

К РЕГУЛИРОВАНИЮ РАСХОДА ДОЖДЕВАЛЬНЫХ АППАРАТОВ МНОГООПОРНОЙ ДОЖДЕВАЛЬНОЙ МАШИНЫ «КУБАНЬ-ЛК1»

¹Евсеев Е.Ю.,

²Рязанцев А.И., доктор технических наук, профессор,

¹Малько И.В., кандидат технических наук, доцент,

³Метлинов Е.С.

¹ГОУВО Московской области «Государственный социально-гуманитарный университет», г.о. Коломна, Россия

*²ФГНУ ВНИИ систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга»,
Московская обл., пос. Радужный, Россия*

*³ФГБНУ высшего образования «Рязанский государственный
агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Россия*

Развитие мелиорации земель сопряжено со сложной проблемой орошения склонов. Эта проблема встает тем острее, чем больше орошаемых площадей имеет соответствующий рельеф. Следует отметить, что использование сложных по рельефу участков обеспечит большие резервы по расширению угодий, в т.ч. орошаемых, и производству дополнительной сельскохозяйственной продукции. Поэтому освоение новых участков, расположенных на склонах, при оснащении хозяйств соответствующей сельскохозяйственной и мелиоративной техникой сможет дать ощутимый экономический эффект [2].

Для полива различных сельскохозяйственных культур, на любых типах почв с уклонами до $i = 0.05$, широко применяется многоопорные дождевальные машины кругового действия, типа «Кубань-ЛК1» (рис. 1).

Недостатком указанных ДМ является значительное колееобразование концевой самоходной тележки на склонах, обуславливающий снижение надежности технологического процесса полива. Это, вследствие перепада геодезических высот, вызывает увеличенную величину стока воды в консольной части ДМ [3].



Рис. 1. Общий вид ДМ «Кубань-ЛК1» на склоновом участке с колееобразованием на последней тележке

Снижение энергетических и водных затрат, а также повышение надежности технологического процесса полива многоопорной дождевальная машиной кругового действия на склонах, возможно обеспечить оснащением дождевальных аппаратов машины, в ее концевой части, обоснованными по конструкции, регуляторами расходов (рисунок 2) (патент РФ на изобретение №2770811) [1].

