

**ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ  
СИСТЕМ ЗАЛОГ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ХОРОШЕГО  
МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ**

**Т.Кудратов<sup>1</sup>, М.Якубов<sup>1</sup>, Ш.А.Усманов<sup>1</sup>, З.Мирхасилова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем.  
Ташкент, Узбекистан.

<sup>2</sup>НИУ “Ташкентский институт ирригации и механизации сельского  
хозяйства”. Ташкент, Узбекистан.

**Аннотация**

*В статье рассмотрена роль дренажных систем в регулировании почвенно-мелиоративных процессов и современное состояние эксплуатации открытых коллекторов и внутрихозяйственных дрен. На основе обобщения литературных источников и натурных исследований САНИИРИ и других институтов даётся анализ их технического состояния в различных типах почвогрунтов.*

**Ключевые слова:** *Регулирование уровня грунтовых вод, засоление почв, глубина залегания открытых коллекторов и дрен, их уклоны и откосы.*

**TECHNICAL CONDITION OF COLLECTOR-DRAINAGE  
SYSTEMS IS THE KEY TO ENSURING GOOD MELIORATION  
CONDITION OF IRRIGATED LAND**

**T. Kudratov<sup>1</sup>, M. Yakubov<sup>1</sup>, Sh.A. Usmanov<sup>1</sup>, Z. Mirkhasilova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Research Institute of Irrigation and Water Problems. Tashkent, Uzbekistan.

<sup>2</sup>NIU “Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization”.  
Tashkent, Uzbekistan.

**Abstract**

*The article examines the role of drainage systems in regulating soil reclamation processes and the current state of operation of open collectors and on-farm drains. Based on a generalization of literary sources and field studies of SANIIRI and other institutes, an analysis of their technical condition in various types of soils is given.*

*Key words: Regulation of groundwater levels, soil salinization, depth of open collectors and drains, their slopes and slopes.*

Как известно из трудов ученых мелиораторов (1, 2, 3, 4, 5) в аридных зонах, особенно при наличии земель, подверженных засолению в зависимости от природных условий орошаемого массива дренаж выполняет следующие функции:

а) в тех случаях, когда в исходном состоянии уровень грунтовых вод залегает глубоко (более 10-15 м) и почвы представлены глубокосолончаковатыми типами (в верхнем метровом слое содержание солей не превышает порога токсичности), дренаж должен предотвратить подъем грунтовых вод и не допустить вторичного засоления почв путем удержания уровня грунтовых вод не выше критической глубины;

в) при близком залегании к поверхности уровней грунтовых вод и первичной засоленности почвогрунтов зоны аэрации дренаж должен снизить уровень грунтовых вод и способствовать рассолению почвогрунтов.

Важную роль в регулировании почвенно-мелиоративных процессов и обеспечении благоприятного водно-солевого, температурного и воздушного режима в зоне аэрации играет правильная эксплуатация и техническое обслуживание существующих коллекторно-дренажных систем на орошаемых землях. В республике Узбекистан для регулирования уровня грунтовых вод, отведения излишков воды и солей и улучшения мелиоративного состояния орошаемых засоленных земель построены 142,6 тыс.км коллекторно-дренажных систем (КДС), в том числе  $\approx$  6960 км составляют межрайонные, 25,6 тыс.км межхозяйственные, и 225,7 км – внутрихозяйственные.

#### **Показатели технического состояния внутрихозяйственной КДС**

Надо отметить, что глубина открытой КДС в Республике Узбекистан изменяется в пределах от 3,0 м, 3,5-5,0 м и более 5м, с разной шириной по дну. Представляет интерес, сопоставление с видами работ по восстановлению работоспособности КДС принятыми в других странах мира с развитой открытой КДС. Как следует из литературных источников

периодичность и объемы очисток от заиления в рассматриваемых странах значительно реже, чем в Республике Узбекистан, с периодичностью в 5-10 лет и реже. Соответственно стоимость этих очисток значительно ниже, хотя расходы воды в КДС часто выше.

Причины таких различий очевидны:

- очень большая глубина заложения открытых дрен и коллекторов
- неверное заложение углов откосов.

Хотя эти причины связаны между собой, на каждой из них необходимо остановиться отдельно.

Углы заложения откосов, рекомендуемые (СНИП) КМК 2.06.03–97, откосы для коллекторов рекомендованы неверно. Например, для средних и тяжелых суглинков и глин рекомендуются коэффициенты заложения откосов 1:0,5–1,0. это полностью противоречит международным рекомендациям и бывшего СССР, (таблица 1).

Таблица 1 - Надежность работы КДС в Республике Узбекистан

№ п. п	Показатель работоспособности КДС	Ед. изм.	Мехсостав грунтов				
			Плывуны, пылеваты е пески	супес и	Средни е суглинк и	Тяжелы е суглинк и	глин ы
1	Толщина слоя заиления в течении года	м	0,6-1,0	0,3-0,6	0,2-0,35	до 0,1	до 0,1
2	Удельный объем заиления	м/м <sup>3</sup>	1,5-3,6	0,5-1,5	0,25-0,55	0,15-0,25	0,12
3	Продолжительность надежной работы	месяц	3-4	12	24	36-48	48-72

В таблице 2 приведены углы заложения откосов дрен и коллекторов по данным и рекомендациям международных организаций. Не трудно увидеть, что по этим рекомендациям угол заложения откосов в подобных грунтах в 2-3 раза должен быть выше, чем рекомендуется(СНИП) КМК 2.06.03-97.

Несоответствие откосов, применяемых в КДС в Республики Узбекистан мехсоставу грунтов, является главной причиной повышенных требований к периодичности очистки.

