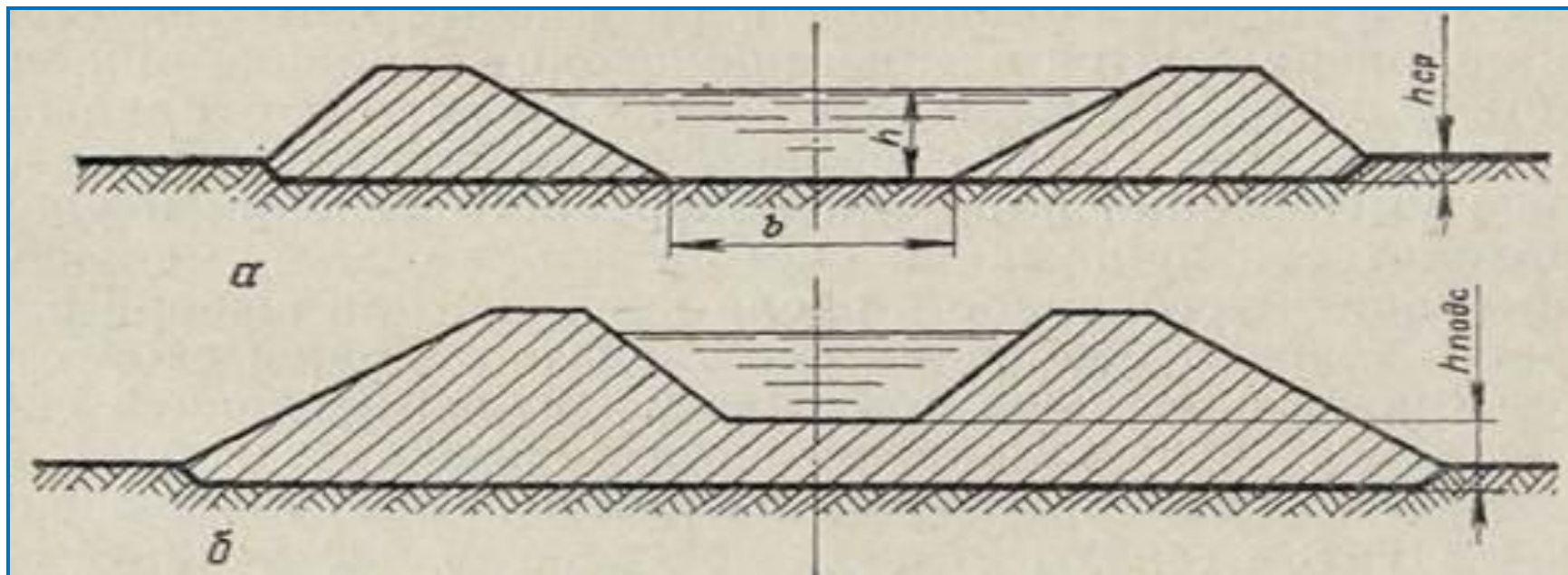


$m$  - kanalning xo'l qiyaligi (otkosi); ;  
 $m_1$  - kanalning quruq qiyaligi;  
 $3$  - damba;

$x$  - o'yilma chuqurligi;  
 $y$  - suvning dambaga bosimi;  
 $a$  - dambaning balandligi.

# Sug'orish tarmoqlarining konstruksiyalari

*Ko'tarma qirgimlar* kanalni tabiiy pastliklardan o'tishida, rezerv (zaxira) lardan olinadigan tuproqlar xisobiga quriladi.



*a* - kanalning tubi ko'tarmali emas;  
*b* - kanalning tubi ko'tarmali ;  
*v* - kanal tubining eni;

*h<sub>cp</sub>* - qirg'iladigan qatlam qalinligi;  
*h<sub>podc</sub>* - qo'tariladigan qatlam balandligi;  
*h* - kanaldagi suvning chuqurligi.

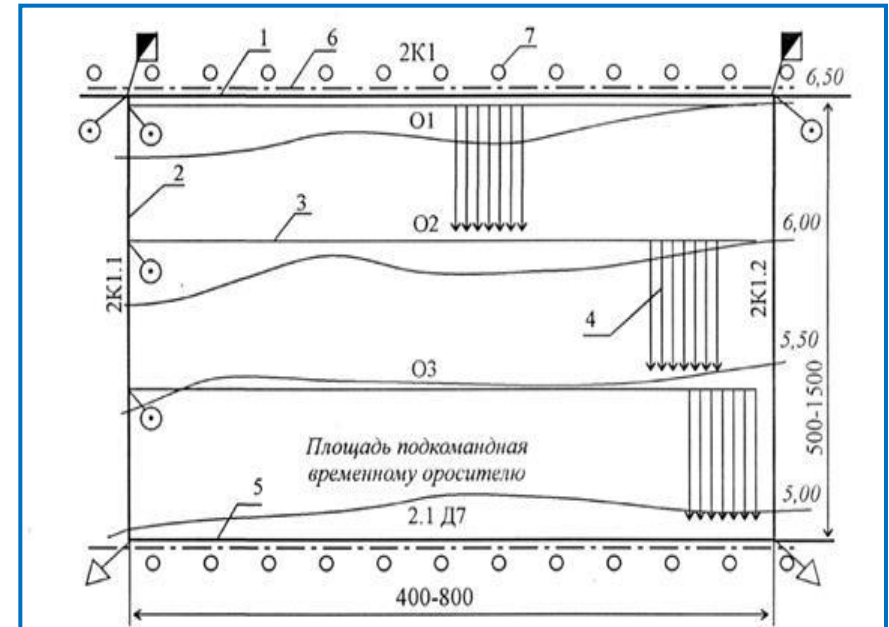
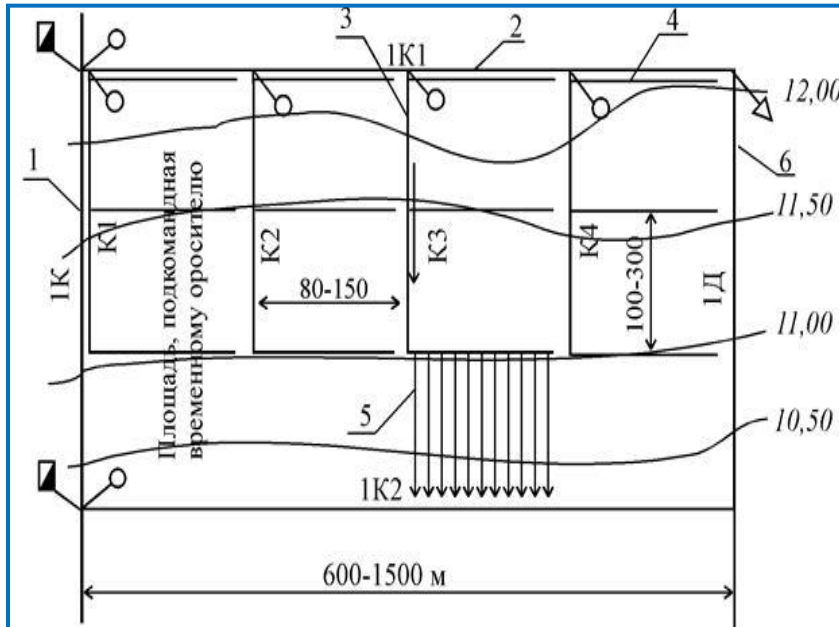
## Muvaqqat sugʻorish tarmoqlarining tarkibi:

- muvaqqat ariq;
- oʻq ariq;
- sugʻorish egatlari.

