

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛИВНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

С.Г. Яковчик,

генеральный директор РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», канд. с.-х. наук, доцент

Н.Г. Бакач,

*заместитель генерального директора по научной работе
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», канд. техн. наук, доцент*

В.И. Володкевич,

*заведующий лабораторией системы машин и технического использования МТП
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»*

А.В. Шах,

*мл. науч. сотр. лаборатории системы машин и технического использования МТП
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»*

В статье дана оценка эффективности применяемых технологий поливного земледелия и обоснован выбор средств механизации для их реализации.

Ключевые слова: мелиорация, поливное земледелие, технологии орошения, дождевальные машины.

The article assesses the efficiency of the applied technologies of irrigation farming and substantiates the choice of mechanization for their implementation.

Keywords: reclamation, irrigation farming, irrigation technologies, sprinkling machines.

Введение

Повышение эффективности производства сельскохозяйственной продукции невозможно без снижения ее зависимости от неблагоприятных погодных условий.

В течение длительного периода (2000-2018 гг.) в Республике Беларусь наблюдается существенный рост температуры воздуха. Так, среднее отклонение годовой температуры от средней многолетней за период 2010-2018 гг. составило +0,88 °С, а в последние годы этот показатель составляет +1,2 °С. Количество выпадения атмосферных осадков в регионах республики характеризуется сезонной непредсказуемостью. Отклонение годового количества выпадения осадков от среднего многолетнего, например, составило в 2011 и в 2018 годах – 89 %, а в 2015 г. – 82 % от годовой нормы [1]. Особенно это существенно, в первую очередь, для южных районов республики, где около 50 % возделываемых площадей сельскохозяйственных культур расположены в недостаточно увлажненных и засушливых зонах. Вследствие недостатка влаги сводится к минимуму действие других факторов, влияющих в итоге на урожайность сельскохозяйственных культур (удобрений, защиты растений, качества семян, обеспеченности техникой и т.д.). Поэтому в нестабильных погодных условиях перспективным направлением является повышение продуктивности производства продукции на основе реализации технологии искусственного полива почвы, позволяющей создать зоны гарантированного производства, увеличить ее количество с единицы площади, снизить себестоимость и повысить качество.

Целью данной работы является оценка эффективности применяемых технологий поливного земледелия и обоснование выбора средств механизации для их реализации.

Основная часть

Поливное земледелие – это земледелие в зоне с недостаточным количеством сезонных осадков, основанное на искусственном орошении с помощью ирригационных систем. Оросительные системы построены, в основном, в 1980-1990 гг. и к настоящему времени выработали свой нормативный ресурс. Основная их часть не ремонтировалась и не реконструировалась и находится в неудовлетворительном состоянии. Процесс выхода из строя и отказа от эксплуатации систем орошения сельскохозяйственных земель в стране продолжается. По состоянию на 1 января 2010 года в республике насчитывалось около 46,9 тыс. га орошаемых земель, в 1993-1997 годах – около 131 тыс. га, в 1998-2007 гг. – 115 тыс. га [2]. В настоящее время в Республике Беларусь имеется около 30,7 тыс. га орошаемых сельскохозяйственных земель, в том числе на 10,7 тыс. га используются системы для утилизации животноводческих стоков, в то же время, практически орошение используется только на 3,5 тыс. га.

Одним из важнейших факторов применяемых технологий орошения является качество полива. Оно зависит, в основном, от применяемой поливной техники, которая должна отвечать следующим требованиям:

- обеспечивать расчетные поливные режимы сельскохозяйственных культур;
- равномерно увлажнять почву в пределах корнеобитаемого слоя по всему полю без непроизводительного сброса воды за пределы поля и в более глубокие слои почвогрунтов;
- обеспечивать механизацию и автоматизацию поливов;
- не препятствовать проведению агротехнических мероприятий и других сельскохозяйственных работ.

В мировой практике для увлажнения почвы в засушливых районах используются такие разновидности полива, как внутривредный полив и капельное орошение, дождевание и поверхностный полив, и поэтому наиболее перспективным способом полива является дождевание. Оно наиболее близко к оптимальному попаданию влаги к растению, то есть к природному выпадению осадков. При такой технологии полива увлажняется не только почва, но и листовая поверхность растений и приземный слой воздуха, что оказывает благоприятное воздействие на вегетацию растений, снижает температуру и повышает влажность воздуха в жаркие, засушливые периоды.