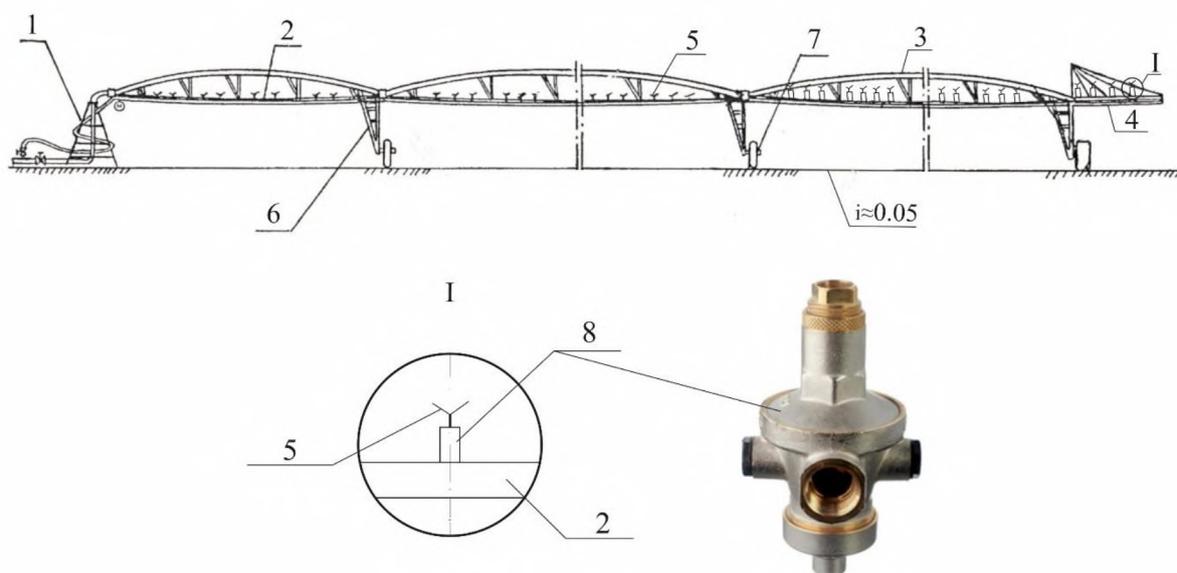


Рис. 2. Схема ДМ с регуляторами расхода:

1 – неподвижная опора; 2 – водопроводящий трубопровод; 3 – фермовые пролеты; 4 – консольная часть; 5 – дождеобразующие устройства; 6 – самоходные тележки; 7 – пневматические шины; 8 – регуляторы расхода.

При установке регуляторов расхода, интенсивность колееобразования и энергетические затраты на качение последней самоходной тележки 6, оборудованной пневматическими шинами 8, и расход воды машиной на склонах равнозначны показателям ее работы на спокойном рельефе. Это исключает образование стоков воды под последним пролетом 3, и консольной частью 4 машины [4].

По данным исследований [6], безстоковый полив для дождевальных аппаратов ДМ «Кубань-ЛК1» на уклонах ($i = 0.05$), обеспечивается, на многолетних травах, уменьшением расхода до 4.8 л./с. или на 20%, а на всходах моркови - снижением до 5.2 л./с., или на 18% (рис. 3).

