

11. Основы агрофизики / Под ред. А.Ф. Иоффе и И.Б. Ревута. — М.: Изд-во физ.-мат. литературы, 1959. — 360 с.  
 12. Смагин А.В. Теория и практика конструирования почв. — М.: Изд-во МГУ, 2012. — 544 с.  
 13. Wallace A., Wallace G.A., Abouzamzam A.M. Amelioration of sodic soils with polymers, Soil Sc., 1986. — Т. 141. — № 5.  
 14. Miyamoto S., Enriquez C. Comparative effects of chemical amendments on salt and NA leaching, Irrigat. Sc, 1990. — Т. 11. — № 2.  
 15. Salem N., Pini R., Vigna Guidi G. Evaporation loss from sandy soils mixed with a polyacrylamide hydrogel under different saline conditions Agrochimica, 1995. — Vol. 39. — № 5/6.

REFERENCES

1. Abrosimova L.H., Romanov I.A. Primenenie iskusstvennykh strukturoobrazovatelej i othodov promyshlennosti dlja uskoreniya melioracii pochv [The use of artificial structurants and industrial wastes to accelerate soil reclamation] // Tezisy dokladov 7 Delegatskogo s#ezda Vsesojuznogo Obwstwa pochvovedov. Tashkent. 9–13 sentjbrja. 1985. 41 p.  
 2. Agafonov O.A., Katicheva I.A. Gidrogeli dlja uluchshenija vodnogo rezhima legkih pochv i peskov. Voprosy agrofiziki pri vosproizvodstve plodorodija pochv [Hydrogels for improving the water regime of light soils and sands. Problems of agrophysics in the reproduction of soil fertility] Tezisy dokladov Vserossijskoj konferencii. St-Peterburg. 1991, p. 3.  
 3. Danilova T.N., Starcev A.S. Vodopoglowajuwie polimery dlja upravlenija vodnym rezhimom polej [Water absorbing polymers for water field management] Materialy nauchnoj sessii po itogam 2012 goda Agrofizicheskogo instituta. Sankt-Peterburg, 2–3 aprelja 2013 g. [Materials of the scientific session on the results of 2012 of the Agrophysical Institute. St. Petersburg, April 2–3, 2013] St. Petersburg, 2013, pp. 100–105.  
 4. Dubrovskij S.A. Nabuhanie i uprugost' slabosshityh polimernyh gidrogelej. Avtoref. diss. dokt. fiz.-mat. nauk [Swelling and elasticity of weakly cross-linked polymeric hydrogels. Dr. phys.-math. sci. abst. diss.] M. 2008. 45 p.  
 5. Ioffe A.F., Revut I.B. Osnovy agrofiziki [Fundamentals of Agrophysics] M. Publisher phys-mat. lit. 1959. 360 p.

