

ЗАЯВКА НА УЧАСТИЕ В КОНКУРСЕ ВОИР «ПИОНЕРСКИЕ ИНВЕСТИЦИИ»

г. Иркутск

31.05.2024

1. Название проекта: Разработка продольно-шлангового дождевателя сельскохозяйственных культур и технологии его применения.
2. Заявители проекта – ФИО (резюме изобретателя), компания, контактные данные:

Хабардин Василий Николаевич, заслуженный изобретатель России, д. т. н., профессор кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка, безопасность жизнедеятельности и профессиональное обучение»;
Пальвинский Виктор Викторович, к.т.н., доцент кафедры «Техническое обеспечение АПК»

3. *Агафонов Сергей Викторович*, к.т.н., доцент кафедры «Технический сервис и общинженерные дисциплины»

4. *Поляков Геннадий Николаевич*, к.т.н., доцент кафедры «Техническое обеспечение АПК»

5. *Зеленский Валерий Яковлевич*, инженер, ветеран труда.

6. Краткое описание технологии, патенты, результаты проведенных испытаний.

3.1 Шланговый дождеватель (рисунок 1) содержит установленную на транспортное средство двухконсольную ферму 1 с водопроводящим поясом, оснащенный дождевальным аппаратом 20, и водоподводящим узлом, сообщенным с названным поясом. Ферма 1 выполнена в виде двухконсольного бруса, водопроводящий пояс - в виде водораспределительной трубы 8, жестко присоединенной к брусу своей боковой поверхностью посредством кронштейнов 9, причем параллельно ему и таким образом, что ее середина совпадает с линией симметрии транспортного средства (трактора 6). Дождевательный аппарат 20 выполнен с возможностью рассеивания струй воды по поверхности поливаемой полосы 25 в виде дождевых капель в направлении, перпендикулярном его перемещению, причем как слева, так и справа от продольной линии симметрии поливаемой полосы 25, и с охватом площади орошения вдоль этой полосы на длину, превышающую ширину захвата дождевательного аппарата 20. Дождевательный аппарат 20 выполнен по крайней мере из двух поливных плоских шлангов 14, с возможностью их герметичного соединения с водораспределительной трубой 8 в точках, отстоящих от середины этой трубы на расстоянии, равном максимальной дальности полета дождевых капель, и размещения свободных концов названных шлангов 14 на поверхности поливаемого участка 25, причем вдоль его линии симметрии. На каждом шланге 14, в его верхней части, образованы радиальные отверстия в шахматном порядке в три ряда, один из которых срединный, два другие боковые, размещенные симметрично слева и справа от срединного ряда. Оси вращения отверстий срединного ряда лежат в

