



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



**ПРЕДМЕТ: ИРРИГАЦИЯ И  
МЕЛИОРАЦИЯ**

**ТЕМА**

**Противофилтрационные  
мероприятия на оросительных  
каналах**



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

# Контрольные вопросы по пройденной теме

- Какие виды потерь воды вы знаете?
- Чему равны величины по видам потерь воды в оросительной сети.
- Какие факторы влияют на фильтрацию воды из русла канала?
- Как определяются абсолютные потери воды?
- Как определяются относительные потери воды?
- Какие способы определения потерь воды вы знаете.
- Что вы понимаете под аналогичным способом установления потерь воды.
- Что вы понимаете под теоретическим способом установления потерь воды.
- Последствия потери воды в оросительной сети.

## Список основной литературы

1. Шукурлаев Х.И, Бараев А.А., Маматалиев А.Б. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации. «Мехнат», Ташкент. 2007. – 300 стр.
2. Костяков А.Н. Основы мелиорация, М.: Сельхозгиз, 1960 г.-604 стр.
3. 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. Иригация Узбекистана. I-IV томы.
3. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar> (Иригация ва мелиорация журнали).
4. [http://qxjurnal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017) (Агро илм журнали).
5. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940) (Журнал Вопросы мелиорация)

# Технологическая карта лекционных занятий на тему: «Противофильтрационные мероприятия на оросительных каналах»

Этапы деятельности	Деятельность	
	Педагог	Студенты
<b>I. Вводная часть (10 минут).</b>	<p>1.1. Знакомится с группой и делает переключку</p> <p>1.2. Дает список литературы, необходимый для усвоения лекционных занятий и краткую характеристику каждого источника.</p> <p>1.3. Знакомит студентов с темой занятия, его целью и ожидаемыми результатами.</p> <p>1.4. Знакомит студентов с правилами конспектирования лекционных занятий.</p> <p>1.5. Дает вопросы для актуализации знаний студентов</p>	<p>Слушатели переписывают.</p>
<b>II. Основная часть (55 минут).</b>	<p>2.1. Знакомит с темой и планом лекции, с основными понятиями.</p> <p>2.2. Для освещения темы занятий использует слайды в Power point и доводит основные теоретические знания.</p> <p>2.3. Задаёт вопросы для привлечения; по каждой части темы делает выводы; обращает внимание на основные понятия.</p>	<p>Слушают, Ведут запись.</p> <p>Отвечают на заданные вопросы.</p>
<b>III. Итоговая часть (15 минут).</b>	<p>3.1. Обобщает тему, делает общие выводы, подводит итоги, отвечает на заданные вопросы.</p> <p>3.2. Объявляет студентам контрольные вопросы по пройденной теме.</p> <p>3.3. Дает задачи для самостоятельной работы: найти новые сведения по пройденной теме, и самостоятельно прочитать.</p>	<p>Внимательно слушают. Задают вопросы.</p> <p>Отвечают на заданные вопросы.</p> <p>Записывают задания.</p>

# ПЛАН ЛЕКЦИИ

- 1. Противофльтрационные мероприятия на оросительных каналах.**
- 2. Эксплуатационные и строительные меры.**
- 3. Показатели эффективности противофльтрационной одежды.**
- 4. Порядок выбора мероприятия, обеспечивающего требуемый коэффициент полезного действия канала.**

# Противофильтрационные мероприятия на оросительных каналах

Противофильтрационные мероприятия на оросительных каналах применяют для уменьшения потерь воды на фильтрацию из оросительных каналов.

*Условия применения противофильтрационных мероприятий:*

1. К.п.д. оросительной системы ниже заданной величины
2. Каналы проходят в грунтах с высоким коэффициентом фильтрации (более 0,1 м/сут)

# Борьбу с потерями воды ведут эксплуатационными и строительными мерами

<b>К эксплуатационным мерам относятся:</b>	<b>К строительным мерам относятся:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• круглосуточный полив без сброса воды из каналов и на полях;</li><li>• непрерывная работа каналов с наименьшими суммарными потерями воды;</li><li>• своевременный ремонт и очистка каналов;</li><li>• работа каналов без излишней форсировки расходов и без больших подпоров</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• максимальное сокращение длины каналов:</li><li>• устройство каналов, поперечное сечение и продольный профиль которых дают минимальные потери воды;</li><li>• уменьшение коэффициента фильтрации грунта ложа каналов;</li><li>• устройство антифильтрационных одежд и водонепроницаемых экранов;</li><li>• устройство закрытых и лотковых оросительных сетей</li></ul>

Для борьбы с фильтрацией  
воды из каналов служат:

противофильтрационные  
одежды каналов из  
монолитного бетона,  
железобетонных плит,  
асфальта, камня, глины;

водопроницаемые экраны  
под каналами из  
полимерных пленок, глины  
и суглинка, бентонитовых  
глин и др.;

уменьшение коэффициента  
фильтрации путем  
естественной и искусствен-  
ной кольматации канала,  
глубокого и мелкого  
уплотнения грунта,  
нефтевания, солонцевания,  
оглеения, механического  
диспергирования  
грунта и т.п.