6. Kazanskij K.S. Sil'nonabuhajuwie polimernye gidrogeli dlja rastenievodstva [Strongly swelling polymer hydrogels for plant growing] Vestnik s.-h.nauki. 1990, no. 12, pp.164–166.  
 7. Kazanskij K.S., Arhipovich M.V., Afanas'ev S.A., Dubrovskij S.A., Kuznecova V.I. Osobennosti nabuhaniya gidrogelej polijetilenoksida [Features of the swelling of hydrogels of polyethylene oxide] Vysokomolekuljarnye soedinenija. A, v. 35, no. 7, 1993, pp. 850–856.  
 8. Kovda V.A. Proishozhdenie i rezhim zasolennyh pochv [The origin and the regime of saline soils] V.A. Kovda M.; L.: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1946. v. 1. 568 p.  
 9. Lagutina M. A., Dubrovskij S. A. Davlenie nabuhaniya slaboiennyh gidrogelej na osnove akrilamida [Pressure of swelling of weakly ionic hydrogels based on acrylamide] Vysokomolekuljarnye soedinenija. A, v. 38, no. 9, 1996, pp. 1587–1592.  
 10. Lopatovskaja O.G., Sugachenko A.A. Melioracija pochv. Zasolennye pochvy: (uchebnoe posobie) [Land reclamation. Saline soils (a textbook). Irkutsk: Publishing House of the Irkutsk State University, 2010. 101 p.  
 11. Mirzoev Je.M.-R., Balamirzoev M.A. Jekologicheskie aspekty melioracii zasolennyh oroshaemyh pochv aridnyh regionov [Ecological aspects of reclamation of saline irrigated soils of arid regions] Izvestija DGPU, no. 2, 2008, pp. 1–6.  
 12. Smagin A.V. Teorija i praktika konstruirovaniya pochv [Theory and practice of soil design] Moscow: Publishing House of Moscow University, 2012. 544 p.  
 13. Wallace A., Wallace G.A., Abouzamzam A.M. Amelioration of sodic soils with polymers, Soil Sc, 1986; т. 141, no.5, pp. 359–362.  
 14. Miyamoto S., Enriquez C. Comparative effects of chemical amendments on salt and NA leaching, Irrigat. Sc, 1990, т. 11, no. 2, pp. 83–92.  
 15. Salem N., Pini R., Vigna Guidi G. Evaporation loss from sandy soils mixed with a polyacrylamide hydrogel under different saline conditions. Agrochimica, 1995, v.39, no. 5/6, 12 p.

Усков Игорь Борисович, доктор физ.-мат. наук, член-корр. РАН, гл. науч. сотрудник, Данилова Татьяна Николаевна, канд. с.-х. наук, вед. науч. сотрудник, Старцев Аркадий Сергеевич, вед. инженер, e-mail: danilovatn@yandex.ru (ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт»).

УДК 631.347

## РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МНОГООПОРНЫХ ДОЖДЕВАЛЬНЫХ МАШИН КРУГОВОГО ДЕЙСТВИЯ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ



Г.В. ОЛЬГАРЕНКО, А.И. РЯЗАНЦЕВ, А.В. АГЕЙКИН

**Ключевые слова:** технология полива, дождевальная машина, Кубань-ЛК1, угол поля, бустерный насос, дождевальный аппарат, радиус полива.

**Key words:** irrigation technology, irrigation system, Kuban-LK1, angle, booster pump, sprinkler, irrigation radius.

Наиболее востребованной в структуре парка дождевальной техники является дождевальная машина кругового действия «Кубань-ЛК1». Основной недостаток машин подобного действия — недолив углов орошаемой площади. В статье обосновывается, что наиболее перспективным техническим решением по поливу угловых участков поля является оборудование консольной части машины «Кубань-ЛК1» дальнеструйным дождевальным аппаратом с бустерным насосом. Усовершенствование машины, как показали исследования, позволило увеличить площадь орошения и, соответственно, коэффициент ее земельного использования (КЗИ) до значения, близкого к КЗИ засеваемой площади.

It is noted that the most popular in the structure of the Park irrigation technique is sprinkling machine circular actions Kuban-

*LK1. The main disadvantage of machines of this action – Neapolis corner of the field irrigated area. It is proved that the most promising technical solution for the glaze corner sections of the field is the equipment console of the machine Kuban-LK1 delectraint sprinkler apparatus with a booster pump. The improvement of the car, as studies have shown, helped to increase the area of irrigation, and, accordingly, the coefficient of land use (CDP) to values close to CPD sown area.*

**В** России с 2014 г. действует Федеральная целевая программа развития мелиорации, направленная на повышение продукционного потенциала мелиорированных земель и эффективности использования интегральных ресурсов, в основном за счет проведения строительства, реконструкции и технического перевооружения гидромелиоративных систем в комплексе с агролесомелиоративными, фитомелиоративными и агротехническими мероприятиями.

