

**Хужакулов Р.**, (Каршинский инженерно-экономический институт г. Карши, Узбекистан)

**ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГИДРОСООРУЖЕНИЙ И  
ОРОСИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ НА ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТАХ В  
АРИДНОЙ ЗОНЕ**

**В статье рассмотрены вопросы проектирования гидротехнических сооружений и оросительных каналов на просадочных грунтах на юге Республики Узбекистан. Выполнен обзор материалов, посвященных данной проблеме, дается сравнительная оценка надежности ряда способов орошения, которые были исследованы автором в нескольких хозяйствах Кашкадарьинской области.**

**The problems of projecting of hydrotechnical construction and irrigation canals on sedimentary grounds of south of Uzbekistan are considered in the article. Survey of materials devoted this problem is made, comparative appraisal of several irrigation methods in Kashkadarya farms is given in article.**

Пренебрежения особенностями проектирования, строительства и эксплуатации сооружений на оросительной системе и дренажной сети в хозяйствах на просадочных грунтах во взаимодействии режимами их работ приводит к ошибочным, ненадежным или неэкономичным проектным решениям, отражающимся на эксплуатационной надежности системы и сооружений на них, и на гидравлическую особенность работы элементов гидромелиоративных систем со своей спецификой постоянного и периодического увлажнения просадочных оснований грунта, они требуют особых методов их изучения. Неисправность их выводит из строя каналы, лотки, приводящие без воды к гибели растений на поле. Стоимость ремонтно – восстановительных работ на просадочных грунтах достигает до 40% стоимости сооружения, задерживает ввод систем в эксплуатацию, а серьезные неудачи и проблемы в проектировании и в строительстве и далее в эксплуатации не позволяют ориентироваться на накопленный опыт наблюдений за просадками сооружений для дальнейшего повышения надежности их работ и надо иметь ввиду дальнейшему совершенствованию строительства и эксплуатации гидромелиоративных систем на ответственных

пунктах всей системы и на ключевых участках водопользования и водоотведение с орошаемых земель.

Так как лёссовые присадочные грунты являются основанием, средой и материалом гидросооружений, для характеристики этого явления по признакам их ущерба сооружениям необходимо изучить физико-технические и водно – физические свойства почвогрунтов, которые являются критерияльными признаками для строительства сооружений и далее их эксплуатации по классу их назначения на оросительной системе. Осадки грунта под сооружениями не существенны и при увлажнении грунта происходит доуплотнение его массы под нагрузкой сооружения. Однако, надо учесть, что при просадке грунта вода вызывает набухание минеральных частиц, ослабляет структурные связи между ними, способствует нарушению структурности грунта. Грунт уже не сопротивляется напряжению под массой сооружения, происходит перегруппировки частиц на границе контактов грунт, вода, воздушные (поровые) пузырьки, происходит устройства грунта большого размера, и этот процесс продолжается вплоть до суффозионно–пластический деформации, т.е. до реологических процессов грунтовой массы.

Борьбы с просадочностью грунты подразделяются: на напряженно-деформационное состояние сооружения и грунта, как основания сооружения, а также уплотнение грунтов, его переработка, замачивание, закрепление физико-техническими методами, создание антифильтрационных облицовок.

Обзор материалов ряда исследователей показывает, что основное распространение просадочности грунта по масштабности приходится на орошение во внутрихозяйственных оросительных системах и на сооружения на них, особенно на орошаемом поле. Просадочность почвогрунта непосредственно влияет на показатели качества и надежности технологического процесса полива и на результате урожая, на экономичное получение прибыли с 1 га гектара поля. Общепринято оценивать равномерность распределения поливной нормы по площади поля, к нарушению которой имеет непосредственное влияние просадочность почвогрунта, и измеряется коэффициентом эффективности полива, и его влияния на урожай. Так, в результате деформации оросительно-дренажных системы поверхности поля создаются возвышения и понижения микрорельефа поля, или недостаток или переувлажнение растений в виду неравномерной обеспеченности влагой почвы. Естественно, наилучшие условия качества полива характеризуются при условии интенсивной водоподачи, не нарушаемая отрицательным явлением просадочности почвы, потери влаги в которых равна потери части интенсивному водопотреблению сельскохозяйственных культур, это же влияет и на экологическое состояние окружающей растения среды. Привести их в соответствие обычно технически, выполняется оптимальной технологией полива, когда допустимые отклонения от оптимума в минимальную и максимальную сторону увлажнения почвы исключают утечки воды вглубь и подъем уровня

