



**НИУ «ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ  
ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА»**



**ПРЕДМЕТ:**

**ИРРИГАЦИЯ И МЕЛИОРАЦИЯ**

**ТЕМА**

**Вертикальный дренаж**



**Профессор Бегматов Илхом Абдураимович**  
**Кафедра «Ирригация и мелиорация»**

# ТЕМА: ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДРЕНАЖ.

## Список основной литературы

1. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. “Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси”. Тошкент. Шарқ. 2008. - 408 бет.
2. Рахимбаев Ф.М., Хамидов М.Х. “Қишлоқ хўжалиги мелиорацияси”. Ташкент. Меҳнат. 1996. -328 бет.
3. Артукметов З.А., Шералиев Х.Ш. “Экинларни суғориш асослари”. Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси ДИН. 2006. -344 бет.
4. Костяков А.Н. Основы мелиорация, М.: Сельхозгиз, 1960 г.-604 стр.
5. Марков Е.С. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации, М.: Колос, 1981 г. - 376 стр.

## Список дополнительной литературы

1. Ерхов Н.С., Ильин Н.И., Мисенев В.С. Мелиорация земель, - М.: Агропромиздат, 1991. - 319 стр.
2. Ирригация Узбекистана. I-IV томы.

## Интернет данные

1. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>  
(Ирригация ва мелиорация журнали).
2. [http://qxjournal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjournal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017)  
(Агро илм журнали).
3. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940)  
(Журнал Вопросы мелиорация)

# КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ПРОЙДЕННОЙ ТЕМЕ

1. Условия применения горизонтального дренажа?
2. Конструкция горизонтального дренажа?
3. Расчёты горизонтального дренажа?

# *ТЕМА: ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДРЕНАЖ.*

1. Вертикальный дренаж.
2. Условия применения вертикального дренажа.
3. Состав и расчёты.

# *ТЕМА: ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДРЕНАЖ.*

Система скважин вертикального дренажа – это совокупность сооружений, состоящих из водозабора и надземного комплекса, включающего энергетические хозяйства, подъездные пути, водоприёмные сооружения, приёмные и отводящие сооружения, средства автоматики, телемеханической связи, контрольную и измерительную аппаратуру.

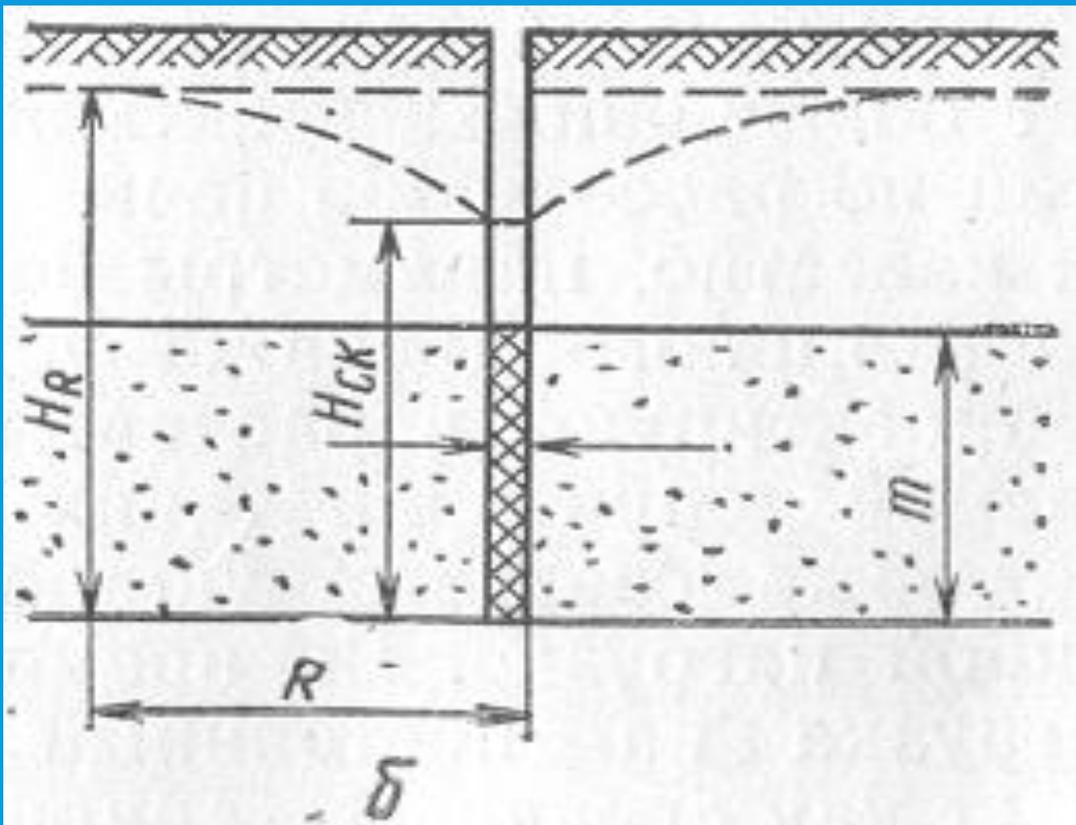
**Принципы действия скважин вертикального дренажа не отличаются от принципов действия других типов дренажа, так как приток воды происходит под действием напора, отсчитываемого от уровня воды скважины до верха депрессионной кривой на междрене.**