В результате реализации комплекса мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению гидромелиоративных систем удалось за 2014–2016 гг. обеспечить ввод в эксплуатацию орошаемых земель на площади 255,4 тыс. га, в том числе: в 2014 г. – 91,1; в 2015 г. – 81,5; в 2016 г. – 82,8. В структуре орошаемых площади сельскохозяйственных земель, поливаемых широкозахватными дождевальными машинами, составляют около 55 %, из которых на широкозахватные дождевальные машины кругового действия приходится более 60 % площади, орошаемой широкозахватной дождевальной техникой.

Техника и технология полива оказывают решающее влияние на качество водораспределения, регулирования водного режима, подачи воды и элементов питания растениям, следовательно, на степень использования почвенно-климатических, материально-технических, энергетических ресурсов и экологическое состояние окружающей среды при обеспечении стабильной урожайности сельскохозяйственных культур. Поэтому для научно-технического обеспечения программы развития мелиорации необходимы разработка техники орошения и технологий ее эксплуатации, в наибольшей степени соответствующих почвенно-климатическим условиям районов применения. Техника орошения должна базироваться на принципах экологической устойчивости природных объектов, обеспечивать искусственный дождь, соответствующий качеству естественных дождей «средней» силы и наиболее благоприятный для почв и растений, реализующий принципы водо-энергосбережения [1, 2].

В настоящее время наиболее востребованными являются широкозахватные дождевальные машины с электроприводом, к которым относятся отечественные типа «Кубань-ЛК1». Эти машины имеют несомненные достоинства: пониженные требования к очистке оросительной воды благодаря наличию электропривода – важное качество искусственного дождя; реверсивность двигателей; мобильность; повышенные эксплуатационная надежность и коэффициент использования рабочего времени; сокращение количества операторов; возможность автоматизации полива [3].

Основной недостаток, свойственный всем дождевальным машинам кругового действия с электро- и ги-

дроприводом, обусловленный технологией их работы, – невозможность полива засеваемой площади углов полей.

Если рассмотреть как типичный пример ШДМК «Кубань-ЛК1», то в зависимости от ее длины неполиваемая, но засеваемая площадь углов поля составляет от 9,1 до 28,1 га при орошаемой площади нетто поля от 36,5 до 109,3 га.

В связи с этим при высоком коэффициенте земельного использования ( $KЗИ = 0,96$ ) засеваемой площади в случае применения машины ШДМК «Кубань-ЛК1»  $KЗИ$  орошаемой площади нетто меньше, чем для другой дождевальной техники ( $KЗИ = 0,77$ ) [4].

Неполив площади углов полей исключает из возможного орошаемого фонда значительную засеваемую площадь, расположенную на ирригационно-подготовленных землях (осуществлен подвод воды, выполнена капитальная планировка, устроена дорожная сеть, имеются защитные лесонасаждения), и приводит к осложнению и удорожанию работы сельскохозяйственных машин и механизмов из-за разных сроков созревания растений на орошаемой и неорошаемой площадях углов полей.

При анализе предложений по поливу площади углов полей, неохватываемых дождевальными машинами кругового действия [5] типа ШДМК «Кубань-ЛК-1», рассмотрено несколько технических решений, из которых наиболее оптимальным является установка на консольной части водопроводящего трубопровода одного–трех дальнеструйных дождевальных аппаратов с различными радиусами действия. По мере подхода или отхода дождевальной машины от угла поля поочередно включается или отключается тот или иной дождевальный аппарат в зависимости от его радиуса действия.

Требуемый напор воды дождевальных аппаратов создается бустерным насосом, который в зависимости от его параметров крепится на конце водопроводящего трубопровода машины, на последней опорной тележке машины или монтируется на специальной прицепной тележке. Такие дождевальные машины выпускаются фирмами Otson Bros Manufacturing Company, Reinke Manufacturing Company Jng, T-L Irrigation Company, Reinke Wallei (США).

При использовании одного дальнеструйного дождевального аппарата на консольной части водопроводящего трубопровода машины полив площади углов поля может производиться в двух режимах: прерывистом и непрерывном.

