

ТЕХНОЛОГИЯ ДИСТАНЦИОННОЙ РАСКЛАДКИ ГИБКИХ ПОЛИВНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Туймурадов Зулпикар Худайкулович,

Доцент Каршинского государственного университета, к.т.н.,

Тел. 91 212 83 45, e-mail. tuymurodovzulpiqor@gmail.com

Аннотация: В статье приведены результаты исследований по разработке технологии дистанционной раскладки гибких трубопроводов с введением в технологию устройства для подделки ложа, предотвращающее повреждения трубопровода и повышающее производительность труда.

Ключевые слова: водосберегающие технологии, гибкий поливной трубопровод, дистанционная раскладка трубопровода, ложеобразователь для трубопровода, рабочие органы.

Аннотация: Maqolada agregatni dalaga kiritmasdan egiluvchan sug'orish quvurlarini yoyish texnologiyasiga quvur uchun izochgichni kiritish hisobiga quvurlar zararlanishining oldini oladigan va mehnat unumdorligini oshiradigan yoyish texnologiyasini ishlab chiqish bo'yicha tadqiqot natijalari keltirilgan.

Калит so'zlar: suvni tejovchi texnologiyalar, egiluvchan sug'orish quvurlari, quvurlarni dalaga kirmasdan yoyish, quvur uchun izochgich, ishchi organlar.

Абстракт: The article presents the results of research on the development of technology for remote laying of flexible irrigation pipelines with the introduction of a device for making a bed into the technology, which prevents damage to the pipeline and increases labor productivity during irrigation.

Key words: water-saving technologies, flexible irrigation pipeline, remote pipeline layout, pipeline bed former, working parts.

Введение. В целях устойчивого обеспечения сельского хозяйства водой в Узбекистане ведется широкомасштабная работа по применению водосберегающих технологий, сокращению эксплуатационных расходов. Осуществляется это путем развития государственно-частного партнерства в области управления водными ресурсами, внедрению в практику научных инновационных разработок в сфере водного хозяйства [1; 2].

Остающийся всё ещё наиболее широко распространенным в зоне хлопководства поверхностный способ полива из временной оросительной сети требует больших затрат тяжелого ручного труда, достигающего до 20% от всех затрат по выращиванию хлопчатника [4; 5]. Производительность поливальщика достигает в среднем лишь 0,5...0,8 га в смену [6; 7]. Поливы производятся в антигигиенических условиях. В результате неравномерного распределения воды по бороздам до 35% расходуется на сброс [5; 8].

Одним из совершенных способов поверхностного полива является полив с применением переносных трубопроводов. При замене временной оросительной сети в земляном русле переносными трубопроводами увеличивается коэффициент земельного использования на 2...4 %, уменьшается потери воды на фильтрацию в среднем на 7...10 %, в 2...4 раза повышается производительность труда на поливе [5; 9]. Кроме того, улучшаются условия труда и распределение оросительной воды по бороздам, следовательно повышается урожайность.

Наиболее широкое применение нашли гибкие поливные трубопроводы. Однако отсутствие высокоэффективных технологий дистанционной раскладки (и сборки) сдерживало их широкое применение. В данной работе описывается технология дистанционной раскладки гибких поливных трубопроводов с применением устройства для поделки ложа под трубопровод, что предотвращает возможное перекатывание при подаче в него воды [10].

Материалы исследования и методика. С целью повышения производительности труда на поливе и снижения повреждаемости трубопровода применена технология дистанционной раскладки гибких трубопроводов протягиванием с ложеобразователем для трубопровода. Схема работы ложеобразователя приведена на рис.1. Он состоит из установленных на единой оси 1 в технологической последовательности конического ограничителя 2, цилиндрического ножа 3 и дискового выравнивателя 4. Ограничитель и выравниватель имеют цилиндрические опорные поверхности. Нож закреплен к оси посредством радиальных перемычек. Ось ложеобразователя снабжена крюками 5, 6 для крепления к тросу 7 и трубопроводу 8.