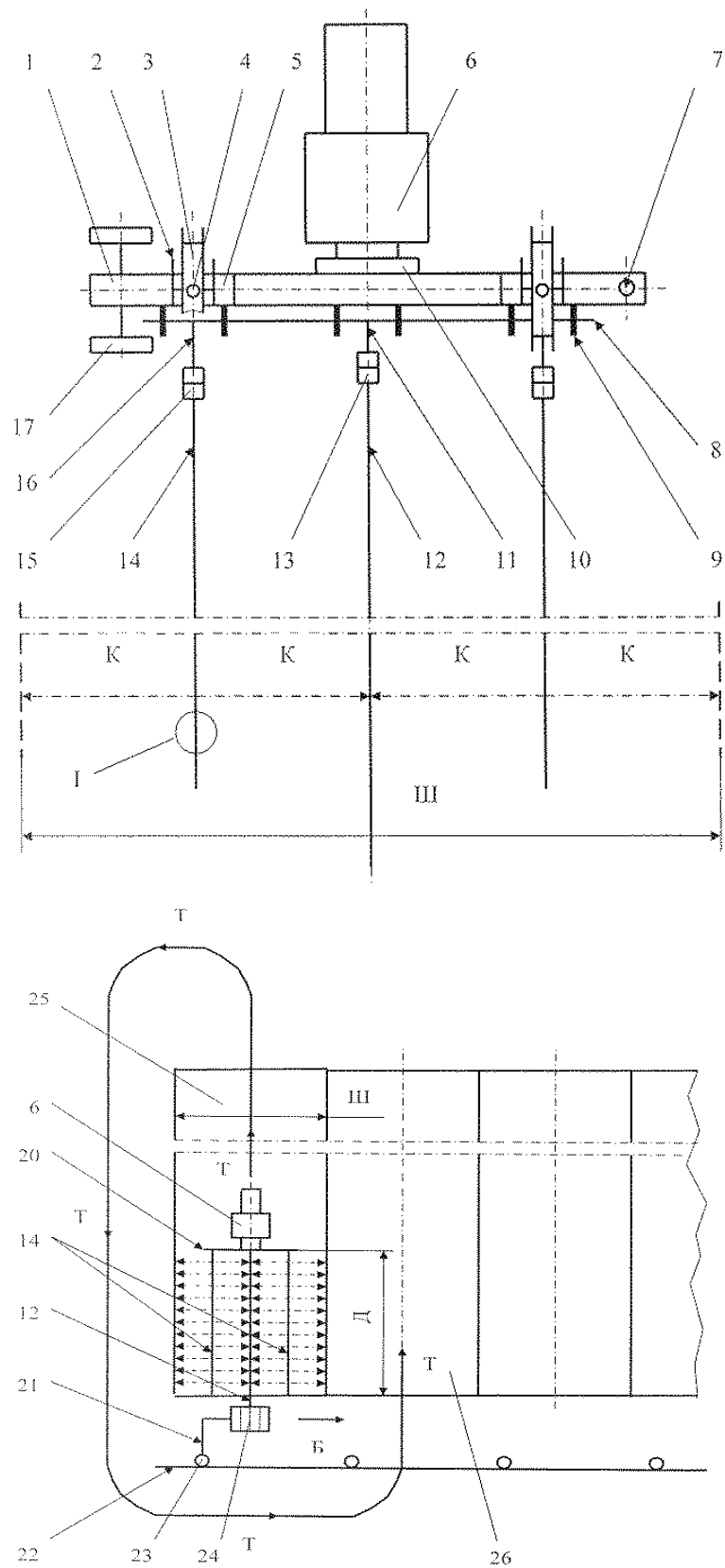


Рисунок 1 – Продольно-шланговый дождеватель (вверху) и технологическая схема его применения (внизу): 1 – двухконсольная ферма; 2 – кронштейны; 3 – катушки; 4 – быстроразъемная полумуфта; 5 – гидропривод; 6 – трактор; 7 – дышло; 8 – водораспределительная труба; 9 – кронштейны; 10 – автосцеп; 11 – подводная труба; 12 – подводной шланг; 13, 15 – быстроразъемные муфты; 14 – поливной шланг; 16 – отводная труба; 17 – шасси; 20 – дождевальная аппаратура; 21 – рукав; 22 – оросительная сеть; 23 – гидрант оросительной сети; 24 – барабан; 25 – передний край полосы; 26 – смежная поливаемая полоса

вертикальной плоскости, проходящей через ось вращения шланга 14, оси вращения отверстий каждого бокового ряда лежат в наклонной плоскости, проходящей через ось вращения шланга 14 и образующей с горизонтальной плоскостью острый угол.

Отверстия боковых рядов смещены в продольном направлении относительно отверстий срединного ряда на половину расстояния между осями вращения двух смежных отверстий ряда. Свободные концы шлангов 14 закрыты заглушками и оснащены фиксаторами в виде полосы, один конец которой присоединен к названному концу шланга 14, а на свободном конце полосы выполнено отверстие. Длина шлангов 14 превышает ширину захвата Ш дождевального аппарата 20. Дождеватель дополнительно содержит катушки 3, выполненные с возможностью наматывания на них шлангов 14. Число катушек 3 равно числу шлангов 14. Каждая катушка 3 оснащена устройством с возможностью присоединения к ней переднего конца шланга 14 - до наматывания и устройством с возможностью присоединения к катушке свободного конца шланга 14 - после наматывания его на катушку 3, а также мотор-редуктором с гидравлическим приводом 5, скоммутированным с гидросистемой трактора 6. Катушки 3 размещены на бруске таким образом, что их оси вращения лежат на одной линии, параллельной продольной оси симметрии бруса, а плоскость вращения каждой катушки 3, проходящая через середину ее оси вращения, лежит в вертикальной плоскости, проходящей через ось вращения каждого шланга 14. Рабочая ширина катушек 3 больше половины длины окружности шланга 14 на 5-10 мм. Водоподводящий узел выполнен в виде водоподводящего шланга 12, один конец которого герметично присоединен к середине водораспределительной трубы 8, а другой намотан на барабан 24 и герметично присоединен к гидранту 23 оросительной сети. Один из свободных концов бруса выполнен с образованием дышла 7. С его стороны, со смещением к продольной линии симметрии, размещено опорное устройство в виде стойки, шарнирно присоединенной к бруску, а на противоположном конце бруса размещено шасси 17. Шасси 17 и опорное устройство обеспечивают возможность подготовки дождевателя к транспортированию, а дышло 7 и шасси 17 – возможность транспортирования дождевателя к месту работы и обратно.

