

Общество с ограниченной ответственностью



«ХозАгро»

**РАМПА ПОЛИВОЧНАЯ
РП-Т, РП-Н**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
РП-Т(Н).000.000.000 РЭ**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГАРАНТИЯ	4
1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
2. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ОБОРУДОВАНИЯ.....	7
3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	9
4. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА.....	12
5. МАРКИРОВКА.....	14
6. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ.....	15
7. МОНТАЖ.....	16
8. НАСТРОЙКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОТ ЩИТА УПРАВЛЕНИЯ.....	18
9. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	23
10. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	25
11. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	26
12. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	30
13. ДЕМОНТАЖ И УТИЛИЗАЦИЯ.....	31
14. ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, КРИТИЧЕСКОГО ОТКАЗА ИЛИ АВАРИИ.....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ А	34
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	35

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации устанавливает требования по мерам безопасности, установке, эксплуатации, контролю технического состояния, техническому обслуживанию, ремонту, хранению, транспортированию и утилизации рампы поливочных (далее по тексту – рампа, изделие), которые предназначены для автоматического тонкораспылённого полива растений на сельскохозяйственных, садоводческих, лесоводческих полях и в теплицах.

Предприятие, эксплуатирующее изделие, обязано выполнять требования настоящего руководства по эксплуатации и соответствующих нормативно-технических документов, регламентирующих правила хранения, монтажа, эксплуатации, охраны труда.

Персонал, допускаемый к обслуживанию и ремонту рампы, должен иметь соответствующую квалификацию и быть ознакомлен с настоящим руководством и местными инструкциями по эксплуатации, а также с правилами техники безопасности.

Данное руководство поможет познакомить с изделием и вариантами его применения. Эксплуатация изделия в соответствии с инструкциями, содержащимися в данном руководстве, обеспечит надежную и безопасную работу изделия. Необходимо координировать работу персонала, занятого эксплуатацией изделия, и выполнение им действующих на предприятии правил, норм техники безопасности и охраны труда.

Настоящее руководство является частью поставляемого изделия, оно передается клиенту при продаже вместе с ним.

При проектировании, конструировании и изготовлении рампы использовалось современное производственное оборудование. Качество данного изделия обеспечивается применением системы постоянного контроля, с использованием совершенных методов и соблюдением требований по безопасности.

Производитель выполняет программу постоянного улучшения качества выпускаемой продукции и готов предоставить дополнительную информацию относительно установки и эксплуатации данного оборудования и вспомогательных устройств, а также ремонта и диагностики неисправностей.



Данное руководство следует изучить перед началом монтажа, эксплуатации и технического обслуживания рампы. Изделие не может быть введено в эксплуатацию до тех пор, пока не будут выполнены все перечисленные в данном руководстве требования по безопасности.

ГАРАНТИЯ

Производитель дает гарантию на рампу, при соблюдении требований к условиям сборки и эксплуатации, сроком на 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента поставки.

Гарантийный срок эксплуатации фильтра – 1 месяц.

Гарантия предоставляется путем бесплатного устранения неисправностей или заменой изделия по усмотрению производителя в течение установленного гарантийного срока, которые доказано обусловлены дефектами материала или деталей изделия.

Рампа обеспечивает показатели надёжности, приведённые в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование показателя	Величина показателя
Назначенный срок службы (не менее), лет	12
Установленный ресурс до первого капитального ремонта (не менее), ч	8000
Установленный ресурс до замены фильтрующих элементов в зависимости от типа и условий эксплуатации (не менее), ч	1000
Среднее время восстановления (не более), ч	24

Все рекламации должны иметь подтверждение того, что отказ наступил в течение срока действия гарантийных обязательств, и что изделие эксплуатировалось в заданных пределах рабочих параметров.

На всех рекламациях должен быть указан заводской номер изделия. Действие гарантийных обязательств отменяется, если была выполнена модификация оборудования, не санкционированная заводом-изготовителем.

Гарантия распространяется на все дефекты, возникшие по вине завода-изготовителя.

Гарантия не распространяется на дефекты, возникшие в случаях:

- нарушения паспортных режимов транспортирования, хранения, монтажа, испытания, эксплуатации и обслуживания изделия;
- ненадлежащей транспортировки и погрузо-разгрузочных работ;
- наличия следов воздействия веществ, агрессивных к материалам изделия;
- наличия повреждений, вызванных пожаром, стихией, форс- мажорными обстоятельствами;
- повреждений, вызванных неправильными действиями потребителя;
- наличия следов постороннего вмешательства в конструкцию изделия.

