

# **МАВЗУ:**

**ТЕЖАМКОР СУҒОРИШ ТЕХНОЛО  
ГИЯЛАРИ ВА УЛАРДА ҚЎЛЛАНИ  
ЛАДИГАН МАШИНАЛАР.**

**ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ ТИЗИМ  
ЛАРИ. ЗАМОНАВИЙ ТОМЧИЛА  
ТИБ СУҒОРИШ ТИЗИМЛАРИ.**

# Режа:

- ❖ **Томчилатиб суғориш тизими ва технологиялари тўғрисида умумий маълумотлар. Рахбарий-меъёрий хужжатлар.**
- ❖ **Томчилатиб суғоришни жорий этиш, қўллаш шартлари ва унинг афзалликлари.**
- ❖ **Томчилатиб суғоришнинг элементлари ва қўлланиладиган механизация воситалари.**
- ❖ **Паст босимли томчилатиб суғориш тизими ва унинг афзалликлари. Қувурлар ва уларни улаш. Қувурларни гидравлик ҳисоблаш.**
- ❖ **Томчилаткичлар ва уларнинг турлари ишлаш жараёнлари ҳамда кўрсаткичлари.**

# Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони

2012 йил 22 октябрь, ПФ-4478-сон

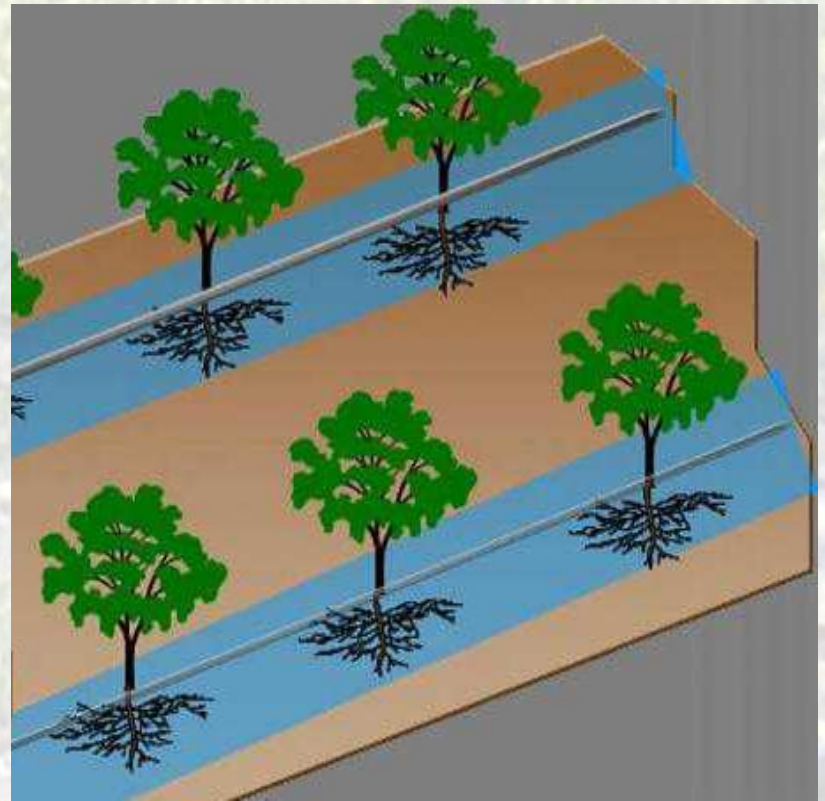
ЎЗБЕКИСТОНДА ФЕРМЕРЛИК ФАОЛИЯТИНИ ТАШКИЛ  
ҚИЛИШНИ ЯНАДА ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ВА УНИ  
РИВОЖЛАНТИРИШ ЧОРА-ТАДБИРЛАРИ ТЎҒРИСИДА

**4-банди:**

кўп тармоқли фермер хўжаликларини  
ривожлантиришда, сувни тежайдиган самарали  
технологияларни, биринчи навбатда **томчилатиб  
суғоришни**, замонавий ахборот-коммуникация  
технологияларини уларнинг фаолиятига татбиқ  
этишга кўмаклашиш;

# Тежамкор сув технологияларни жорий қилиш





# ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ УСУЛИ.

✘ Нуқтали хисобланмиш намлантиргичларлардан томчи кўринишдаги ўсимлик илдиз қатламига берилган сув капилляр принципида тупроқ қатламига сингиб боради, бунда гравитация кучининг таъсири қарийб сезилмайди. Томчилатиб намлатгич жойида тупроқни намлантириш даражаси намлантириш майдони бўйича нотекисдир, сув томчиси тушган нуқтада сув босим градиенти унчалик катта бўлмайди, бу қиймат намланиш жойининг кенгайиши билан ортиб боради.

# **Томчилатиб суғориш усулининг афзалликлари**

- ўсимлик илдиз қатламининг фаол ривожланиши ва тупроқда хавонинг яхши алмашинуви хисобига озуқа моддаларнинг ўсимлик томонидан тез ва жадал ўзлаштирилиши;**
- экин даласида экинларга дала ишлов ишларининг олиб борилишидан қатъий назар, куннинг исталган вақтида суғоришнинг амалга оширилиши;**
- қатор оралиғи тупроқининг суғорилмай қолиши хисобига тупроқ донадорлигига путур етказмасдан, исталган вақтда тупроққа ва ўсимликка ишлов бериш ва хосил йиғиш имкониятининг мавжудлиги.**

## **Томчилатиб суғоришни қўллашнинг асосий афзалликлари**

- Экинлар ҳосилдорлиги ортади ва сифати яхшиланади;
- Суғоришга ишлатилаётган сув одатдаги усулларга нисбатан **20-60 % гача** камаяди;
- Меҳнат ва ресурслар сарфи камаяди (культивация қилиш камаяди, техника кам ишлатилади);
- Бериладиган ўғит миқдори **50 % гача** камаяди;
- Тупроқ эрозияси тўхтайди, ер ости суви сатҳи кўтарилиши ва тупроқ шўрланиши камаяди.