В первом режиме (рис. 1а) в зоне каждого угла машина движется прерывисто с остановками продолжительностью до 1 ч и более (в зависимости от поливной нормы), что требует сложной конструкции системы автоматического управления движением и поливом. Кроме того, при таком режиме работы дальнеструйного дождевального аппарата будет иметь место низкое качество распределения искусственного дождя на орошаемой площади в зоне его действия, и требуется значительное число запорных органов для дождевальных насадок, установленных на водопроводящем трубопроводе машины, которые прекращают водоподачу к ним при включении дальнеструйного дождевального аппарата.

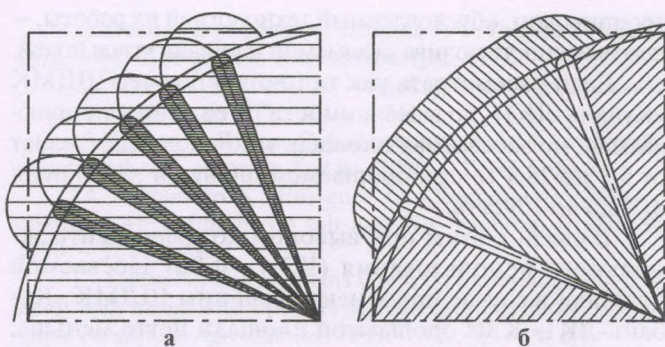


Рис. 1. Схемы полива площади углов полей дальнеструйным аппаратом, установленным на консольной части водопроводящего трубопровода машины ШДМК «Кубань-ЛК1»: а – при прерывистом движении с остановками; б – при непрерывном движении

Во втором режиме (рис. 1б) дождевальные насадки и дальнеструйный дождевальный аппарат работают одновременно на площади углов поля. Но при этом расход воды каждой дождевальной насадки уменьшается на 2...3 %, а для обеспечения выдачи требуемой поливной нормы на этой площади в зоне углов поля необходимо изменять скорость движения машины.

Для экспериментальной проверки технологического процесса полива угловых участков поля машиной ШДМК «Кубань-ЛК1» по второму режиму СКБ ДМ «Дождь» совместно с ВНИИ «Радуга» разработано аналогичное вышеописанному устройство (рис. 2 и 3) [6].

Основным элементом устройства является электронасос, который устанавливается на специальной раме, крепящейся с помощью перекладин к стойкам последней тележки, где устанавливаются также прибор управления насосом, реле давления, магнитный пускатель насоса. Всасывающий патрубок насоса присоединяется при помощи переходника к водопроводящему трубопроводу машины. Напорный патрубок насоса с помощью ниппеля и фланца соединен с электрогидравлическим клапаном, который также с помощью

ниппеля и фланца соединен с полиэтиленовой трубой ( $D_y = 90$  мм) для подвода воды к дождевальному аппарату. Крепление напорного трубопровода устройства к основному трубопроводу машины осуществляется с помощью металлической ленты. Для слива воды из трубопровода устройства установлен сливной клапан. В конце консоли, в районе отстойника, напорный трубопровод соединен с дождевальным аппаратом при помощи ниппеля, переходника, фланца.

Для подачи сигнала на включение и отключение устройства полива углов на неподвижной опоре дождевальной машины установлен узел включения устройства. Подвижная часть узла устанавливается на хомутах, закрепленных на поворотной опоре машины. Неподвижная часть узла с микровыключателем устанавливается на кронштейне и крепится к стойке опоры.

Работа устройства проходит следующим образом. При подходе машины к углу поля копир, установленный на поворотном колене неподвижной опоры машины, воздействует на микровыключатель, и сигнал через токопереход машины и ПСЛ тележек поступает на прибор управления насосом и далее – на электрогидроклапан, который открывается. При достижении давления воды за этим клапаном  $5 \text{ Н/см}^2$  срабатывает реле давления и через прибор управления передает сигнал на магнитный пускатель электронасоса, который запускается. После этого в напорном трубопроводе создается давление воды для работы концевой дальнеструйной аппаратуры. Отключение устройства происходит при сходе копира с ролика микровыключателя. Разрывается цепь подачи сигнала на электрогидравлический клапан, который закрывается, давление за ним падает, и срабатывает реле давления, которое отключает двигатель насоса. При орошении следующего угла включение и отключение устройства повторяется по описанной схеме.