1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Основные технические характеристики рампы приведены в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование	Характеристика
1	Скорость (мин/макс), м/мин	6/12
2	Длина, м	В зависимости от заказа (см. паспорт)
3	Ширина, м	В зависимости от заказа (см. паспорт)
4	Масса (без воды в системе), кг	В зависимости от заказа (см. паспорт)
5	Расстояние между рельсами, мм	732
6	Подключение воды, дюйм	1
7	Давление воды на входе, МПа	0,4
8	Напор (в зависимости от дисперсии), м	Мин 25 Макс 35
9	Средний диаметр капель дождя, мкм (по типу форсунок)	80 / 100 / 120
10	Материальное исполнение	штанги рампы - нержавеющая сталь, рельс - оцинкованный металл
11	Мощность насоса (по паспорту изделия), кВт	2,2
12	Мощность электродвигателя (по паспорту изделия), Вт	250÷750
13	Общая потребляемая мощность, кВт	макс 1,5
14	Параметры электросети	230 Вт, 50 Гц
15	Расход воды, м ³ /ч*	2÷3,5
16	Отклонение фактического расхода жидкости от заданного, %, не более*	5
17	Неравномерность расхода жидкости через гидравлические распылители, %, не более*	5
18	Механические повреждения растений, %, не более	1,0
19	Доза внесения удобрения, %	0,2÷4
20	Отклонение фактической дозы внесения от заданной, %, не более*	5
21	Неравномерность распределения удобрений.* по ходу движения рампы, %, не более	5

* Потребительские свойства продукта

1.2 Для эффективного функционирования рампы необходимо применять воду для полива (приготовления раствора удобрений) с водородным показателем pH от 5 до 8.

- 1.3 Материалы составных элементов изделия стойки по отношению к рабочей среде и внешним воздействиям.
- 1.4 Конструкция рампы предусматривает доступность к основным узлам, установкам и контрольно-измерительным приборам для обслуживания и технического осмотра.
- 1.5 Использование изделия в режимах, отличных от предусмотренных эксплуатационной и технической документацией, не допускается.
- 1.6 Изделие относится к классу ремонтируемых восстанавливаемых изделий с назначенным сроком службы и (или) назначенным ресурсом в зависимости от конструктивных особенностей 12 лет, при соблюдении правил эксплуатации, приведённых в эксплуатационной документации.
- 1.7 Прочность и долговечность изделия обеспечивается его конструктивным исполнением и характеристиками применяемых материалов и зависит от условий эксплуатации.
- 1.8 Материалы, выбираемые при проектировании и изготовлении рампы, её назначение, условия применения, технологические свойства, коррозионная стойкость и виды испытаний соответствуют требованиям ТРТС 010/2011.
- 1.8
- 1.9 Конструкция рампы исключает на всех предусмотренных режимах работы нагрузки на детали и сборочные единицы, способные вызвать разрушения, представляющие опасность для обслуживающего персонала.
- 1.10 Рампа оснащена щитом автоматического управления. Программирование автоматической работы рампы осуществляется путем задания параметров, требуемых пользователю.

2. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

- 2.1 Конструкция, внешний вид основных элементов рампы приведены в приложении А.
- 2.2 В конструкцию рампы входят следующие основные элементы:
- Двухрельсовый механизм крепления.
 - Шаговый механизм, оснащённый электромотором с классом защиты IP 55.
 - Тройные форсунки с разной дисперсией (для комбинированной работы). Форсунки различаются по цветам, переключение осуществляется вручную. Шаг и расположение форсунок соответствуют конкретному техническому заданию. Технические характеристики форсунок приведены в приложении Б.
 - Для внесения удобрений на тележку устанавливается дозатор, диапазон регулировки $0,2 \div 4,0$ %.
 - Емкость для химии объемом 10 л. установлена на тележке.
 - Щит управления.
- 2.3 Подвесная установка крепится к горизонтальной шпалерной планке каждой арки, такой вид рампы для теплиц позволяет оптимально использовать полезную площадь.
- 2.4 Вылив регулируется скоростью движения рампы. Предусмотрена дискретная и плавная регулировка хода рампы, а также два вида управления "Автоматическое" и "Ручное".
- 2.5 Насос высокого давления установлен на стойке управления.
- 2.6 Мотор-редуктор, обеспечивающий движение, закреплен к рельсовой системе рампы со стороны стойки управления. Движение рампы обеспечивается тросовой системой, система имеет устройство натяжения троса, исключающее проскальзывание.
- 2.7 Система автоматики обеспечивает управление работой установки в автоматическом режиме, без постоянного присутствия обслуживающего персонала.
- 2.8 Устройство начинает работать автоматически, когда вода начинает течь по трубопроводу и постепенно выключается, пока поток полностью не остановится, также можно контролировать операцию с использованием моделей с системой ВКЛ/ВЫКЛ (включения/выключения).
- 2.9 Регулировка дозирующего насоса:
Скорость впрыска устанавливается вручную путём поворота муфты до желаемой пропорции. Количество вводимого концентрата пропорционально количеству воды, поступающей в насос (рисунок 1).
- 2.10 Концентрация органических или химических веществ определяется показателями дозирующего насоса, входящего в состав рампы и составляет 0,4-2% (рисунок 2). Подробное описание, как производится настройка дозирования, входит в паспорт на насос.

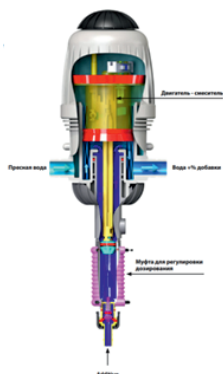


Рисунок 1.



Рисунок 2.

- 2.11 Процент дозирования и периодичность внесения удобрений под каждую культуру определяется агрономом.
- 2.12 Рампа комплектуется оборудованием, инструментом и эксплуатационной документацией в соответствии с договором поставки.
- 2.13 Рампа должна использоваться строго по назначению в соответствии с указанными в паспорте рабочими параметрами.
- 2.14 Для своевременного выявления и устранения неисправностей необходимо периодически подвергать установку осмотру и проверке. Осмотр производится в соответствии с правилами и нормами, принятыми на предприятии, эксплуатирующем рампу.
- 2.15 Персонал эксплуатирующей организации должен внимательно ознакомиться с настоящим Руководством, строго выполнять приведенные в нем требования безопасной эксплуатации.
- 2.16 Требования к квалификации, уровню и подтверждению специальной подготовки обслуживающего персонала определяет эксплуатирующая организация в зависимости от параметров эксплуатации.
- 2.17 Продление срока службы рампы осуществляется по результатам технического диагностирования и определения остаточного ресурса.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- 3.1 Рампа изготовлена в соответствии с требованиями ТУ 28.30.60-001-38436645-2022 «Рампы поливочные», с учетом требований Государственных стандартов, норм технологического проектирования, технических условий и эксплуатационной документации заводов-изготовителей комплектующих частей.
- 3.2 При проектировании и изготовлении изделия было сделано все необходимое, чтобы гарантировать соответствие нормам техники безопасности. Безопасность обеспечивается на этапе проектирования, производства, монтажа и эксплуатации изделия.
- 3.3 Персонал, эксплуатирующий рампу, должен иметь необходимую квалификацию, должен пройти инструктаж по технике безопасности, быть ознакомлен с руководством по ее эксплуатации, иметь индивидуальные средства защиты.
- 3.4 Общие требования безопасности.
 - 3.4.1 Работы по техническому обслуживанию, эксплуатации и устранению неисправностей рампы должны планироваться в соответствии и с соблюдением требований данного руководства.
 - 3.4.2 Изделие необходимо применять в строгом соответствии с его назначением в части рабочих параметров и условий эксплуатации, характеристик надежности и безопасности.
 - 3.4.3 Эксплуатирующие организации должны вести учет наработки рампы и прекратить её эксплуатацию при достижении назначенного срока эксплуатации.
 - 3.4.4 К работе с рампой допускаются только лица, прошедшие в установленном порядке инструктаж, обучение и проверку знаний по охране труда, техники безопасности, соответствующую области эксплуатации изделия и ознакомившиеся с настоящим Руководством.
 - 3.4.5 Несоблюдение инструкций по технике безопасности может привести к выходу из строя изделия и/или серьезным травмам.
 - 3.4.6 Начало эксплуатации должно производиться только после полного окончания сборочно-монтажных работ и наладки оборудования.
 - 3.4.7 При работе с рампой не допускается нахождение посторонних предметов в рабочей зоне.
 - 3.4.8 Во время работы рампы не допускается производить её техническое обслуживание.
 - 3.4.9 Очистку рампы, все профилактические и ремонтные работы выполнять только с соблюдением рекомендаций и требований настоящего Руководства.
 - 3.4.10 Запрещается использовать рампу не по назначению.