Для дождевания могут использоваться следующие технические средства и оборудование:

- дождевальные установки, к которым относятся короткоструйные, среднеструйные и дальнеструйные установки с переносными трубопроводами на колесах или полозьях, перемещаемые вручную, с помощью тракторов или специальных двигателей; установки с разборными трубопроводами, перемещаемыми при помощи специальных трубоукладчиков; стационарные дождевальные системы с трубопроводами, уложенными в землю; полустационарные дождевальные установки с быстроразъемными трубами, устанавливаемые на орошаемом участке на весь период полива;

- дождевальные машины, в которых механическая или гидравлическая энергия используется для полива и перемещения по орошаемому полю: дальнеструйные тракторные прицепные и навесные машины, двухконсольные дождевальные агрегаты, самоходные многоопорные машины с механическими, гидравлическими и электрическими двигателями;

- стационарные насосные станции, монтируемые в специальном помещении, оснащенные специальным оборудованным водозабором с приводом от тепловых или электрических двигателей и стандартным насосным оборудованием;

- передвижные насосные станции, предназначенные для подачи воды в оросительную сеть дождевальных установок и машин, или непосредственно в дождевальные установки и машины: навесные и прицепные тракторные насосные станции, насосные станции с собственными двигателями внутреннего сгорания и электродвигателями, плавучие насосные станции с двигателями внутреннего сгорания или электродвигателями;

- стационарные трубопроводы, выполняющие роль подводящих и оросительных трубопроводов. Их разделяют на трубопроводы из стальных или асбоцементных

труб, уложенные ниже пахотного слоя и работающие только в летний период, и трубопроводы, уложенные ниже уровня промерзания, с гидрантами для присоединения дождевальных установок и машин, или для присоединения дождевальных аппаратов в условиях стационарных дождевальных систем;

- разборные передвижные трубопроводы с быстроразъемными муфтами, подводящие воду к дождевальным установкам и машинам, или подающие ее в каналы, откуда она забирается дождевальными машинами или передвижными насосными станциями для подачи в дождевальные установки.

Дополнительная дождевальная техника классифицируется в зависимости от типа насадок или аппаратов, с помощью которых создается искусственный дождь, а также места установки этих насадок и аппаратов – на поливном трубопроводе, консольной ферме или тракторе; технологии дождевания, т.е. как происходит полив – в движении машины или позиционно; конструкции оросительной сети – открытые каналы или трубопроводы (постоянные или временные), способа перемещения поливного оборудования (механизованного или с применением ручного труда).

По состоянию на 1 января 2019 года в Республике Беларусь насчитывалось 208 ед. дождевальных машин и оборудования, включая морально и физически устаревшие позиционные устройства, которые отслужили нормативный срок, являются материалоёмкими и малоэкономичными [2]. Более половины из них – это машины барабанного типа, обеспечивающие площадь полива за сезон до 50 га. Основными отечественными производителями поливной техники, наряду с коммерческими организациями, поставляющими, в основном, зарубежные образцы, являются ОАО «Гомельский радиозавод» и ГП «Экспериментальный завод». Большинство выпускаемых дождевальных машин работают от закрытой оросительной сети, 70 % трубопроводов которой отслужили свой нормативный срок и требуют ремонта или замены. Значительный износ у запорно-регулирующей арматуры, а 60 % открытых каналов, обеспечивающих работу насосных станций и дождевальных машин, требуют восстановления противофильтрационной облицовки. Особого внимания требуют передвижные и стационарные насосные станции, число которых сократилось и им необходим капитальный ремонт или замена. В изношенном состоянии находятся и водозаборные узлы, пристанционные сооружения и др. Поэтому для их восстановления требуются значительные финансовые средства.

За последние десять лет создан комплекс технических средств, позволяющих проводить орошение: установка дождевальная УД-2500 (ГП «Экспериментальный завод», ОАО «Гомельский радиозавод») (рис. 1), трубопровод разборный полевой ТРП-1200, станция дизель-насосная СДН-100/80 и комплект для оборудования капельного полива ККП-1 (ГП «Экспериментальный завод»). Для повышения эффективности применения оросительной техники и реализации удобрительного орошения создано оборудование для

гидроподкормки ОГД-50 (ОАО «Гомельский радиозавод») (рис. 2). Для реализации технологий капельного орошения овощей и корнеклубнеплодов создан комплект оборудования капельного полива в открытом грунте ККП-1, состоящий из песчано-гравийного фильтра грубой очистки, фильтра тонкой очистки, полимерного коллекторного трубопровода и односекционных полимерных лент капельного орошения. Для полива овощных, кормовых, технических культур и

многолетних трав методом дождевания создана дождевальная установка УД-2500, состоящая из передвижной барабан-машины и оросительной тележки с регулируемой шириной колеи. Полив осуществляется по кругу или сектору с перемещением дождевального аппарата вдоль рядков растений с забором воды из закрытой или открытой оросительной сети. Для капельного орошения в садах создан комплект оборудования капельного полива с автоматизированной