Противофильтрационные мероприятия выбирают в зависимости от сочетания гидрогеологических условий, протяженности, размеров канала, фильтрационных свойств грунта, величины требуемого снижения потерь и наличия местных материалов. Принятые противофильтрационные мероприятия обосновывают технико-экономическими расчетами.



Монтаж лоткового оросителя



# Лотковая сеть





# Трубы полиэтиленовые напорные





# Трубы полиэтиленовые гофрированные и гофро-гладкие двухслойные





# Трубы полиэтиленовые гофрированные и гофро-гладкие двухслойные

**Назначение: низконапорные закрытые  
оросительные сети, а также дренажные сети.**

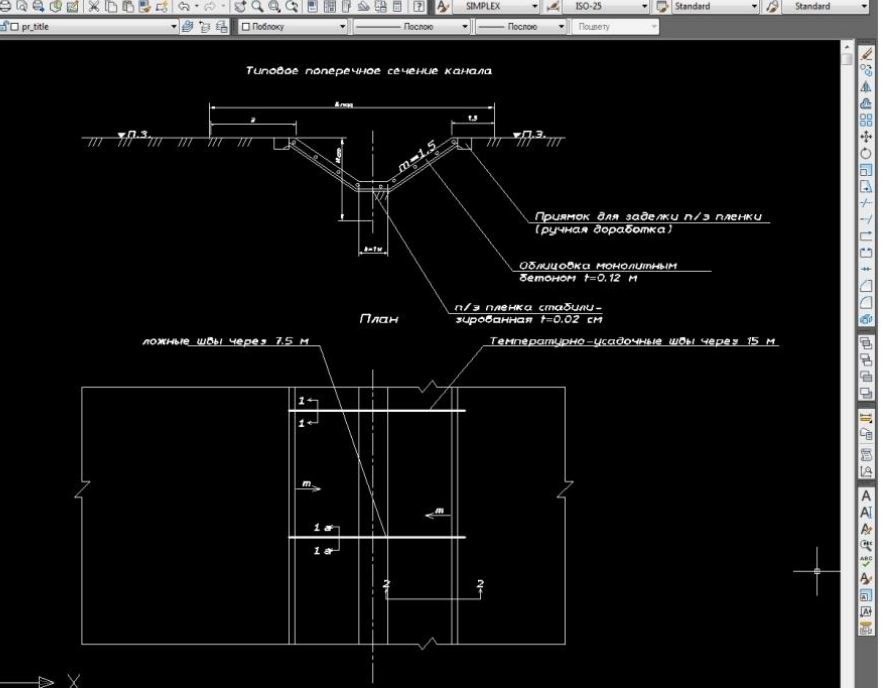


**Применение в  
Узбекистане: закрытые  
дрены, коллектора и  
оросительные системы.**

# Трубы стеклопластиковые





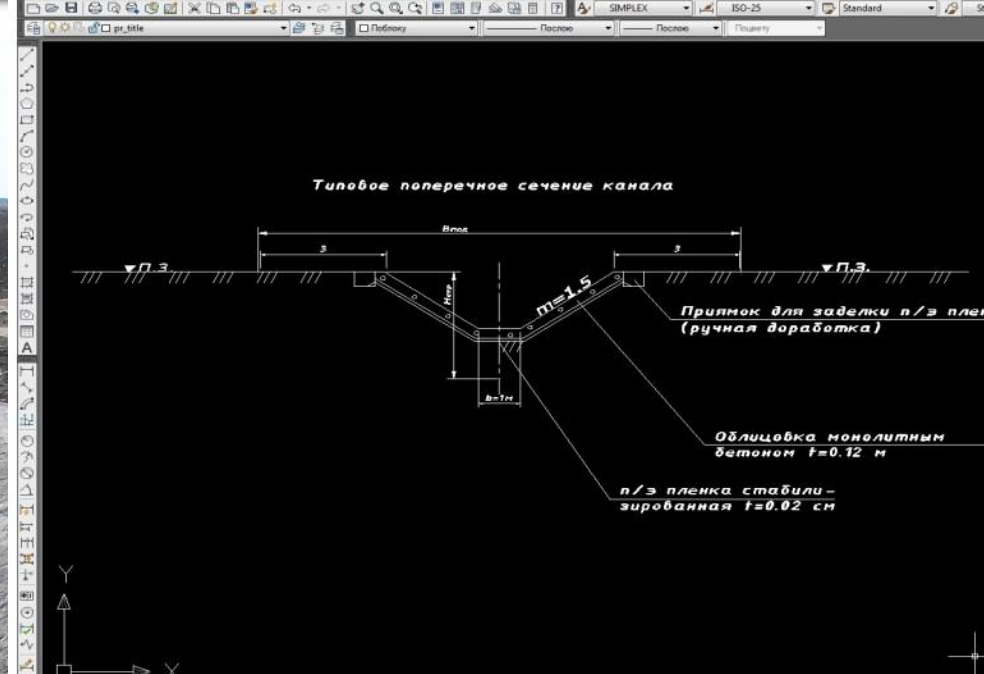


# Каналы в бетонной облицовке





# Каналы в бетонной облицовке





# Полиэтиленовые пленки и геомембраны





# Бетонно-каменные крепления





# Бетонно-каменные крепления

**Назначение: крепление русел каналов, рек на участках с большими скоростями течения.**





# Бетонно-каменные крепления



## **Показатели эффективности противофильтрационных одежд**

- **количество сберегаемой воды;**
- **срок службы;**
- **возможность механизации строительства;**
- **затраты денежных, материальных и трудовых ресурсов;**
- **степень сложности и стоимости эксплуатации, ремонта и восстановления;**
- **улучшение мелиоративного состояния земель;**
- **увеличение сбора сельскохозяйственной продукции;**
- **улучшение условий эксплуатации системы;**
- **уменьшение объема работ по очистке каналов и устройству дренажа;**
- **уменьшение объема земляных работ;**
- **сокращение количества сопрягающих сооружений на оросительной сети.**



# Поливная техника



## Порядок выбора мероприятия, обеспечивающего требуемый коэффициент полезного действия канала:

- определяют потери воды в канале, работающем в нормальных условиях эксплуатации, без противофильтрационных мероприятий;
