



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



**ПРЕДМЕТ: ИРРИГАЦИЯ И
МЕЛИОРАЦИЯ**

ТЕМА

**Потери воды в каналах и их
последствия**



Профессор Бегматов Илхом Абдураимович
Кафедра «Ирригация и мелиорация»

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 журналы).
4. http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017 (Агро илм журналы).
5. https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940 (Журнал Вопросы мелиорация)

Контрольные вопросы по пройденной теме

1. Дайте определение линейной схеме оросительной сети.
2. По какому принципу канал делится на расчётные участки.
3. Дайте определение нормальному расходу канала.
4. Дайте определение минимальному расходу канала.
5. Как определяется форсированный расход канала.
6. Что устанавливают по нормальному расходу?
7. Что устанавливают по форсированному расходу?
8. Что устанавливают по минимальному расходу?
9. Как определяется КПД отдельно взятого канала?
10. Как определяется КПД оросительной системы?

Технологическая карта лекционных занятий на тему: «Потери воды в каналах и их последствия»

Этапы деятельности	Деятельность	
	Педагог	Студенты
I. Вводная часть (10 минут).	<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>
II. Основная часть (55 минут).	<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>
III. Итоговая часть (15 минут).	<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

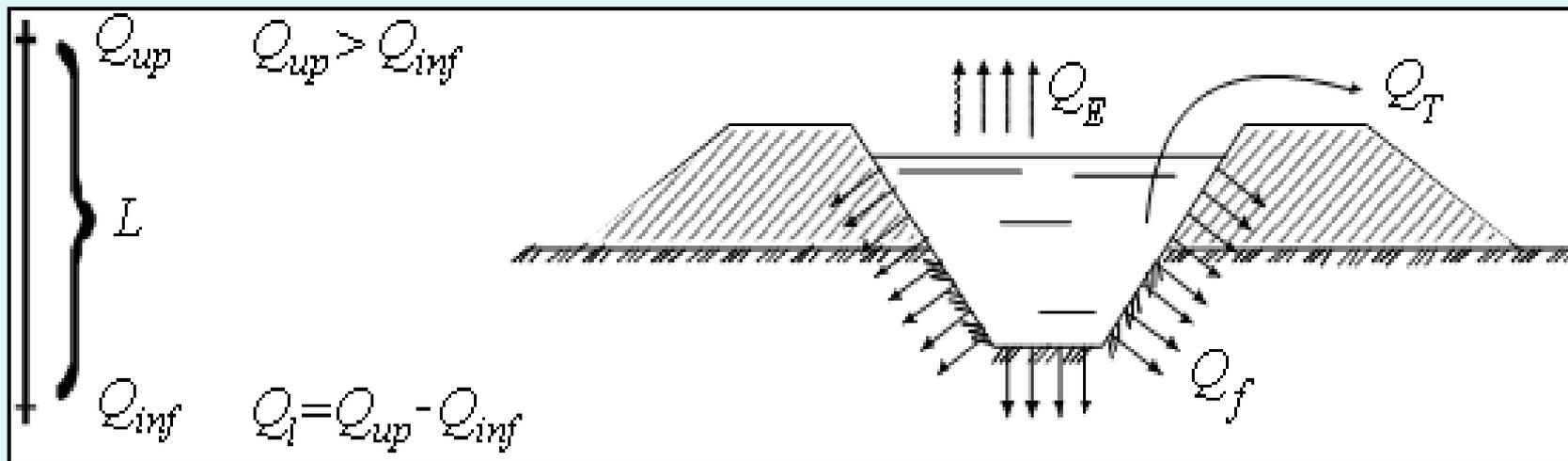
- 1. Виды потерь воды.**
- 2. Факторы влияющие на фильтрацию воды.**
- 3. Потери воды, их виды.**
- 4. Способы определения потери воды**
- 5. Последствия потери воды в оросительной сети.**

Виды потерь воды



Виды потерь воды

Схема потерь воды в каналах



$$Q_l = Q_f + Q_E + Q_T, \quad \text{м}^3/\text{с},$$

• где:

Q_f - потери на фильтрацию из ложи канала, $\text{м}^3/\text{с}$, **(90-95%)**;

Q_E - на испарение с водной поверхности, $\text{м}^3/\text{с}$, **(2-4%)**;

Q_T - на эксплуатационные сбросы и утечки через сооружения, $\text{м}^3/\text{с}$, **(3-6%)**.

Факторы влияющие на фильтрацию воды

Потери воды
на
фильтрацию



Водопроницаемость грунта русла
канала

Длина канала

Величины расходов воды в каналах

Режим работы оросительной сети

Состояние русла канала

Период работы

Природные условия

Потери воды, их виды

Абсолютные потери

Абсолютными потерями называются, потери расхода воды по всей длине оросительной сети, определяется по следующей формуле:

$$Q_l = Q_{up} - Q_{inf}, \quad \text{м}^3/\text{с}$$

Относительные потери

Относительные потери это потери расхода воды на протяжении 1 км длины оросительной сети, в процентах от расхода нетто и определяется следующей формуле.

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

Способы определения потери воды

СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТЕРИ ВОДЫ

*По аналогии
(сопоставления)*

Эмпирические зависимости

Теоретические

Эксплуатационные

Способы определения потери воды

- Использование **способа аналогии** при проектировании канала, если эксплуатируемый канал находится в таких же природных условиях (геометрические параметры, водно-физические свойства почв, величина расхода, режим работы и т.д.).
- При определении потерь воды по **эмпирическим зависимостям** определяем относительные потери по формуле:

$$\sigma = \frac{A}{Q_{nt}^m}, \quad \% \text{ на } 1 \text{ км,}$$

где: A – коэффициент зависящий от водно-физических свойств почвогрунта; m – коэффициент показателя степени.

Характеристика грунта русла канала	Формула А.Н.Костякова		Формула САНИИРИ	
	A	m	A	m
Сильно проницаемые	3,4	0,5	2,85...3,5	0,5
Средней проницаемости	1,9	0,4	1,87...2,3	0,5
Слабой проницаемости	0,7	0,3	1,0...1,3	0,5

Способы определения потери воды

Определение расчётного расхода воды для оросительной сети в земляном русле.

Расход брутто: $Q_{br} = Q_{nt} + Q_l, \quad \text{м}^3/\text{с},$

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

Тактность работы канала	1	2	3	4
Значение коэффициента α	1	0,75	0,66	0,62

Время работы канала, час	5	10	15	20	24
Значение коэффициента β	2,35	1,6	1,30	1,15	1,0

Способы определения потери воды

Теоретический способ это определения потерь воды при использовании формул.

Абсолютные потери:

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

относительные потери:

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

где: k_f - коэффициент фильтрации грунта;

h - глубина воды в канале; β - относительная ширина канала;

$r = 2 \cdot \varphi \cdot \sqrt{1 + m^2}$ φ - поправочный коэффициент;

m - заложение откосов канала;

Последствия потери воды в оросительной сети

Снижение оросительной способности
водного источника

Увеличение поперечного сечения оросительной сети

Ухудшение гидрогеологических условий
орошаемых площадей

Заболачивание и засоление орошаемых земель

Контрольные вопросы

- Какие виды потерь воды вы знаете?
- Чему равны величины по виды 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 аналогическим способом установления потерь воды.
- Что вы понимаете под теоретическим способом установления потерь воды.
- Последствия потери воды в оросительной сети.



Спасибо за внимание!