

Севрюгин В.К.

Доктор технических наук

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАПЕЛЬНОГО И ВНУТРИПОЧВЕННОГО ОРОШЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ БЫВШЕГО СССР И РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ

На территории СССР опыты применения внутрипочвенного орошения известны с 1935 года (В.Г.Корнев, С.М.Перехрест). Применение машин для ВПО началось с 1939 г.(П.И.Греков). Позже это направление было продолжено. Г.И.Фищенко в 1954 году (Белоцерковский СХИ) сконструировал машину ПОФ-40. Позже в ГСКБ по ирригации Главсрeдазирсовхозстроя была сконструирована машина ППН-40, а в КазНИИВХ - машина АВТ-50 [9].

Однако в практику орошения вошли преимущественно стационарные, полустационарные и стационарно-сезонные системы ВПО с использованием трубчатой распределительной сети из асбоцементных и полиэтиленовых труб и увлажнительной сети в виде перфорированных пластмассовых труб и водовыпусков различных конструкций [10].

Системы ВПО, однако, до настоящего времени не вышли из стадии научно-производственных испытаний и широкого внедрения не получили. На территории Узбекистана этими вопросами занимались исследователи: В.М.Масленников, А.И.Орлов, В.Г.Лунев, И.Л.Безуевский и др. В.М.Масленниковым была сконструирована и опробована в производственных условиях новая система ВПО с очаговыми увлажнителями. В условиях научно-исследовательской станции по технике орошения (НИСТО-САНИИРИ), предложенная им система много лет испытывалась на яблоневом саде. Система ВПО с трубчатыми перфорированными увлажнителями под руководством Н.Р.Хамраева испытывалась в совхозе №10 Сырдарьинской области РУз на поливе хлопчатника.

Опыт применения систем ВПО позволил выявить их достоинства и недостатки.

К **достоинствам** следует отнести:

1. Возможность поддержания заданной влажности в корнеобитаемой зоне в течение всего вегетационного периода.
2. Значительное снижение развития сорной растительности.
3. Существенная экономия оросительной воды.
4. Высокая равномерность полива в очаге увлажнения, способствующая повышению урожайности.
5. Возможность экономного внесения с водой растворимых удобрений.

К **недостаткам** следует отнести:

1. Значительную стоимость системы
2. Затруднение всхожести семян.
3. Заиливание труб и зарастание корнями увлажнителей, что снижает надежность работы системы.
4. Возможность развития оползневых явлений на землях с большими уклонами
5. Значительные трудности, связанные с обнаружением неисправностей

Последний недостаток привел к тому, что увлажнительные трубопроводы перестали заказывать, а система ВПО преобразовалась в систему капельного орошения (КО). При этом, однако, появился другой недостаток. Трубопроводы, раскладываемые на поверхности, затрудняют проход по полю обрабатывающих механизмов (тракторов, опрыскивателей и т.п.). Кроме того, полиэтиленовые трубы на поверхности подвергаются воздействию солнечной радиации. Их разрушают грызуны, домашний скот, люди.

Несмотря на отмеченные недостатки, системы КО в мировой практике получили признание. Они очень удобны для использования полива небольших приусадебных участков, дач, огородов, особенно если эти участки расположены на больших склонах или почвах высокой водопроницаемости (пески, галечники).

В условиях развития фермерских хозяйств, опыт применения КО может весьма пригодиться. Особенно полезны они в условиях возможности создания самонапорных систем и работы от малодебетных скважин.

В Узбекистане системы КО стали использовать в начале 80-х годов. С 1985 года началось производственное внедрение этого метода в Самаркандской, Наманганской, Джизакской и Сурхандарьинской областях [11]. В САНИИРИ внедрением КО занимались ученые: М.П.Мухтаров, Т.И.Палванов, С.У.Усманов, В.Г.Лунев, Б.Рысбеков. В НПО им.Шредера - М.М.Мирзаев, Р.Н.Насимов и др.

Учитывая наиболее богатый опыт применения этого способа в Израиле, в САНИИРИ был создан первый участок орошения по израильской технологии на НИСТО. Суть этой технологии состоит в том, что используется не просто система КО, позволяющая экономно расходовать воду, а по существу применяется новая технология возделывания культуры, основанная не на периодическом, а постоянном увлажнении корнеобитаемого слоя. Вместе с системой КО внедряется комплекс механизмов для раскладки и уборки труб, внесения удобрений и других технологических приемов возделывания самой структуры. И этот комплекс агротехнических приемов в условиях Израиля позволяет получить весьма трудную прибавку урожая.

Однако в Узбекистане такое коренное изменение в агротехнике возделывания хлопчатника не получило одобрения тружеников. И причину здесь следует искать в том, что при низкой оплате труда механизаторов любая перенасыщенность механизированным трудом отвергается тружениками. Поэтому, несмотря на серьезную поддержку Минводхоза РУз и самого Президента И.Каримова, израильская технология возделывания хлопчатника так и не привилась в Узбекистане.

