

Список использованных источников

1 Дренаж на орошаемых землях. Нормы проектирования: ВСН 33-2.2.03-86: утв. М-вом мелиорации и водного хозяйства СССР 30.07.86: введ. в действие с 01.01.87. – М., 1987.

2 Режим орошения и гидромодульное районирование по Узбекской ССР. – Ташкент: СоюзНИХИ, 1971.

3 Расчетные значения оросительных норм сельскохозяйственных культур в бассейнах рек Сырдарьи и Амударьи / В. Р. Шредер, В. Ф. Сафонов [и др.]. – Ташкент: Средазгипроводхлопок, 1970.

4 Эвапотранспирация растений. Пособие по определению требований растений на воду. – Ташкент, 2004.

УДК 626.86:575.1

А. Рамазанов

Ташкентский институт ирригации и мелиорации, Ташкент, Республика Узбекистан

В. Г. Насонов

Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем при Ташкентском институте ирригации и мелиорации, Ташкент, Республика Узбекистан

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДРЕНАЖА – ЗАЛОГ ПОВЫШЕНИЯ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ**

Рассматриваются причины снижения работоспособности открытой коллекторно-дренажной сети из-за заиления и зарастания сорной растительностью. Сопоставляются состав, объем и стоимость ремонтно-восстановительных работ в зависимости от глубины заложения дрен. Обоснована возможность снижения эксплуатационных затрат при реализации современных принципов регулирования водно-солевого режима почв в аридной и семиаридной зоне в условиях дефицита водных ресурсов за счет внедрения в производственную практику проектирования и строительства сравнительно неглубоких горизонтальных дрен с соответствующей протяженностью транспортирующей сети.

Ключевые слова: дренаж, заиление, зарастание, критическая глубина грунтовых вод, водно-солевой режим почв, Фонд мелиоративного улучшения орошаемых земель, полугидроморфный режим почв, дефицит водных ресурсов.

Дренаж сельскохозяйственных земель – система инженерных сооружений для удаления из корнеобитаемого слоя возделываемых культур почвенных грунтовых вод, токсичных водорастворимых солей, препятствующих нормальному развитию растений. Потребность в дренаже возникает на территориях с затрудненным или отсутствующим оттоком грунтовых вод, почвы которых подвержены процессам заболачивания и засоления. Горизонтальный дренаж состоит из первичных дрен (регулирующей части), собирателей и коллекторов различного порядка (проводящей части) и водоприемников. С позиции целенаправленного регулирования водного и солевого режима почв, создания благоприятных условий для растений открытый дренаж является наиболее простым сооружением. Однако из-за нестабильности поперечного сечения открытых дрен, постоянных потерь их глубины за счет заиления и зарастания влаголюбивыми растениями существенно снижается дренирующая способность. Для поддержания работоспособности дренажа необходимо периодически проводить ремонтно-восстановительные работы [1].

Многолетняя практика проведения ремонтно-восстановительных работ и наблюдение за техническим состоянием открытой коллекторно-дренажной сети показывают зависимость снижения устойчивости их поперечных сечений от геоморфологического

строения и механического состава грунтов по трассе дрен, глубины заложения, а также изменения гидростатического давления на откосы. Так, в течение года по мере утяжеления механического состава грунта толщина заиления русла и удельный объем заиления уменьшаются, а продолжительность надежной работы увеличивается (таблица 1).

Таблица 1 – Механический состав грунта и устойчивость работы открытых дрен

Показатель	Грунт				
	плавун, пылеватый песок	мелкая супесь	средний суглинок	тяжелый суглинок	глина
Толщина слоя заиления в течение года, м	0,60–1,00	0,30–0,60	0,20–0,35	До 0,10	До 0,10
Удельный объем заиления, м ³ /м	1,50–3,60	1,50–1,50	0,25–0,55	0,15–0,25	0,12
Продолжительность надежной работы	3–4 месяца	1 год	2 года	3–4 года	4–6 лет

На территориях, расположенных в умеренном биоклиматическом поясе, оптимальный водный режим, улучшение водно-физических свойств почв, условия для механизированной обработки сельскохозяйственных земель обеспечиваются при глубине открытых дрен 0,8–1,5 м. Для поддержания в рабочем состоянии один раз в 1–2 года проводится очистка их русла от сорной растительности механизмами с объемом затрат от 0,3 до 1,0 долл./м. Очистка дрен от заиления также производится механизмами через каждые 5–10 лет с затратами средств от 0,6 до 2,0 долл./м. В аридном и семиаридном биоклиматическом поясе регулирование водного и солевого режима в корнеобитаемом слое почвы производится открытыми дренами глубиной 1,5–3,5 м [2]. Их русла каждые 1–3 года очищаются от сорной растительности и каждые 1–5 лет от заиления с помощью механизмов (Египет, США, Узбекистан) или вручную (Индия). На очистку от сорной растительности затрачивается порядка 0,10–0,75 долл./м, а от заиления – 0,19–1,0 долл./м (таблица 2).