- определяют к.п.д. канала по формуле:

$$\eta = \frac{Q_{нет}}{Q_{бр}}$$

- устанавливают проектируемый к.п.д. канала  $\eta_1$ ;
- вычисляют необходимый процент снижения фильтрационных потерь воды по формулам:

при сохранении расчетного расхода  $Q_{нт}$  без изменения

$$\alpha = \frac{100 \cdot (\eta_1 - \eta)}{1 - \eta} \cdot \frac{1}{\eta_1}$$

при сохранении расчетного расхода  $Q_{бр}$  без изменения

$$\alpha = \frac{100 \cdot (\eta_1 - \eta)}{1 - \eta}$$

Зная  $\alpha$ , подбирают противофильтрационное мероприятие, а затем проводят технико-экономический расчет

**Приближенное снижение потерь воды на фильтрацию и срок службы одежды до восстановления для средневодопроницаемых грунтов с коэффициентом фильтрации 0,1-0,3 м/сут.**

<b>Тип облицовок</b>	<b>Коэффициент фильтрации одежды, м/сут</b>	<b>Снижение потерь воды в каналах, %</b>	<b>Срок службы, лет</b>
<b>Бетонные и железобетонные</b>	<b>0,0009-0,009</b>	<b>90-95</b>	<b>25</b>
<b>Асфальтобетонные</b>	<b>-</b>	<b>85-90</b>	<b>15</b>
<b>Битумные</b>	<b>-</b>	<b>75-80</b>	<b>5</b>
<b>Рулонные пленочные материалы</b>	<b>-</b>	<b>85-90</b>	<b>5-10</b>
<b>Одежда из глин (объемный вес 1,6 т/м<sup>3</sup>)</b>	<b>0,005</b>	<b>80-85</b>	<b>5</b>
<b>Одежда из суглинков (объемный вес 1,6 т/м<sup>3</sup>)</b>	<b>0,01</b>	<b>75-80</b>	<b>5</b>
<b>Одежда из бентонитовых глин</b>	<b>0,005</b>	<b>80-85</b>	<b>5</b>
<b>Одежда из грунтобетона</b>	<b>0,01</b>	<b>75-80</b>	<b>5</b>



# Контрольные вопросы по теме

- 1. С какой целью применяют противофильтрационные мероприятия на оросительных каналах?**
- 2. Условия применения противофильтрационных мероприятий?**
- 3. Какие эксплуатационные меры вы знаете по борьбе с потерями воды?**
- 4. Какие меры относятся к строительным?**
- 5. Какие противофильтрационные одежды вы знаете?**
- 6. Что такое кольматация?**
- 7. Что такое габионы?**
- 8. Чем обосновываются принятые противофильтрационные мероприятия?**



**Спасибо за внимание!**