Этот опыт наталкивает на мысль, что в условиях коллективного ведения хозяйства внедрение механизации невозможно, если уровень доходов хозяйства и оплата механизаторов несоизмерима с затратами на механизацию.

Поэтому вопрос механизации полива и в целом механизации сельского хозяйства следует решать на уровне государственных инвестиций в государственные и фермерские хозяйства. Такие инвестиции необходимо совместить с изменением ценовой политики на сельхозпродукцию и с обязательным введением цены на воду.

Таким образом, причина неудовлетворительных попыток внедрения прогрессивной техники не столько в высокой стоимости систем ВПО и КО, сколько в низкой стоимости закупочных цен на сельхозпродукцию и бесплатной воде.

Многолетний опыт внедрения как израильских, так и отечественных систем КО показал, что эти системы позволяют:

1. Снизить затраты воды на 3-4 тыс.м³/га за сезон, что при мировых ценах на воду около 10 центов за 1 м³ создает эффект до 300-400 долларов с гектара.
2. Расход удобрений снижается на 35-40%, что создает эффект порядка 70 долларов с га.
3. Прибавка урожая хлопчатника составляет не менее 4 ц/га, что создает эффект около 200 дол/га.

Учитывая, что стоимость иностранных систем капельного орошения оценивается около 4,5-6 тыс дол/га, срок их окупаемости растягивается на 6-10 лет. То есть, они не выгодны даже при платной воде (10 центов). Для их окупаемости цена должна быть не менее 30 центов/м³.

Отечественные системы конструкции СП САНИПЛАСТ (Р.Г.Любар и др.) намного дешевле (1500-2700 долларов на га). Но производство их основано на сырье (полиэтилен), ввозимом из России, а производственные мощности ограничены 5 тыс.га за сезон. При бесплатном водопользовании они также не эффективны. Однако при плате за воду в размере 5-10 центов за 1 м³, они уже окупаются и становятся эффективными.

По оценкам САНИИРИ площадь эффективного внедрения систем КО оценивается в 350 тыс.га [13]. Это зоны средних, больших и очень больших уклонов на незасоленных и не подверженных засолению землях с УГВ >3м. Общая площадь потенциально пригодных земель под системы КО составляет 1071,2 тыс.га. Из них площадь в 577,9 тыс.га расположена в контурах существующего орошения и 433,3 тыс.га - в контурах намечаемых к орошению земель.

Как видим, оценка перспектив внедрения систем КО, данная САНИИРИ, весьма внушительна [12].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За период начала массового освоения целинных земель на территории РУз на поливе сельхозкультур использовались все известные способы полива: поверхностный, дождевание, капельный и внутрисочный. Основным способом полива был продолжает оставаться поверхностный полив. Им в настоящее время орошается практически вся

территория (4,23 млн.га) -100%. В прошлом в Узбекистане делались малоуспешные попытки внедрения дождевания и капельного орошения.

Максимальная отметка попыток внедрения дождевания достигла 12 тыс.га, а систем капельного орошения - 3 тыс.га, что в общей сложности не превышало 1%.

Бороздковым поливом сейчас поливается 75% всей территории, по полосам - 22% и чекам - 3%. Современный бороздковый полив ныне представлен исключительно ручным, немеханизированным способом с применением бумажных салфеток и и чима.

В прошлом на территории РУз делались попытки механизации бороздкового полива, как с помощью поливной арматуры (трубочки, сифоны, шланги), так и с помощью поливных машин (ППА-165У, ППА-300). Парк их достигал 2.5 тыс.шт., а парк дождевальных машин - 585 шт.

Характерная особенность внедрения техники полива, - это низкая производительность, которая была обусловлена, главным образом, безхозяйственностью. Так, нагрузка на одну условную машину (100 л/с) при нормативе 288 га составляла 20 га за сезон. Одной из причин неэффективного использования машин явилось то, что в Республике не была налажена служба эксплуатации и сервисного обслуживания.

Механизация наиболее широкоиспользуемого в республике бороздкового полива была также крайне неудовлетворительна. Главная причина состояла в том, что любая арматура (трубочки, сифоны) или машины требовали от поливальщика дополнительного физического труда (надо таскать шланги, трубочки, сифоны, ремонтировать машины). При этом оплата за труд повышалась несущественно. И хотя производительность труда повышалась в несколько раз, оплата проводилась почасовая, что не стимулировало труд.

Механизация полива решалась не комплексно. Совершенствуя одно звено (например, механизацию подачи воды в борозды), другое звено (подводящая открытая сеть) оставалась на прежнем уровне. Это не позволяло получить существенной экономии воды, хотя в самой экономии никто не был заинтересован (вода и сейчас бесплатна).