**Дебит скважин вертикального дренажа определяется по уравнению:**

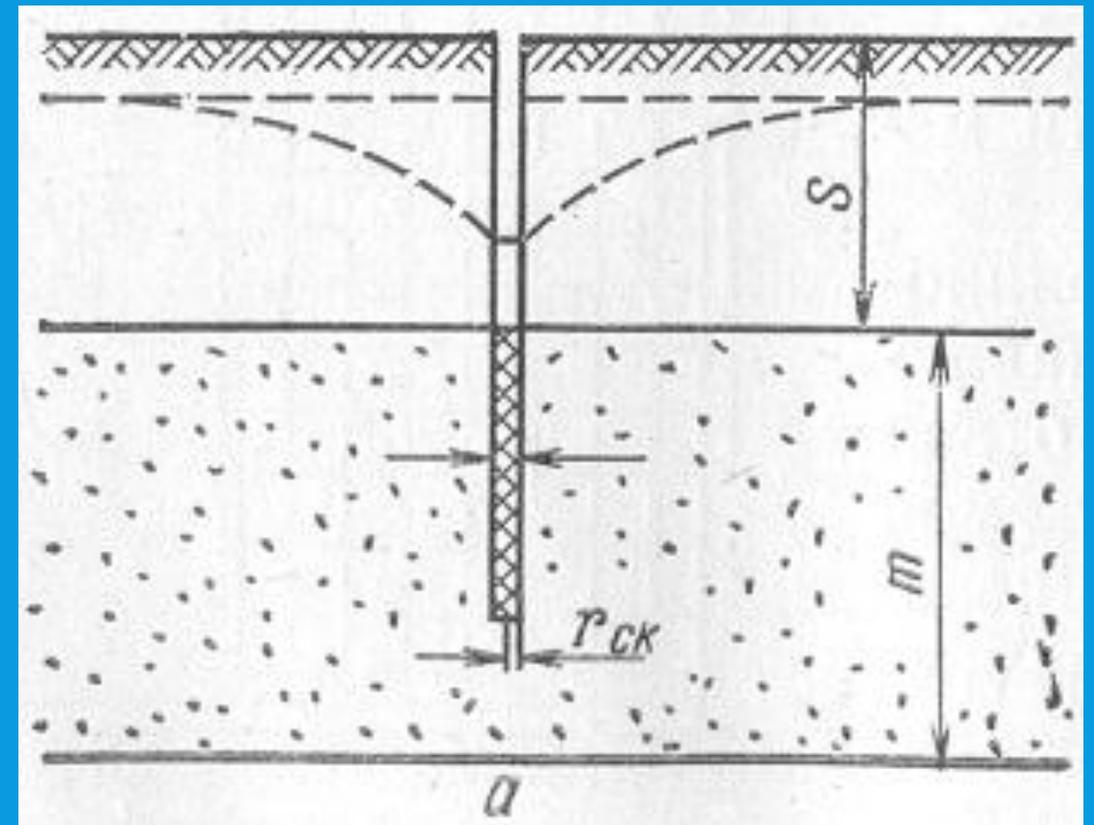
$$Q = \frac{\pi K \cdot (H^2 - h^2)}{\ln \frac{R}{r}} = \frac{\pi K (H + h) \cdot (H - h)}{\ln \frac{R}{r}} = \frac{\pi K S \cdot (H + h)}{\ln \frac{R}{r}}, \text{ м}^3/\text{с}$$

# ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДРЕНАЖ

1. Совершенная скважина.



2. Несовершенная

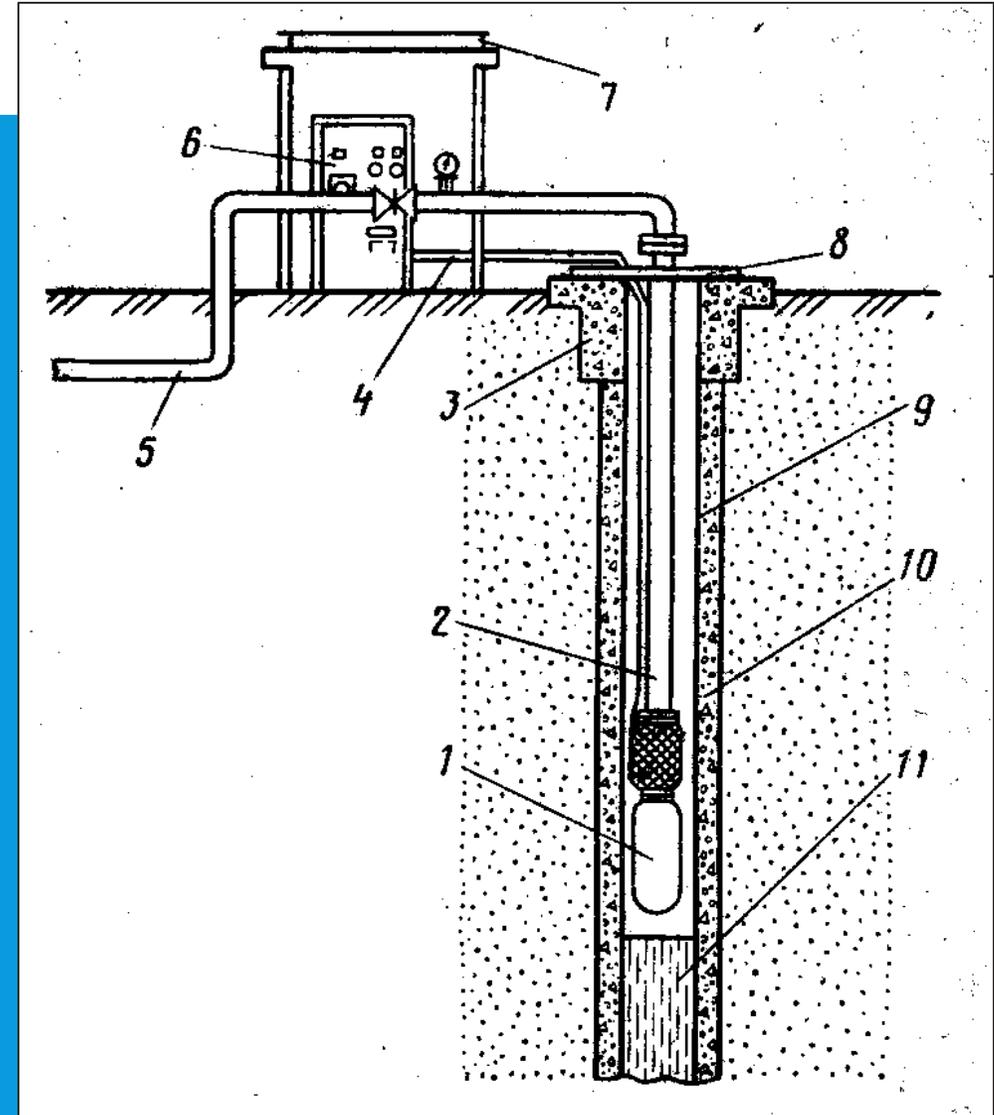


# ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДРЕНАЖ



# ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДРЕНАЖ

1. Погружной насос
2. Напорный водовод
3. Кондуктор
4. Пьезометр
5. Водоотводящий трубопровод
6. Манометр
7. Здание
8. Крышка скважины
9. Обсадная труба
10. Гравийно-песчаная обсадка
11. Фильтр



# ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДРЕНАЖ

Конструкция скважины определяется:

1. Литологическим строением мелиорируемой и каптируемой толщей, а также минеральным составом откачиваемой воды;
