

УДК 626.8:69.03

А.У.УСМАНОВ, канд. сельхоз. наук

Р.И.ПАРЕНЧИК, инж.

(САНИИРИ)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЗАКРЫТОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ДРЕНАЖА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ФЕРГАНЕ

Ферганская долина представляет обособленный регион с исключительно сложными гидрогеологическими условиями. Особенности геологического строения района, представляющего собой межгорную впадину, на значительной части территории создают неблагоприятную мелиоративную обстановку. Орошаемые и условно поливные земли, расположенные в верхних частях хорошо дренированных конусов выноса, находятся в хорошем мелиоративном состоянии, но орошение здесь сказывается на гипсометрически ниже расположенных территориях, вызывая их заболачивание и засоление.

Открытая горизонтальная дренажная сеть как средство улучшения мелиоративного состояния земель Ферганской долины применяется издавна. С ростом протяженности коллекторно-дренажной сети росли затраты на ее содержание, увеличивались отчуждения земельного фонда. Общая протяженность открытой дренажной сети к настоящему времени составляет 15648 км, в том числе междолевой — 1408, междолевой — 4180 км и внутрихозяйственной — 10140 км. Удельная протяженность в зависимости от гидрогеологических условий изменяется от 32 до 64 м/га. Основное количество дрен и коллекторов сосредоточено на засоленных землях массивов нового освоения, где их протяженность изменяется от 40 до 70 м/га. Минерализация дренажно-сборной воды по системам коллекторов колеблется от 1,2 до 7,0 г/л.

Открытая коллекторно-дренажная сеть имеет ряд существенных недостатков: частое зарастание и заиливание русла, оплывание откосов, возможность сброса оросительной воды и др. До сих пор на значительной части территории Центральной Ферганы не удается поддерживать проектные глубины залегания уровня

грунтовых вод. Углубление открытой коллекторно-дренажной сети до 2,5-3,0 м (не считая магистральных коллекторов, проходящих по наибольшему уклону местности) дает временный эффект и в течение 1-3 лет сеть вновь оплывает, заиливается, зарастает.

В наиболее тяжелых условиях находится дренажная сеть, расположенная в межконусных понижениях и периферийных частях оросительной системы, где зарастание и заиливание обуславливается помимо неудовлетворительной эксплуатации равнинным характером рельефа с очень малыми уклонами. При этом гидрогеологические условия Центральной Ферганы позволяют широко внедрять совершенные типы дренажа - вертикальный, закрытый горизонтальный, комбинированный.

Эффективность таких совершенных систем для Ферганской долины доказана исследованиями САНИИРИ, Средазгипроводхлопка, Узгипроводхоза и других проектных и научно-исследовательских организаций.

Исследования по эффективности закрытого горизонтального дренажа начаты в 1959 г. на опытно-производственном участке площадью 350 га, расположенном на землях колхозов "Большевик" и "Совет" Алтынаркского района. По гидрогеологическим и почвенным условиям он является характерным для территории Центральной Ферганы. Удельная протяженность дренажа на опытном участке - 36,5 м/га, в т.ч. закрытого - 24,2 м/га. Грунты участка суглинистые, различного механического состава, объемный вес 1,22-1,72 т/м³. Коэффициенты фильтрации варьируют в пределах 0,2-2,0 м/сут. Запасы солей в метровом слое составляли 2,5-3%, местами до 5% от веса сухой почвы, в т.ч. хлора 0,03-0,08%. Грунтовые воды залегают на орошаемых землях на глубине 1,2-1,6 м (с минерализацией по плотному остатку - 7-9 г/л) и на неорошаемых - на глубине 2,5-3,0 м (плотный остаток 20-22 г/л). Тип засоления почвогрунтов и грунтовых вод - сульфатный. Длительный (более 20 лет) цикл исследований определил большую мелиоративную эффективность закрытого горизонтального дренажа. В первый же год эксплуатации на участке была ликвидирована заболоченность и начал формироваться новый благоприятный режим грунтовых вод. За весь период исследований почвогрунты участка повсеместно опреснились до пределов, безвредных для хлопчатника. Ион хлора вымылся по всему трехметровому профилю равномерно до 0,005-0,08% от веса сухого

грунта. Содержание солей уменьшилось в первом метре (0-1) с 2,36 до 1,37%, во втором (1-2 м) - с 2,64 до 1,92%, а в слое 2-3 м с 1,46 до 0,68%.