## Muvaqqat sugʻorish tarmoqlarining vazifasi-

Sugʻorish suvini **oqova** holatdan **tuproq namiga** aylantirib berishdir.

# Muvaqqat sug‘orish tarmoqlarini loyihalash



Muvaqqat ariqlarning **bo‘ylama** sug‘orish sxemasida joylashishi.

- |                   |             |
|-------------------|-------------|
| 1-xo‘jalik kanali | 4- o‘q ariq |
| 2-shox ariq       | 5- egatlar  |
| 3- muvaqqat ariq  | 6- tashlama |

Muvaqqat ariqlarning **ko‘ndalang** sug‘orish sxemasida joylashishi.

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1-xo‘jalik kanali | 4-egatlar         |
| 2-shox ariq       | 5- tashlama       |
| 3- muvaqqat ariq  | 6- xo‘jalik yo‘li |

# Sugʻorish tarmoqlarining suv sarflari

**Normal brutto hisobiy suv sarfi** – asosiy hisobiy suv sarfi hisoblanib, u orqali gidravlik hisob natijasida kanal koʻndalang kesim yuzasi oʻlchamlari va hisobiy qismdagi suvning tezligi aniqlanadi:

$$Q_{XK}^{\text{нор.бр}} = Q_{XK}^{\text{нор.нет}} + S_{XK}^{\text{нор}}, \text{ m}^3/\text{s} \text{ yoki } Q_{XK}^{\text{нор.бр}} = \frac{Q_{XK}^{\text{нор.нет}}}{\eta^{\text{нор}}}, \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{XK}^{\text{нор.нет}} = E\Phi K \cdot \omega^{\text{бр}} \cdot \bar{q}_{\text{max}}, \text{ m}^3/\text{s};$$

$$\bar{q}_{\text{max}} = \frac{q_1 \cdot \omega_1 + q_2 \cdot \omega_2 + \dots + q_n \cdot \omega_n}{\sum \omega}, \text{ l/s} \cdot \text{га},$$

# Sug'orish tarmoqlarining suv sarflari

***Minimal brutto suv sarfi*** – tekshiruvchi suv sarfi hisoblanib, agar bu suv sarfi sug'orish tarmog'idan oqqanda undagi suv sath keyingi kanaldagi suv sathiga nisbatan past bo'lsa, unda hisobiy qismda suv sathini ko'tarish uchun suv to'sish inshootlarining o'rni belgilanadi

$$Q_{XK}^{\min.\text{br}} = Q_{XK}^{\min.\text{net}} + S_{XK}^{\min}, \quad \text{m}^3/\text{s} \text{ yoki} \quad Q_{XK}^{\min.\text{br}} = \frac{Q_{XK}^{\min.\text{net}}}{\eta^{\min}}, \quad \text{m}^3/\text{s}$$

$$Q_{XK}^{\min.\text{net}} = \omega^{\text{net}} \cdot q_{\min}, \quad \text{m}^3/\text{s}$$

$$q_{\min} = 0,4 \cdot q_{\max}, \quad \text{l/s}\cdot\text{га.}$$

# Sug'orish tarmoqlarining suv sarflari

**Tezlashtirilgan suv sarfi** – bu suv sarfi normal brutto suv sarfidan katta bo'lib, bu bo'yicha kanal dambasining balandligi aniqlanadi:

$$Q_{mez} = K_{mez} \cdot Q_{XK}^{nopop}, \quad m^3/s$$

bu yerda:  $K_{mez}$  -tezlashtirish koeffitsienti

$$K_{mez} = 1,05...1,20$$

Bu suv sarfi:

- a) suv bilan ta'minlanganlik yuqori yillari katta oqim (pavodok) ni o'tkazishda;
- b) avariya holatlarida;
- v) kelajakda sug'orish maydonlarini kengaytirish holatlarida namoyon bo'ladi.

Tezlashtirish koeffitsienti qiymatlari

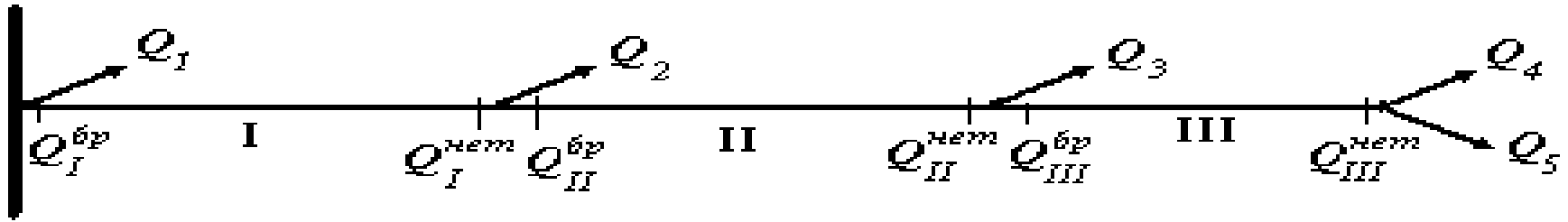
|                      |      |        |         |          |
|----------------------|------|--------|---------|----------|
| Q, m <sup>3</sup> /s | <1   | 1 - 10 | 10 - 50 | 50 - 100 |
| K <sub>tez</sub>     | 1,20 | 1,15   | 1,1     | 1,05     |