- 3.4.11 Строго запрещено производить ремонт с нагрузкой и при работающем оборудовании.
- 3.4.12 Конструкция рампы не содержит материалов, представляющих опасность для здоровья человека в условиях хранения, монтажа и эксплуатации.
- 3.4.13 Техническое обслуживание и ремонт должны осуществляться только квалифицированным персоналом, прошедшим специальную подготовку.
- 3.4.14 Периодический инструктаж персонала, обслуживающего рампу, по правилам техники безопасности должен проводиться по регламенту, установленному эксплуатирующей организацией.
- 3.4.15 Подъем и перемещение рампы и её элементов производить только в соответствии с правилами строповки.
- 3.4.16 В случае несоблюдения указанных выше правил безопасной эксплуатации производитель не несет ответственности за возможные по этой причине неисправности и нанесения травм обслуживающему персоналу.
- 3.4.17 При обслуживании установки персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты согласно действующим нормам.
- 3.4.18 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:
- эксплуатация рампы без паспорта и руководства по эксплуатации;
 - проведение ремонтных работ или обслуживание рампы не квалифицированным персоналом,
 - любые несогласованные с изготовителем конструктивные переделки рампы, влияющие на безопасность эксплуатирующего персонала.
- 3.4.19 Выполнение персоналом требований, указанных в настоящем руководстве, обеспечивает уменьшение остаточных рисков до минимального уровня, обеспечение безаварийной работы оборудования, достигнутого на аналогичных изделиях, достаточная безопасность которых доказана опытом эксплуатации, однако не устраняет полностью имеющиеся опасности.
- 3.4.20 Основными причинами аварий и несчастных случаев являются:
- отступления от требований эксплуатационной документации;
 - нарушение регламента ремонтных работ;
 - неудовлетворительное техническое состояние рампы;
 - неэффективность производственного контроля;
 - неосторожные или несанкционированные действия исполнителей работ;
 - неправильная организация производства работ.
- 3.4.21 Профилактика аварий:
- назначение ответственных из числа аттестованных лиц;
 - профилактические осмотры;

- своевременное проведение технического обслуживания.

3.4.22 Возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии:

- пренебрежение мерами безопасности, указаниями по эксплуатации и монтажу, изложенными в настоящем руководстве;
- неправильное и (или) недостаточное техническое обслуживание рамп;
- эксплуатация рампы при отсутствии эксплуатационных документов.

4. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА

- 4.1 Персонал, эксплуатирующий рампу, должен иметь необходимую квалификацию, должен пройти инструктаж по технике безопасности, быть ознакомлен с руководством по ее эксплуатации, иметь индивидуальные средства защиты.
- 4.2 К руководству работами по сборке, обслуживанию и ремонту рампы допускаются лица, имеющие высшее или среднее специальное образование по соответствующей специальности и право на ведение этих работ, подтвержденное соответствующим документом.
- 4.3 К самостоятельной работе с рампой допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, ознакомившиеся с руководством по эксплуатации и прошедшие инструктаж по охране труда и технике безопасности в установленном порядке.
- 4.4 Оператор должен быть обеспечен спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами.
- 4.5 На рабочем месте оператор получает первичный инструктаж по безопасности труда и проходит:
- стажировку под наблюдением опытного оператора-инструктора или представителя завода-изготовителя;
 - подготовку со сдачей зачета проверки знаний в объеме необходимой группы по электробезопасности, теоретических знаний и приобретенных навыков безопасных способов работы.
- 4.6 Во время работы оператору необходимо проходить:
- проверку знаний безопасности труда – один раз в квартал;
 - проверку знаний по электробезопасности – один раз в квартал;
 - проверку знаний по оказанию первой доврачебной помощи – один раз в год.
- 4.7 Осмотр, текущий ремонт и обслуживание изделия осуществляются слесарем по ремонту, имеющего соответствующий допуск.
- 4.8 Правильная эксплуатация рампы предусматривает:
- содержание оборудования в исправном состоянии путем своевременного выполнения ТО и ремонта;
 - исключение выполнения работ, отрицательно влияющих на окружающую среду;
 - организацию достоверного учета и объективного анализа нарушений в работе, несчастных случаев и принятие мер по установлению причин их возникновения;
 - выполнение предписаний контролирующих органов (при наличии);
 - содержать изделие в исправности, чистоте, своевременно принимать меры по устранению неисправностей и предупреждать возможность