Принцип работы дождевателя состоит в следующем. После транспортирования дождеватель переводят в рабочее положение. Для этого стойку опорного устройства (не показано) отводят от бруса 1 - выдвигают вперед в сторону дышла 7. Затем механизмом навески трактора 6 опускают переднюю часть бруса 1 дождевателя на стойку опорного устройства. Выводят из зацепления дышла 7 с механизмом навески трактора 6, извлекая из названного соединения шкворень (не показано). После чего трактор 6 навешивает дождеватель на механизм навески при помощи автосцепа 10. Приподняв механизмом навески дождеватель на 5-10 см от поверхности грунта, подводят шасси 17 к бруску 1 вращением рукоятки, присоединенной к винту (не показано); подводят стойку к бруску 1 и ее свободный конец фиксируют с ним (не показано). После этого дождеватель готов к работе.

Трактор 6 с присоединенным к нему дождевателем 20 заходит на поливаемую полосу 25 со стороны оросительной сети 22 и останавливается на переднем крае полосы 25. В это время отсоединяют концы шлангов 14 от боковин катушек 3: свинчивают гайки со шпилек, с которых затем снимают полосы, закрепленные на концах шлангов 14 (не показано). При помощи Г-образных фиксаторов концы шлангов 14 прищипливают к грунту - пропускают фиксаторы через отверстия в полосах шлангов 14, которые затем вбивают в грунт (не показано). При этом фиксаторы прищипливают в точках, отстоящих от линии симметрии поливаемой полосы 25 влево и вправо на величину К. Линию симметрии поливаемой полосы находят, отмеряя от левого или правого края участка в перпендикулярном направлении к предполагаемой линии симметрии отрезок, равный удвоенному значению К - максимальной дальности полета дождевых капель.

После этого к переднему краю полосы 25 транспортируют, например, трактором барабан 24 и устанавливают его с возможностью присоединения к нему свободного конца рукава 21 гидранта 23. Присоединяют рукав 21 к барабану 24, подводной шланг 12 - к подводной трубе 11 посредством муфты 13. Включают гидропривод мотор-редуктора 5 в положение, обеспечивающее разматывание шлангов 14, и начинают движение трактора 6 вперед по линии симметрии участка. Трактор 6 останавливают и выключают мотор-редуктор 5 в тот момент, когда шланги 14 полностью смотаются с катушек 3. Шланги 14 отсоединяют от катушек 3 и присоединяют их к отводным трубам 16 посредством присоединительных муфт 15. Затем отключают мотор-редуктор 5 и вынимают фиксаторы из грунта. В результате трактор 6 с дождевальным аппаратом 20 установлен в исходное рабочее положение. Открывают гидрант 23: вода под давлением поступает через рукав 21 к барабану 24 и далее через рукав 12 и подводную трубу 11 - в водораспределительную трубу 8, а из нее через отводные трубы 16 - в полости шлангов 14. Под действием давления воды шланги 14 из плоской формы переходят в круглую. Отверстия 18 и 19 в них занимают заданное положение (фиг. 4). Вода пропускается через эти отверстия с образованием струй, которые затем рассеиваются по поливаемой поверхности в виде дождевых капель в направлении, перпендикулярном продольной линии симметрии поливаемой полосы 25 (дождевального аппарата 20), причем как слева, так и справа от нее, что на фиг. 1 и 4 показано стрелками со штрихпунктирными линиями. В этом положении трактора 6 и дождевального аппарата 20 осуществляется полив в течение 2-3 мин части поливаемой полосы 25, сопряженной с ее передней линией, причем с охватом площади орошения вдоль полосы 25 на длину, равную длине шлангов 14 (на фиг. 4 это показано буквой «Д»). После чего трактор 6 начинает движение и движется с заданной скоростью вперед (показано стрелкой с буквой «Т») - по линии симметрии поливаемой полосы 25. Одновременно с этим разматывается с барабана 24 шланг 12, из шлангов 14 выпускаются струи воды и рассеиваются в направлении, перпендикулярном перемещению шлангов 14, причем как слева, так и справа от продольной линии симметрии поливаемой полосы 25 и с охватом площади орошения вдоль этой полосы 25

на длину, равную длине шлангов 14. Длина этих шлангов 14 может быть различной, однако для обеспечения производительности дождевальной машины она должна быть больше ширины захвата (на фиг. 1 и 4 обозначено буквой «Ш») дождевального аппарата 20.