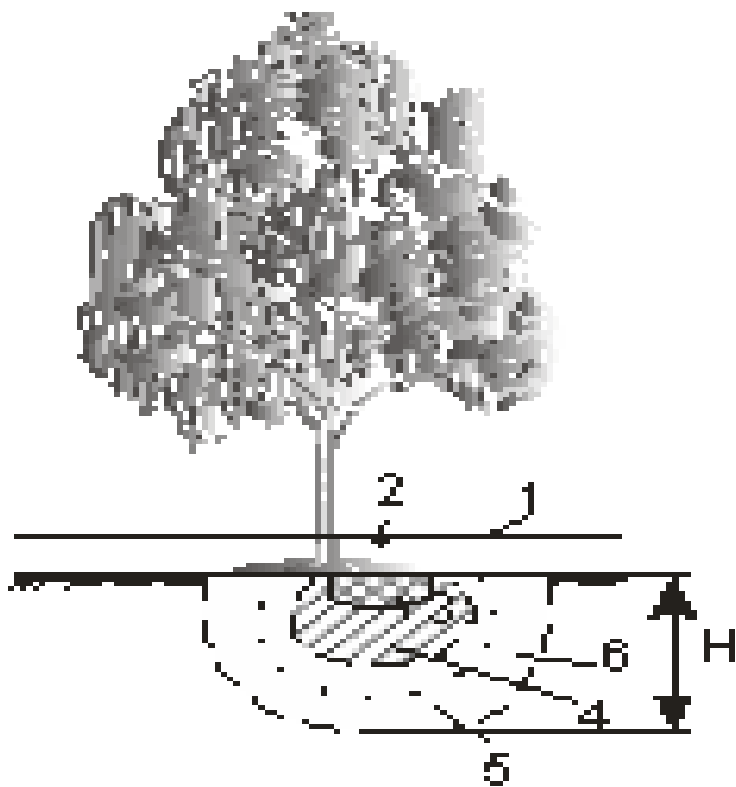
# Түрлі түпроқларда қўллаш

①

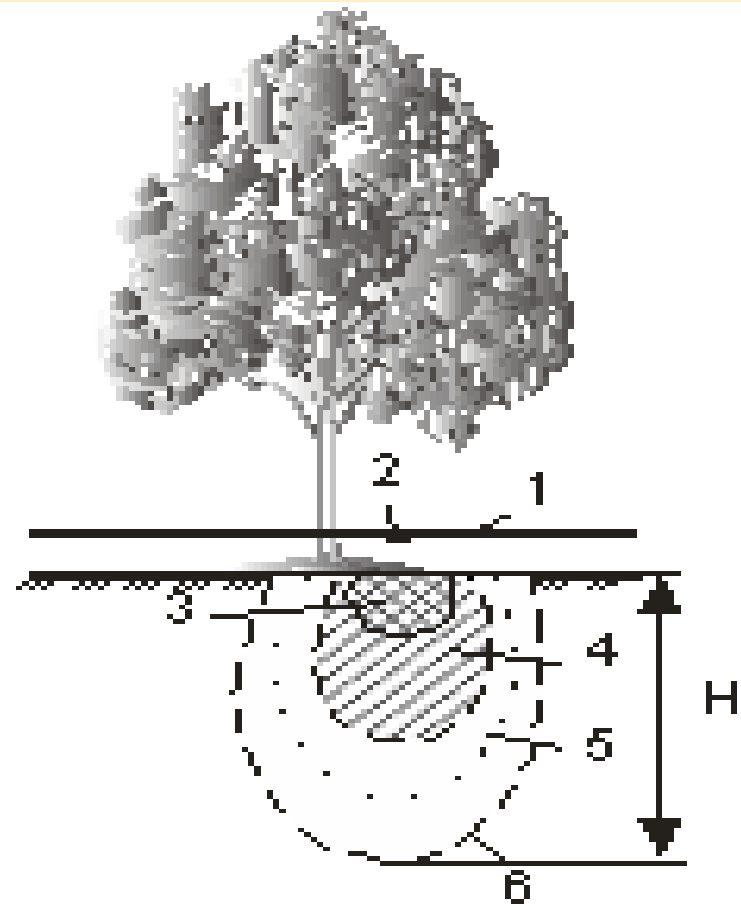


②





а



б

**Томчилатиб суғоришда тупроқнинг намланиш контури (а-оғир, б-енгил тупроқларда):**

# Томчилатиб суғоришни қўллашнинг самараси

Экин тури	Сув тежалиши, %	Меҳнат сарфининг камайиши, %	Ҳосилдорлик ошиши, %
Пахта	30-40	50-60	90-150
Боғ-токзор	40-60	25-30	20-25
Сабзавот-полиз	50-55	50-60	55-65

# Махсулотга бўлган талаб

- Фермерлар томонидан қизиқиш билдирилмоқда;
- 2013 йилда AGROMINITECH халқаро кўргазмасида қатнашиш режалаштирилган;
- Сирдарё, Фарғона ва Тошкент вилоятлари фермерлари томонидан буюртмалар мавжуд.

**ТСТ ни қуриш катта капитал маблағларни талаб қилади. Шунинг учун бу усулни қуйидаги шароитларда қўллаш тавсия этилади:**

- юқори рентабелли қишлоқ хўжалик экинларини суғоришда;
- бошқа суғориш усулларини қўллаш имконияти бўлмаганда;
- катта нишабли (0,03 дан катта) ёнбағир, сув ресурслари танқис, қийин ер рельефли, механик таркиби енгил ва сув эрозиясига мойил тупроқларда;
- кичик дебитли тоза сув манбали майдонларда.

# Томчилатиб суғоришда дала эмас, етиштирилаётган экин суғорилади



Томчилатиб суғорилганда бошқа суғориш усулларига нисбатан экин турига қараб **20% дан 60% гача** сув тежалади .

# Томчилатиб суғорилганда экинлар ҳосилдорлиги ортади ва сифати яхшиланади

- Пахта - 50-55 ц/га
- Маккажўхори - 120-130 т/га (кўк поя)
- Маккажўхори - 25-32 т/га (дон)
- Помидор - 130-140 т/га (очиқ ерда)
- Помидор - 500 т/га гача (иссиқхонада)
- Узум - 5,0 т/га
- Олма - 60 т/га
- Картошка - 45 т/га











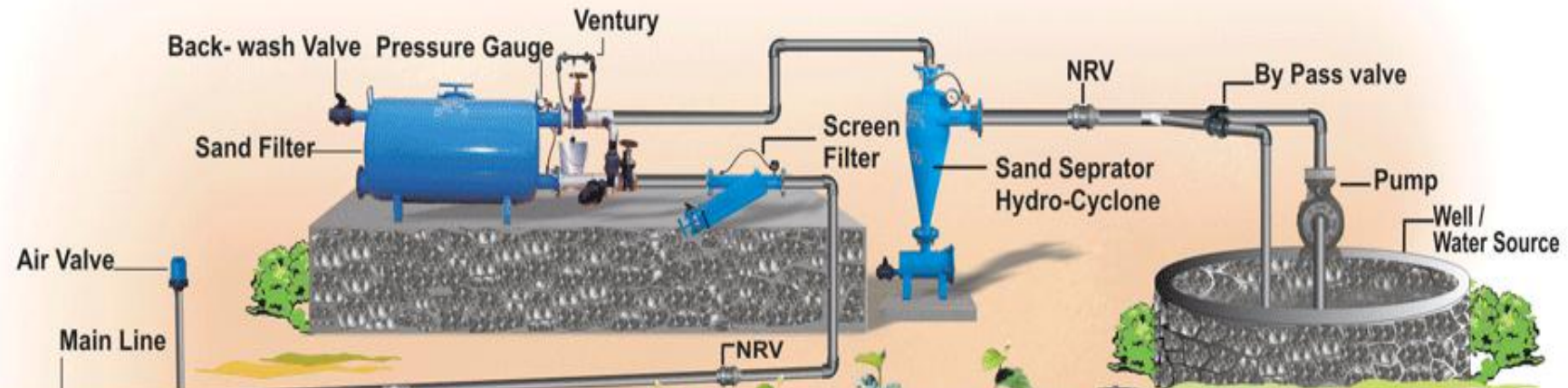




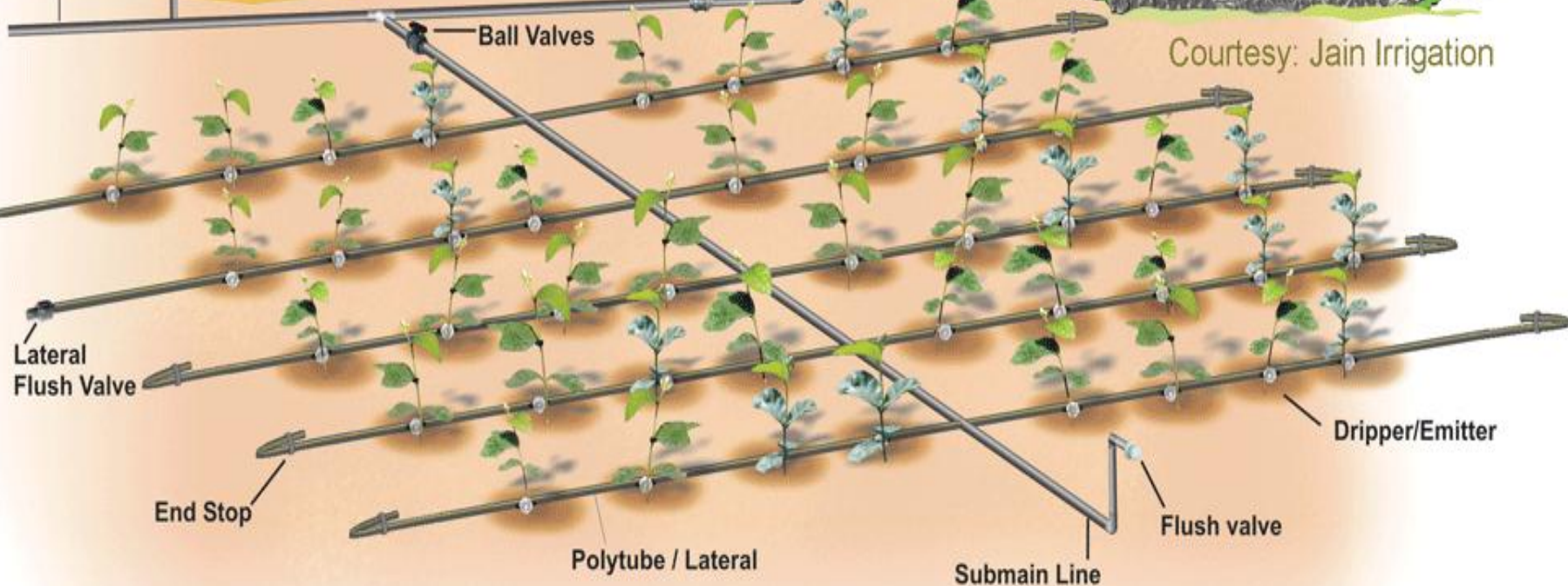
**Томчилатиб суғориш технологияси  
элементлари қуйидагилардан иборат:**

**намлик ўчоғи, тупроқ юзасининг  
намланган майдони, намланиш конту  
ри (чегараси), микросувбергич томчи  
латгичнинг сарфи, намланиш ўчоғи  
даги нуқталарнинг сони ва жойла-  
шиш схемаси, микросувчиқаргич  
бўйича суғорадиган сувнинг бир  
текис тақсимланиши, суғориладиган  
майдонда микросувчиқаргичнинг  
жойлашиш схемаси.**

# ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ ТИЗИМИНИНГ ШАРТЛИ КЎРИНИШИ



Courtesy: Jain Irrigation

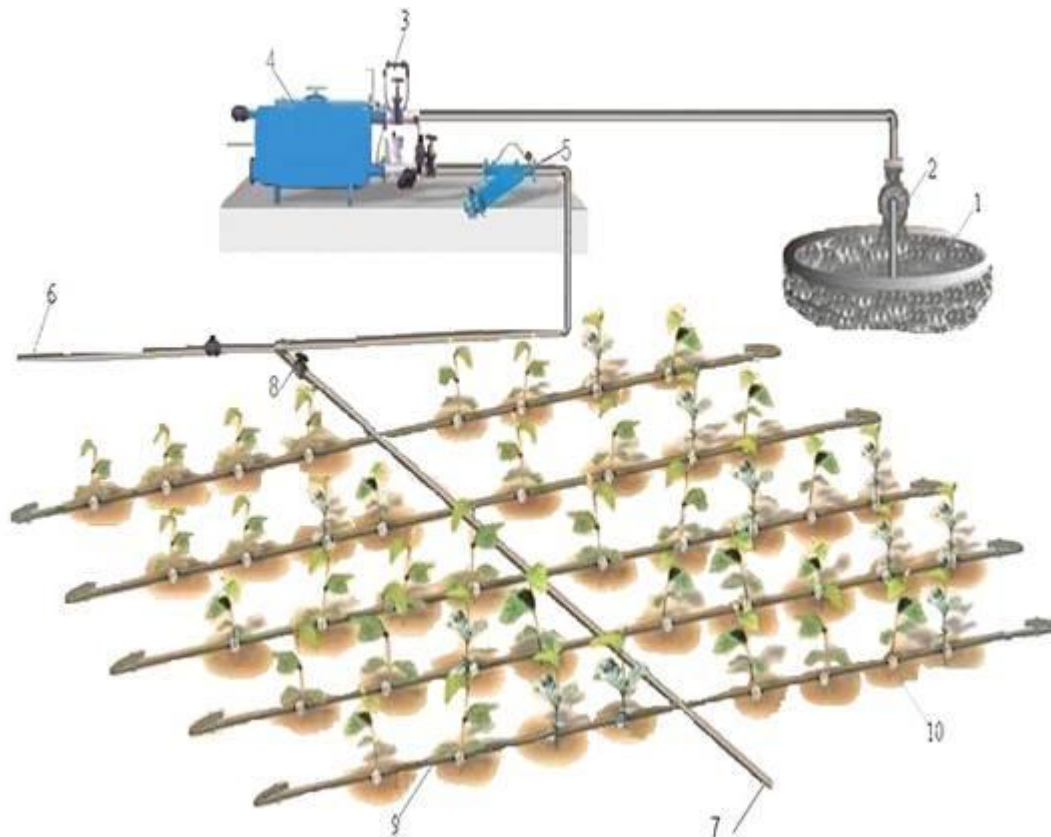


# Томчилатиб суғориш усулини қўллаш

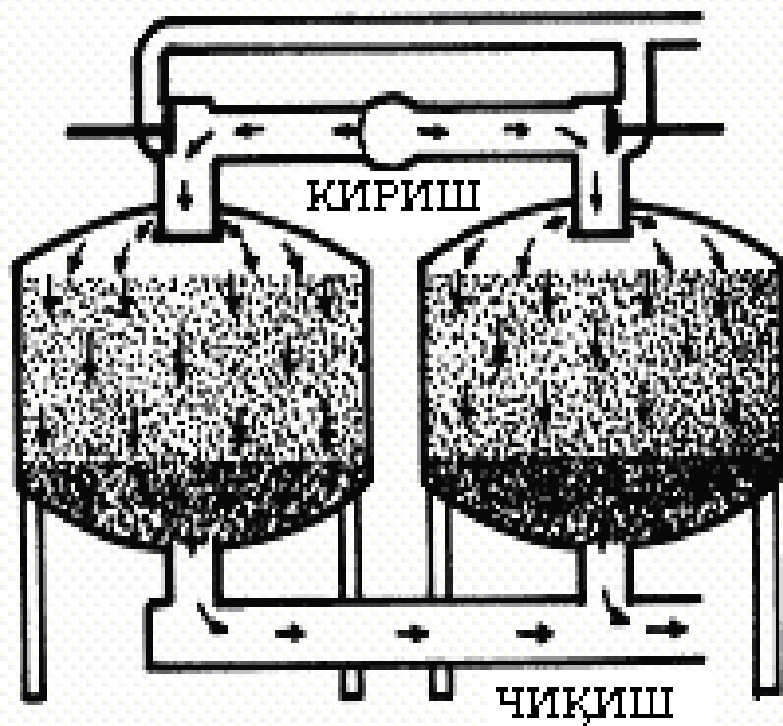
Томчилатиб суғориш тизими- ўсимликнинг сувга бўлган эҳтиёжига тенг миқдордаги сувни зарур муддатда унинг илдиз қатламига етказиб беришга мўлжалланган босимли суғориш тармоғидир.

Томчилатиб суғориш тизимини умумий кўриниш ва элементлари:

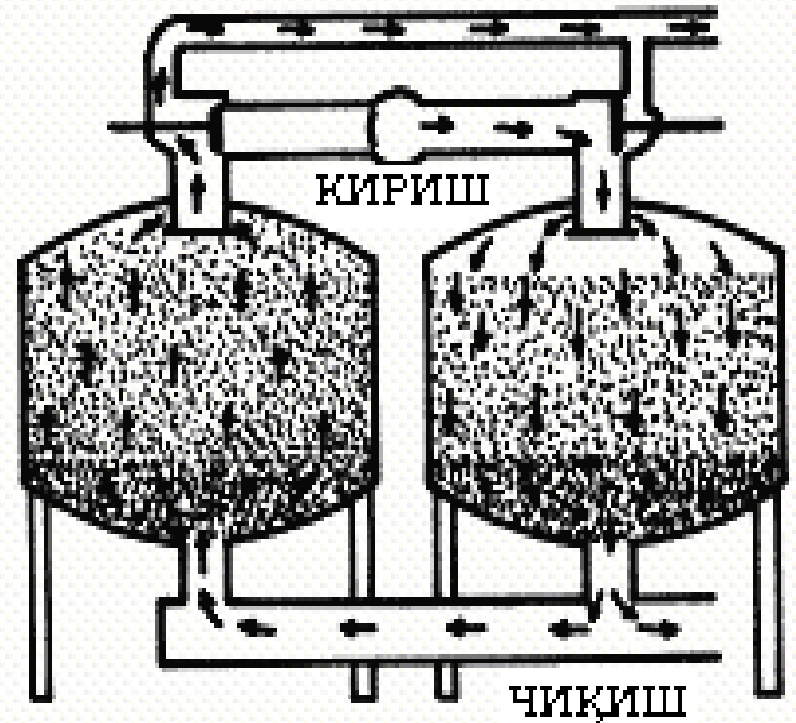
- 1 - сув манбаи;
- 2 - насос қурилмаси;
- 3 - ўғитлаш мосламаси;
- 4 – қумли филтър;
- 5 – диск ёки тўрли филтър;
- 6 - магистрал (бош) қувур;
- 7 - тарқатувчи қувур;
- 8 - босим ростлагичлар;
- 9 - томизгичли шланглар;
- 10 – томизгичлар.