В качестве дальнеструйного дождевального аппарата использован опытный образец ДМ-07.150 (рис. 4), аналогичный американской модели Rein-Gan 105G.

Основными узлами аппарата являются 1, 2, 3, 4 и 5. На фланце корпуса размещены копиры 6 и 7, при помощи которых устанавливается угол сектора полива. Один из копиров (передний) имеет наклонную плоскость, на которую находит ролик 8 механизма ре-

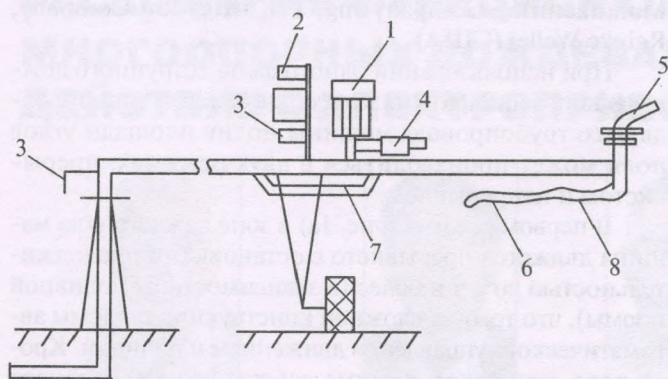


Рис. 2. Схема устройства ШДМК «Кубань-ЛК1» для полива углов:

- 1 – насосный агрегат; 2 – прибор управления насосом;
- 3 – реле давления; 4 – электрогидравлический клапан;
- 5 – концевой дальнеструйный аппарат; 6 – подводящий трубопровод к концевому аппарату; 7 – рама для установки устройства; 8 – сливной клапан;
- 9 – узел включения устройства полива углов

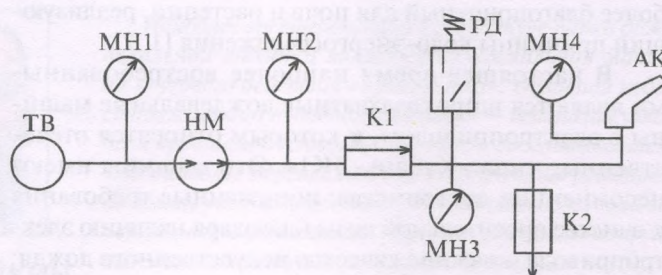


Рис. 3. Гидравлическая схема устройства ШДМК «Кубань-ЛК1» для полива углов:

- ТВ – водопроводящий трубопровод машины;
- МН1...МН4 – манометры; НМ – электронасос;
- K1 – электрогидравлический клапан; K2 – сливной клапан; РД – реле давления; АК – концевой аппарат

версирования аппарата, когда в струю воды вводится реверсивная лопатка 9 за счет передачи ей движения через тягу 10. Реверсивная лопатка обеспечивает отклонение струи в горизонтальной плоскости, за счет этого создается реактивная сила, которая отбрасывает ствол аппарата в обратном направлении пока ролик 8 не войдет во взаимодействие с задним копиром. При этом он отключается и передает движение через тягу реверсивной лопатки, которая выходит из струи, а активная лопатка начинает работать.

Продолжительность реверсивного движения ствола зависит от положения стопорного болта и силы торможения ствола. Эта же сила влияет на угол поворота ствола аппарата за один удар струи о рассекатель активной лопатки, который может устанавливаться в нескольких положениях с меньшим или большим углом атаки по отношению к оси струи.

