

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ОРОШЕНИЯ

А.О. Хомидов

*Национальный исследовательский университет
«Ташкентский институт инженеров ирригации
и механизации сельского хозяйства»*

АННОТАЦИЯ

Выбор технических средств и технологических операций по совершенствованию систем орошения должен максимально снижать техногенную нагрузку на орошаемые земли, сохранять экологическую устойчивость природных комплексов, сформировавшихся в естественных условиях, обеспечивать устойчивое развитие орошаемого земледелия при дефиците водных ресурсов.

Ключевые слова: химический мелиорант SPERSAL, полив по бороздам, почва, засоление, водосберегающие технологии.

Improving water-saving irrigation technology

A.O. Homidov

National Research University

"Tashkent Institute of Irrigation Engineers and mechanization of agriculture"

ABSTRACT

The choice of technical facilities and working operation on improvement of irrigation systems has to reduce as much as possible technogenic load of the irrigable lands, keep ecological stability of the natural complexes formed under natural conditions to provide sustainable development of the irrigated agriculture at deficiency water resources.

Key words: chemical ameliorant SPERSAL, furrow irrigation, soil, salinity, water-saving technologies.

Большинство оросительных систем построено в 1965-1985 годах. За прошедший период гидротехнические сооружения и каналы практически

исчерпали свой ресурс и требуют проведения работ по капитальному ремонту и переустройству.

На оросительных системах Казахстана большая часть технологических потерь оросительных вод формируются во внутрихозяйственной оросительной сети и на полях орошения. В частности КПД внутрихозяйственной оросительной сети менялся от 0,65 до 0,75, а техника бороздкового полива от 0,55 до 0,65 и в среднем составлял 0,42, т.е. меньше половины (42%) выделенной воды хозяйству использовалось растениями, а остальная часть расходовалась на технологические потери (фильтрацию, сброс и испарение). Вместе с тем по данным ЗГГМЦ (Зональный гидрогеолого-мелторативный центр) основной объем потерь оросительной воды формируется на внутрихозяйственной оросительной сети, КПД которой изменяется от 0,35 до 0,45 и в среднем составляет 0,4 [1].

При определении КПД внутрихозяйственной оросительной сети путем отношения поливной нормы-нетто к водоподаче потребителю, КПД техники полива не учитывался, что затрудняет выбор водосберегающих технологий орошения. Например, по данным КазНИИВХ КПД технологии полива по бороздам постоянной струей колеблется в пределах 0,50-0,55, а переменной струей возрастает до 0,6-0,65. В случае полива через борозду данный коэффициент равен 0,7-0,75. При дождевании КПД техники полива изменялся в пределах до 0,75-0,80, а при капельном орошении в пределах 0,85-0,90. Следовательно, путем оптимизации технологии орошения можно повышать водообеспеченность орошаемых земель, снижать нормы водоотведения, нагрузку на дренаж, уровень загрязнения источников орошения и повышать продуктивность почв, конкурентоспособность сельхозпроизводителя [1].

Анализ эксплуатации оросительных систем, расположенных на предгорных территориях Южного Казахстана, где повышена естественная дренированность орошаемых земель, а значительная часть каналов проходит в сильнофильтрующих грунтах, КПД оросительной сети не превышает 0,5, а техники полива 0,6-0,7 [1]. В целом при транспортировке оросительной воды из источников орошения до растений на технологические потери (фильтрация в каналах, на орошаемых землях, испарение и сброс) расходуется от 60 до 70 %. Остальной объем воды (30-

40 %) используется растениями. В таких природно- хозяйственных условиях радикальным средством борьбы с технологическими потерями оросительных вод является использование противотрационных покрытий (бетон, асфальт, пленка) на каналах и применение водосберегающих технологий орошения.

Первый вариант является дорогостоящим, его следует использовать преимущественно в тех местах, где каналы проходят в сильнофильтрующих грунтах (песок, гравий с суглинком, супесь), а фильтрационные потери пополняют грунтовые воды и подтапливают орошаемые земли, что приводит к их засолению или заболачиванию. Второй вариант является более привлекательным, так как на его реализацию потребуются меньше финансовых ресурсов, а адаптация водосберегающих технологий орошения (полив через борозду, дождевание, капельное, и дискретное орошение) существенно повысит водообеспеченность и продуктивность орошаемых земель, конкурентоспособность товаропроизводителя, устойчивость экологического равновесия в системе растение – почва – оросительные и грунтовые воды.