# Фильтраш



# Тескари ювиш



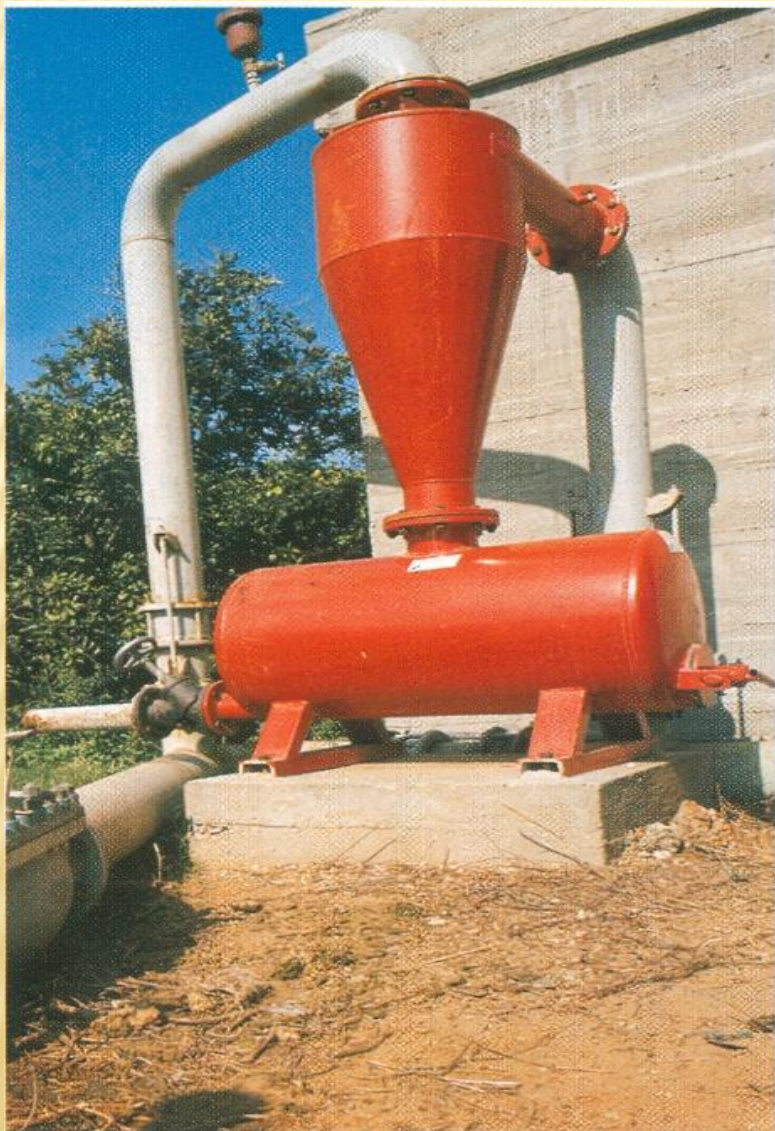
**Қумли - шағалли фильтр**

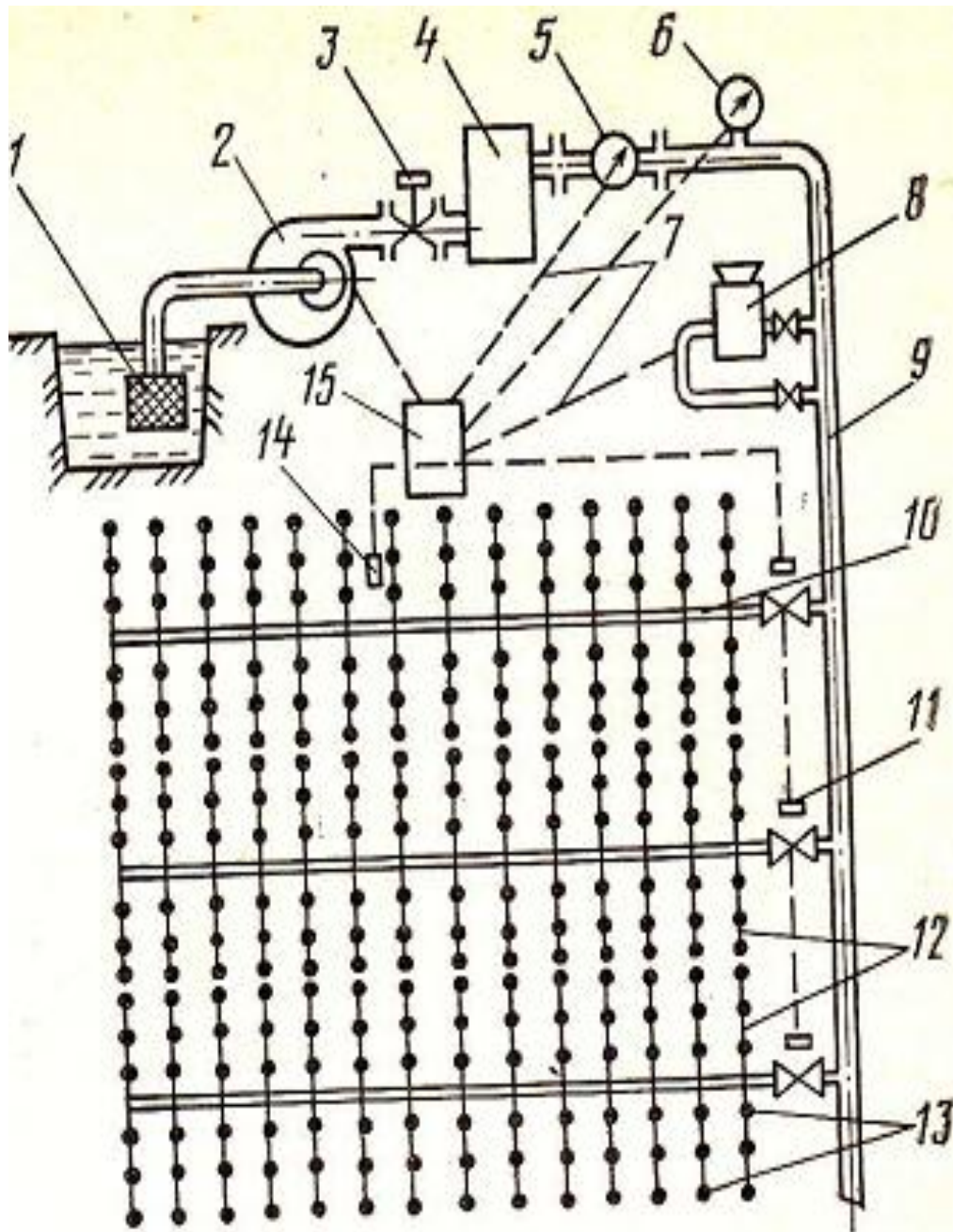


# *Насос қурилмасы;*



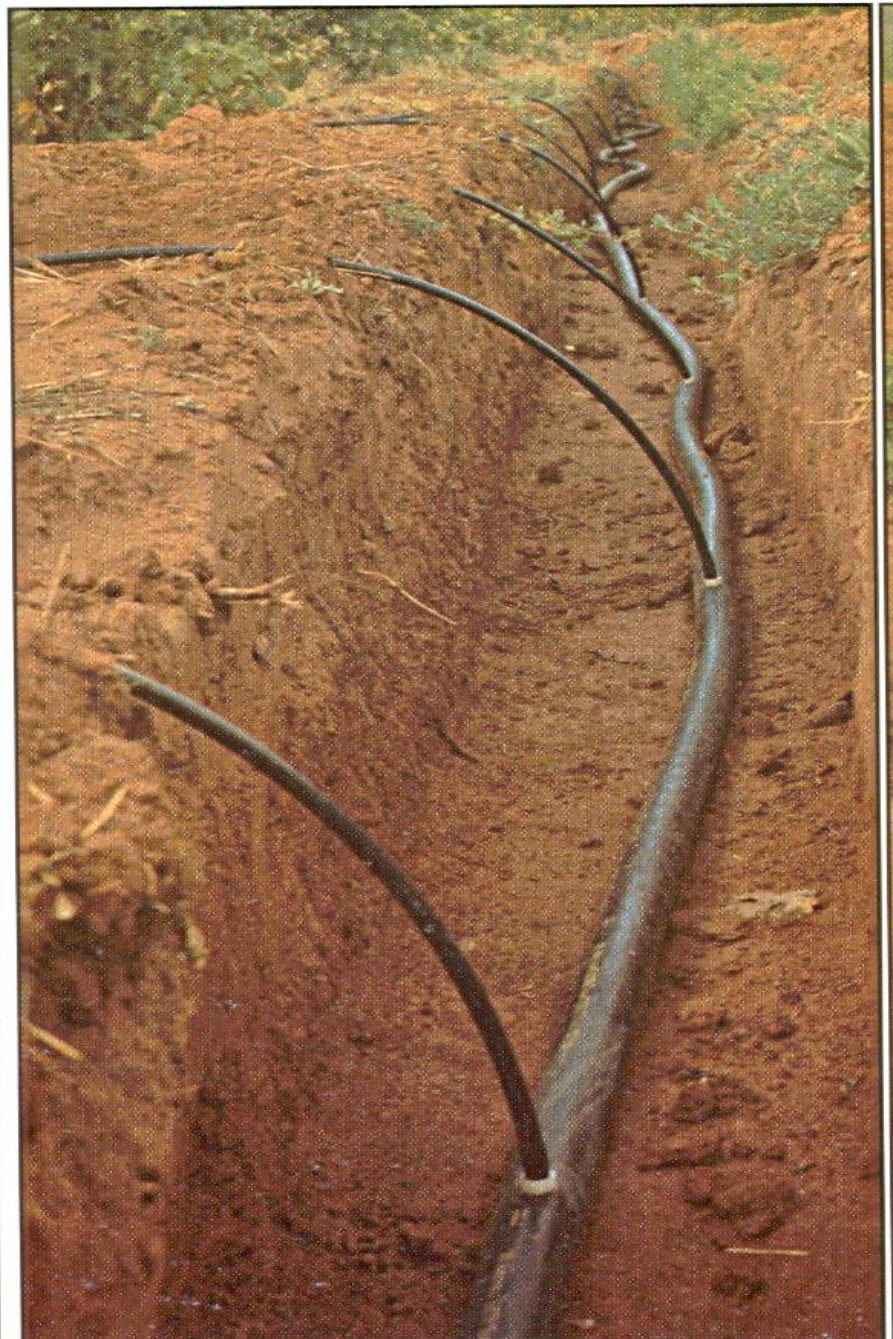
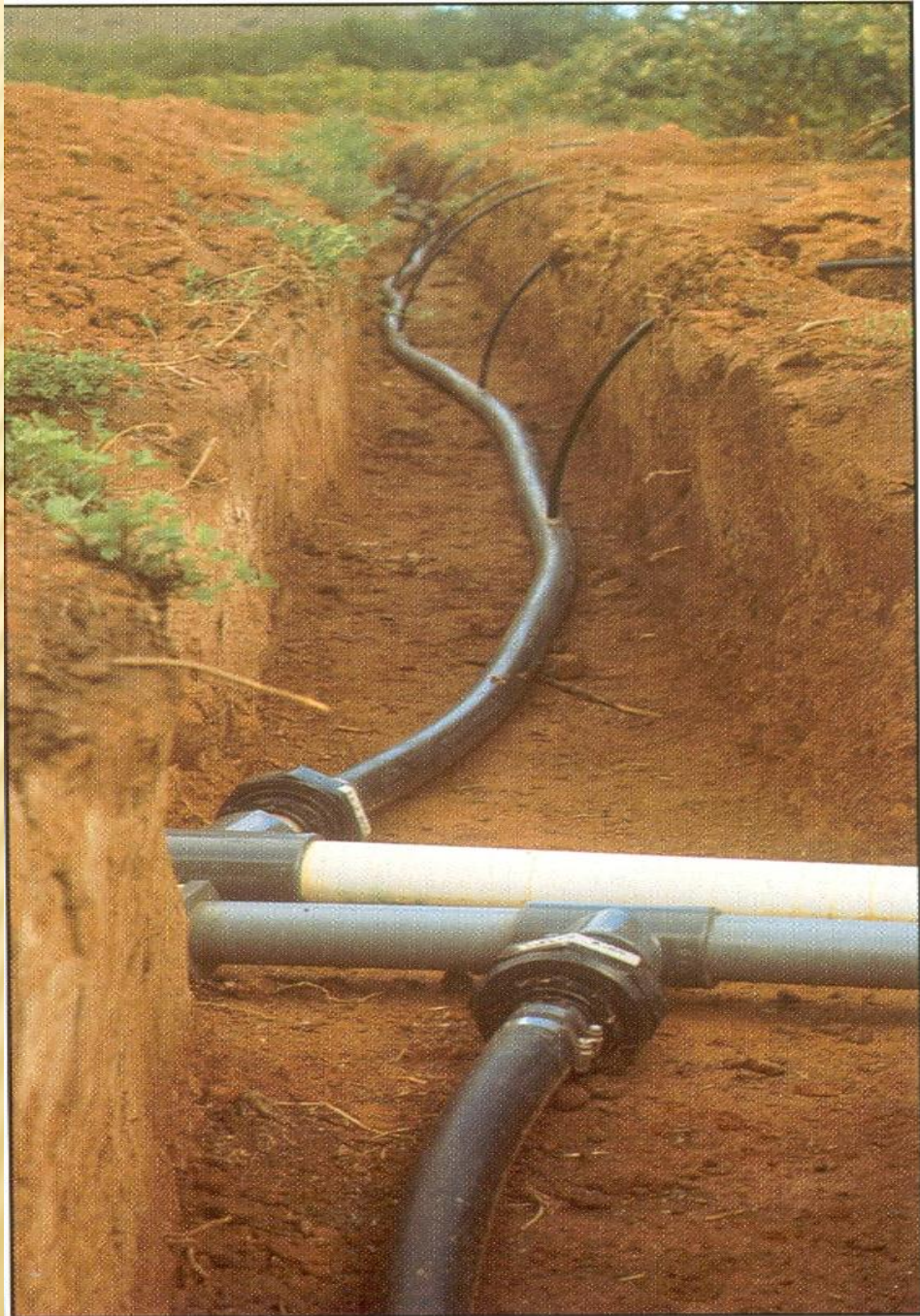
# *ўғитлаш мосламалари;*





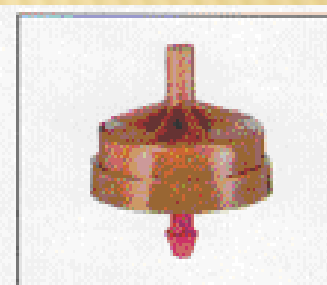
## **Томчилатиб суғориш тизимининг схемаси.**

- 1-Сув оладиган жой;**
- 2-босим хосил қилгич қисми;**
- 3-бош задвижка;**
- 4-фильтр;**
- 5-сув ўлчагич;**
- 6-манометр;**
- 7-алоқа каналлари;**
- 8-ўғит бергич;**
- 9-магистраль қувур;**
- 10-тақсимлаш қувури;**
- 11-масофадан туриб бошқариладиган задвижка;**
- 12-суғориш қувурлари;**
- 13-томчилаткичлар;**
- 14-суғориш заруриятини кўрсатувчи датчик;**
- 15-бошқарув пульти.**

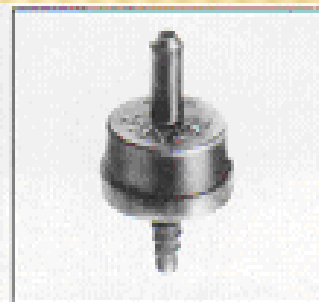
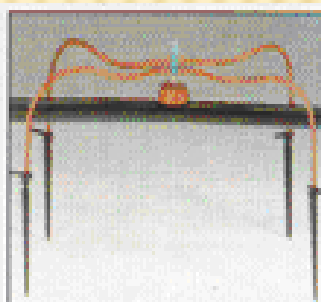