Таблица 2 – Состав, объем и стоимость ремонтно-восстановительных работ при эксплуатации открытого дренажа

Биоклиматический пояс	Страна	Глубина дрен, м	Ремонтно-восстановительные работы		
			Очистка русла	Периодичность, год	Стоимость, долл./м
Умеренный	Нидерланды (Северная Европа)	0,8–1,0	От растительности механизмами	1–2	0,3–0,5
			От растительности механизмами	1–2	0,4–0,6
		1,2–1,5	От заиления механизмами	5–10	0,6–1,0
			От растительности механизмами	1–2	0,6–1,0
			От заиления механизмами	5–10	1,5–2,0
Аридный, семиаридный	Египет	1,5	От растительности и заиления механизмами	1	0,50–0,75
	Индия	1,5–2,0	От растительности вручную	2	0,1
			От заиления вручную	5	0,5–1,0
	США	2,0–2,5	От растительности и заиления механизмами	1	0,5
	Узбекистан	2,5–3,5	От растительности и заиления механизмами	3	0,19

Результаты многолетних наблюдений за техническим состоянием, работоспособностью построенной в равнинной части Республики Узбекистан коллекторно-дренажной сети свидетельствуют о недостаточной обоснованности их основных параметров с учетом литолого-геоморфологического строения грунтов по трассе их заложения. В силу этого в процессе их эксплуатации происходят обрушение откосов, заиливание русел, в 2,3–3,6 раза превышающее расчетные величины (таблица 3).

Таблица 3 – Основные показатели заиливания КДС

Показатель	Дрена	Внутрихозяйственный и межхозяйственный коллектор	Магистральный коллектор
Глубина, м	1,5–3,5	2,5–6,0	3,5–8,0
Ширина по дну, м	0,5–1,0	1,0	1,0–3,0
Уклон	0,0001–0,001	0,0001–0,001	0,0001–0,001
Крутизна откосов	1:1,5	1:1,5 – 1:2	1:1,5 – 1:2,5
Ширина полосы отчуждения, м	15–30	40–80	50–100
Допустимая толщина заиливания, м	0,50	0,75	1,00
Расчетный удельный объем заиливания, м ³ /м	0,82	2,32	5,00
Фактические удельные объемы заиливания, м ³ /м	3,0	5,5	13,8

Как показала практика эксплуатации, принятые в проектных разработках принципы регулирования водно-солевого режима орошаемых почв пустынной зоны Центральной Азии путем поддержания уровня грунтовых вод ниже критической глубины соответствующей мощностью дренажа, проведение ежегодных эксплуатационных промывок и поддержание проектного режима орошения культур хлопкового комплекса не дали ожидаемых результатов. Их несостоятельность наиболее ярко начала проявляться в результате изменения водохозяйственной обстановки в бассейне Аральского моря, где за последние 25–30 лет наблюдаются почти устойчивый дефицит водных ресурсов, ухудшение эколого-мелиоративной обстановки [3]. Кроме того, в полосе отчуждения горизонтальных дрен за счет выемки грунта (1,65–25,40 м³/м в зависимости от глубины заложения) при строительстве и периодической очистки их русла от засорения и заиливания к настоящему времени образовались гряды-насыпи и отвалы («фраши») высотой 3–5 м и шириной в основании 30–50 м, размеры которых увеличиваются после каждой механизированной очистки. В настоящее время в бассейне Аральского моря около 330–350 тыс. га ирригационно-подготовленных земель находится в полосе отчуждения. Изыскание организационно-технологических приемов их утилизации, в том числе использование в качестве сырья для строительных материалов, является одним из злободневных вопросов совершенствования использования земельных ресурсов и эксплуатации существующей сети открытых дрен и коллекторов. Сложившаяся в последние годы водохозяйственная и эколого-мелиоративная обстановка в орошаемой зоне республики является следствием политики по экстенсивному использованию водно-земельных ресурсов в бассейне Аральского моря.

Орошаемые земли являются базисной основой устойчивого развития аграрного сектора народного хозяйства. Вместе с тем в пустынной зоне, где возделываются сельскохозяйственные культуры, плодородие орошаемых почв существенно снижается из-за засоления или заболачивания. Указывая на их отрицательное влияние на эффективность сельскохозяйственного производства, Президент Республики Узбекистан И. Каримов отмечает: «Прежде всего, следует обратить внимание на состояние плодородия земель.