грунтовых вод с отрицательными его последствиями. Немаловажен и фактор создания микроклимата растений, например, мало влияет на микроклимат: капельное, внутрепочвенное, поверхностное орошение; кратковременное воздействие – при дождевании, длительное воздействие создается при аэрозольном увлажнении закрытого грунта. Однако, этот вопрос – изменения микроклимата малоизвестен и в литературе, достаточно много лишь понятие косвенного влияния методов орошения на микроклимат растений. При равных производственных условиях опытов на основе агротехнических рекомендаций по их обеспечению растений удобрениями, почвообрабатывающими механизмами для улучшения водно-физических свойств почв, водным режимом корневой зоны почвогрунта, влияние методов увлажнения оценивается своей надежностью технического совершенства обеспечения влагой растения при условии наименьшего или полного отсутствия влияния просадочных явлений, оказывающие негативные влияния на рост, развитие, урожай сельскохозяйственных культур.

Для повышения надежности дренажных систем Ц.Е. Мирцхулаевой разработан метод стохастического регулирования водного режима мелиоративных земель для проверки параметров дренажа. Методика предусматривает осредненного участия превышений допустимого уровня стояния грунтовых вод, среднего времени пребывания зеркала грунтовых вод выше заданного уровня, длительности интервала между подъемами (выбросами) УГВ, решение задач которых основаны на методах случайных величин. Далее в работах А.В. Мяскова, В.А.Духовного, Б.С. Маслова, С.Ш. Зюбенко, В.В. Хегай, С.А.Петухова приведены приемы повышения надежности дренажных систем на основании анализа отказа их работ, случаев аварии, и в результате ухудшения мелиоративного состояния орошаемых новоосвоенных земель. Поэтому важно, чтобы функционирование мелиоративных систем на просадочных грунтах осуществлялись поэтапно: при изысканиях используются применение новых методов исследования объекта, более точные методы изысканий и повышение их качества; при проектировании систем – уточненные формирования нормативных требований к общей системе и ее элементам, учет всех факторов работы систем, определение прогноза надежности и создания инструмента анализа предполагаемых режимов системы и их влияния на возникновение просадочных явлений должны быть спрогнозированы с уверенностью на 10 лет (период продолжительности проявления просадок грунта); при строительстве – соблюдение технологической дисциплины оптимизации методов контроля их выполнения, использование новых технологий строительства; а при эксплуатации – разработка методов контроля и управления работы мелиоративных систем, сбор данных, мониторинг их использования для управления почвенными и водными ресурсами мелиоративных земель.

Накопленный опыт показывает, что лотковые оросители соответствующие требованиям проектной и эксплуатационной нормативной документации, при нормальном функционировании способствуют повышению КПД внутрихозяйственной системы орошения, и своевременно обеспечивая оросительной водой, способствуют увеличению урожая. Правильность этого мнения подтверждают ряд наблюдений в Каршинской степи. На практике на 2-ой год эксплуатации лотковая сеть начинает выходить из строя по причине: неуплотненности стыков, осадки опор, местами нарушения линий в проектах по уклону и по трассе лотков, но больше всего уязвимость лотков на опорах в результате недоучета просадки грунта. Лотковая линия оросителей уязвима в период вегетации пропуска форсированного расхода воды растениям по режиму орошения, в период промывок почв от солей, когда работа лотков связана с подачей также форсированных расходов на границе превышения пропускной способности лотков и использования воды в краткие сроки проведения промывки, и влагозарядки почв перед посевом хлопчатника. Огромны затраты, связанные с ремонтно-восстановительными работами в условиях рыночных отношений хозяйств при со слабом наличии парка ремонтно-восстановительных механизмов и машин, дороговизны энергоносителей, строительных материалов, трудовых затрат (Хужакулов Р., 1988; Засов С.В., 1989, Гурин В.А., 1990). С 1983 г по 1989 объем ремонтно-восстановительных работ погодом эксплуатации систем возрос с 13,5 км до 36,8 км, т.е. расходы средств возросли в 2,4 раза.

При таких темпах роста затрат средств и труда, и при падении уровня надежности лотковой системы оросителей, это сильно отражается на прибыльности возделывания хлопчатника – основной, наиболее рентабельной культуры юга Республики Узбекистан. Таким образом, возникает проблема повышения надежности лотковой сети с помощью предупредительных технических мер по их обслуживанию, ремонту и эксплуатационных мероприятий, предупреждающие аварии на лотковой сети, в её элементах: дюкер – переезды, вододелители, перегораживающие сооружения, водовыпуски – гидранты, средства учета воды. Поскольку критерии надежности, определенные в европейской части стран независимых государств отличается по своим климатическим, геологическим и мелиоративным условиям предназначенности лотковой сети различным видам культур, то прямой перенос этих критериев для рассматриваемого режима, например, юга нашей республики не оправдан. Следовательно, требуются специальные методы исследований их надежности, применительно к аридным условиям юга республики Узбекистан. В состав технического обслуживания оросительной сети: текущего, профилактического и диагностического осмотров, оценки состояния лотковой сети и объема ремонта работ следует включить режим работы сети, обеспечение оптимальных норм водоподачи растениям без аварий в системе