# Kanallarning va tizimning FIK

- Har bir hisobiy qismning boshidagi suv sarfi - brutto suv sarfi, oxiridagisi - netto suv sarfi hisoblanib, ularning nisbati hisobiy qismning FIK deb yuritilad

$$\eta = \frac{Q_{\text{нет}}}{Q_{\text{бр}}}$$



**I - hisobiy qism uchun:**

$$\eta_I = \frac{Q_I^{\text{нет}}}{Q_I^{\text{бр}}},$$

**II - hisobiy qism uchun:**

$$\eta_{II} = \frac{Q_{II}^{\text{нет}}}{Q_{II}^{\text{бр}}},$$

**III - hisobiy qism uchun:**

$$\eta_{III} = \frac{Q_{III}^{\text{нет}}}{Q_{III}^{\text{бр}}}.$$

# Kanallarning va tizimning FIK

## Keltirilgan chiziqli sxema uchun kanalning FIK::

- normal suv sarfi uchun:

$$\eta^{hop} = \eta_I^{hop} \cdot \eta_{II}^{hop} \cdot \eta_{III}^{hop} ,$$

- minimal suv sarfi uchun:

$$\eta^{min} = \eta_I^{min} \cdot \eta_{II}^{min} \cdot \eta_{III}^{min} ,$$

# Kanallarning va tizimning FIK

- Agar sugʻorish tizimi bosh kanal, xoʻjaliklararo tarmoq, xoʻjalik tarmogʻi, xoʻjalik ichki tarmoq, shox ariq va muvaqqat ariqlardan tarkib topishini hisobga oladigan boʻlsak, ularning har birining FIK:

$$\eta_{BK} = \frac{Q_{BK}^{нет}}{Q_{BK}^{бр}}; \quad \eta_{ХАТ} = \frac{Q_{ХАТ}^{нет}}{Q_{ХАТ}^{бр}}; \quad \eta_{ХТ} = \frac{Q_{ХТ}^{нет}}{Q_{ХТ}^{бр}};$$

$$\eta_{ХИТ} = \frac{Q_{ХИТ}^{нет}}{Q_{ХИТ}^{бр}}; \quad \eta_{ША} = \frac{Q_{ША}^{нет}}{Q_{ША}^{бр}}; \quad \eta_{МА} = \frac{Q_{МА}^{нет}}{Q_{МА}^{бр}}$$

**Sugʻorish tizimining FIK quyidagicha boʻladi:**

$$\eta_T = \eta_{BK} \cdot \eta_{ХАТ} \cdot \eta_{ХТ} \cdot \eta_{ХИТ} \cdot \eta_{ША} \cdot \eta_{МА}$$

# Kanallarning va tizimning FIK

QM va Q 2.06.03-97ga asosan jihozlangan sug'orish tarmoqlarining FIK qiymatlari

| Sug'orish tarmogi | Shox ariq | Xo'jalik ichki tarmog'i |
|-------------------|-----------|-------------------------|
| Beton qoplamali   | 0,95      | 0,94                    |
| Nov               | 0,97      | 0,96                    |
| Quvur             | 0,99      | 0,98                    |

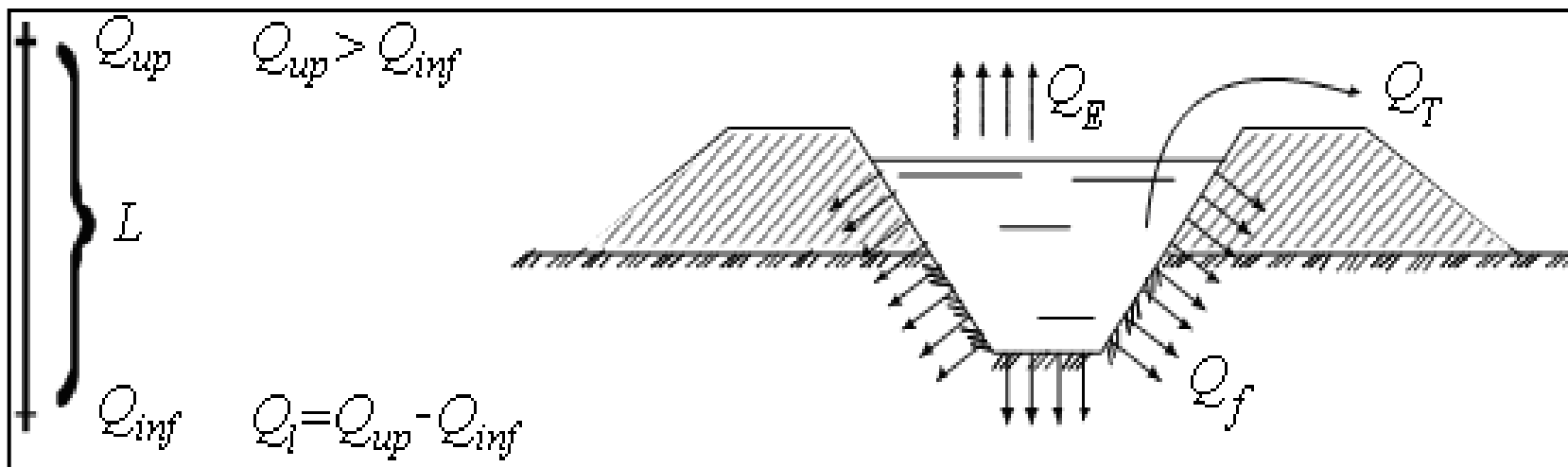
Sug'orish tarmoqlarining hisobiy suv sarflarini quyidagicha yaxlitlab olinsa, maqsadga muvofiq bo'ladi:

- muvaqqat ariq uchun: 10; 20; 30; 40; 50; 60; 80 l/s.
- shox ariq uchun: 100; 120; 150; 200; 250; 300 l/s.
- XIT va XT uchun: 300; 350; 400; 500; 600; 700; 800; 1000; 1250; 1500; 1750; 2000; 2500; 3000 l/s.

# Sug'orish tarmoqlarining suv sarflari

- O'tkazuvchi sug'orish tarmoqlarida 3 xil suv sarfi aniqlanadi:
  - Normal suv sarfi –  $Q_{\text{nor}}$ .
  - Minimal suv sarfi -  $Q_{\text{min}}$ .
  - Tezlashtirilgan suv sarfi –  $Q_{\text{tez}}$ .