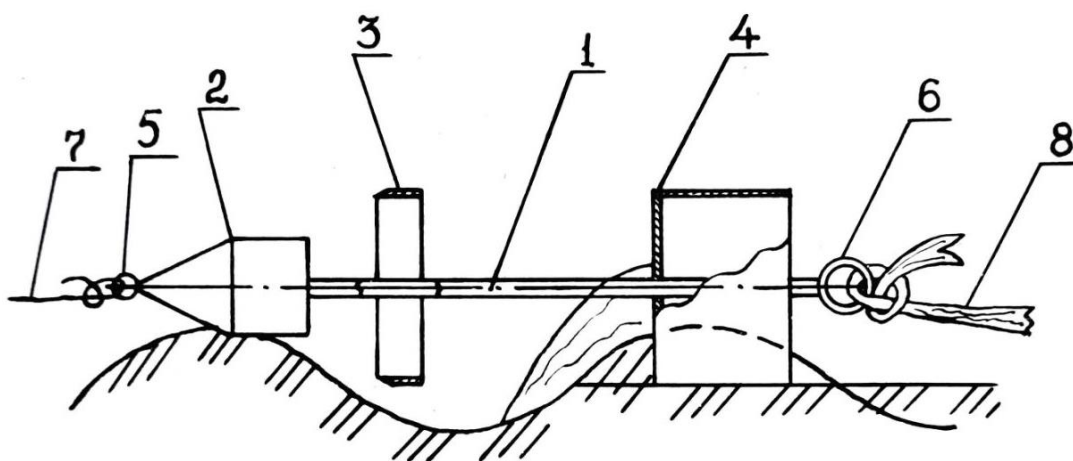


Рис.1. Ложеобразователь для трубопровода

1 - ось; 2 - ограничитель; 3 - нож; 4 - выравниватель; 5,6 - крюки; 7 - трос; 8 - гибкий трубопровод.

При раскладке ложеобразователь движется поперек борозд, снимая почву с вершук гребней и засыпая ею дно борозд. При этом ограничитель перемещается над уровнем гребней, предотвращая чрезмерное заглубление ложеобразователя. Поскольку диаметр ограничителя несколько меньше, чем диаметр последующего за ним ножа, происходит срезание им верхушки и эту срезанную почву при дальнейшем движении ложеобразователя с гребня в борозду перемещает выравниватель, имеющий одинаковый диаметр с ножом. Благодаря наличию цилиндрических опорных поверхностей рабочих органов ложеобразователя обеспечивается его движение поперек борозд без чрезмерных заглублений и выглублений.

Для определения оптимальных параметров ложеобразователя применены теоретические и экспериментальные методы, используемые при разработке повообрабатывающих рабочих органов [11, 12]. При проведении экспериментальных исследований применена гостированная [13] и специально разработанная методики. Опыты проводены в экспериментальном хозяйстве САИМЭ (ныне УзНИИМСХ), где почва - типичный среднетяжелый суглинистый серозем. Кратность опытов принимали в зависимости от точности замера: чем выше точность замера, тем меньше повторность опыта. Необходимое для обоснования параметров ложеобразователя

поперечное профилирование заколесных и стыковых междурядий произведено после нарезки борозд перед каждым поливом за весь вегетационный период.

При сравнительных испытаниях технологий дистанционной раскладки гибких трубопроводов применена методика испытаний поливных машин [14]. Опыты проведены в лабораторно-полевых и хозяйственных условиях на карте, засеянной хлопком с междурядьем 90 см. Трубопровод - с продольным клеевым швом шириной 140 мм и резьбовыми регулируемые водовыпусками конструкции ГСКБ по ирригации. Длина трубопровода составила до 400 м, а диаметр 300...350 мм. Усилие на дистанционную раскладку трубопровода определяли динамометрированием. При проведении опытов в хозяйственных условиях трасса полива находилась в середине карты, что соответствует с условиями наиболее трудноосуществляемой продольной схемы полива.