водораспределения на поля при исключении влияния просадочных явлений, как на поле, так и по трассе лотковых линий оросителей внутри хозяйства, исключение возможных отказов и увеличение межремонтного периода, со снижением приведенных затрат на ремонтные работы. Опыт работы лотковой оросительной системы по стационарным наблюдениям в хозяйствах должен послужить надежным прогнозом обеспечения орошаемых полей в новых условиях структуры посевов хлопково-зерновых культур, а также для обеспечения их оптимальными нормами водоподачи на поля по оптимальным режимам орошения сельскохозяйственных культур, среди которых основными культурами являются: хлопчатник и озимые зерновые культуры-пшеница как российских, так и местных сортов, режимы орошения которых только изучаются и для них уточняются гидромодули для работы ВХС.

Основной, господствующий способ орошения на юге Республики бороздковый полив, используемый для орошения сельхозкультур в вегетацию растений и при влагозарядке промывке почв вне вегетации, а также для полива озимых зерноколосовых культур. Опыты внутрипочвенным орошением хлопчатника проведены в хозяйствах Сурхан Касанского района в 1991 г., им Амир Темир в Яккабаксом районе в 2000г; с субирригацией в Камашинском районе в 1999г, с дождеванием в хозяйстве №14 в Каршинской степи в 1972 году (опыты САНИИРИ), с капельным орошением хлопчатника в хозяйстве Ю.Хушвактова в Каршинской степи в 1992-1994 г.г. и в хозяйствах Китабского района на поливах виноградников и садов в 1992-1998 г.г. Таким образом, надежность технологий орошения по данным этих способов поливов и наблюдений, полученных непосредственного в перечисленных хозяйствах следует отметить что среди названных способов орошения по своей надежности водообеспечения растений в биологической потребности их во влаге наименее надежен бороздовой полив - по критериям его недостатков: потерь воды на фильтрацию, сброс воды с поля, по недостаточности равномерности увлажнения почвы вдоль по длине поля, с трудностями подготовки поля к поливу (нарезка и оправка борозд, нарезка оросителей, вспаханность поля и спланированная поверхность поля, ограниченность и неравномерность использованного расхода воды из оросителей для его раздачи по фронту водораспределения по бороздам, трудности процесса поливов, вероятность возникновения заболеваний при контакте поливальных с водой и т.п). Однако, неоспоримы преимущества простого способа полива, по бороздам - нет необходимости готовить специальные кадры поливальных, операторов полива, преимущественности опыта поливов в различных почвенно-рельефных и климатических условиях орошаемой зоны земледелия.

Поэтому, в современных условиях рыночных отношений - эти факторы немаловажные и даже решающие при выборе способа орошения в дехканских, ширкатных, фермерских хозяйствах, особенно в зоне

хлопководства, где хлопчатник является по водоемкости трудоемкой культурой на юге республики, в основном из-за климатических и почвенно-рельефных условий, отличающихся от других центральных и северных зон республики. Однако, если рассмотрим схему факторов надежности технологий орошения, где помимо причин или факторов влияния на надежность работы технологий орошения в заданном режиме, синхронизированном с потребностями растений по изученному режиму орошения на опытных участках области, при рассматривании стадии и этапов функционирования технологий орошения, например, при проектировании, строительстве и эксплуатации систем орошения следует выделить влияния на них функциональных блоков: гидромелиорации, агротехники, почвенно-мелиоративных условий, которые в конце концов влияющие на получение урожая. Эти факторы немаловажные, так как они влияют не только на надежность получения урожая, но и является основным признаком благонадежности выбранного способа полива и его соответствия указанным свойствам факторного влияния на процесс формирования урожая. Качество поливов зависит от показателей КПД техники полива, от дисциплинированного применения оптимального режима орошения, своевременной агротехники поля по рекомендациям ведущих сельскохозяйственных университетов и институтов, использования новых совершенных сортов растений против засухи (гармсея), болезней, устойчивости против солей в почве, использования благоприятных условий борьбы с испарением почвенной влаги, сохранением влагозапасов в почве с помощью различных полимеров структурообразователей почв, пленки, поликомплексов и т.д. Они повышают условия надежности функции поля для производства качественного и количественного признака урожая.