# Kanalda suvning isrof bo'lish sxemasi



$$Q_l = Q_f + Q_E + Q_T, \text{ m}^3/\text{c},$$

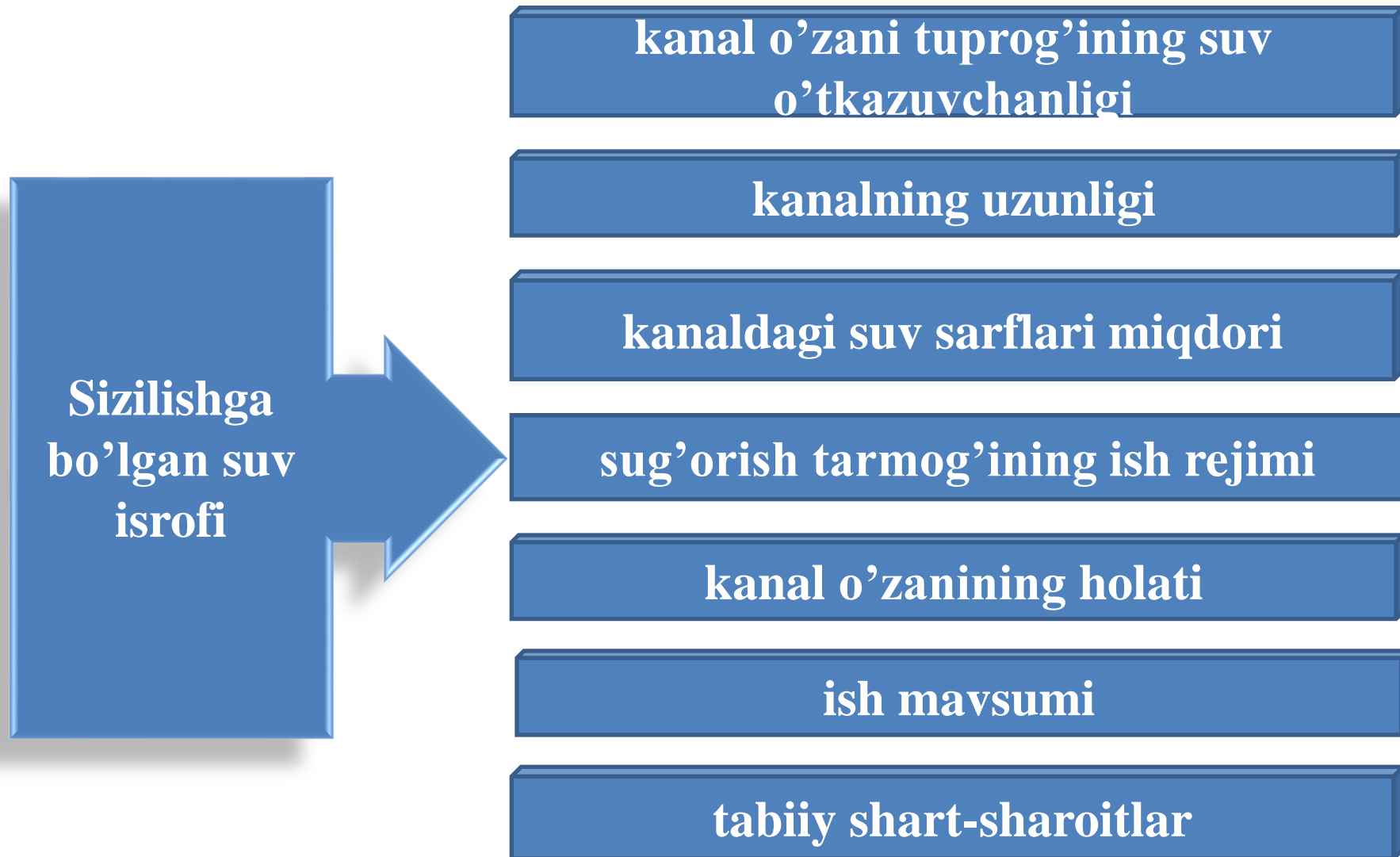
- Bu yerda:

$Q_f$  - o'zan tubiga sizilib yo'qolgan suv miqdori,  $\text{m}^3/\text{c}$ , **(90-95%)**;

$Q_E$  - suv yuzasidan havoga bug'langan suv miqdori,  $\text{m}^3/\text{c}$ , **(2-4%)**;

$Q_T$  - texnik sabablarga ko'ra yo'qolgan suv miqdori,  $\text{m}^3/\text{c}$ , **(3-6%)**.

# Suv sizilishiga ta'sir etuvchi omillar



## Suv isrofining turlari

## O'ziga xos xususiyatlari

### Absolyut (mutlaq) suv isrofi

Sug'orish tarmog'ining butun uzunligi bo'yicha yo'qotilgan suv sarfi miqdori absolyut suv isrofi deyiladi, quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_l = Q_{up} - Q_{inf}, \text{ m}^3/\text{c}$$

### Nisbiy suv isrofi

Nisbiy suv isrofi bu sug'orish tarmog'ining 1 km uzunligida yo'qotilgan suv miqdorining netto suv sarfiga nisbatan foizi bilan ifodalanuvchi ko'rsatkichdir, quyidagicha aniqlanadi:

$$\sigma = \frac{Q_{spl}}{Q_{nt}} \cdot 100, \quad \% / \text{KM}$$



# SUV ISROFGARCHILIGINI ANIQLASH USULLARI

*O'xshatish (qiyoslash) usuli*

*Empirik bog'lanishlar usuli*

*Nazariy usul*

*Eksplutatsion usul*

➤ ***O'xshatish (qiyoslash) usuli*** - *tabiiy sharoitda ishlab turgan kanalning mavjud suv isrofgarchilik qiymatini aniq bilgan holda ushbu kanalga o'xshash (geometrik o'lchamlari, tuprog'ining suv-fizik xossalari, suv sarfi miqdori, ish rejimi va h.k.) kanallarni loyihalashtirishda foydalanish.*

➤ *Empirik bog'lanishlar yordamida suv isrofgarchilik qiymatini aniqlashda suv isrofgarchiligining nisbiy qiymatini aniqlash formulasidan foydalanishdir:*

$$\sigma = \frac{A}{Q_{nt}^m}, \quad \%/KM,$$

➤ bu yerda A -tuproqning suv-fizik xossalariga bog'liq bo'lgan koeffitsient;  
m -daraja ko'rsatkich koeffitsienti.

| Tuproqning suv o'tkazuvchanligi              | A. N. Kostyakov tavsiyasiga asosan |          | SANIIRI tavsiyasiga asosan |          |
|--|------------------------------------|----------|----------------------------|----------|
|  | <i>A</i>                           | <i>m</i> | <i>A</i>                   | <i>m</i> |
| yuqori va kuchaygan (qum, qumoq, soz tuproq) | 3,4                                | 0,5      | 2,85...3,5                 | 0,5      |
| O'rtacha (yengil va o'rtacha soz tuproq)     | 1,9                                | 0,4      | 1,87...2,3                 | 0,5      |
| sust (og'ir soz tuproq, gil)                 | 0,7                                | 0,3      | 1,0...1,3                  | 0,5      |

Tuproq o'zanli sug'orish tarmoqlarining hisobiy  
suv sarflarini aniqlash.