При достижении дождевальным аппаратом 20 противоположной стороны поливаемой полосы 25 трактор 6 также останавливается на 2-3 мин - осуществляется полив части поливаемой полосы 25, сопряженной с названной стороной. Затем отключают гидрант 23 - подача воды к дождевальному аппарату 20 (шлангам 14) прекращается, отсоединяют шланг 12 от трубы 11 и приводят в обратное вращение барабан 24 - шланг 12 наматывается на него до заданного исходного положения. Одновременно с этим шланги 14 отсоединяют от труб 16 и их отсоединенные концы посредством полумуфт присоединяют к полумуфтам 4 катушек 3, включают мотор-редуктор 5 и наматывают шланги 14 на катушки 3. При наматывании шлангов 14 на катушки 3 вода из их полостей выжимается (вытекает) через отверстия 18 и 19 на поверхность поливаемой полосы 25. В результате шланги 14 из круглой формы преобразуются в плоскую форму в виде ленты. В завершение этой операции мотор-редуктор 5 отключают, свободные концы шлангов 14 присоединяют к катушкам 3. Для этого свинчивают гайки со шпилек, жестко присоединенных к боковинам катушек 3 (не показано), на эти шпильки устанавливают полосы, размещенные на конце шлангов 14, посредством отверстий в них (не показано), после чего на шпильки навинчивают гайки. Полив полосы 25 завершен. Далее трактор 6 выходит на поворотную полосу, поворачивается на 180 градусов и движется в обратном направлении по дороге, близлежащей с обработанной полосой 25, и заходит на смежную поливаемую полосу 26 - устанавливается на ней аналогичным образом, как и на поливаемой полосе 25. После этого к переднему краю полосы 26 транспортируют также трактором барабан 24 и выполняют все последующие операции, как и при обработке полосы 25.

После полива дождеватель переводят в транспортное положение. Для этого сначала выполняют все операции, предусмотренные после прохода дождевателем поливаемой полосы 25: отключают гидрант 23, наматывают шланг 12 на барабан 24, а шланги 14 - на катушки 3, концы шлангов 14 присоединяют к катушкам 3. Далее, приподняв дождеватель механизмом навески трактора, отводят от бруса 1 стойку опорного устройства (не показано) - выдвигают ее вперед в сторону дышла 7; опускают шасси 17 до касания колес поверхности грунта. Затем механизмом навески трактора 6 опускают дождеватель: передняя часть бруса 1 устанавливается на стойку опорного устройства, задняя удерживается на шасси 17, автосцеп 10 рассоединяется (не показано). Трактор 6 перемещают к передней части балки 1 - к дышлу 7, посредством которого присоединяют дождеватель к механизму навески трактора 6. Дождеватель готов к транспортированию.

3.2 Получены Патенты РФ на изобретения:

1. Пат. 2819243 Рос. Федерация, А01G 25/09 (2006.01). Шланговый дождеватель сельскохозяйственных культур / Хабардин В.Н., Зеленский

В.Я., Поляков Г.Н.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего образования Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. - № 2023117357; заявл. 29.06.2023; опубл. 15.05.2024, Бюл. № 14.

2. Пат. 2819244 Рос. Федерация, А01G 25/09 (2006.01). Продольно-шланговый способ дождевания сельскохозяйственных культур в движении / Хабардин В.Н., Зеленский В.Я.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего образования Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. - № 2023117358; заявл. 29.06.2023; опубл. 15.05.2024, Бюл. № 14.

3.3 Изготовлены основные рабочие органы (поливные шланги) дождевателя и проведены поисковые эксперименты (рисунок 2), в ходе которых установлена возможность применения поливных шлангов на дождевательных машинах. При давлении в полости шланга 4 кг/см^2 вода



Рисунок 2 – Фрагмент испытания поливного шланга (показан на переднем крае) – образования струй воды; слева в углу – радуга

истекает из его отверстий в виде струй – с образованием дождевых капель. С учетом этого в дальнейшем требуется создание экспериментальной установки (машины) и проведение комплекса исследований по обоснованию ее конструктивных параметров и рабочих характеристик, а также технологии дождевания при возделывании различных сельскохозяйственных культур, лугов и пастбищ.

7. Стадия готовности – идея, прототип, демонстрационные образцы, первые продажи.

