

Благоприятное изменение режимных факторов в период эксплуатации дренажа при 300 м междренья (как и на фоне 200 м), теоретические расчеты на основе фактических данных по обоснованию параметров дренажа и наконец, легкий механический состав почвогрунтов земель подкомандной зоны канала дает основание предположить, что в условиях массива целесообразно строить дренаж с междренним расстоянием 300 м и при этом необходимо соблюдать правильную агротехнику возделывания культур, особенно зерновых.

Предложенные рекомендации по строительству закрытого дренажа с междренним расстоянием 300 м дадут экономию капиталовложений около 460 руб/га. В результате от строительства дренажа (II очередь) на площади 28,0 тыс.га на машинной ветке канала можно сэкономить около 12880 тыс.руб.

УДК 626.862.4

Н.И.ГОРОШКОВ, инж.

(САНИИРИ)

МЕЛИОРАТИВНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОРИСТОГО ДРЕНАЖА В УСЛОВИЯХ ГОЛОДНОЙ СТЕПИ

В целях улучшения мелиоративного состояния засоленных и подверженных засолению староорошаемых и новоосваиваемых земель, по проработкам САНИИРИ, на территории Узбекистана необходимо довести протяженность закрытого горизонтального дренажа до 112,7 тыс.км, т.е. в ближайшей перспективе построить более 85 тыс.км закрытых дрен.

Значительные объемы строительства закрытого горизонтального дренажа необходимо выполнить в Туркменской и Таджикской ССР.

Однако широкое внедрение закрытого горизонтального дренажа сдерживается из-за дефицита дренажных труб и отсутствия в ряде регионов пригодных карьеров песчано-гравийных материалов для устройства фильтровой обсыпки. В последние годы САНИИРИ, ТуркменНИИГМ, Таджикский НИИ почвоведения, Узгипроводхоз и ГСКБ по ирригации провели

значительные исследования по разработке конструкций дрен из пористых труб.

В настоящее время на территории новой зоны освоения Голодной степи построено более 10 км пористого дренажа. Ранее выполненными исследованиями была доказана возможность дренажирования супесчаных и суглинистых грунтов с помощью пористых бетонных труб без фильтровой песчано-гравийной обсыпки. При этом рекомендовано использовать трубы с порами 0,3–0,6 мм. С 1978 г. изучается мелиоративная эффективность конструкции закрытого горизонтального дренажа из мелкопористых труб без фильтровой обсыпки на опытно-производственном участке в совхозе им. Г.Гуляма.

Территория опытного участка относится к зоне затрудненного оттока и притока сильноминерализованных (до 25 г/л) грунтовых вод, режим которых носит ярко выраженный ирригационный характер. Вне вегетации поверхность грунтовых вод залегает на глубине 3–3,5 м. Наибольшая глубина формируется в конце мая – начале июня к началу первого полива. В вегетацию амплитуда колебания поверхности грунтовых вод достигает 1,6 м. Как показывают проведенные исследования, в этот период активное воздействие на динамику грунтовых вод оказывает пористый дренаж. На его фоне в серединах междренний поддерживается оптимальная глубина залегания грунтовых вод – 2,2 м. Послеполивные пики срабатываются со скоростью 10 и более см/сут.

Водобалансовые расчеты показывают, что даже в наиболее напряженный период (конец июля – начало августа) доля дренажного стока в изменении общих запасов грунтовых вод значительна и составляет около 30%. В целом за вегетацию пористый дренаж обеспечил сток в размере 950 м³/га, что составляет 17–20% от оросительной нормы. Фактически наблюдаемый средневегетационный дренажный модуль – 0,26 л/с. В течение года устьевой расход учетных дрен, представляющих вариант пористого дренажа без фильтровой обсыпки, в зависимости от нагрузки изменялся от 0 до 3,5 л/с (в период поливов) при длине дрены 700 м. Среднегодовой расход дрен равен

1 д/с. Минерализация дренажного стока изменяется от 22 до 14 г/л, несколько снижаясь к концу вегетации. С дренажным стоком за сезон удаляется до 14,5 т/га легкорастворимых солей, что позволяет обеспечивать на участке отрицательный солевой баланс зоны аэрации. После вегетации в течение сентября уровень грунтовых вод срабатывается практически до оси дрена.

Проведенные солевые съемки показывают уменьшение содержания ионов Cl' как в корнеобитаемой зоне, так и по всему почвенному профилю до поверхности грунтовых вод. Созданный благоприятный мелкоративный фон позволяет получать стабильные урожаи сельскохозяйственных культур. Урожайность хлопчатника за период наблюдений составляла 24–28 ц/га.

Параллельно проводились наблюдения за динамикой работоспособности пористого дренажа.

В настоящее время попытки оценить водопримную способность различных конструкций дрена с помощью методов фильтрационных сопротивлений не приносят пока желаемых результатов. Поэтому за основной показатель водопримной способности закрытой дрена была принята зависимость удельного расхода от действующего напора. При обработке натурных данных для исключения влияния гистерезиса на связь расхода дрена с действующим напором рассматривались только периоды сработки уровня грунтовых вод. Наличие разных междренних расстояний и неравномерность инфильтрации учитывались зависимостью

$$\Delta H = \left(\frac{H_1 - h_0}{2\ln \frac{z_1}{r}} + \frac{H_2 - h_0}{2\ln \frac{z_2}{r}} \right) \ln \frac{z}{r}, \quad (I)$$

где

ΔH — действующий напор, м,

H_1, H_2 — соответственно напоры в междренях слева и справа относительно дрена, м,

h_0 — глубина воды в дренае, м,

z_1, z_2, z — соответственно расстояния от оси дрена до наблюдательных скважин в средних частях междреней и расстояние между скважинами, м.

Формула (1) применима при глубоком и промежуточном залегании водоупора.

В результате статистической обработки полевых данных были получены зависимости, отражающие связь между действующим напором и удельным расходом дрены из пористых труб без фильтровой обсыпки за двухлетний период работы (1979-1980 гг.):

$$H = 0,67 + 0,62 \lg Q \quad (2)$$

$$H = 0,69 - 0,59 \lg Q \quad (3)$$

Зависимости (2) и (3) описывают практически совпадающие кривые, что указывает на стабильную водопримную способность пористой дрены за указанный период работы. А так как сработка водопримной части закрытых дрен с дренируемым грунтом завершается, в основном, в первые 2-3 года работы дрены, т.е. все основания предполагать, что и в дальнейшем работоспособность дрены из мелкопористых дрен без фильтровой обсыпки не претерпит значительных изменений. Следовательно, и мелиоративная эффективность на фоне данной конструкции дрен будет обеспечена.

УДК 626.8:004

А.Г. ЗЕЙНЛОВ, инж.
(АзНИИГим)

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕЛКОГО ЗАКРЫТОГО ДРЕНАЖА В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

Дренаж на орошаемых землях служит средством сохранения и улучшения почвенного плодородия и должен устраиваться дополнительно к системе орошения. Совместно с орошением дренаж является своеобразным регулятором почвенной влаги и в ряде случаев содержания солей в почве, удовлетворяющим требования оптимального развития сельскохозяйственных культур и гарантирующим получение высоких урожаев.