Brutto suv sarfi:

$$Q_{br} = Q_{nt} + Q_l, \quad \text{M}^3/\text{c},$$

$$Q_l = \frac{\alpha \cdot \beta \cdot \sigma \cdot Q_{nt} \cdot L}{100}, \quad \text{M}^3/\text{c},$$

|                                  |   |      |      |      |
|----------------------------------|---|------|------|------|
| Sug'orish tarmog'ining ish takti | 1 | 2    | 3    | 4    |
| koeffitsiyent $\alpha$           | 1 | 0,75 | 0,66 | 0,62 |

|                              |      |     |      |      |     |
|------------------------------|------|-----|------|------|-----|
| Суғориш тармоғининг иш вақти | 5    | 10  | 15   | 20   | 24  |
| koeffitsiyent $\beta$        | 2,35 | 1,6 | 1,30 | 1,15 | 1,0 |

➤ *Nazariy usulda holat uchun suv isrofining qiymatlari quyidagi formulalardan aniqlanadi:*

mutlaq qiymati:

$$Q_l = 0,0116 \cdot k_f \cdot h \cdot (\beta + r), \quad \text{M}^3/\text{c},$$

nisbiy qiymati:

$$\sigma = 1,16 \cdot \frac{k_f \cdot h}{Q_{nt}^{0,5}} \cdot (\beta + r), \quad \%/KM,$$

bu yerda,  $k_f$  -o'zanning sizilish koeffitsiyenti;  $h$  -kanaldagi suv chuqurligi;  
 $\beta$  -kanalning nisbiy eni qiymati;  $r = 2 \cdot \varphi \cdot \sqrt{1+m^2}$

$\varphi$  -tuzatish koeffitsiyenti;  $m$  -kanal yon devorining qiyalik koeffitsiyenti;

Beton qoplamali, nov va quvurli sug'orish tarmoqlarining hisobiy suv sarflari quyidagi ko'rinishda aniqlanadi:

$$Q_{br} = \frac{Q_{nt}}{\eta}, \quad \text{m}^3/\text{c},$$

QM va Q 2.06.03-97ga asosan  $\eta$  ning qiymatlari

| Sug'orish tarmog'ining ko'rinishi | Shohariq uchun | Xo'jalik ichki tarmog'i uchun |
|-----------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Beton qoplamali                   | 0,95           | 0,94                          |
| Nov                               | 0,97           | 0,96                          |
| Quvur                             | 0,99           | 0,98                          |

# Sug'orish tarmoqlari konstruktsiyasi uchun tavsiya

| Nishablik |             | Tuproqning suv o'tkazuvchanligi,<br>sinflar bo'yicha |       |       |       |       |
|-----------|-------------|--|-------|-------|-------|-------|
| Guruhlar  | Qiymat      | A  | B     | V     | G     | D     |
| I, II     | 0,05-0,015  | Q-B-B  | Q-B-B | Q-B-B | Q-B-B | Q-B-B |
| III       | 0,015-0,007 | Q-N-B  | Q-N-B | Q-N-B | Q-B-B | Q-B-B |
| IV        | 0,007-0,003 | Q-N-B  | Q-N-B | Q-N-B | Q-N-T | Q-N-T |
| V         | 0,003-0,001 | N-N-B  | N-N-B | N-N-B | N-N-T | N-N-T |
| VI        | 0,001 >     | N-N-B  | N-N-B | N-N-B | T-T-T | T-T-T |

## Sug'orish tarmog'idagi suv isrofi oqibatlari

suv manbasining sug'orishlik qobiliyatini kamaytiradi

sug'orish tarmog'i ko'ndalang kesimi o'lchamlarining katta bo'lishiga olib keladi

sug'orish maydonlari gidrogeologik shart-sharoitlarining yomon tomonga o'zgarishi

maydonlarining botqoqlanishi va sho'rlanishi



# Suv isrofgarchiligiga qarshi kurashish tadbirlari

## Texnik tadbirlar

### Qurilish tadbirlari

o'zanni maxsus qoplamalar bilan qoplash: beton, temir beton, asfalt beton, bentonitli loy, plyonka

### Mexanik tadbirlar

o'zanini shibbalash, davriy ishlaydigan kanallarini kultiivatsiyalash, ko'lmataksiya (sun'iy loyqa cho'ktirish) va portlatish

### Kimyoviy tadbirlar

o'zanni tuzlash, gillash, neftlash, bitumlash, emulsiya-in'ektsiya kiritish

## Ekspluatatsion tadbirlar

sug'orish suvidan rejali foydalanish, sug'orish tarmoqlari uzunligini qisqartirish, sug'orishda navbat bilan foydalanish, sug'orish tarmoqlarini ta'mirlash

# Qurilish tadbirlari

- Beton qoplamalar monolit yoki yig'ma ko'rinishda bo'lib  $h=6-14$  sm qalinlikda yotkiziladi, konstruktiv va xarorat choklariga qora saqich qo'yiladi yoki plenkalar oldindan o'rnatiladi, ular tuproq sho'rlanmagan bo'lsa 25-30 yil xizmat qilib suv isrofini 85-90 % ga kamaytiradi.
- Temir beton novlar 35-40 yil xizmat qiladi suv isrofini 90-95 % ga kamaytiradi.
- Asfalt beton (tarkibi 60 % qum, 10 % bitum, 5 % bur, 5 % turli qo'shimchalar) 3-6 sm qalinlikda yotkizilib 3-4 yil xizmat qiladi. Suv isrofini 85-90 % gacha kamaytiradi.

# Mexanik tadbirlar

- Sun'iy loyqa cho'ktirishdagi tadqiqot ma'lumotlariga asosan (A.N.Patrashev tavsiyasi) bo'lishligi tavsiya etiladi:

$$d/D > 0,15 - 0,2$$

bu yerda

D - kolmatatsiya qilinadigan tuproq zarrachasini o'lchami;

d - kolmatatsiya qiladigan (suvdagi loyqa) tuproq zarrachasini o'lchami;

Qumoq tuproqli kolmatatsiya qilinadigan yuzani 1 m<sup>2</sup> ga 5-10 kg gil beriladi.

Kolmatatsiya qilinadigan kanalni uzunligi 0,1-1 km orasida bo'ladi.

Kolmatatsiya davrida kanaldagi suv tezligi 0,05-0,20 m/s, kanaldan foydalanish davrida esa undagi suv oqim tezligi 0,6 - 0,7 m/s dan oshmasligi tavsiya etiladi.