их появления;

- соблюдать установленный режим работы ramпы;
- немедленно останавливать ramпу при появлении признаков неисправностей, ведущих к выходу её из строя или создающих опасность для здоровья или жизни людей;
- следить за исправной работой ramпы.

4.9 Основной задачей оператора является обеспечение бесперебойной работы ramпы путем постоянного в полном объеме проведения технического обслуживания. Он несет персональную ответственность за поломки и отказы оборудования, возникшие по его вине.

4.10 Организацией, эксплуатирующей ramпу, должны быть разработаны и утверждены в установленном порядке требования безопасности по эксплуатации изделия, инструкция по технике безопасности, технологический регламент работ, должностные инструкции обслуживающего персонала. Документация должна находиться на рабочих местах.

4.11 Инженерно-технический персонал и рабочие, выполняющие ремонтные работы, должны проходить периодическую проверку знаний по соответствующему комплексу специальных работ:

- по организации ремонта;
- по выявлению и способам устранения отказов оборудования и их составных частей;
- по допускам на износ деталей и механизмов;
- по технике измерения износа деталей и механизмов;
- по проверке оборудования машины на точность;
- по технике контроля и испытаний при наладке оборудования после ремонта.

4.12 Персонал несет ответственность за:

- своевременное и качественное осуществление возложенных на него должностных обязанностей по эксплуатации и техническому обслуживанию ramпы;
- соблюдение правил противопожарной безопасности, техники безопасности и производственной санитарии;
- ведение эксплуатационной документации;
- оперативное принятие мер при обнаружении неисправности в работе ramпы.

5. МАРКИРОВКА

- 5.1 Все составные части ramпы промаркированы.
- 5.2 Маркировка выполнена на бирке в доступном для обозрения месте в соответствии с конструкторской документацией.
- 5.3 Идентификация деталей ramпы при сборке осуществляется по маркировке.
- 5.4 Наименование, условное обозначение, заводской номер и дата производства ramпы нанесены на табличку, доступную для осмотра без разборки.
- 5.5 Маркировочная табличка закреплена на каркасе ramпы. Место размещение таблички определено в соответствии с конструкторской документацией и может быть изменено по решению производителя.
- 5.6 Маркировочная табличка должна сохраняться в течение всего срока службы ramпы.
- 5.7 Маркировка элементов и комплектующего оборудования обеспечивает их идентификацию и производится в соответствии с решением производителя оборудования.
- 5.8 Маркировка транспортной тары – по ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов».

6. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

6.1 Транспортирование

- 6.1.1 Транспортирование рампы может осуществляться всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.
- 6.1.2 Условия перевозки в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 8 ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов – группе С ГОСТ 23170 и ГОСТ Р 51908.
- 6.1.3 Расстановка и крепление грузовых мест на транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение при следовании в пути; смещение и удары не допускаются.
- 6.1.4 Требования безопасности погрузочно-разгрузочных работ – по ГОСТ 12.3.009.
- 6.1.5 Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования изделие не должно подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.
- 6.1.6 Составные части рампы после транспортирования не должно иметь повреждений.

