

*Министерство мелиорации и водных ресурсов
Республики Таджикистан*

Г.У. «Таджикгипровхоз»

Согдийский филиал

ПРОЕКТ

**«Улучшение Продуктивности Воды
на Уровне Поля»**

**Общие вопросы полива пропашных
культур**

г.ХУДЖАНД-2009г.

Основные вопросы данной брошюры подготовлены специалистами Согдийского филиала государственного учреждения Таджикгипроводхоз на основании опыта проектирования оросительных систем в Сугдской области Республики Таджикистан более чем за 48 лет. В брошюре использованы материалы практической деятельности и те условия, и критерии применяемых или используемых при проектировании оросительных систем.

Данная брошюра предназначена для широкого круга водопользователей в сельском хозяйстве и в частности работников дехканских хозяйств, фермеров заинтересованных в консультациях и практических рекомендациях.

Брошюра даст возможность общего изучения тех основных вопросов, от которых зависит рациональное назначение схемы полива и его продуктивности.

Полив пропашных культур

1. ВВЕДЕНИЕ

В последние годы в государствах Центральной Азии были проведены большие работы по развитию сельского хозяйства и его основы – водного хозяйства. Значительно повысилась водообеспеченность оросительных систем. Появились крупные водохранилища, большое развитие получило строительство каналов с бетонной облицовкой, лотковые и закрытые оросители, внедрено закрытыми и вертикальный дренаж, на ряду объектов действуют автоматизация водораспределения.

Дальнейшее развитие орошения связано с необходимостью более эффективного использования вод. Для этого существуют еще резервы, заключающиеся сейчас в основном в следующем: реконструкция оросительной сети, совершенствование техники орошения, продуктивное использование оросительной воды на уровне поля.

Внедрение планового водопользования началось еще в 30-ые годы прошлого века и в настоящее время оно как-то проводится между хозяйствами. Внутри же хозяйства (фермерские, дехканские) вода пока еще не используется не на основе составленных за раннее плановых документов.

Ряд причин организационных мероприятий привели к неправильному и несправедливому водораспределению (где-то избыток воды, а где то нехватка воды), большим потерям воды и в следствии чего происходят заболачивание и засоления почво - грунтов.

Каждое время выдвигает новые обстоятельства и новые требования и эти обстоятельства и требования целый комплекс мероприятий к которым относится создание институциональных и организационных предпосылок для прозрачного, надежного распределения и поставки воды фермерам и дехканским хозяйствам или в поле, повышения знаний и ресурсов у фермеров для улучшения продуктивности получаемых вод и их экономии и продуктивности на уровне поля, соблюдении необходимой техники полива, расположения полей севооборотов по почвенным и другим условиям и т.д.

В данной работе, анализируя фондовых материалов научно-производственных исследований, рассматриваются вопросы техники полива пропашных культур.

2. ТЕОРИЯ БОРОЗДКОВОГО ПОЛИВА

Основным способом орошения в нашем регионе является полив по бороздам. Этот способ полива в наибольшей степени отвечает требованиям агротехники при возделывании пропашных культур. Нельзя считать, что

современное состояние бороздкового полива полностью исчерпало свои возможности.

Опыт показывает, что совершенствование бороздкового полива приведет к повышению эффективности использования воды, а также повысит урожайность культур.

Теоретическое решение процесса полива по бороздам заключается в отыскании следующих взаимосвязанных функций:

- скорости впитывания воды почвой – $K(t)$;
- слоя впитываемой воды или поливной нормы за определенное время – $m(t)$;
- добегающей струи по сухой борозде – $x(t)$ или скорости добегающей $x(t)$;
- времени увлажнения в любом створе борозды $T(x)$, причем $T=t-t_0$, где t_0 - время добегающей до данного створа, а t - продолжительность пуска воды в борозду;
- распределения увлажнения вдоль борозды $m(x)$;
- сброса в конце борозды – $q_c(t)$ (разность между головным расходом и q и расходом, идущим на впитывание в почву в пределах борозды).

Определение распределения увлажнения вдоль борозды и сброса в ее конце. Цель расчета, результаты которого показывают равномерность увлажнения по длине борозды и К.П.Д. техники бороздкового полива при заданных условиях.

Объединяющим (перечисленные частные функции) уравнением являются балансовое уравнение расхода

$$q = a \int K(t) dx + \omega x(t)$$

или стока $q = a \int m(x) dx + \omega x$

где (дополнительно): a - ширина междурядий, ω - площадь живого сечения струн в борозде;

На рис.1 представлена модель уравнения изображающая неизбежную неравномерность увлажнения вдоль борозды из-за разного времени увлажнения по створам.