Следует отметить, что выбор технических средств и технологических операций по совершенствованию систем орошения должен максимально снижать техногенную нагрузку на орошаемые земли, сохранять экологическую устойчивость природных комплексов, сформировавшихся в естественных условиях, обеспечивать устойчивое развитие орошаемого земледелия при дефиците водных ресурсов, улучшать санитарную обстановку в населенных пунктах, создавать комфортные условия для проживания в сельской местности. Техническое перевооружение оросительных систем целесообразно решать не только за счет повсеместного использования дорогостоящих мероприятий по снижению технологических потерь оросительной воды, при её транспортировке от источника орошения до поля, но и путем совершенствования системы ведения сельского хозяйства (состава культур, их чередования, норм внесения минеральных и органических удобрений, защиты растений от вредителей и болезни, обработки почв и т.д.), применения водосберегающих технологий орошения (полива переменной струей по бороздам и через борозду, дождевание, капельное орошение), шлюзования (устройство шлюзов-регуляторов на

коллекторно-дренажной сети для управления дренажно-сбросными водами), совместного использования поверхностных и грунтовых вод на орошение и субиригацию, проведения химической мелиорации на орошаемых землях (улучшение физико-химических свойств орошаемых почв), повышения продуктивности орошаемого земледелия и экологической устойчивости природных комплексов на ирригационных системах[2].

Во всех случаях эффективность технических средств и технологических операций по совершенствованию ирригационных систем и оптимизации технологии управления водоземельными ресурсами должна оцениваться на основе определения норм возможного сокращения технологических потерь (фильтрация, испарение и сброс) оросительных вод и их воздействия на природные комплексы. Например, при транспортировке воды от источника орошения до поля потери оросительной воды в каналах расходуются преимущественно на фильтрацию (пополнение грунтовых вод и их разбавление). С учетом фильтрационных свойств геосистем, на которых располагаются ирригационные системы, формируется тип режима грунтовых вод, который предопределяет темпы засоления орошаемых земель и нормы их дренирования. Поэтому эффективность противофильтрационных мероприятий (бетонирование, асфальтирование, пленочное покрытие) следует определять не только объемами сэкономленной воды, но и размерами снижения расходов финансовых ресурсов на водоотведение и утилизацию дренажно-сбросных вод[2].

Другим не менее важным элементом в системе устойчивого развития орошаемого земледелия является технология орошения (полив переменной струей по бороздам и через борозду, дождевание, дисперсное и капельное орошение и т.д.), применимость которой оценивается параметрами технологических потерь оросительной воды на фильтрацию, испарение и сброс. Параметры этих потерь предопределяют эффективность использования оросительной воды и уровень техногенной нагрузки систем орошения на мелиоративные процессы, в частности на качество почв, т.е. восстановление их плодородия и улучшение экологической обстановки на ирригационных системах.

При выборе технических средств орошения предпочтение следует отдавать тем технологиям полива, которые до минимума сократят расходы воды на получение единицы продукции, снизят техногенную нагрузку на природную среду, обеспечат рост водообеспеченности орошаемых земель при нехватке воды или сокращение объемов водозабора, повысят урожайность сельхозкультур и конкурентоспособность товаропроизводителя, создадут условия для производства экологически чистой сельхозпродукции.

Большим достижением орошаемого земледелия явилась технология дискретного полива, способствующая минимизировать непроизводительные потери поливной воды на глубинную фильтрацию, испарение и сброс, эрозию почвы, конденсировать воду из приземного слоя воздуха и накапливать запасы влаги, повышать равномерность увлажнения почвы вдоль длины поливных борозд и во всем активном слое почвы, расширять контур увлажнения почвы, улучшать аэрацию активного слоя почвы. Также стабилизируется температурный режим почвы, минимизируются колебания влажности почвы в поверхностном слое. Кроме того, она способствует автоматизации процессов орошения и повышению производительности труда поливальщиков. Но имеющиеся технические средства дискретного полива не обеспечивают стабилизацию поливных струй по фронту полива, снижают эффективность технологии дискретного полива. Кроме того, механизация и автоматизация средств дискретного полива, по нашему мнению, должна решать две основные задачи: регулирование поливного тока поочередной подачей на смежные поливные участки и равномерное распределение его по бороздам по фронту полива [3,4].

REFERENCES

1. <https://water.gov.uz/uz/page/5/40>
2. Уразкелдиев А.Б. Қишлоқ хўжалик экинларини суғориш усуллари ва сув тежамкор суғориш технологиялари [Матн] : илмий нашр / «Агробанк» АТБ.- Тошкент: "ТАСВИР" нашриёт уйи, 2021. - 48 б.

3. Дониёров Т.О. “Тақирсимон тупроқлар сув-туз режимига кимёвий мелиорантнинг таъсири ва ғўзани суғориш техникасини такомиллаштириш” мавзусидаги к.х.ф.ф.д. дисс. автореферати. -Т.: 2020. 46 б.
4. Азимбаев С.А. «Первичные испытания препарата SPERSAL для повышения производительной способности засоленных земель Узбекистана на 1995-1996 гг.» Отчет: Института водных проблем АН РУ. Т. 1996.-76 с.