4.1 Идея: создание отечественного производства дождевателей нового поколения – шланговых.

4.2 Изготовлены демонстрационные модели (рисунок 3).

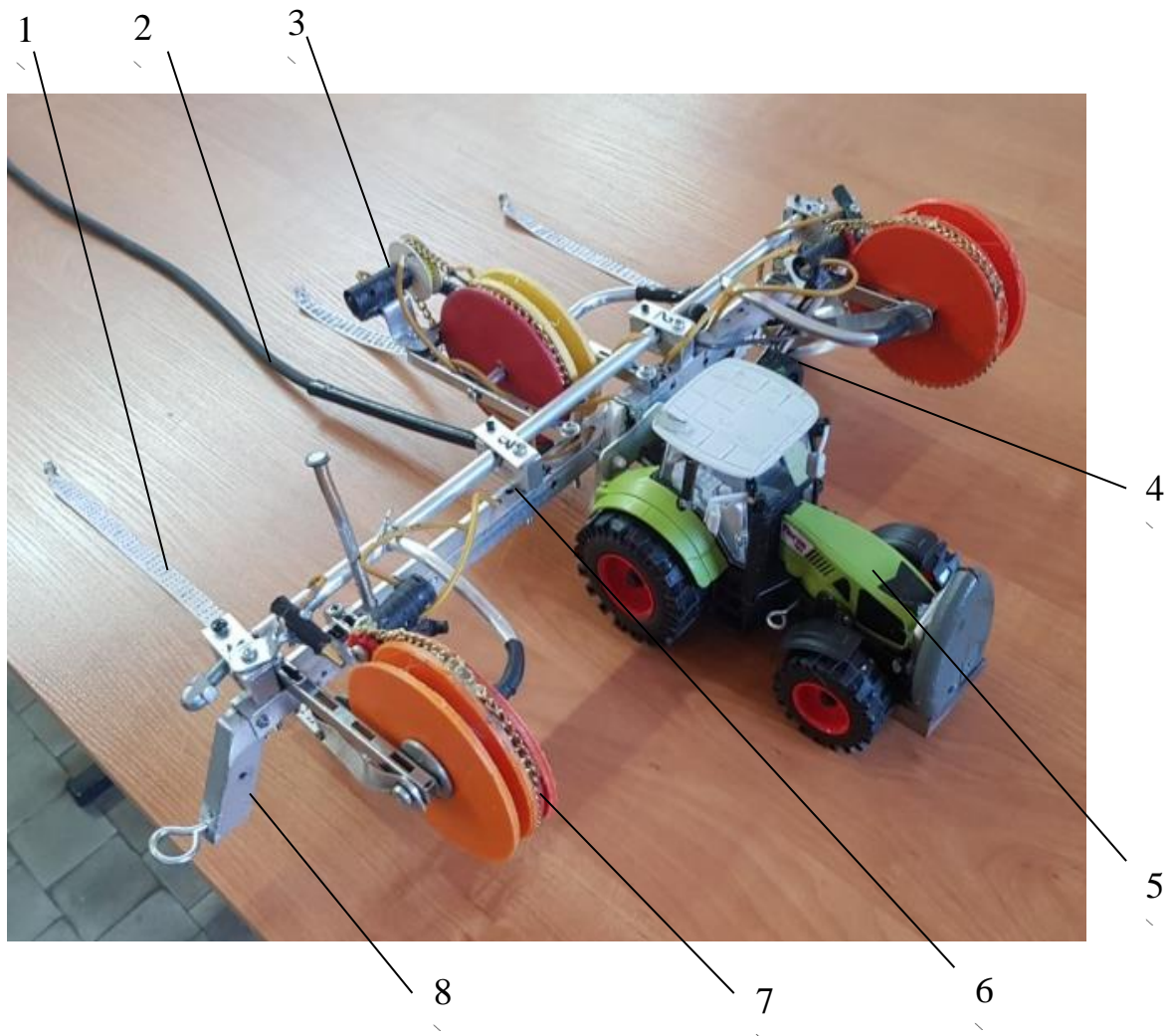


Рисунок 3 - Демонстрационная модель продольно-шлангового дождевателя:
1 – шланги поливные; 2 – шланг подводной; 3 – гидропривод; 4 – шасси;
5 – трактор; 6 – консоль; 7 – катушки; 8 – дышло

4.3 Изготовлена лабораторная экспериментальная установка для определения оптимальных параметров дождевания продольно-шланговым способом. К таким параметрам относятся: диаметр, форма и количество

отверстий на поливных шлангах, а также диаметр шлангов, рабочее давление воды в их полостях, угол и дальность полета струи и другие параметры, влияющие на эксплуатационные свойства дождевателя.