Дождевальная аппарат ДМ-07.150, как показали исследования, обеспечивает стабильный расход воды до 10,3 л/с при диаметре шайбы 25 мм. Это, с учетом диаметра подводящего шланга равным 90 мм, предопределило выбор электронасоса марки ЦВ-40/30 с производительностью до 11,2 л/с.

Исследования устройства для полива рядов на машине ШДМК «Кубань-ЛК1» проводили в агрофирме «Дружба народов» (Крымская область, 1987 г.).

Для изменения распределения слоя осадков по радиусу круга орошения машины под последним ее пролетом и консолью были расставлены дождемеры – сосуды приемной площади. Сразу после посева озимой пшеницы производили летний полив. Эксперименты проводили в ночное время суток при отсутствии ветра.

Распределение слоя осадков за проход изображено на рис. 5. Для определения радиуса эффективного орошения произведена обработка экспериментальных данных, согласно которой радиус эффективного орошения находится по допустимому снижению слоев осадков на 25 % от средней эффективной величины – 11,6 мм. То есть, по сниженной величине слоя осадков 8,3 мм радиус эффективного полива машины составил 457,7 м, что на 21,6 м больше ее конструктивной длины – 436,1 м).

При экспериментальных исследованиях установлено, что напор воды перед насосом составил 23 м, за насосом – 52 м, а за электрогидроклапаном и перед аппаратом – 37 м. То есть, гидравлические потери в клапане завышены и составляют 15 м, что определяет необходимость их снижения с применением другой водопроводной арматуры. Общий радиус полива концевого аппарата составил 27,4 м, расход воды через него – 8,4 л/с. Сектор орошения при этом составил около 130°.

В целом дополнительное оборудование на машинах ШДМК «Кубань-ЛК1» показало достаточную эффективность работы: обеспечивает полив не менее 80 % площади углов поля.

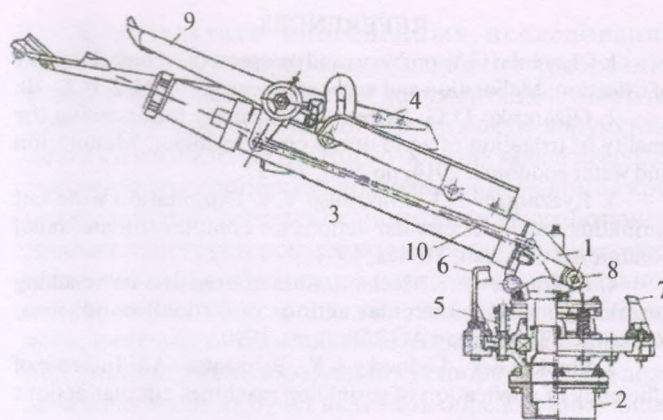


Рис. 4. Схема дождевального аппарата ДМ-07.150: 1 – корпус; 2 – основание; 3 – ствол; 4 – лопатка вращения; 5 – механизм торможения; 6, 7 – копиры; 8 – ролик; 9 – лопатка реверсирования; 10 – тяга

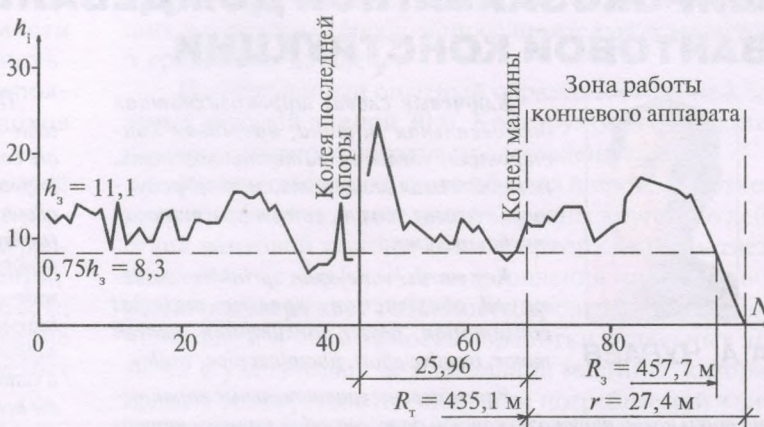


Рис. 5. Распределение слоя осадка под последним пролетом, консолью машины и участком полива концевым аппаратом ДМ-07.150