# Kimyoviy tadbirlar

- Tuzlashda o'zanga quruq yoki tuz eritmasi ( $\text{NaCl}$ , 3-5 kg/m<sup>2</sup> ) sepilib, ustiga 3-5 sm qalinlikda tuproq to'shaladi. Bu tadbir 3-5 yil xizmat qiladi va 60-70 % ga suv isrofgarchiligini kamaytiriladi.
- Neftlashda 15-20 kg/m<sup>2</sup> miqdorda 1200 qizdirilgan neft o'zanga sepiladi. Bu tadbir 5-6 yil davomida 70-80 % suv isrofini kamaytiradi.
- Emulsiya – in'ektsiya: gil+poliakril suyuqligini 0,5 m tuproq qatlamiga maxsus igna yordamida purkash natijasida himoya ekranini hosil qilinadi. Bu tadbir 10-12 yil xizmat qilib suv isrofini 85-90 % ga kamaytiradi.

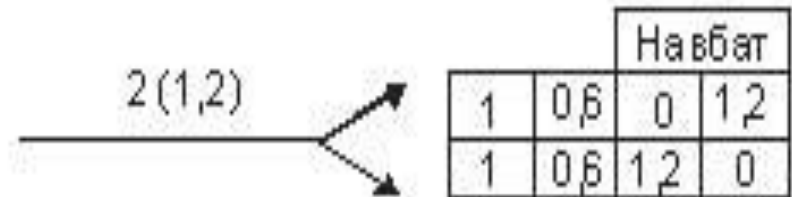
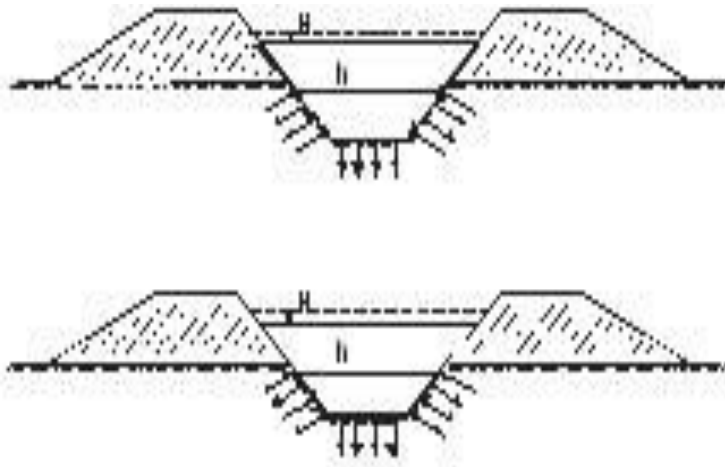
# Eksplutatsion tadbirlar

- **Sug'orish suvidan rejali ravishda foydalanish.**
- Bunda sug'orish dalalari sug'orish uchun oldindan tayyorlangan bo'lib sug'orish kunu tun amalga oshirilishi natijasida suvni foydasiz isrofi (chuqur qatlamlarga, tashlamaga) 10-20 % ga qisqaradi.
- **Xo'jalikdagi doimiy va muvaqqat tarmoqlarning umumiy uzunligini qisqartirish:**

$$Q_l = \frac{\alpha \cdot \beta \cdot \sigma \cdot Q_{nt} \cdot L}{100}, \quad \text{M}^3/\text{s}$$

# Eksplutatsion tadbirlar

- **Suvdan navbat bilan foydalanishni joriy qilish.**



# Eksplutatsion tadbirlar

- **Sug'orish tarmoqlarini o'tlardan tozalash, ta'mirlash.**

$$Q = \omega \cdot v, \quad v = c\sqrt{RI} \quad c = \frac{1}{n} R^y$$

$n = 0,5-1$  tozalanguncha,  $n = 0,02 - 0,03$  tozalangach demak, suv tezligi ortadi.  $Q$  ko'payadi. kamayadi  $\sigma$  chunki

$$\sigma = \frac{A}{Q^m} \quad \% / \text{KM.}$$

Bundan suv isrofi kamayadi (5-10 %).

- **Davriy ishlaydigan sug'orish tarmoqlarini yuzasini yumshatish.**

# Eksplutatsion tadbirlar

- Davriy ishlaydigan sug'orish tarmoqlarini yuzasini yumshatish. Sug'orish tarmoqlaridan to'g'ri foydalanish ya'ni ularni damlanishiga yo'l qo'ymaslik, keragidan ortiq suv olmaslik.
- Suv tugunlaridagi inshootlardan suvni sizilishini bartaraf etish ularni ta'mirlash suv isrofini 5-10 % ga kamaytiradi.
- Sug'orish suvini mayda bulaklarga bo'lmay sug'orishni amalga oshirish.



# Suv isrofgarchiligiga qarshi tadbirlarni qo'llashdagi asosiy omillar

- Qo'llaniladigan materiallarni mustahkamligi va chidamligi;
- Mahalliy tabiiy shart-sharoitlarda tadbirni qo'llash imkoniyatini mavjudligi;
- Qo'llaniladigan tadbirlarni bajarishda ishni mexanizatsiyalashganligi;
- Ekologik va iqtisodiy hisob kitoblar.

## Suv isrofgarchiligiga qarshi qo'llaniladigan tadbirlarning samaradorligi

| <b>Сув исрофгарчилигига қарши тadbирлар</b> | <b>1 м<sup>2</sup> юзага сарфланадиган материал</b> | <b>Хизмат муддати</b> | <b>Сув исрофининг камайиш фоизи</b> |
|---|---|-----------------------|-------------------------------------|
| <b>Бетон қопламалар: а) монолит</b>         | <b>0,07-0,04 м<sup>3</sup></b>                      | <b>25-30</b>          | <b>95</b>                           |
| <b>б) йиғма</b>                             | <b>0,05-0,1 м<sup>3</sup></b>                       | <b>50</b>             | <b>95</b>                           |
| <b>Нов (лоток)</b>                          | <b>-</b>  | <b>40-50</b>          | <b>96</b>                           |
| <b>Қувур</b>                                | <b>-</b>  | <b>&gt;20</b>         | <b>98</b>                           |
| <b>Асфальт қопламалар</b>                   | <b>0,03-0,08 м<sup>3</sup></b>                      | <b>5-6</b>            | <b>98</b>                           |
| <b>Пластик қопламалар: а) полиэтилен</b>    | <b>0,05-0,27 кг</b>                                 | <b>3-7</b>            | <b>95</b>                           |
| <b>б) поливинилхлорид</b>                   | <b>0,05-0,27 кг</b>                                 | <b>3-7</b>            | <b>95</b>                           |
| <b>Тош ва ғишт қопламалар:</b>              | <b>50-100 кг</b>                                    | <b>20-30</b>          | <b>50-60</b>                        |
| <b>Грунтларни тузлаш</b>                    | <b>3-5 кг</b>                                       | <b>5-8</b>            | <b>60-70</b>                        |
| <b>Грунтларни силикатлаш</b>                | <b>-</b>  | <b>5-8</b>            | <b>50-60</b>                        |
| <b>Гил экранлар</b>                         | <b>0,1-0,35 м<sup>3</sup></b>                       | <b>10</b>             | <b>60-80</b>                        |
| <b>Грунтларни битумлаш</b>                  | <b>4-9 кг</b>                                       | <b>3-4</b>            | <b>60</b>                           |
| <b>Бентонитни қўллаш</b>                    | <b>0,01-0,06</b>                                    | <b>2-5</b>            | <b>80</b>                           |
| <b>Қолматация қилиш</b>                     | <b>5-10 кг</b>                                      | <b>12</b>             | <b>60-80</b>                        |
| <b>Канал ўзанини юмшатиш</b>                | <b>-</b>  | <b>1-2</b>            | <b>40</b>                           |
| <b>Канал ўзанини шиббалаш</b>               | <b>-</b>  | <b>3-5</b>            | <b>50-60</b>                        |