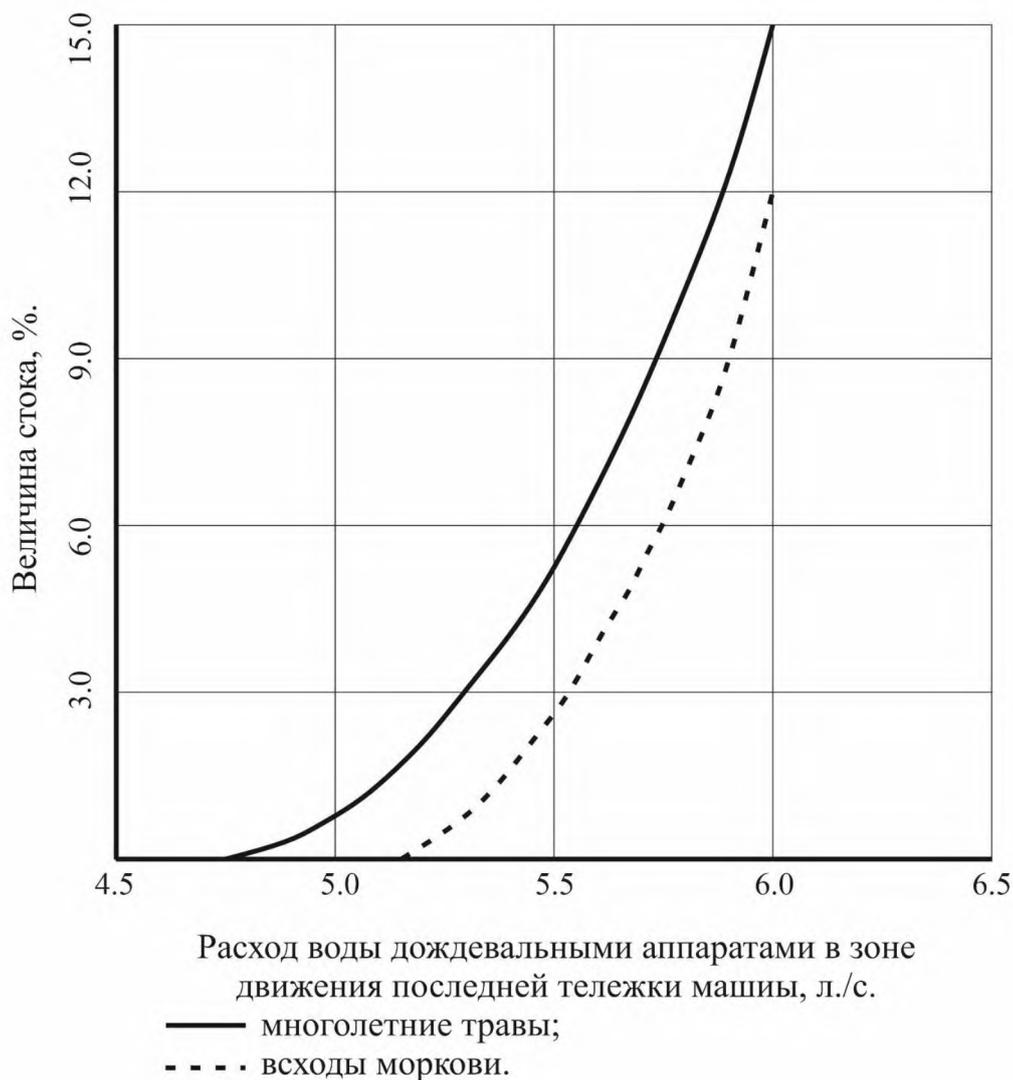


Рис. 3. Зависимости величин стока воды от расхода дождевальных аппаратов

То есть оснащение дождевальных аппаратов ДМ «Кубань-ЛК1» регуляторами расхода позволяет, за счет снижения стоков, уменьшить ее колебание, определяемое, по экспериментальным данным, повышение надежности технологического процесса полива на 17 – 19% [5].

Список литературы

1. Патент на изобретение 2770811 С1, 22.04.2022. Многоопорная дождевальная машина кругового действия: / Рязанцев А.И., Евсеев Е.Ю.,

Антипов А.О., Бышов Н.В., Борычев С.Н., Рембалович Г.К., Костенко М.Ю., Безносок Р.В.: заявка №2020144291 от 29.12.2020.

2. Рязанцев А.И. К усовершенствованию регулятора расхода дождевальных аппаратов многоопорных дождевальных машин / Рязанцев А.И., Антипов А.О. Евсеев Е.Ю. // Сетевое электронное периодическое издание Депмелиорации Минсельхоза России и ФГБНУ ВНИИ «Радуга» Научно-практический журнал «Вестник мелиоративной науки». – 2020. – №3. – С. 36-39.

3. Рязанцев А.И. Направления совершенствования регулирующих устройств для многоопорных дождевальных машин кругового действия типа «Кубань-ЛК1» / Рязанцев А. И., Евсеев Е. Ю., Антипов А. О., Смирнов А. И. // Современное состояние, приоритетные задачи и перспективы развития аграрной науки на мелиорированных землях. Часть 2: материалы международной научно-практической конференции, ВНИИМЗ, г. Тверь, 25 сентября 2020 г. – Тверь: Тверской государственный университет, 2020. – 200 с.

4. Рязанцев А.И. Обоснование параметров по усовершенствованию регулятора расхода дождевальных аппаратов машины Кубань-ЛК1 / Рязанцев А.И., Костенко М.Ю., Евсеев Е.Ю., Антипов О.В., Антипов А.О. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2020. – № 4 (44). – С. 107-113.

5. Рязанцев А.И. Эколого-энергетические направления повышения надежности технологического процесса полива многоопорными дождевальными машинами кругового действия на сложном рельефе / Рязанцев А.И., Антипов О.В. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2 (34). – С. 79-83.

6. Снеговой В.С., Гаврилица А.О. Экономические предпосылки мелиорации земель в Молдавии. Кишинев, Штиинца, 1987.

Дата поступления рукописи в редакцию: 15.08.2022 г.

Дата подписания в печать: 02.09.2022 г.