6.2 Хранение

- 6.2.1 Рампа должна быть защищена от атмосферных воздействий.
- 6.2.2 Правила хранения – согласно ГОСТ 7751, условия хранения – по группе 2 (С) ГОСТ 15150.
- 6.2.3 При длительном хранении рампа должна храниться в складском отапливаемом и вентилируемом помещении при отсутствии в окружающем воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей, вызывающих коррозию металлов, или микроорганизмов, способствующих плесенеобразованию.
- 6.2.4 Не допускается хранение вблизи мест хранения химикатов, аммиака, активных газов, легковоспламеняющихся жидкостей, горюче-смазочных материалов и сыпучих материалов, расположенных навалом.
- 6.2.5 Комплектующие изделия и оборудование рампы должны храниться рассортированными по видам, типоразмерам и маркам.
- 6.2.6 Заводская маркировка должна быть доступна для осмотра.
- 6.2.7 Рампа должна храниться в условиях, исключающих повреждение.
- 6.2.8 Для безопасного хранения изделия необходимо убедиться, что место хранения сухое.
- 6.2.9 Не допускается хранение рядом с источником тепла и в условиях высокой температуры.
- 6.2.10 Не допускается хранение под дождем, снегом или под прямыми солнечными лучами.

7. МОНТАЖ

- 7.1 Сборка ramпы и её подготовка к эксплуатации должны осуществляться с соблюдением требований инструкции по монтажу и руководства по эксплуатации, а также с соблюдением правил безопасности в соответствии со следующими документами:
- ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
 - ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования»;
 - ГОСТ 32617-2014 (EN 908:1999, EN 909:1998) Машины для орошения. Общие требования безопасности;
 - Правила устройства электроустановок (ПУЭ)
 - Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП).
- 7.2 После транспортировки, отгрузки и сборки ramпы обслуживающий персонал должен произвести её внешний осмотр. Если в процессе осмотра выявлены дефекты изделия, перед вводом в эксплуатацию выявленные дефекты должны быть устранены, поврежденные компоненты должны быть заменены.
- 7.3 Погрузка и разгрузка ramпы должна производиться согласно ГОСТ 12.3.009-76, плавно, без рывков и ударов. Сбрасывание с транспортных средств не разрешается.
- 7.4 Во время транспортировки изделие должно быть надлежащим образом защищено от ударов и неблагоприятных погодных условий.
- 7.5 Остаточные риски при монтаже сохраняются, если не используются средства индивидуальной защиты и не соблюдаются меры предосторожности.
- 7.6 Перед вводом в эксплуатацию ramпы обслуживающий персонал должен убедиться, что все предупредительные и информационные таблички на должных местах, различимы и хорошо читаемы.
- 7.7 Обслуживающий персонал должен проверить изделие на наличие дефектов и повреждений.
- 7.8 При обнаружении дефектов и неисправностей изделия, до ввода его в эксплуатацию неисправности должны быть устранены. В случае необходимости проведения специализированных работ, для восстановления работоспособности изделия, к работе привлекаются сотрудники соответствующей квалификации, уполномоченные на проведение требуемого вида работ.
- 7.9 Запрещается эксплуатация ramпы неподготовленными лицами, не имеющими допуска.

- 7.10 Перед началом работы все операторы должны быть ознакомлены с расположением и функциями органов управления, а также с характеристиками установки и с содержанием руководства по эксплуатации.
- 7.11 Данные о работе изделия в обязательном порядке заносятся в соответствующие журналы и паспорт изделия.
- 7.12 Все операции по монтажу, демонтажу, регулировке должны выполняться с отключённой от источников питания рампой.
- 7.13 Перед началом эксплуатации рампы необходимо провести её расконсервацию, путём удаления смазки с наружных законсервированных поверхностей, протирая их ветошью, смоченной растворителями по ГОСТ 8505-80, ГОСТ 3134-78, ГОСТ 443-76, затем протереть ветошью насухо.
- 7.14 При соединении трубопроводов необходимо предусмотреть меры по исключению передачи недопустимых механических усилий.
- 7.15 Все предусмотренные конструкцией контрольно-измерительные приборы, технологическая защита, сигнализации должны быть смонтированы и опробованы. При обнаружении неисправностей во время проверки, перед началом работ их следует устранить.
- 7.16 В схеме рампы предусмотрена защита от самопроизвольного включения при восстановлении прерванной подачи электроэнергии. Её работоспособность нужно проверить перед началом эксплуатации.
- 7.17 Конструкция рампы должна быть заземлена. Перед началом эксплуатации необходимо проверить надёжность её заземления.
- 7.18 Конструкция рампы и комплектующее с ней оборудование соответствует требованиям пожарной безопасности. Дополнительной проверки на пожарную безопасность перед началом работы не требуется.
- 7.19 Перед началом эксплуатации следует убедиться в том, что в зоне действия изделия отсутствуют посторонние предметы.
- 7.20 Перед началом эксплуатации необходимо выполнить настройку автоматического управления рампой от щита управления.

8. НАСТРОЙКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОТ ЩИТА УПРАВЛЕНИЯ

- 8.1 Включение питания рампы в первый раз после монтажа или ремонта
- 1) Переведите кулачковый переключатель в положение [ВКЛ] (питание включено), дождитесь загрузки, пока на экране не появится заставка (рисунок 3).



Рисунок 3.

- 2) Нажмите в любом месте экрана. Когда в контролере нет данных о длине теплицы, появится экран измерения максимальной длины участка полива. На экране выдаются простые инструкции по запуску (рисунок 4).

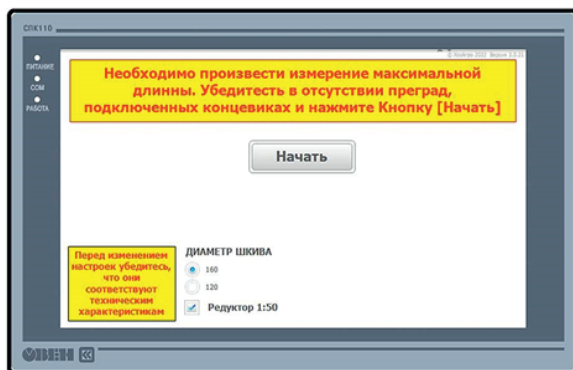
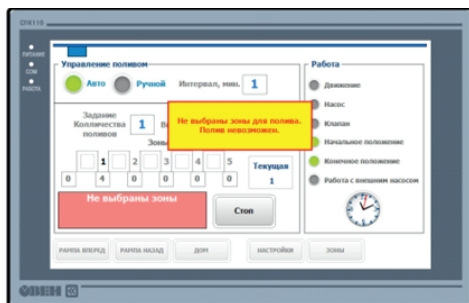


Рисунок 4.

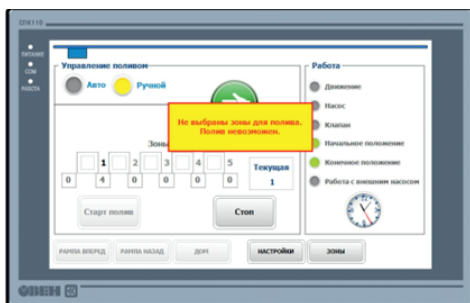
Так же, на данном экране необходимо задать диаметр установленного шкива и передаточное отношение редуктора (указано в паспорте).

- 3) После нажатия кнопки «Начать» каретка рампы начнет движение, в направлении конечного положения, затем вернётся в начальное положение.

- 4) По окончании данной процедуры появится «Главный экран» в зависимости от положения механического переключателя «РУЧН.» на щите управления. Экран будет иметь вид (Рисунок 5):



Режим «Автоматический»



Режим «Ручной»

Рисунок 5.

8.2 Настройка зон полива

1) Настройка зон полива производится на экране «Зоны» кнопкой ЗОНЫ (Рисунок 6).

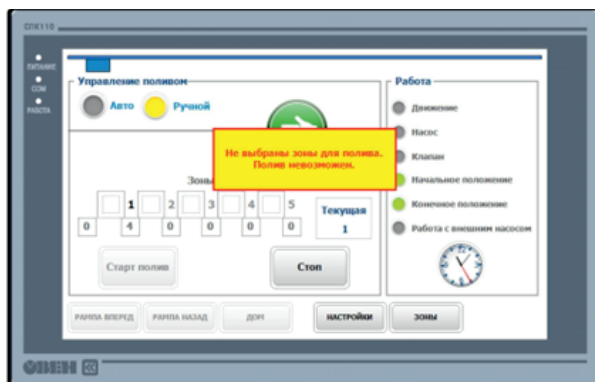


Рисунок 6.