## Интеграл томизгичлар

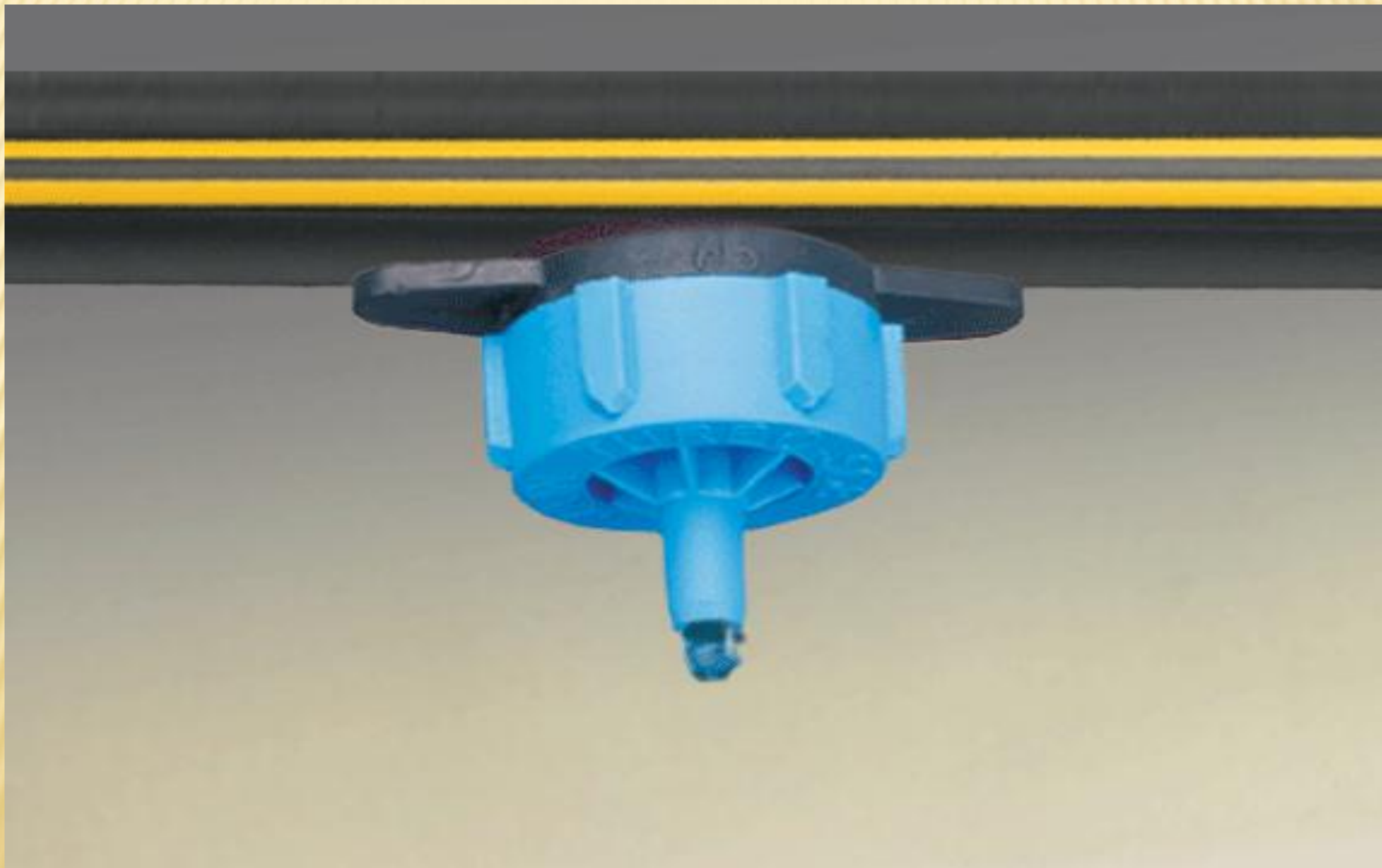


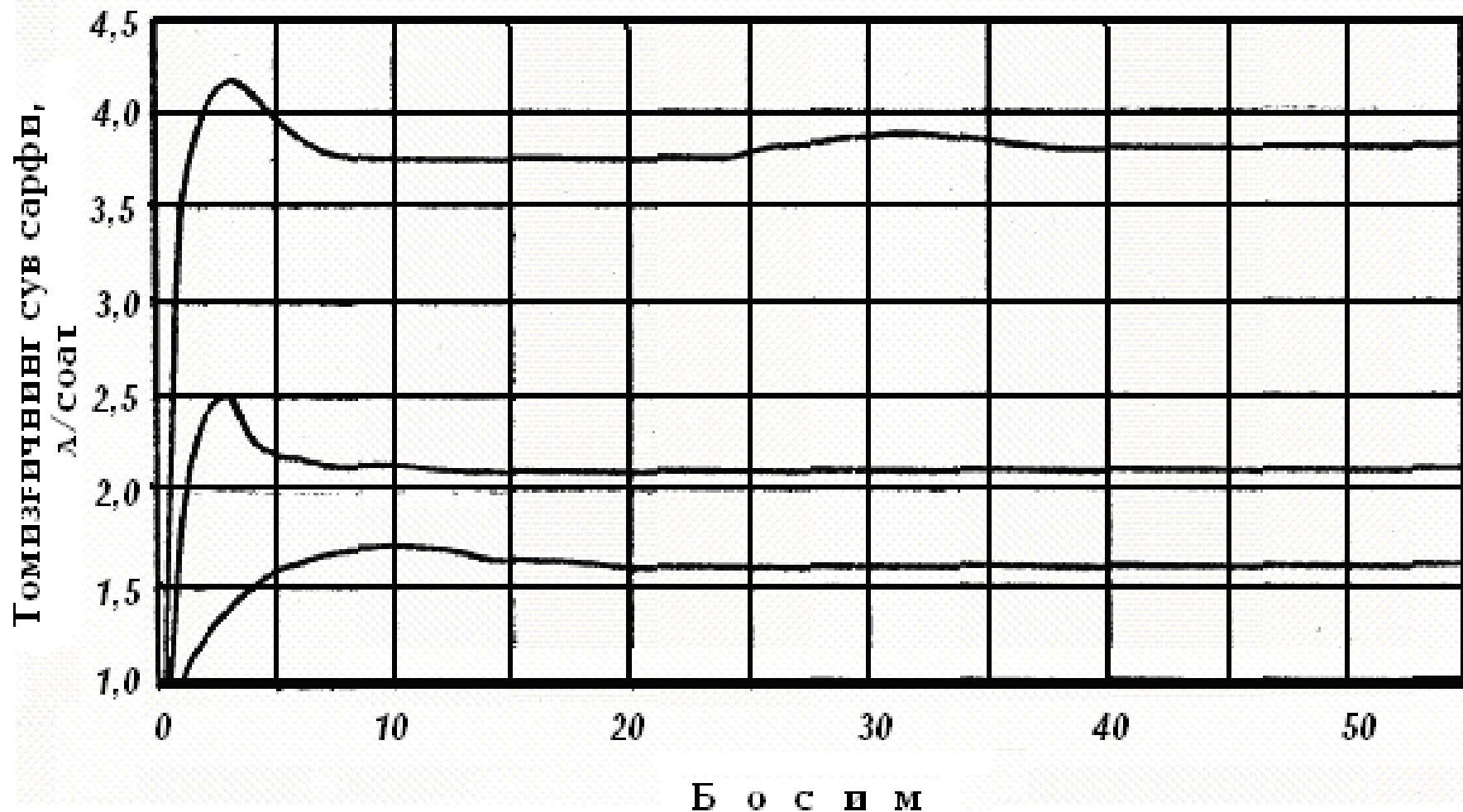
## қувур сиртида жойлашган томизгичлар



## қурвурнинг ён томонида жойлашган томизгичлар

# КУВУР СИРТИДА ЖОЙЛАШГАН ТОМИЗГИЧНИНГ ИШЛАШ СХЕМАСИ





***Naan-Tif 20* томизгичининг сув сарфи  
характеристикаси**

# Ўзбекистонда ишлаб чиқарилган

- Импорт ўрнини босувчи маҳаллий маҳсулот;
- Ишлаб чиқаришни локализация қилиш дастури;
- Сув ресурсларини 60%гача тежайди;
- Нархи арзон, юқори сифатли;





# Илмий муассасалар тажрибалари

**ИСМИТИ (собиқ САНИИРИ)  
ва Шўртангаз кимё ҳамда  
бошқалар томонидан жорий  
қилинган маҳаллий томчилатиб  
суғориш тизимлари**



**Қашқадарё вилояти,  
пахта майдони (100 га)**

**Наманган вилояти Уйчи тумани,  
пахта даласи (5 га)**



**Наманган вилояти Косонсой  
тумани, интенсив олма боғи**



# Мамлакатимизда ишлаб чиқарилаётган томчилатиб суғориш тизимининг бутловчи қимлари



# Паст босимли томчилатиб суғориш ТЕХНОЛОГИЯСИ

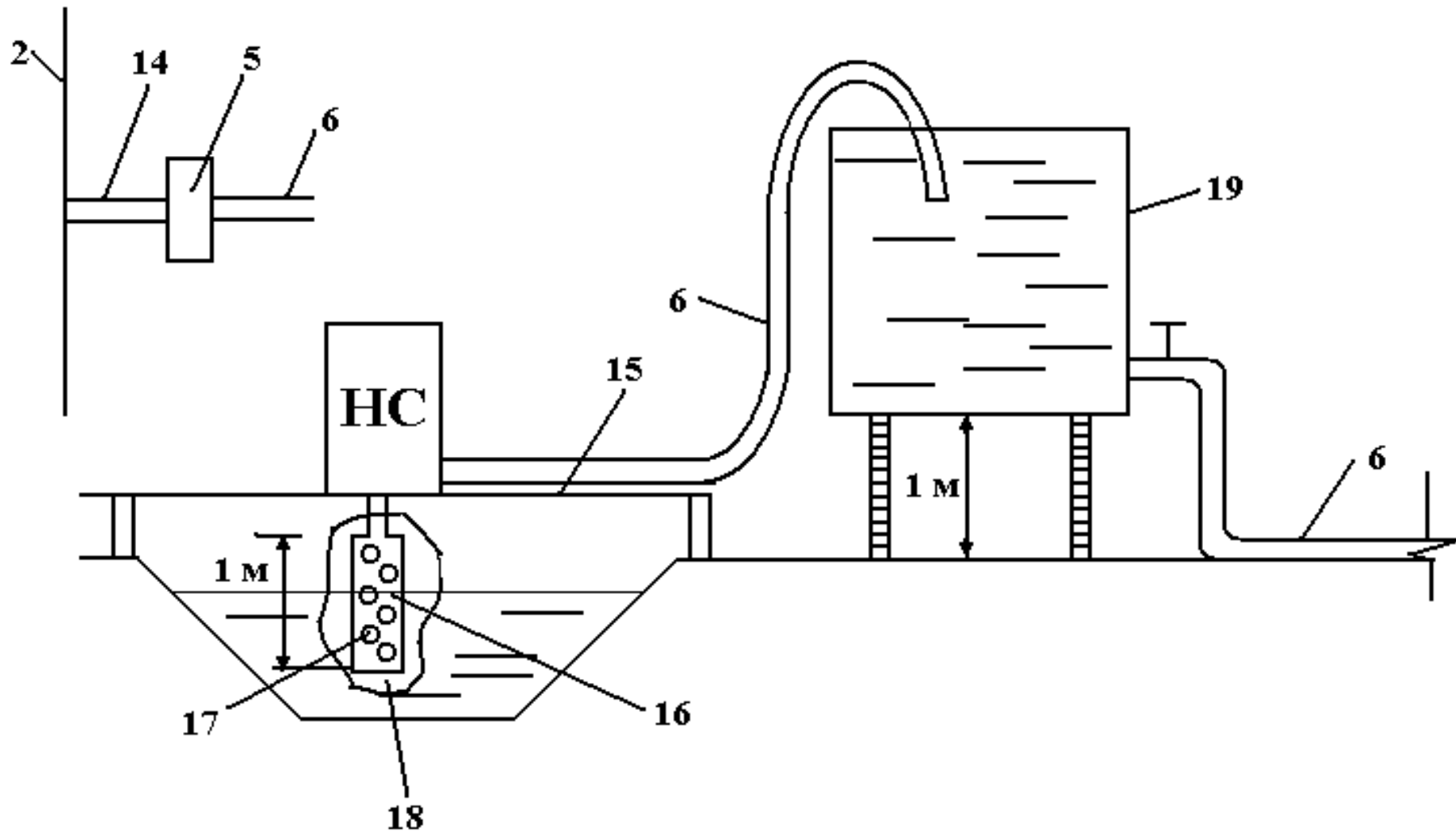
- Қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда паст босимли томчилатиб суғориш усулини қўллаб, оз миқдордаги сув билан юқори ҳосил етиштириш.
- Кўп йиллик тажрибалар натижасида паст босимли томчилатиб суғориш усули ишлаб чиқилди ва такомиллаштирилди.
- Экинларни томчилатиб суғоришлар сони, муддатлари, меъёрлари ва усуллари ишлаб чиқилди.