# Tadbirning iqtisodiy samaradorligi

$$C < \frac{86,4 \cdot Q_{net} \cdot \sigma \cdot t \cdot A}{\chi \cdot r},$$

bu yerda:

S - 1 m<sup>2</sup> kanal o'zaniga qilingan tadbirga ketgan xarajat;

Q<sub>net</sub> - kanalning netto suv sarfi;

σ - nisbiy suv isrofi qiymati;

t - kanalning 1 yildagi ish kunlari soni;

A - 1 m<sup>3</sup> iqtisod qilingan suv qiymati;

χ - kanalni xo'llangan perimetri;

r - qoplamaning 5 yillik hisobdagi 1 yillik amortizatsiya

qiymati, %.

# Nov sug'orish tarmoqlari

Novlar trapetsiya, to'g'ri to'rtburchak, yarim aylana va asosan, parabola shaklidagi ko'ndalang kesim yuzasiga ega bo'lib, parabola shakli quyidagi bog'liqlik asosida hosil qilinadi:

$$x^2 = 2 \cdot P \cdot y,$$

bu yerda  $x$  va  $y$ - nov yuzasining koordinatalari;  $p$ -parabola ko'rsatkichi.

## **Nov kanallarni qo'llash shartlari:**

- qiyin topografik va geologik sharoitlarda;
- kanal trassasi to'liq to'kma holatda o'tganda;
- tog'li va ko'p suv singdiradigan va cho'kadigan tuproqlarda;
- yonbag'ir va siljuvchi tuproqlarda.

# Nov sug'orish tarmoqlari

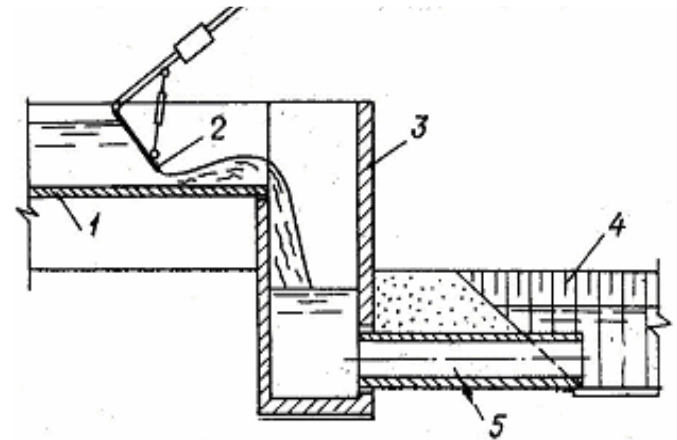
- Novlar quyidagi holatlar uchun loyihalangani:
- suv sarfi - 0,05-5,0 m<sup>3</sup>/s;
- nishablik qiymati - 0,0005–0,003;
- suv tezligi 6 m/s gacha.
- Nov kanallari tirgak oyoq va nov elementlaridan tashkil topadi. Nov oyoqlari 3 xil bo'ladi: qoziq oyoq, tiralgan oyoq, tosh taxtali oyoq. Ularning turi novlarning yer yuzasiga nisbatan past baland joylashishi hamda gruntning holatiga qarab tanlanadi.
- Novning o'zi 5980 sm uzunlikda bir uchi kengaytirilgan shaklda 40, 60, 80, 100, 120 sm ichki chuqurlikda tayyorlanadi va oyoqlarga tayangan yoki yerga o'rnatilgan holda quriladi.
- Novlarda qo'shimcha bosim – energiya hosil bo'lishi hamda FIK qiymatining 0,95–0,96 gacha yetishi ularning juda tez va keng qo'llanishining asosiy sabablaridan biridir.

# Nov sug'orish tarmoqlari

- **Nov tarmoqlaridagi inshootlar.** Novdagi inshootlar sug'orish kanalidan novlarga suv oluvchi, novlarda suv bo'luvchi, tashlama, tutashtiruvchi, kesishuvchi, novlardan suv chiqaruvchi-larga farqlanadi.
- **Bosh suv oluvchi** inshoot novda suvni boshqarib berish vazifasini o'tab, nov tarmog'ining boshida joylashtiriladi va to'sqich bilan jixozlangan bo'ladi.
- **Suv bo'lgich** - nov tarmoqlarini katta tartibdagiilaridan kichigiga suv bo'lishda ishlatilib, to'sqichlar bilan jixozlangan aylana yoki to'rtburchak shaklidagi quduqlar shaklida bo'ladi.
- **Tashlamalar** novlarning qirg'oqidan suv toshmasligini ta'minlash va ulardan suv tashlash vazifasini bajaradi



**Plastikli nov LV 30 PP**



**Nov oxiridagi quvurli tashlama** 1-nov;  
2-doimiy suv satxini ta'minlovchi  
avtomat-to'siq; 3-quduq;  
4-tashlama tarmoq; 5-quvur

# Nov sug'orish tarmoqlari

Novlarning yo'llar bilan kesishish joylarida dyukerlar o'rnatiladi.

Novlardagi suvning tezligi ortganda (nishablik kritik qiymatdan katta bo'lganda) tutash inshootlar o'rnatiladi.