Механизация строилась на принципе повышения производительности труда. В ней также не было заинтересованности, поскольку высвобождались люди, которым надо предоставлять работу. Да и сам механизатор, как уже было сказано, не стремился к качественному проведению полива. Качество полива никак не стимулировалось и даже сейчас никаких нормативов нет.

Внедрение механизмов проводилось без учета их качественных способностей полива. Так, например, машина ДДН-70 позволяла полить поле с коэффициентом равномерности $K_p = 0,42$, а машина ДДА-100МА - с $K_p = 0,64$. Тем не менее, чаще всего приобретали именно машины ДДН-70, хотя машина ДДА-100МА по сравнению с машиной ДДН-70 позволяла за счет качества полива повысить урожайность минимум на 10% (≈ 3.5 ц/га). И это потому, что стоила она в 5 раз дороже. То, что эти затраты окупались в течение полугода, никто не учитывал.

Качественный полив невозможен без средств механизации и автоматизации. Но машины и автоматизация неизбежно приводят к повышению стоимости машин. Именно поэтому машины дискретного полива (ДКШ), полива переменной струей (АШПУ) и полива в движении не нашли применения. Стоимость их даже превысила стоимость дождевальных, поскольку они делались на их базе.

И хотя удельные затраты на полив одного гектара снижались, на это не обращали внимания. Первоначальные капитальные затраты ставились во главе угла всей технической политики. При этом оценки, связанной с экономией воды (до 60%) и повышения урожайности (до 30%), вообще не существовало. Качество полива (равномерность) и поныне оценивается лишь в теоретических проработках (В.К.Севрюгин), не вошедших в нормативные документы.

Отсутствие собственных заводов по выпуску дождевальных и поливных машин на территории РУз и отсутствие служб их сервисного обслуживания и эксплуатации также является причиной, затрудняющей их внедрение. И хотя служба производства поливной арматуры для бороздкового полива в прошлом была создана, - мощность ее не позволяла осваивать более 70-100 тыс.га в год.. Мощность же освоения земель под капельное орошение (КО) и внутрпочвенное (ВПО) не превышает 5 тыс.га в год. Причем, все они базируются на привозном (из России) полиэтилене.

Народные методы повышения качества полива посредством нарезки джояков, уплотнения борозд колесами автомашин, нарезки щелей в конце борозды, покрытия ложа борозды перфорированной пленкой, - также не получили Государственной поддержки, без которой не может строиться техническая политика. Такие приоритеты должны быть намечены и беспрекословно выполняться. При этом, однако, не надо использовать волевые методы, а искать пути стимулирования, как производителя сельхозпродукции, так творческой интеллигенции (ученых, конструкторов, проектировщиков). Без программы действий в рамках Государственной политики инвестирования сельского хозяйства, введения платного водопользования и повышения закупочных цен ожидать каких-либо ощутимых успехов в механизации полива не следует.

Использованная литература

1. Лактаев Н.Т. Полив хлопчатника. Изд-во «Колос», М.,1978, с.173.
2. ОСТ-70.1.-74. «Машины дождевальные». Изд-во «Госкомсельхозтехника».
3. СНИП.2. 06.03-85. «Мелиоративные системы и со оружия», - ГоскомСССР по делам строительства. М.,1986 г.
4. Костяков А.Н. Основы мелиорации. Изд-во «Колос», М.,1961.
5. Кривовяз С.М. Механизация и районирование техники полива. Изд-во «Узбекистан», Ташкент, 1966.
6. Тугуши Г.Е. Совершенствование теории техники орошения и методов расчета ее параметров. Диссертация на соискание ученой степени д.т.н., М., 1984.
7. Методические указания по расчету техники полива. Изд-во «Средазгипровод-хлопок», Ташкент, 1963.
8. Севрюгин В.К. Совершенствование техники и технологии полива дождеванием в условиях Средней Азии. Диссертация на соискание ученой степени д.т.н.,Ташкент, 1988г.
9. Чичасов В.Я., Изюмов В.В., Носенко В.Ф., Штикалов Д.А. Техника полива сельскохозяйственных культур. Изд-во «Колос», М., 1970г.
10. Штепа Б.Г. Справочник по механизации орошения. Изд-во «Колос», М., 1979 г.
11. Духовный В.А. Капельное орошение - перспективы и препятствия. Сборник научных трудов по капельному орошению. САНИИРИ, Ташкент, 1995г.

12. Хорст М.Г., Икрамов Р.К. Основные принципы районирования орошаемых земель Узбекистана по применимости капельного орошения. Сборник научных трудов по капельному орошению САНИИРИ, Ташкент, 1995 г.

http://water-salt.narod.ru/lekcii_sev_12.htm