# Паст босимли томчилатиб суғориш тизимининг асосий кўрсаткичлари

Т.р.	Характеристикалари	Ўлчов бирлиги	Миқдори
1	Диаметри	мм	25
2	Томчилатгичларнинг тури	лабиринтли-тирқишли	
3	Ҳар бир томчилатгич сув сарфи (босимга нисбатан)	л/соат	1÷2
4	Томчилатгичлар орасидаги масофа	см	томчилатгичсиз, 20, 40 ёки буюртма билан
6	Тизимни ишлаши учун зарур бўлган сув босими	м	0,5 ÷ 1,6
7	Эгатнинг оптимал узунлиги	м	250,0
8	Даланинг оптимал нишаблиги	i	< 0,006.
9	Томчилатгичли полиэтилен қувурнинг ишлаш даври	йил	2
10	Магистрал пластмасса қувурларнинг ишлаш даври	йил	12 ÷ 15
11	<p>Бир гектар майдон учун томчилатгичли тизимнинг нархи (01.10.2011 йилгача):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• пахта-соя қаторлари ораси 60 см (30 га) бўлганда;</li> <li>• пахта-соя қаторлари ораси 90 см (40 га) бўлганда;</li> <li>• узум кўчатлари ораси 3 метр (60 га) бўлганда;</li> <li>• боғларда кўчатлар ораси 5 метр (80 га) бўлганда;</li> <li>• боғларда кўчатлар ораси 8 метр (100 га) бўлганда</li> </ul>	АҚШ долл./га	<p>1260 ÷ 1592</p> <p>995 ÷ 1393</p> <p>597 ÷ 862</p> <p>531 ÷ 796</p> <p>465 ÷ 730</p>

# Паст босимли томчилатиб суғориш тизими



# Босим ҳосил қилиш воситалари



# Паст босимли томчилатиб суғориш тизимининг суғориш қувурлари



Т.р.	Ўрамларнинг:		
	диаметри, см.	Узунлиги , м	Оғирлиги, кг
1	23	243	2,3
2	35	622	3,5
3	48	1120	4,8

# Паст босимли томчилатиб суғориш тизимининг суғориш қувурлари

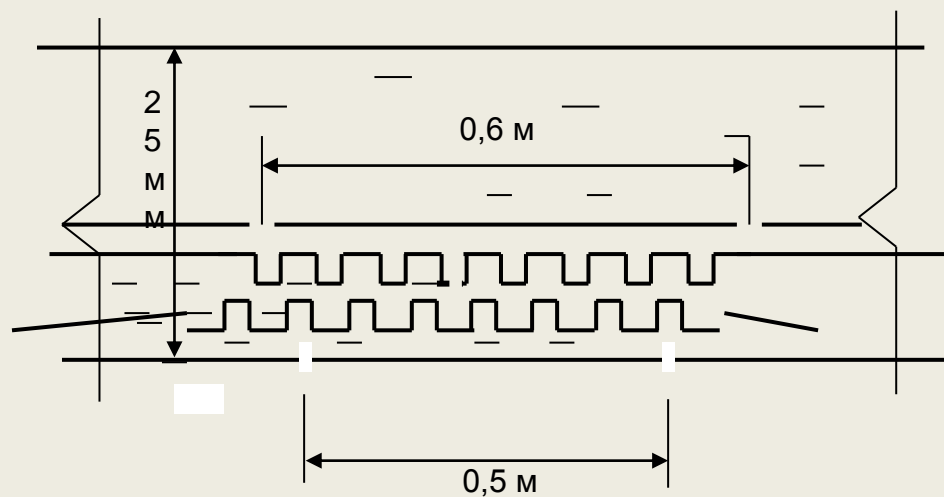




# Қувурларни улаш жараёни

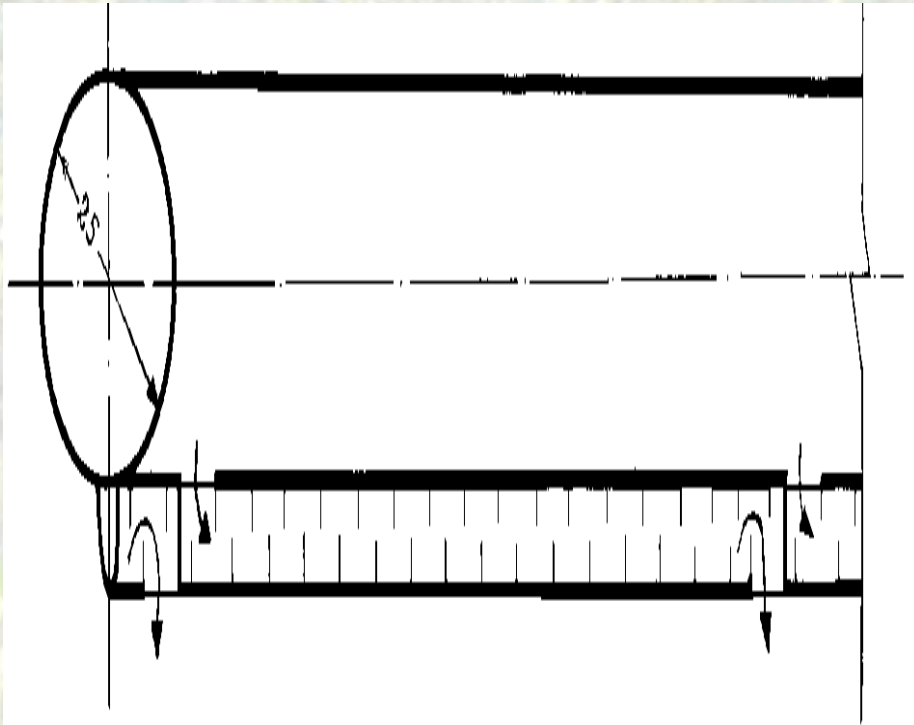


# Томчилатиб суғориш қувуридаги томчилаткич схемаси



**Томчилатиб суғориш қувури узунлиги бўйича  
томизгичлар ҳар 50 см жойлашган**

# Қувур томизгичлардан сув томчиларининг чиқиши



**$d=12-14$  мм томизгичлардан  
2,5 л/соат сув сарфи эркин оқади**

# Томчилатиб суғориш тизимлари қувурларининг гидравлик ҳисоби.

Рухсат этилган пьезометрик қиялик қуйидаги формула буйича аниқланади:

$$1000 \cdot i_{adm} = H_{max} + \Delta H_{gd} / L$$

бу ерда:  $H_{max}$  ва  $H_{min}$  -рухсат этилган максимал ва минимал напорлар, м;  
 $\Delta H_{gd}$  - қувурларнинг боши ва охири даги геодезик қийматлар фарқи, м;  
 $L$  - сув узатувчи қувурнинг узунлиги, м.

Солиштирма сув сарфи (100м га л/с ҳисобидан)  
қуйидаги формула буйича аниқланади:

$$g = g_d / l$$

бунда:  $g_d$  - сув чиқаргичнинг сарфи, л/с;  
 $l$  – сув чиқаргичлар орасидаги масофа, м.