Поставленную задачу нельзя решать без многочисленных полевых опытов, результаты которых позволят найти истинные значения необходимых параметров, дать им классификацию и привязать их (районировать) к природным условиям.

3. РАЙОНИРОВАНИЕ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

При проектировании оросительных систем водопотребления и режимы орошения сельскохозяйственных культур рассчитывают для каждого гидромодульного района. Таким образом учитывают разнообразие природных условий

Основными факторами районирования орошаемой территории для расчета водопотребления и режимов орошения являются:

- местоположение (географические координаты) и высота на уровне моря;
- климатические условия: температура воздуха и продолжительность безморозного периода, количество осадков и распределение их во времени, влажность воздуха и интенсивность испарения, ветра (сила, направление и повторяемость);
- почвенно-грунтовые условия: механический состав, строение, водно-физические свойства, степень засоления;
- гидрогеологические условия: глубина замечания уровня и минерализация грунтовых вод, природные условия оттока и притока грунтовых вод. (гидрогеологическая зональность);
- водообеспеченность района;
- хозяйственно - экономическая условия: применяемая агротехника, плодородие почв, урожайность и др.

Природные условия очень разнообразны. Это требует разработки и выпуска различных средств организации поливов, конструктивных решений внутри - хозяйственной оросительной сети.

Схема полива в зависимости от природных условий при районировании отличаются друг от друга.

3.1.Классификация орошаемых земель по водопроницаемости

При назначении техники полива необходимо учесть водопроницаемость почвогрунтов, классифицируется они в зависимости от механического состава подпахотного слоя по водопроницаемости:

- сильноводопроницаемые;
- повышенной водопроницаемости;
- средне водопроницаемые;
- пониженной водопроницаемости;
- слабо водопроницаемые;

3.2. Классификация орошаемых земель по уклонам

Второй существенный фактор для разработки технологии полива, решения задачи оптимизации полива и создании поливных устройств - средний уклон местности. Применительно к поставленным задачам, учитывая специфику техники полива пропашных культур при различных уклонах, применяемые разновидности поливов и особенности ирригационной сети, подводящей воду к полю, устанавливается следующая классификация орошаемых земель по уклонам местности:

- зона без уклонных и мало уклонных земель ($i < 0,001$, $i_{cp} = 0,0005$)
- зона малых уклонов ($i = 0,0001 - 0,0025$, $i_{cp} = 0,00175$)
- зона средних уклонов ($i = 0,0025 - 0,0075$, $i_{cp} = 0,005$)
- зона больших уклонов ($i = 0,0075 - 0,025$, $i_{cp} = 0,010$)
- зона очень больших уклонов ($i = 0,025 - 0,050$, $i_{cp} = 0,040$)
- зона пологих склонов и всхолмленных рельефов ($i = 0,05 - 0,10$, $i_{cp} = 0,075$)
- зона крутых склонов в тех же регионах ($i > 0,1$, $i_{cp} = 0,20$)

3.3. Районирование режимов орошения

Для рационального использования земельноводных ресурсов и обеспечения получения стабильных высоких и качественных урожаев сельхозкультур необходимо научно - обоснованные режимы орошения сельхозкультур.

За последние годы накоплен большой экспериментальный материал по вопросам орошения отдельных сельхозкультур, предложены принципы районирования режимов орошения, что позволили разработать режимы орошения на более совершенной основе с учетом особенностей орошаемого земледелия Республики Таджикистан.

В 80-е годы, научно-исследовательским институтом земледелия с участием института «Таджикгипрозем» ТНИИГиМ и Таджикским аграрным университетом были разработаны и подготовлены рекомендации по режимам орошения сельхоз культур, которые используются в настоящее время.

На режим орошения сельхоз культур существенное влияние оказывают климатические и почвенно - мелиоративное условия вид и сорт возделываемой культуры, и величина планируемой урожайности. В связи с этим, районирование орошаемой территории в целях дифференциации режимов орошения проведено по трем таксономическим единицам:

- агроклиматическая зона (АКЗ)
- почвенно-гидрогеологическая область (ПГО)
- гидромодульный район (ГМР)

Шкала гидромодульных районов для Республики Таджикистан в зависимости от основных характеристик приведен в таблице № 1.