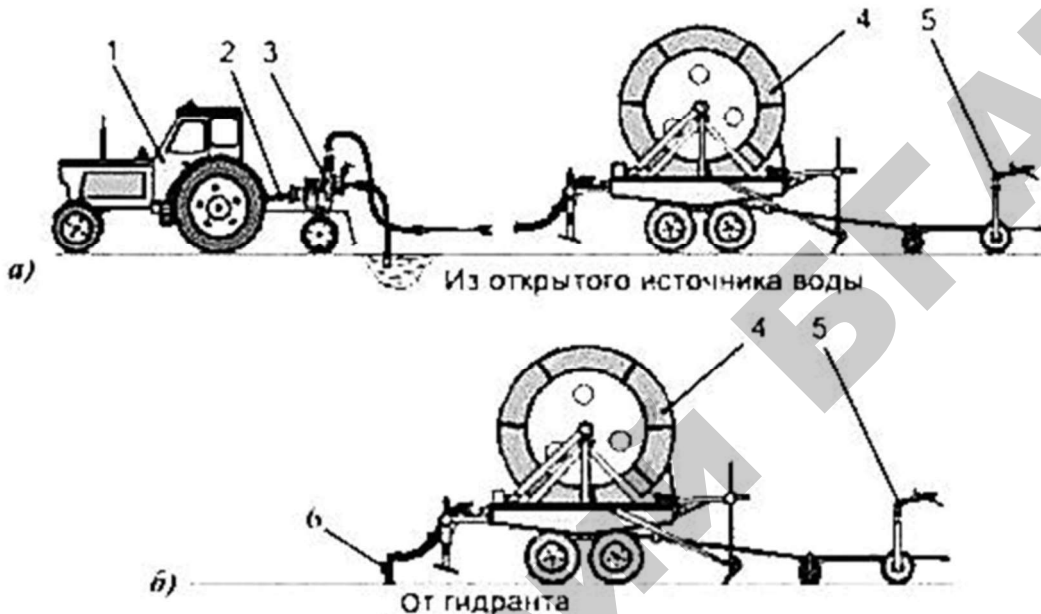


Рис. 1. Конструктивная схема установки дождевальной УД-2500:
а) из открытого водоема; б) от гидранта закрытой оросительной сети;
1 – тяговый агрегат; 2 – карданный вал; 3 – водяной насос; 4 – барабан-машина;
5 – оросительная тележка; 6 – гидрант



Рис. 2. Оборудование для гидроподкормки к дождевальным установкам ОГД-5:
1 – прицеп грузовой; 2 – емкость; 3 – дозирующее устройство; 4 – система трубопроводов; 5 – вентили;
6 – манометры; 7 – расходомер; 8 – предохранительный клапан; 9 – фильтр; 10 – бакоч для чистой воды

системой управления КАП-1, выполненный в виде модуля для полива до 2 га. Использование его с автоматизированной системой управления позволяет обеспечить повышение урожайности на 25...30 %, увеличить выход товарных плодов до 90 % и обеспечить на 35...45 % экономию воды по сравнению с дождеванием.

Заключение

Для реализации технологии поливного земледелия в Республике Беларусь, необходимо определить в каждом регионе республики базовое хозяйство, владеющее передовыми технологиями сельхозпроизводства, предусмотрев первоочередное оснащение его полным комплексом новых технических средств и оросительным оборудованием с учетом региональных особенностей, также требуется переподготовка специалистов, имеющих квалификацию инженера-гидротехника, инженера-мелиоратора и агронома.

Орошение должно сопровождаться соблюдением высокого уровня агротехники и организации сельскохозяйственного производства. При низкой культуре земледелия и отсутствии строгой технологической дисциплины этот прием может стать экономически убыточным даже на овощах.

Орошение сенокосов и пастбищ необходимо осуществлять только на высокопродуктивных, распо-

ложенных недалеко от мест содержания скота, участках с интенсивным использованием травостоя.

Для полива небольших площадей сельскохозяйственных культур в полевых севооборотах (30-50 га) целесообразно использовать дождевальные машины типа УД-2500, ПДМ-2500 и ПДМ-3000 (ОАО «Гомельском радиозавод»).

Для орошения массивов площадью более 50 га необходимо применение широкозахватной дождевальной техники. При разработке и организации мелкосерийного ее производства, следует учесть, что поставка техники на экспорт (Россия, Украина, страны Восточной и Западной Европы) маловероятна из-за конкуренции со странами, где орошение имеет давние традиции, а производство и модернизация оросительной техники осуществляются уже давно.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Охрана окружающей среды в Республике Беларусь: стат. сб. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2019. – С. 84-87.
2. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. сб. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2018. – С. 38-51.

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 06.08.2019

Мобильная установка для очистки отработанных гидравлических и моторных масел

Предназначена для очистки как свежих товарных смазочных материалов, так и ранее использованных масел в ДВС и гидравлических системах, удовлетворяющих техническим требованиям для дальнейшего повторного использования.



Применение установки позволит повысить качество и продлить срок службы моторных и гидравлических масел. Она может использоваться на предприятиях по ремонту и техническому сервису машинно-тракторного парка, а также непосредственно в хозяйствах. Данную установку можно использовать также для профилактической очистки свежих масел, в которых количество загрязнений выше допустимых пределов.

Основные технические данные

Производительность установки, л/мин	20
Рабочий объем бака, л	45
Рабочая температура масла, °С	60–90
Мощность маслонагревателя, кВт	6
Время нагрева масла от 10 до 60°С, мин	12
Потребляемая мощность, кВт	1,5
Тонкость очистки, мкм	5–15
Габаритные размеры установки, мм	1250x650x1000
Масса, кг	110