2. Назначением скважины (мелиоративной и водоснабжением), дебитом и понижением;
3. Методами строительства скважины (прямой и обратной промывкой).

# ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДРЕНАЖ

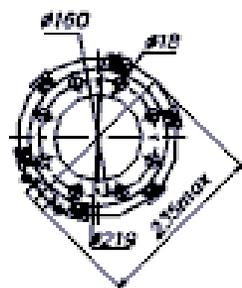
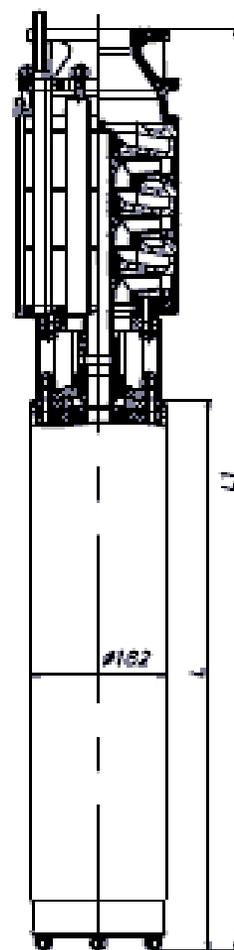
Различают скважины малодебитные, среднедебитные и высокодебитные.

$$q_{уд} = \frac{Q_{скв}}{S}, \text{ л / с п.м.}$$

$Q_{скв}$  - дебит вертикальной скважины, л/с

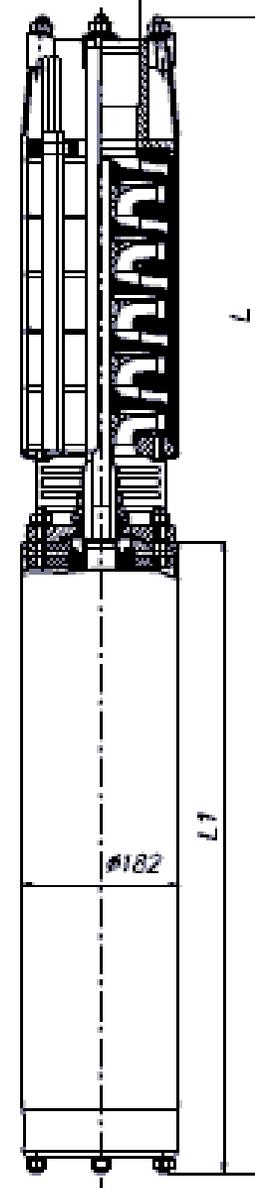
$S$  - понижение УГВ в скважине, м

Дебит скважины	$Q_{скв}$	$q_{уд}$
Малодебитные	2-5	0,1-1,0
Среднедебитные	15-30	1,0-2,0
Высокодебитные	30-200 и более	2,0-5,0 и более