Гидромо- дульные районы	Характеристика почвы	Запас воды при ППВ в слое 0-100 см, м3/га
-------------------------------	----------------------	--

Автоморфные (УГВ>3м)

Ia	Очень маломощные, сильнокаменистые разные по гранулометрическому составу	до 1500
I	Маломощные, среднекаменистые разные по гранулометрическому составу на песчано-галечниковых отложениях, а также мощные песчаные	1800± 300
II	Среднемощные, слабокаменистые разные по гранулометрическому составу, а также мощные супесчаные и легкосуглинистые	2460±300
III	Мощные средне-, тяжелосуглинистые и глинистые	3250±500

Полугидроморфные (УГВ 2-3м)

IV	Мощные песчаные и супесчаные, а также мало и среднемощные разного гранулометрического состава	2100±330
V	Мощные легко-и среднесуглинистые однородные; тяжелосуглинистые, облегчающиеся книзу	2970±360
VI	Мощные тяжелосуглинистые и глинистые плотные, однородные; разные по гранулометрическому составу, слоистые по строению	3790±260

Гидроморфные (УГВ 1-2м)

VII	Мощные песчаные и супесчаные, а также мало - и среднемощные разного гранулометрического состава	2410±290
VIII	Мощные и легко- и среднесуглинистые однородные; Тяжелосуглинистые, облегчающиеся книзу	3060±360
IX	Мощные тяжелосуглинистые и глинистые плотные, однородные; разные по гранулометрическому составу, слоистые по строению	3850±430

4. ПЛАНИРОВКА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

В условиях орошаемого земледелия поля с неровной поверхностью представляют большие затруднения для их освоения. На таких полях наблюдаются неравномерное увлажнение и просыхание почвы, неодновременное созревание сельхозкультур, поливы большими нормами, посушки и вымочки культур, низкие их урожаи.

На землях, подверженных засолению, неровная поверхность полей способствует подъему уровня грунтовых вод при поливах и более быстрому выносу солей на поверхность.

На площадях с ровной естественной или же искусственно спланированной поверхностью указанные недостатки исключены.

Планировочные работы заключающиеся в перемещении почвы с повышенных мест участка (бугров) в пониженные (западины) и превращающие поля с неровной поверхностью выровненные значительно облегчают эксплуатацию орошаемых площадей и способствуют:

- наиболее полное использование поле;
- равномерности увлажнения;
- экономному расходу воды;
- увеличению урожайности;
- ослаблению процессов засоления;

Различают следующие виды планировки орошаемых земель.

- капитальную (строительную) планировку
- текущую (эксплуатационную) планировку

Капитальную (строительную) планировку, существенно изменяющую поверхность поливных участков проводят при строительстве оросительных систем, а также на землях существующего орошения в процессе их эксплуатации.

Текущую (эксплуатационную) планировку проводят регулярно перед посевом, как агротехническое мероприятие, в целях поддержания созданной при капитальной планировке поверхности.

5. ВОДОУЧЕТ

В условиях нового хозяйственного механизма, т.е. введение платы за воду призвано стимулировать более экономное и рациональное использование воды потребителями. Приобретая форму материальной ценности, водные ресурсы требуют бережного к ним отношения, повышения оперативности по их распределению, измерению и учету.

В этих условиях считается недопустимым эксплуатация оросительных систем без средств учета и измерения воды, и они являются составной частью работ правильной эксплуатации системы.

Согласно требованиям правил в части учета и регулирования водораспределения на гидромелиоративных системах предусматриваются следующие группы гидрометрических постов:

- посты распределения воды по сети магистральных каналов системы, в головах распределителей (водораспределительные гидропосты);
- посты учета выдела воды водопотребителям (посты выдела воды) местоположение которых определяется границами хозяйства и расположением внутри хозяйственной сети;
- посты на внутривозвратной оросительной сети для учета, распределения и контроля использования воды водопользователями (гидропосты внутривозвратного водовыдела). Посты этой группы располагаются в головах постоянных распределителей и оросителей;
- посты на участках сброса воды для учета неиспользованных ее остатков (сбросные гидропосты). Такие посты организуются на каналах ниже водораспределения и на водосборах после впадающих в него водосбросов низшего порядка;

6. ВЫВОДЫ

В данной работе вкратце изложены те критерии и условия необходимых для правильной и рациональной организации полива и достижение экономии и продуктивности получаемых вод на уровне поле и предназначено для расширения гидротехнического кругозора фермеров и председателей дехканских хозяйств и их сотрудников в области ирригации и организации полива пропашных культур.