8. Сфера применения, потребитель, решаемая задача.

Сфера применения: сельское хозяйство и сельскохозяйственное машиностроение.

Потребитель: сельскохозяйственные предприятия, специализирующиеся на производстве картофеля, свеклы, моркови и других корнеклубнеплодов, при возделывании этих культур в гребнях.

Решаемая задача: за счет высокой производительности дождевателя решается задача своевременного обеспечения сельскохозяйственных культур влагой (защиты от засухи), что направлено на повышение (в 2-3 раза) урожайности культур. В конечном итоге это создает возможность быстрой окупаемости инвестиций.

9. Уникальность и конкурентное преимущество с российскими и международными аналогами.

Новизна технического решения дождевателя и способа дождевания подтверждена двумя патентами РФ.

Предложенный продольно-шланговый дождеватель в сравнении с российскими и международными фронтальными аналогами имеет на порядок более высокую производительность, несложную и надежную конструкцию, возможность эксплуатации на участках со сложным рельефом, в частности, с большим уклоном. Практически этот дождеватель не имеет ограничений по производительности и уклону местности, поскольку рабочим органом является рукав, неограниченной длины и расположенный вдоль обрабатываемого участка. Продольно-шланговый дождеватель и способ его применения предлагаются впервые.

10. Бизнес-модель реализации и вероятные каналы продвижения продукта

Рассматривается два варианта развития:

1. Работа с предприятиями-производителями сельскохозяйственной техники и использование уже налаженных логистических цепочек.
2. Регистрация МИП при вузе и организация производства продольно-шлангового дождевателя сельскохозяйственных культур.
Сбыт – через предприятия АО «Облагроснаб», ООО «ТехПроСервис», ООО «Агроресурс».

В обоих случаях дополнительную прибыль планируется извлекать за счет организации послепродажного обслуживания техники, поставки запасных

расходных элементов, предоставления консультационных услуг, продажи сопутствующего оборудования.

11. Ссылка на презентации, публикации, другие публичные материалы по проекту:

Патент РФ № 2819244 – https://www.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet

Патент РФ № 2819243 – https://www.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet

10. Потребность в дополнительных компетенциях – ОКР, бизнес-девелопмент, сертификация и пр.

Средняя урожайность картофеля на орошаемых землях составляет до 400 ц/га, овощей – до 700 ц/га, кормовых – до 400 ц/га.

До 80% рисков земледелия связаны с погодными аномалиями: в первую очередь, в засуху. Например, в жаркое и сухое лето 2010 года погибли посевы на 13 млн. га, из-за чего подтвержденный ущерб хозяйству превысил 40 млрд. рублей. К сожалению, подобные ситуации повторяются, пусть и в меньших масштабах, практически ежегодно.

Наилучшей страховкой от засухи является внедрение дождевального орошения, которое полностью имитирует естественные процессы, увлажняя (в отличие от поверхностного внутрипочвенного и подземного орошения) не только почву, но и приземный слой.

В сельском хозяйстве важную роль играет равномерность посевов и всходов урожая – чем более равномерно созреет урожай, тем проще его убрать механизированным способом с минимальными потерями.

К основной задаче систем дождевания относится равномерное распределение поливочной нормы воды на участке. Чтобы вода в процессе полива не образовывала стоков и луж, следует проводить дождевание с равномерным распределением струйных потоков. Для этого учитываются показатели интенсивности, размеры капель, равномерность распределения.

Нужно учитывать также разную потребность воды на разных стадиях роста. В начале, растение требует не очень много воды, но, по мере роста и развития, потребность в воде только увеличивается. И на стадии увядания количество воды опять начинает уменьшаться. В периоды высокой потребности, имеющаяся техника должна обеспечивать необходимую норму вылива с высокой производительностью машины в сжатые агротехнические сроки, иначе эффект от дождевания будет незначительным.

Очень важно не добиваться того, чтобы вода стояла на поверхности. Стоячая вода приводит к разрушению структуры почвы, а вместе с уплотнением – к

«запечатыванию» почвы. Все это снижает скорость инфильтрации почвы и приводит к образованию стоков либо стоячих луж. В таких местах к моменту уборки заметны большие проплешины, которые приводят к снижению урожайности в этих местах.