Таблица 2 - Уклоны откосов дренажных каналов (International Institute for Land Reclusion and Imsovement 1965-2004)

№№ п/п	Мехсостав почв	Уклоны откосов
1	Тонкий песок	1:2 до 3
2	Грубый песок	1:1,5 до 3
3	Суглинок	1:1,5 до 2
4	Тяжелые глины	1:1 до 2

Следует отметить, что на практике уклоны откосов, рекомендуемые (СНИП) КМК -2.06.03-97 и аналогичные рекомендации СНИИП (СССР) – 1986 не всегда соблюдаются.

Главные межхозяйственные коллектора представляют собой открытые русла трапецидального сечения глубиной 5-7 м с откосами 1:1,75-2,0. в них впадают внутрихозяйственные коллектора глубиной 4,5-5,5 м, в основном также открытого типа расстояние между внутрихозяйственными коллекторами принято в пределах 800-1000 п/м ширина по дну 1,0-1,5 м., заложение откосов 1:1,75.

Открытые дрены глубиной до 3,5 м закладываются обычно с откосами 1:1,5.

Наконец, многолетние исследования САНИИРИ показали, что угол заложения откосов открытой КДС сильно зависит от глубины КДС. В таблице 3 приведены результаты многолетних обобщений за устойчивостью откосов КДС, где учтены рекомендации различных организаций включая международные.

Следует учитывать, что повсеместное соблюдение этих рекомендаций (табл. 3) при сохранении существующих глубин заложения КДС, потребует

существенного увеличения отчуждения ирригационно подготовленных земель.

Таблица 3 - Рекомендуемые глубины заложения открытых дрен и коллекторов согласно САНИИРИ

№ п/п	Механический состав грунта	Глубина дренажного канала в м.			
		до 1,5	1,5-2	2-2,5	>2,5
1	Песок тонкозернистый и мелкозернистый	2	2	2,5	3
2	Песок крупный и среднезернистый	1,5	2	2,5	3
3	Суглинок средний и легкий, супесь	1,5	2	2,5	2,5
4	Глина, тяжелый суглинок	1	1,5	2,0	2,0

Единственно приемлемый путь совершенствования КДС, направленный на снижение затрат по их очистке, является уменьшение глубины заложения дрен принятой в Республики Узбекистан до глубин заложения дрен, принятых в мировой практике.

1. Основными видимыми признаками исправного состояния открытой внутрихозяйственной КДС являются:

- горизонт воды в водоприемнике или межхозяйственной КДС обеспечивает работу внутрихозяйственной КДС без подпора;
- русла коллекторов не разрушены, перемычки, затворы и сбросы поверхностных вод отсутствуют, откосы устойчивы, обеспечивается свободный пропуск воды без подпора;
- глубина коллекторов и их наполнение соответствует проектным;
- размывы за стенками сооружений отсутствуют;

- подъезды и подходы к гидротехническим сооружениям, а также дороги, линии связи, ЛЭП и дренажные насосные станции обеспечивают нормальную эксплуатацию внутрихозяйственной КДС.

2. В зависимости от вида деформаций и степени разрушений дается оценка технического состояния открытой КДС по следующей классификации:

- удовлетворительное – заиление не наблюдается или оно незначительно, откосы устойчивы, и перемычки отсутствуют, затворы отсутствуют, движение дренажной воды без подпоров;

- неудовлетворительное – имеются деформации откосов, сбросы поверхностных вод, местами встречаются заторы, глубина коллекторов вследствие заиления не обеспечивает поддержания уровня грунтовых вод в требуемых пределах, в отдельных местах дренируемой территории наблюдаются признаки заболачивания или сезонного засоления почвогрунтов;

- нерабочее – имеются значительные разрушения откосов, частые заторы, русла сильно заилены, дренируемая территория заболочена, сельскохозяйственные растения угнетены.

### **Выводы:**

Содержание технического состояния коллекторно-дренажных систем и их эксплуатация должно учитывать литолого-почвенно-гидрогеологические условия объекта и исходить какую нагрузку в годовом и вегетационном периоде он должен отводить формируемые дренажные воды. Техническое состояние открытых коллекторов и дрен различного звена зависит от механического состава почв объекта (пльвуны, песок, тяжелый суглинок и т.д.), а также периодичности проводимых ремонтно-восстановительных работ по их очистке, сохранению проектных параметров и т.п., во взаимодействии с агротехническими приемами.

### **Список использованной литературы:**

1. Ковда В.А. Дренаж в борьбе с засолением орошаемых почв. В кн. Применение дренажа при освоении засоленных земель. М.: Изд-во АН СССР, 1958.
2. Дренаж в бассейне Аральского моря в направлении стратегии устойчивого развития. //Отчет научно-информационного Центра МКВК. 2004. С.83-88.
3. Решеткина Н.М., Якубов Х.И. Вертикальный дренаж. М.:Колос, 1978.
4. Якубов Х.И., Насонов В.Г., Абиров А.А. Важнейшие уроки многолетней практики мелиорации засоленных земель в Центральной Азии// Сб.докладов республиканской научно-практической конференции: «Проблемы мелиорации орошаемых земель, водообеспеченность и эффективное использование». Шымкент. 14-15 октября 2006 г.
5. Кудратов Т.У., Якубов М.А., Усманов Ш.А., Мирхасилова З., Рахимов Н.Ш. Проблема оценки дренированности орошаемых земель и улучшения их мелиоративного состояния в Узбекистане. Журнал AGRO ILM № 4, 2024. С.67-68.