Грунтовые воды опреснились по плотному остатку с 5,62 до 3,88 г/л, а по иону хлора с 0,141 до 0,069 г/л. Интенсивность рассоления почвогрунтов и опреснения грунтовых вод за последние 4-5 лет значительно снизилась. В целом, несмотря на низкий уровень агротехники и эксплуатации, опытная система в течение двенадцати лет работала вполне удовлетворительно, обеспечила колоссальное рассоление земель, создала и поддерживает благоприятный водно-солевой режим почвогрунтов зоны аэрации. Это обеспечило повышение урожайности с 8,3 до 26,4 ц/га, на отдельных картах с хорошей агротехникой до 32 ц/га. Срок окупаемости дополнительных капиталовложений составил 6-7 лет, коэффициент сравнительной эффективности 0,149. В оптимальных условиях сельскохозяйственного производства срок окупаемости может быть сокращен, примерно, на два года, а коэффициент сравнительной эффективности доведен до 0,17. Полученный эффект способствовал дальнейшему развитию закрытого горизонтального дренажа в Центральной Фергане. К настоящему времени уже построено 44,2 км закрытых дрен и 13,3 км находится в стадии строительства, однако практически весь этот дренаж расположен на участках экспериментальных исследований. Строительство как закрытого горизонтального дренажа, так и вертикального для улучшения мелиоративного состояния староорошаемых земель и мелиорации вновь осваиваемых ведется до сих пор по отдельным проектам. В связи с этим назрела необходимость проведения комплексных исследований по установлению типов и размеров дренажа. В 1977-1979 гг. такие исследования нами были проведены.

Анализ и обобщение материалов (гидрогеологических, почвенно-мелиоративных и др.) исследований САНИПИ и других организаций позволили провести детальное инженерно-мелиоративное районирование. Территория Центральной Ферганы была разбита на три инженерно-мелиоративных района:

- I - требующий несложный комплекс мероприятий,
- II - требующий сложный комплекс мероприятий,
- III - требующий очень сложный комплекс мероприятий.

В свою очередь, каждый район делится на ряд мелиоративных участков, отличающихся составом и объемом мероприятий. Участки

выделены по признаку общности геоморфологического и геологического строения, гидрогеологических и почвенных условий, дренажного модуля и других составляющих водно-солевого баланса. Всего в Центральной Фергане выделено 40 мелиоративных участков. Для каждого участка рассчитано необходимое в проектных условиях количество предполагаемых типов дренажа (закрытого горизонтального, вертикального, комбинированного). Сопоставление их технико-экономических показателей позволяет определить оптимальный в конкретных условиях выделяемого контура тип дренажа и зону его перспективного развития. Территория наиболее перспективного развития закрытого горизонтального дренажа составляет 117877 га, т.е. около 20% общей площади Центральной Ферганы. Примерно на половине площади это связано с переустройством существующей сети. Общей особенностью земель проектного развития закрытого горизонтального дренажа являются самые тяжелые гидрогеологические и почвенно-мелиоративные условия: межконусные понижения и периферии конусов выноса, характеризующиеся низкими фильтрационными характеристиками; наличие очень плотных прослоек шоха, арзика и др.; самое сильное засоление почвогрунтов; олизкое залегание и сравнительно высокая минерализация грунтовых вод. Все эти земли расположены, в основном, в III инженерно-мелиоративном районе. Поддержание в указанных условиях олагодприятного водно-солевого режима требует устройства дренажа значительной протяженности. Расчеты показали, что необходимая удельная протяженность закрытого горизонтального дренажа составляет 50-100 м/га, а общая - 8,5 тыс. км.

УДК 626.862

Н. Г. БУГАЙ, канд. техн. наук
(Институт гидромеханики АН УССР)

ЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА ТОНКИХ ВОЛОКНИСТЫХ ФИЛЬТРОВ

В докладе излагаются результаты исследования защитных свойств тонких волокнистых фильтров на контакте с несудфозионными несвязными грунтами.