ЛИТЕРАТУРА

1. Ольгаренко Г.В. Проблемы и перспективы технического обеспечения орошения // Мелиорация и водное хозяйство. – 2010. – № 2. – С. 8–10.
2. Ольгаренко Д.Г. Система показателей для оценки качества полива сельскохозяйственных культур дождеванием // Мелиорация и водное хозяйство. – 2014. – № 2. – С. 23–27.
3. Рязанцев А.И., Гаврилица А.В. Эксплуатация широкозахватных дождевальных машин кругового действия для сложных почвенно-рельефных условий. – Кишинев: Штиница, 1991.
4. Рязанцев А.И. Механизация полива широкозахватными дождевальными машинами кругового действия в сложных условиях. – Рязань: ЦНТИ ПО «Рязань Агроинформ», 1990.
5. Винокур Е.Я., Лапидовский А.К., Рязанцев А.И. Повышение эффективности применения дождевальных машин кругового действия с электроприводом «Кубань-ЛК1»: сб. науч. тр. В/О «Союзводпроект». – М., 1990.
6. Рязанцев А.И., Гордон Б.С. Разработать оросительные системы и технологические процессы полива с применением вновь разработанных МДЭМ «Кубань-ЛК1» с устройствами для полива углов орошаемого поля: отчет ВНИИМиТП (ВНПО «Радуга»): «Разработать оросительные системы и технологические процессы вновь разрабатываемой модификации МДЭ «Кубань-ЛК1» (договор Д-214). – Коломна, 1990.

REFERENCES

1. Olgarenko G.V. problems and prospects of technical support of irrigation. Melioration and water economy. 2010. № 2. P. 8–10.
2. Olgarenko D.G. System of indicators for assessing the quality of irrigation of agricultural crops sprinkler. Melioration and water economy. 2014, no. 2. S. 23–27.
3. Ryazantsev A.I., Gavrilitsa V.A. Exploitation wide-cut sprinkling machines circular actions for complex soil and relief conditions, Chisinau, Stinica, 1991.
4. Ryazantsev A.I. Mechanization of irrigation far-reaching sprinkling machines circular actions in difficult conditions. Ryazan, CSTI «Ryazan AGROinform, 1990.
5. Vinokur E.Y., Ledovsky A.K., Ryazantsev A.I. Increase of efficiency of application of sprinkling machines circular actions

with electric «Kuban-LK1». Collection of scientific works Of V/o «Soyuzvodproekt», Moscow, 1990.

6. Ryazantsev A.I., Gordon B.S. to Develop the irrigation system and irrigation technological processes with the use of the newly developed MDAM «Kuban-LK1» with devices for watering the corners of irrigated fields. Report Unimap (vnpо «rainbow») in the scientific and technical work «development of irrigation system and processes of the newly developed modifications of MED «Kuban-LK-1» (contract D-214). Kolomna, 1990.

Ольгаренко Геннадий Владимирович, доктор с.-х. наук, профессор, e-mail: prraduga@yandex.ru; Рязанцев Анатолий Иванович, доктор техн. наук, профессор, e-mail: ryazantsev.41@mail.ru; Агейкин Алексей Викторович, канд. техн. наук, e-mail: ageikin.f.v@mail.ru (ФГБНУ ВНИИ «Радуга»).

УДК 631.347.4

## СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НОВОЙ ШИРОКОЗАХВАТНОЙ ДОЖДЕВАЛЬНОЙ МАШИНЫ ВАНТОВОЙ КОНСТРУКЦИИ



А.А. ЧУРАЕВ

**Ключевые слова:** широкозахватная дождевальная машина, вантовая конструкция, удельная материалоемкость, потребляемая мощность, мотор-редуктор, тяговое усилие, стеклопластиковая труба, тележка.