Мобильные дождевальные установки барабанного типа оснащенные спринклером, не способны обеспечить равномерность полива близкую к 100%. Мощная струя, которую выкидывает пушка дождевальной машины, легко отклоняется ветром. В итоге равномерность полива падает на 10 % и более.

Решение в этой ситуации – использование продольно-шлангового дождевателя.

В настоящее время в Российской Федерации налажено производство дождевальных машин на трех предприятиях.

Таблица 3 – Виды техники для полива и орошения, выпускаемые предприятиями РФ, и перечень импортных комплектующих

| Тип выпускаемого оборудования | Название предприятия | | |
|---|---|----------------|--|
| | ООО «Завод Дождевальных Машин ZDM-Irrigation» | ООО «Аквафилд» | ООО «Казанский завод оросительной техники» |
| ДМ кругового полива | да | да | да, Казанка |
| ДМ фронтального полива, в том числе буксируемые | да | да | - |
| ДМ барабанного типа | да | - | - |
| Консоли дождевальные | да | да | - |

| | | | |
|-------------------------|---|--|------------------------|
| Импортные комплектующие | 1) Редукторы (система моторов и редукторов от мирового лидера в орошении - UMC) 2) Электромоторы UMC 3) Дождеватели. Nelson Irrigation. | Система моторов и редукторов от Universal Motion Components Co., Ink. (UMC) 1) Мотор-редуктор; 2) Колесный редуктор буксируемой дождевальной машины; 3) Колесный редуктор стационарной дождевальной машины; 4) Колеса с оцинкованными дисками; 5) Оросительное оснащение от Nelson Irrigation Corporation | Информация отсутствует |
|-------------------------|---|--|------------------------|

Анализируя данные таблицы 3, можно сделать вывод, что отечественные машины не имеют 100 % локализации, ответственные узлы, такие как редукторы, электромоторы и дождеватели выпускаются иностранными предприятиями, что довольно существенно сказывается на конечной стоимости изделия и усложняет их производство в условиях санкций.

Помимо российских производителей на рынке представлено множество иностранных брендов. Некоторые поставщики приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Поставщики оросительного оборудования и перечень поставляемых машин на рынок РФ

| Название предприятия | ООО Биоконплекс | ЛБР | ООО "КлинТех" | ООО "Цеппелин Русланд" |
|---|---|---|---|---|
| Ф.И.О. руководителя | Терентьев Владимир Вячеславович | инф. отсутствует | Варфоломеева Наталья Юрьевна | Калинин Андрей Леонидович |
| Сред. чис-ть работников за 2023 г., чел | 82 чел. | 91 чел. | 3 чел. | инф. отсутствует |
| Выручка / прибыль за 2023 г | 1,5 млрд. / 140,2 млн. | 1,5 млрд. / 30,6 млн. | 66,9 млн. / 2,1 млн. | 8,7 млрд. / убыток 767 млн. |
| Дата создания | Действует с 13.09.2017 | Зарегистрирована 27 апреля 2010 года | Действует с 17.07.2018 | Действует с 11.06.1997 |
| Сайт | https://biokompleks.ru | https://www.lbr.ru | https://promtekni ka.ru | https://www.zep pelin.ru |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| Юридический адрес | г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Ново-Переделкино, ул. Скульптора Мухиной, д. 7, ЭТ 1 ПОМ II КОМ 4 РМ-8 | 214533, Смоленская область, Смоленский р-н, тер. Интер-Агро, зд. 1, офис 3 | г. Москва, г. Московский, ул. Бианки, д. 5, кв. 182 | Московская обл., г. Красногорск, д. Путилково, Ул.69 Км Мкад, Оок ЗАО Гринвуд, Стр. 31 |
| Дождевальные машины кругового полива | да, Импорт (США) Круговые системы полива Reinke | да, импорт Круговые системы полива Atlantis (Турция) 300, 360, 380, 400, 500 метров (Китай) Круговые системы полива DYP 300, 400, 500 метров | - | (Саудовская аравия) Alkhorayef Industries Система орошения WESTERN CP600 кругового полива Тип колесного редуктора UMC с длинным валом; Типы дождевателей Comet, Senninger, Nelson; Фильтр очистки воды Clemons, Raphael; Регулятор давления на входе в машину Nelson, Raphael |
| Дождевальные машины фронтального полива, в том числе буксируемые | да, Импорт (США) Фронтальные системы полива Reinke | да, импорт (Турция) Фронтальные системы полива ATLANTIS 250, 400, 500 | - | (Саудовская аравия) Alkhorayef Industries Система орошения WESTERN CP600 фронтального полива Редуктор, дождеватели, регулятор, фильтры аналогичные |