Sug'orish suvini muvaqqat tarmoqlarga yoki yumshoq quvurlarga berish uchun suv chiqaruvchi ko'chma yoki qo'zg'almas inshootlar o'rnatiladi

Novdan quvurga suv chiqaruvchi inshoot:

1-nov; 2-po'lat uchlik; 3-zadvijka (muruvvat); 4-sug'orish quvuri

Novdan ko'chma sifonli suv chiqargich:

1-nov; 2-chiqish va 3- kirish uchligi; 4-tayanch; 5-havo muruvvati

**Novdan suv oluvchi inshoot**

# Yopiq sug'orish tarmoqlarining afzallik va kamchiliklari

Yopiq sug'orish tarmoqlari quvurlardan tashkil topgan bo'lib, ular quyidagi afzalliklarga ega:

- suv isrofgarchiligi, ya'ni yerga singish-filtratsiya va bug'lanish keskin kamayadi, kanalning va sug'orish tizimining FIK (0,94–0,99) oshadi, suv manbaining sug'orish qobiliyati yuqori bo'ladi;
- YFK 0,97 dan yuqori bo'lib, bu tipdagi sug'orish tarmoqlari qishloq xo'jaligi mashinalariga va sug'orish texnikalarining ishlashiga xalaqit bermaydi;
- sug'orish tarmoqlarida avtomatlashtirish ishlariga qulaylik yaratiladi;
- yerning qiya joylarida tabiiy bosimdan foydalanish imkoni yaratiladi (nishablik 0,003-0,015).

Bu tarmoqlarning kamchiliklari:

- ko'p miqdorda quvurlarning kerak bo'lishi va sug'orish tizimining tannarxini yuqoriligi;
- tabiiy bosim yetarli bo'lmagan xollarda sun'iy bosim xosil qiluvchi inshootlarning (nasos stantsiyalari) qurish zarurligi.



# Yopiq sug'orish tarmoqlarining turlari

Yopiq sug'orish tarmoqlarida suvning quvurlaridagi xarakatiga qarab, ular **bosimli** va **bosimsiz** bo'lishi mumkin.

**Bosimli** yopiq sug'orish tarmoqlarida ularning ko'ndalang kesim yuzasi to'liq ishlaydi, suv xarakati esa bosim orqali bo'ladi.

**Bosimsiz** yopiq sug'orish tarmoqlarida ularning ko'ndalang kesim yuzasi to'liqsiz kesim yuza bilan ishlaydi. Suv xarakati esa quvurlarning nishabligi orqali bo'ladi.

Bosimli yopiq sug'orish tarmoqlari keng tarqalgan bo'lib, ularni qo'llashda qo'shimcha nasos qurilmalari kerak bo'ladi va bu xildagi sug'orish tarmoqlarini qo'llash iqtisodiy xisob-kitoblar asosida bo'lishi kerak.

# Yopiq sug'orish tarmoqlarining rejada joylashishi

Yopiq sug'orish tarmoqlari rejada joylashishiga qarab: qo'zg'almas; yarim qo'zg'aluvchan; va ko'chma bo'lishi mumkin.

**Qo'zg'almas** yopiq sug'orish tarmoqlarida quvurlar yer ostiga ko'milgan bo'lib, bunda sug'orish ishlarini to'liq avtomatlashtirish mumkin.

**Qo'zg'aluvchan** yopiq sug'orish tarmoqlarida quvurlar katta maydonlarni sug'orishi mumkin, chunki bunda quvurlar va boshqa sug'orish elementlari bir joydan ikkinchi joyga ko'chirilib qo'llaniladi.

**Yarim qo'zg'aluvchan** yopiq sug'orish tarmoqlarida sug'orish quvurlarining faqat bir qismi bir joydan ikkinchi joyga ko'chiriladi.

Yopiq sug'orish tarmog'idagi quvurlar ularning ishlash sharoitiga va texnik-iqtisodiy hisoblarga asosan: po'lat, cho'yan, har xil aralashmali, asbesttsement, temir-beton, beton, plastmassa, sopol, polietilen materialli bo'lishi mumkin.

Yerni o'zlashtirish koeffitsiyenti (YO'K):

$$E\check{Y}K = \frac{\omega_{\text{br}}}{\omega_{\text{ялти}}};$$

$$\omega_{\text{br}} = \omega_{\text{ялти}} - (\omega_{\text{жс}} + \omega_{\text{т}} + \omega_{\text{к}} + \dots), \quad \text{за}$$

Yerdan foydalanish koeffitsiyenti (YFK):

$$E\Phi K = \frac{\omega_{\text{нетто}}}{\omega_{\text{брутто}}};$$

$$\omega_{\text{нетто}} = \omega_{\text{брутто}} - (\omega_{\text{тпр}} + \omega_{\text{й}} + \omega_{\text{тти}} + \dots), \quad \text{за}$$

# Mavzu bo'yicha savollar:

1. Sug'orish tarmog'ining tarkibiga nimalar kiradi.
2. Sug'orish tarmog'i chizing hamda uning elementlarini tushuntiring.
3. Sug'orish tarmog'ining doimiy tarmoqlarining vazifasi nimadan iborat.
4. Sug'orish tarmog'ining vaqtinchalik tarmoqlari vazifasi nimadan iborat.
5. Suv olib ketuvchi tarmoqni tushuntiring.
6. Sug'orish tarmoqlarining suv sarflari.
7. Suv isrofgarchiligining qanday turlari mavjud?
8. Suv isrofgarchiligining turlarining miqdorlari qvnday?
9. Suv sizilishiga ta'sir etuvchi omillar nimalardan iborat?
10. Absolyut (mutlaq) suv isrofi nima va qanday aniqlanadi?
11. Nisbiy suv isrofi nima va qanday aniqlanadi?
12. Suv isrofgarchiligini aniqlash qanday usullari mavjud?
13. Suv isrofgarchiligini aniqlashning o'xshatish (qiyoslash) usuli
14. Suv isrofgarchiligini aniqlashning empirik bog'liqliklarini keltirib o'ting.
15. Suv isrofgarchiligini aniqlashning qanday nazariy usuli mavjud?
16. Sug'orish tarmog'idagi suv isrofi oqibatlarini aytib o'ting?
17. Suv isrofgarchiligining nisbiy qiymati qanday aniqlanadi?
18. Suv isrofgarchiligining absolyut qiymati qanday aniqlanadi?



**TIQXMMI**  
TILSHUNOQ BIRLASHTRVA VA QURILISH  
NO'JALIHINI SHAKATLASHYALASHI  
MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI  
**MTU**

**E'TIBORINGIZ UCHUN RAXMAT!**



**Matyakubov Baxtiyar  
Shamuratovich**



**Irrigatsiya va melioratsiya  
kafedrasi professori**