Несмотря на растущий масштаб работ, мелиоративное состояние орошаемых земель вызывает большую озабоченность. Необходимо навести порядок в повышении эффективности и целевом использовании огромных средств, направляемых на эти цели, внедрение современных технологий и техники...» [4].

В целях повышения производительной способности орошаемых почв, создания благоприятных условий для ведения рентабельного сельскохозяйственного производства на засоленных и заболоченных массивах был принят Указ Президента Республики Узбекистан от 29 октября 2007 г. № 3932 «О мерах по коренному совершенствованию системы мелиоративного улучшения земель». Указ является директивной основой для выбора современных приоритетов, стратегии и принципов регулирования водного и солевого режима почв, проектно-изыскательских, строительно-монтажных и эксплуатационных мероприятий, обеспечивающих коренное улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель при дефиците водных ресурсов. В соответствии с данным указом, а также Постановлением Президента Республики Узбекистан от 31 октября 2007 г. № 718 «Об организации деятельности Фонда мелиоративного улучшения орошаемых земель при Министерстве финансов Республики Узбекистан» были созданы Фонд мелиоративного улучшения орошаемых земель и департамент по его управлению, определены финансовые приоритеты, объемы материально-технических ресурсов, сроки и последовательность выполнения работ.

Осуществляемые в настоящее время по государственной программе мероприятия нацелены на реставрацию и восстановление работоспособности существующих коллекторно-дренажных систем, на фоне которых в широкой производственной практике не удалось достичь целенаправленного регулирования водно-солевого режима орошаемых почв. При этом основная часть выделяемых финансовых, материально-технических средств и труда (80–82 %) расходуется на восстановление работоспособности межхозяйственных и магистральных коллекторов, функция которых в основном заключается в транспортировке стока, формируемого в построенных на землях фермерских дехканских хозяйств и сельских населенных пунктов первичных дренажосборителях. Вместе с тем на их ремонт и восстановление затрачивается всего лишь 18–20 % от выделяемых финансовых и материально-технических средств [5].

В сложившейся водохозяйственной и эколого-мелиоративной обстановке «коренное совершенствование системы мелиоративного улучшения» предусматривает необходимость модернизации практикуемого принципа регулирования водного и солевого режима орошаемых почв. Снижение уровней грунтовых вод до 1,9–2,7 м от поверхности почвы, обычно принимаемое при проектировании и строительстве горизонтального дренажа, как показывает многолетняя производственная практика, не приводит к уменьшению годовых затрат водных ресурсов, но увеличивает требование на воду в вегетационный период. Это недопустимо в условиях дефицита водных ресурсов. Задачей дренажа в этих условиях является не понижение уровня грунтовых вод до критических глубин, а поддержание полугидроморфного режима увлажнения почвы и опреснение ее верхнего слоя за счет промывного режима орошения, благодаря чему снижаются затраты воды на промывку в невегетационный период [6].

Орошаемые почвы – золотой фонд и национальное достояние республики. Для воспроизводства и сохранения их плодородия ежегодно вкладывается достаточный объем средств. Принимая во внимание дальнейшее развитие и реализацию государственной программы по «коренному совершенствованию системы мелиоративного улучшения земель», целесообразно последовательно и дифференцированно внедрять в производственную практику проектирование и строительство сравнительно неглубоких горизонтальных дрен с соответствующей протяженностью транспортирующей сети, при эксплуатации которых также резко снизятся затраты финансовых, материально-технических и трудовых ресурсов на восстановление их работоспособности.

Список использованных источников

- 1 Батурин, Г. Е. Заиление коллекторно-дренажной сети. Энциклопедия хлопководства / Г. Е. Батурин. – Ташкент, 1985. – 314 с.
- 2 Smedema, L. K. Modern land drainage: planning, design and management agricultural drainage system / L. K. Smedema, W. F. Vlotman, D. M. Ryetroff. – London, 2004.
- 3 Рамазанов, О. Современное состояние эколого-мелиоративной обстановки в орошаемой зоне Узбекистана / О. Рамазанов, В. Насонов // Роль мелиорации и водного хозяйство в инновационном развитии АПК: материалы междунар. науч.-практ. конф. – М.: МГУП, 2012. – Ч. II. – С. 159–167.
- 4 Каримов, И. А. Дальнейшее углубление демократических реформ и формирование гражданского общества – основной критерий развития нашей страны. – Ташкент: «Узбекистон», 2011. – 290 с.
- 5 Долиев, Т. Тупрок – тириклик манбаи / Т. Долиев // Узбекистон кишлок хужалиги. – 2014. – № 4. – С. 1.
- 6 Рамазанов, О., Насонов, В. Об управлении эколого-мелиоративным состоянием орошаемых земель / О. Рамазанов, В. Насонов // Стандарт. – 2014. – № 2.