| | | | | |
|--------------------------------------|--|---|---|---|
| Дождевальные машины барабанного типа | да, импорт Китай SITNIK JP 90-300(400); SITNIK JP 110-500 | да, импорт Китай SITNIK JP 90-300(400); SITNIK JP 110-500 Италия (RM International) 581 GX 100/300, 690 GX 100/400, 790 GX 110/490, 790 GX 100/500 | да, импорт (Италия) Дождевальная машина Casella PXMP; PLMP; PLSMP; PLLSMP 4R; Hy-Turb S; Hy-Turb M; Hy-Turb L; [EN] 40T-50T; Exp. T1; Exp M; L; LL; LLS; PX; (Италия) Дождевальная машина Nettuno i500; i400; i300; i201; i200; i190; i100; E200; D201; D200; C201; C200; B200 evo; A201; A200; Junior | - |
| Консоли дождевальные | да, производитель не указан на тросах (ширина от 19 до 38 метров); складная (ширина от 12 до 44 метров); решетчатая (ширина от 20 до 40 метров); | да, РФ и импорт ЗДМ (России) КД-40/62 – до 62 м; КД-63/86 – до 86 м КД-63/86 – до 86 м; (Китай) TRUSS BOOM 45 м (Италия) G 15 50 м | - | - |
| Насосные станции | да, производитель не указан | да, РФ и импорт (Италия) T3-80AE ROVATTI для работы с дождевальными машинами с приводом от ВМ 105 м3 и 115 м.в.ст. (Китай) SITNIK DEP 123 Мощность двигателя 94 л.с., напор 134 м.в.ст, подача 144 м3/ч насос Rovatti (Россия) Дизельная насосная станция ПСМ ДНУ-144/88-ГТК насос Rovatti | - | - |

Из таблицы 4 можно сделать вывод, что мировые производители поступают с частью комплектующих аналогичным образом как и российские и устанавливают ответственные элементы одних и тех же производителей и конкурируют между собой ценой и качеством сервисного обслуживания, не развивая при этом собственное производство данных узлов.

Предлагаемый продольно-шланговый дождеватель сельскохозяйственных культур будет производиться из 100 % российских комплектующих и материалов,

в связи с чем он менее будет подвержен колебаниям курса национальной валюты и рискам, связанным с введением санкций.

Помимо этого планируется получение сертификата соответствия для продвижения нашего продукта в страны Таможенного союза.

Первые образцы продольно-шланговых дождевателей сельскохозяйственных культур будут переданы в хозяйства для испытаний и последующим выкупом. Намерения о приобретении продольно-шлангового дождевателя сельскохозяйственных культур подтверждены ведущими хозяйствами по производству овощей Иркутского и Усольского районов таких как ООО «Агросмоленское», ЗАО «Железнодорожник», ЗАО «Иркутские семена», К(Ф)Х Скорняков В.А., К(Ф)Х Чуванов Н.И. (копии писем прилагаются).

Проект «Разработка продольно-шлангового дождевателя сельскохозяйственных культур и технологии его применения» был рассмотрен на президиуме НООР «Агропромышленный союз Иркутской области» и получил положительный отзыв, где «Агропромышленный союз Иркутской области» выразил готовность оказать помощь в организации презентаций и внедрения шлангового дождевателя в сельскохозяйственных предприятиях Иркутской области, специализирующихся на производстве картофеля, свеклы, моркови и других корнеклубнеплодов и помочь с продвижением в организациях, занимающихся продажей и обслуживанием сельскохозяйственной техники (копия отзыва прилагается).

Заключение. Предложены на уровне новых технических решений (изобретений России) шланговый дождеватель сельскохозяйственных культур и продольно-шланговый способ его применения. Дождеватель принципиально отличается от существующих российских и зарубежных аналогов и в то же время он адаптирован с имеющейся в настоящее время системой средств полива и дождевания, а также с современными технологиями возделывания культур. Его основной рабочий орган – движущийся вдоль обрабатываемого участка рукав с отверстиями на его боковой поверхности – имеет простую конструкцию и позволяет создать одновременно два дождевых (водяных) вала, один из которых распространяется вправо, а другой влево от линии направления движения, что позволяет существенно повысить производительность машины, причем, не снижая качества дождевания.

В целом, реализация предложенного проекта позволит создать новое научно-техническое направление в развитии отечественных технологии и средств дождевания и полива сельскохозяйственных культур, а также решить задачу импортозамещения.