Анализ и результаты. В результате лабораторных и полевых опытов определены оптимальные параметры ложеобразователя (рис.2): диаметр ограничителя - 190 мм, диаметр ножа и выравнивателя - 300 мм, расстояние между ограничителем и ножом - 120 мм, расстояние между ножом и выравнивателем - 305 мм, ширина цилиндрической части ограничителя - 155 мм, выравнивателя - 300 мм, угол конусности ограничителя - 25°.

Применение ложеобразователя предотвращает повреждения растений и скручивания трубопровода в жгут, а следовательно перекрытия его. Если в скрученный трубопровод вода подается из высоконапорной сети (например, насосом при работе поливных машин типа ППА-165), трубопровод разрывается от напора. А при подаче воды из малонапорной сети трубопровод может выдержать, но в этом случае для восстановления рабочего положения трубопровода требуется отсоединение его от водосточника, вручную перекачивать на исходное положение и обкладывать комками или подсыпать почвой, что весьма трудоемко. Кроме того, при укладке трубопровода без ложа он копирует профиль междурядья и повышается гидравлическое сопротивление, что приводит к уменьшению пропускной способности трубопровода, следовательно и производительности полива.



Рис.2. Ложеобразователь для гибкого поливного трубопровода

Проведены сравнительные испытания наиболее приемлемых технологий раскладки поливного трубопровода. Наименее трудоемким и энергоемким оказалась технология протягиванием трубопровода по полю. При раскладке этой технологией максимальное потребляемое усилие на перемещение трубопровода при пересчете на 1 м составило около 6 Н, что обеспечивало дистанционную раскладку трубопровода длиной необходимых нескольких сотен метров без повреждения.

Использованная литература

1. Пастоновление Президента РУз “О повышении эффективности государственного управления в сфере водного хозяйства” от 10.10.2019 г.
2. O`zR Prezidentining “O`zR suv xo`jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo`ljallangan konsepsiyasini tasdiqlash” to`g`risidagi Farmoni.
4. Лактаев Н.Т. Полив хлопчатника.-М.: Колос,1978.-176 с.
5. Туймурадов З.Х. Усовершенствованная технология раскладки и сборки гибких трубопроводов. Монография. Карши. “Фан ва таълим”. 2021.
6. Туймурадов З.Х. Суғориш шланглари далага ёйиш технологияси. Республика илмий-техник конференцияси. ҚарМШИ 2010 й. с. 195...197 б.
7. Туймурадов З.Х. Improving the reliability and tightness of fixing the water outlet of flexible irrigation pipelines. International Conference on Advance Research in Humanities, Sciences and Education MALAYSIA CONFERENCE <https://confrencea.org> October 15th 2022.
8. Гафуров В.К. Расход влаги хлопковым полем на транспирацию. Сельское хозяйство Туркменистана: - Ашхабад, 1968, № 6, с. 34...35.
9. Пензин М.П., Терпигоров А.А. К вопросу обоснования способа регулирования поливных струй при поливе по бороздам.-В кн.: Новое в технике и технологии полива. М., 1977. с. 9...17 (Труды/ВНИИГИМ вып.10).
10. А.с. 1142060 (СССР). Устройство для раскладки гибких поливных трубопроводов; авт.изобрет. З.Х.Туймурадов.-Заявл. 09.02.88, № 4399403.
11. Рудаков Г.М. Технологические основы механизации сева хлопчатника. - Ташкент: Фан 1974, с.158...196.
12. Эгамов А.Т. Обоснование параметров малы выравнивателя с регулируемым давлением на почву: - Дисс.к.т.н. - Янгиюль - 1988-139с.
13. ОСТ 70.4.2-80. Машины и орудия поверхностной обработки почвы. Программа и методы испытаний. Введ.01.07.1981 г.-146 с.
14. 171. ОСТ 70.11.3-74. Машины и установки поливные. Программа и методы испытаний. Введ.01.01.75-72 с.