Катта миқдордаги жой шароитида асосан диаметри  
напорнинг йўқотилиши ҳисобига олувчи бехосдан  
қисқариши буйича:

$$1000 \cdot i_c = 1000 \cdot i_a + \lambda \cdot H_f / l$$

бу ерда:  $H_f$  - бехосдан қисқаришдаги напор йўқотилиши, м.  
1000  $i_c$  ифодага асосан ҳисобий участканинг узунлиги аниқланади

## Суғориш меъёри қуйидаги формула буйича аниқланади:

$$m_n = 100 \cdot \gamma \cdot h \cdot A (\omega_1 - \omega_2) \text{ м}^3/\text{га}$$

- бу ерда:  $h$  - тупроқ катламининг ҳисобий чуқурлиги, м;  
 $\gamma$  - тупроқнинг ҳажмий массаси, т/м<sup>3</sup>;  
 $A$  - намланш майдони, м<sup>2</sup>  
 $\omega_1$  - абсолют қуруқ тупроқ массасидаги кичик (намлик сиғими) намланиш ҳажми, %.  
 $\omega_2$  - тупроқни оптимал намланишининг пастки (қуйи) чегарасига тўғри келадиган суғоришдан олдинги намлик

## Сув берувчанлик давомийлиги.

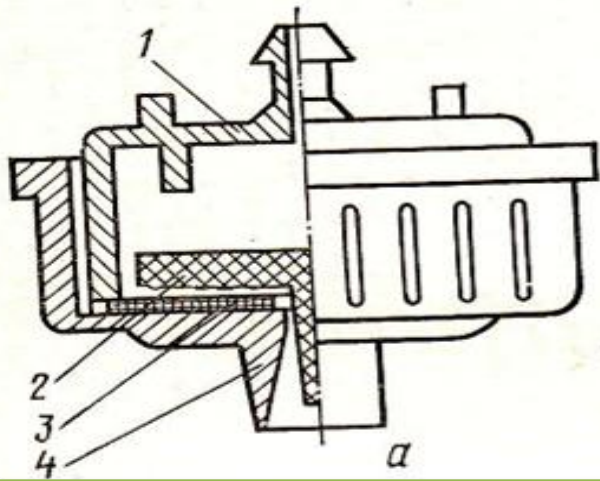
$$t = m / E \cdot q \cdot n$$

бу ерда:  $E$  - сувдан фойдаланиш коэффиценти  
 $E = 0,96 \dots 0,98$  га тенг;  
 $q$  - томчилатгичнинг сарфи, л/с;  
 $n$  - 1 га тўғри келадиган томчилатгичлар  
сони.

Бир вақтнинг ўзида суғориладиган майдон (га) суғориш оралигининг минимал даври қийматлари бўйича аниқланади:

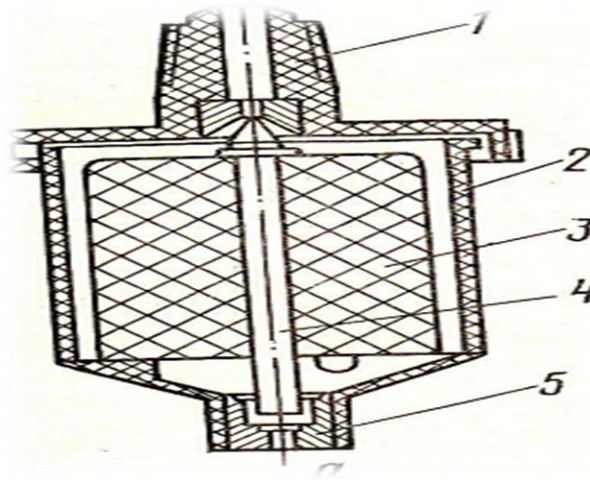
$$A = S / \Delta t_{\min}$$

бу ерда:  $S$ -модуль (суғориладиган) участканинг майдони, га;  
 $\Delta t_{\min}$  -суғориш оралигининг минимал даври, сутка.



**Молдавия-1А русумли томчилаткич.**

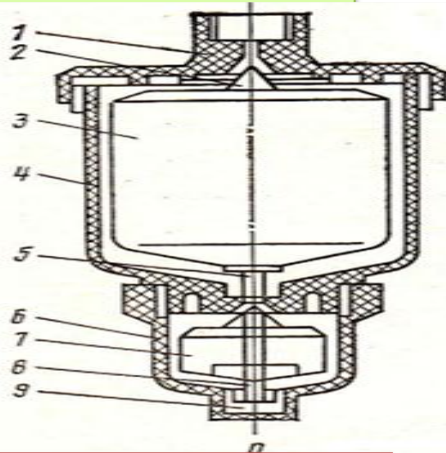
1-корпус; 2-дроссель; 3-шайба-прокладка; 4-қопқоқ.



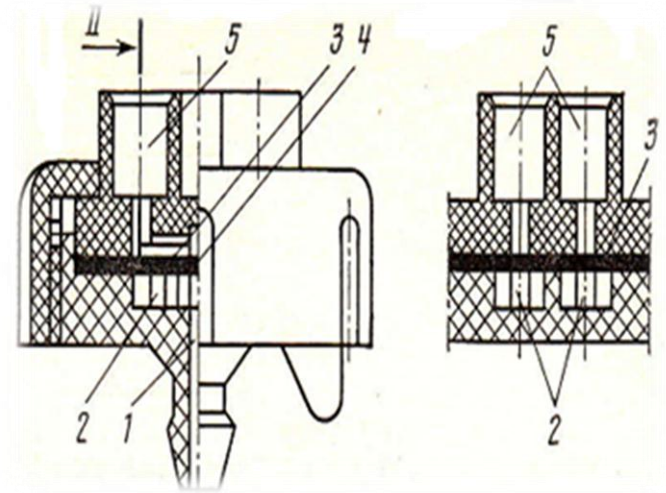
**Таврия-1А  
русумли  
томчилаткич.**

1-қопқоқ; 2-корпус; 3-поплавок; 4-ниналар; 5-чиқиш тешиги;

**“Узгипровод  
хоз-2” русумли  
томчилаткич**



1-юқори қопқоқ; 2,5,8-ниналар; 3-поплавок (босим пасайтиргич); 4-юқори камерани корпуси; 6-пастки камерани корпуси; 7-сарфни стабиллаштирувчи поплавок; 9-ниппель ва чиқиш тешиги;



**Водполимер-3 русумли томчилаткич.**  
1-улагич штуцери; 2-босим камераси;  
3-меъёрлагич каналлари; 4-мембрана-прокладка; 5-сув чиқгич.



# Бир томчилаткичдан намлантири- ладиган майдон, м<sup>2</sup>

Тупроқнинг меха- ник таркиби	Томизгични сув сарфи, л/соат				
	2	4	6	8	10
Қумоқ	0,2	0,4	0,6	0,8	1,2
Қумлоқ	0,6	0,8	1,0	1,4	1,9
Енгил чангсимон ўрта қумоқ	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4
ўрта ва оғир қумоқ	1,0	1,5	2,0	2,4	3,2
Гил	1,2	1,8	2,4	3,2	4,0

**Бир томчилаткич билан  
намланадиган майдон қуйидаги  
формула бўйича аниқланади:**

$$A_1 = n \cdot A / (a \cdot b)$$

бу ерада:  $n$  -битта ўсимликка тўғри келадиган томчилаткич сони;  
 $A$  -битта сув чиқаргичдан намланган майдон,  $m^2$   
 $a \cdot b$  -ўсимлик (экин)ни экиш схемаси,  $m^2$ .

# Паст босимли томчилатиб суғориш технологияси таққослаш жадвали

Т.р	Кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	Томчилатиб суғориш технологиялари		
			ТИҚХММИ (Ўзбекистон)	Квин-Гиль (Исроил)	Sunstream (Туркия)
1	Тизимни ишлаши учун зарур бўлган босим	м. сув устуни	0,5-1,6	25,0	20,0
2	Тизим ишлаши учун насосга эҳтиёж	-	керак эмас	шарт	шарт
3	Сувни нозик филтрлаш	-	зарур эмас	шарт	шарт
4	Самарадорлик кўрсаткичлари: <ul style="list-style-type: none"> <li>• минерал ўғит ва химикатларни тежашдан;</li> <li>• қатор ораларига ишлов беришдан;</li> <li>• сув ва суғориш тадбирларидан;</li> <li>• ҳосилдорликни ошишидан.</li> </ul>	АҚШ долл./га	113,0	113,0	113,0
			225,0	225,0	225,0
			225,0	225,0	225,0
			564,0	564,0	564,0
	ЖАМИ		АҚШ долл./га	1 127,0	1 127,0
5	Пахта ва соя етиштиришда техно-логияни жорий қилишга сарфланадиган капитал маблағ	АҚШ долл./га	995,0÷ 1393,0	8292,0	9287,0
6	Капитал маблағларнинг қоплаш-нинг ўртача муддати	йил	1,0	7,4	8,3



**Эътиборингиз учун  
рахмат!**