**Key words:** wide-span sprinkler, cable-stayed construction, specific material consumption, power consumption, geared motor, tractive effort, fiberglass pipe, trolley.

Рассмотрены сравнительные характеристики новой широкозахватной дождевальной машины вантовой конструкции (ШДМ) с дождевальными машинами «Фрегат» и Valley. Приведено краткое описание конструкции новой дождевальной машины, которая при сохранении необходимой прочности конструкции, позволяет уменьшить вес и материалоемкость базового модуля (тележка + пролет), а подбор мотор-редукторов для тележки позволяет уменьшить потребляемую мощность по сравнению с отечественными и зарубежными широкозахватными дождевальными машинами. Дано описание конструкции базового модуля дождевальной машины, который представлен системой вертикальных подвесок для поддержания водопроводящего трубопровода и двух тележек в вертикальной плоскости, и системой вертикальных тросовых растяжек для увеличения жесткости трубопровода в горизонтальной плоскости. На основе теоретических методов исследований и проведенного системного анализа составлены технико-экономические параметры новой широкозахватной дождевальной машины длиной до 450 м, состоящей из 15 базовых модулей. Произведен расчет тягового усилия базовой тележки и определен мотор-редуктор промышленного производства с потребной мощностью 0,24 кВт. Анализ сравнения оценок зависимостей удельной материалоемкости от длин машин показывает на уменьшение удельной материалоемкости новой ШДМ (длиной от 210 до 450 м) на 15...17% обслуживаемой площади по сравнению с ДМ «Фрегат». Анализ сравнительной оценки потребляемой мощности мотор-редукторами базового модуля ШДМ нового поколения также показывает, что она в два раза меньше чем у дождевальной машины Valley. Показатели удельной мощности энергопотребления и удельной стоимости электроэнергии на 1 гектар обслуживаемой площади соответственно уменьшаются на 50%.

The characteristics of a new wide-span sprinkler (WSS) system of cable-stayed construction with sprinkling machines «Fregat» and «Valley» are considered. The brief description of the design of the new sprinkler is given, which, while maintaining the required strength of the structure, allows reducing the weight and material consumption of the basic module (trolley + span), and the selection of motor reducers for the trolley allows to reduce the power consumption in comparison with domestic and foreign wide-catch sprinklers. A description is given of the design of the sprinkler base unit, which is represented by a system of vertical suspensions to support a water supply pipeline and two trolleys in a vertical plane, and a system of vertical cable stretches to increase the rigidity of the pipeline in the horizontal plane. Based on the theoretical research methods and system analysis carried out, the technical and economic parameters of a new wide-reach sprinkler with a length of up to 450 m consisting of 15 basic modules. The calculation of the traction force of the base trolley is made and the motor-reducer of industrial production with the required power of 0.24 kW is determined. Analysis of the comparison of the estimates of the dependences of the specific material consumption on the machine lengths shows a decrease in the specific material consumption of the new WSS (length from 210 to 450 m) by 15–17% of the serviced area in comparison with the DM «Fregat». The analysis of the comparative estimation of the power consumption by the gearmotors of the basic module of the new generation WSS also shows that it is half that of the Valley sprinkler. The indicators of the specific power consumption and the unit cost of electricity per 1 hectare of the serviced area, respectively, are reduced by 50%.

**Введение.** Стратегия научно-технического обеспечения мелиорации земель предусматривает ее развитие на современных принципах и с соблюдением критериев, продиктованных эксплуатационными условиями. Основными принципами восстановления существовавших мелиорированных площадей и строительства оросительных систем нового поколения должны стать: энергоэффективность, ресурсосбережение, импортозамещение, низкая материалоемкость, надежность, безопасность, производительность, привлекательность (для инвестиций), малый срок окупаемости затрат. Большое внимание уделяется также разработке новой современной мелиоративной техники, которая должна повысить эффективность эксплуатации и реконструкции мелиоративных земель [1, с. 7].