Типоразмер агрегата	L, мм	L1, мм	Масса, кг
ЭЦВ10-65-65	745	1180	130
ЭЦВ10-65-100	855	1360	150
ЭЦВ10-65-150	1005	1680	170
ЭЦВ10-120-60	855	1430	160
ЭЦВ10-120-80	1005	1700	190
ЭЦВ10-120-100	1005	1800	200

Резьба для трубы  
89Е ГОСТ 633-80



Типоразмер агрегата	L, мм	L1, мм	Масса, кг
ЭЦВ8-16-140	635	1290	106
ЭЦВ8-16-160	635	1340	110
ЭЦВ8-16-180	685	1440	124
ЭЦВ8-16-200	685	1490	128
ЭЦВ8-25-55	565	1035	70
ЭЦВ8-25-70	585	1115	79
ЭЦВ8-25-90	605	1190	88
ЭЦВ8-25-100	635	1220	100
ЭЦВ8-25-125	635	1330	115
ЭЦВ8-25-150	685	1435	123
ЭЦВ8-25-180*	745	1700	152
ЭЦВ8-25-230*	785	1900	170
ЭЦВ8-25-300*	855	2150	190
ЭЦВ8-40-35	565	1000	76
ЭЦВ8-40-60	635	1150	98
ЭЦВ8-40-70	635	1150	98
ЭЦВ8-40-90	685	1260	110
ЭЦВ8-40-110	745	1380	121
ЭЦВ8-40-125	745	1440	125
ЭЦВ8-40-145	785	1550	133
ЭЦВ8-40-150	785	1640	140
ЭЦВ8-40-160	785	1640	140
ЭЦВ8-40-180	855	1740	150

# ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДРЕНАЖ

К фильтру скважины вертикального дренажа предъявляются следующие требования:

1. Обеспечение максимального водозабора при минимальном понижении
2. Обеспечение минимальной входной скорости воды из грунта в скважину за счет большой поверхности соприкосновения фильтра с каптирующим пластом скважностью перфорированной поверхности трубы
3. Фильтр должен предохранять от суффозий и обсыпки грунта

Длина фильтра зависит от мощности каптируемого слоя грунта.

$$l_{\phi} = f(m_2)$$

$$\text{при } m_2 \leq 10 \quad l_{\phi} = 10 \text{ м}$$

$$\text{при } m_2 > 10 \quad l_{\phi} = (70 - 80\%) m_2$$

# ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДРЕНАЖ

Размещение скважин вертикального дренажа и увязка их с существующей оросительной сетью.

В настоящее время существует несколько видов размещения:

1. Равномерное размещение по вершинам квадратов (метод Шестакова);
2. Размещение в шахматном порядке;
3. Кустовое размещение.

При размещении скважин вертикального дренажа на массиве вблизи постоянно действующих каналов (ВХР, МХР и МК) необходимо соблюдать следующие условия:

1. Максимальное сближение с оросителем должно быть  $l \geq \frac{R}{2}$
2. От коллектора скважина должна быть  $l \geq R + \frac{B}{2}$

# ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДРЕНАЖ

Республика, область	Орошаемые земли, тыс.га	Количество вертикальных дренажей
Каракалпакстан	485,2	26
Андижанская	283,0	385
Бухарская	258,0	455
Кашкадарьинская	477,7	507
Наманганская	266,5	222
Самаркандская	472,8	212
Сурхандарьинская	301,5	106
Сырдарьинская	578,3	1272
Ташкентская	380,4	144
Ферганская	353,1	962
Хорезмская	252,6	4
<b>ИТОГО</b>	<b>4295,3</b>	<b>4303</b>

## *КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.*

1. Условия применения вертикального дренажа?
2. Конструкция вертикального дренажа?
3. Расчёты вертикального дренажа?

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**