2) После первоначального измерения длины, будет доступна первая зона максимальной длины (на рисунке 100 м) – рисунок 7,

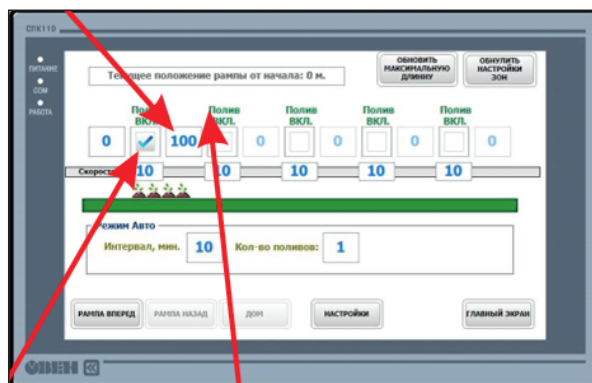
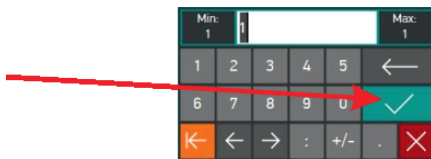


Рисунок 7.

а также отметка, активации полива данной зоны. Нажатие на данной области устанавливает галочку, повторное нажатие её убирает. При нажатии на область с значением длины, появится окно для ввода значения, где указывается длина выбранной зоны, введенное значение подтверждается нажатием зеленой галочки.



Если указанная длина меньше максимально возможного, автоматически появится вторая зона.

Например:

Участок 100 метров нужно поделить на 3 зоны. Первая от начала до 20 м, вторая от 20 м до 30 м и третья от 30 м до 100 м (максимальная). Указав данные значения как показано на рисунке 8, мы получим три зоны, где можно указать необходимость полива того или иного участка, а также задать скорость перемещения каретки при поливе. Скорость задается в условных единицах от 1 до 10 и подбирается индивидуально.

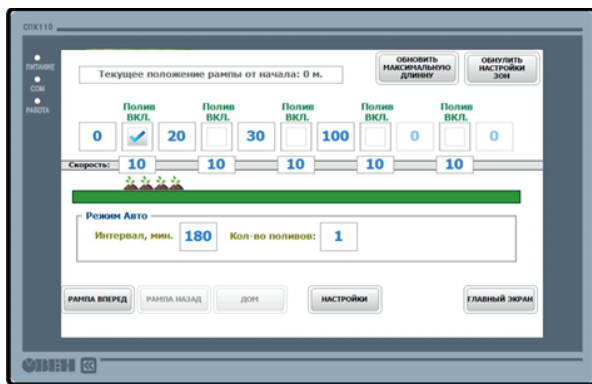


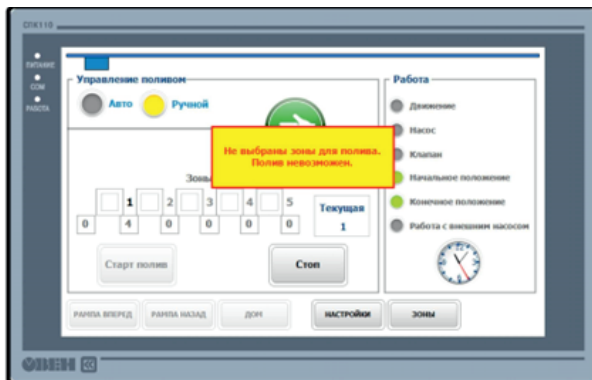
Рисунок 8.

8.3 Управление поливом

1) Режим «Ручной»

Для полива необходимо выбрать (отметить) нужную зону, либо на данном экране, либо на экране настройки зон (п. 8.2).

Рисунок 9.



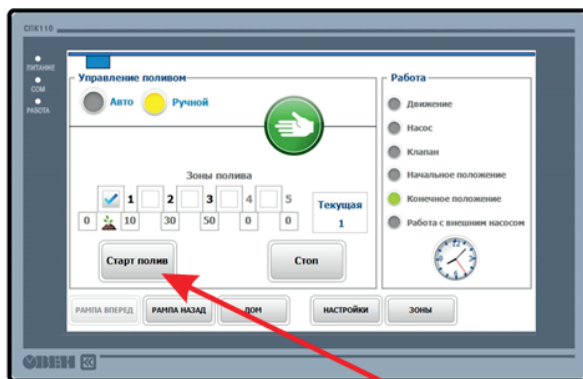


Рисунок 10.

После того, как выбрана зона, станет доступна кнопка «Старт полив», по нажатию которой включается насос. По прошествии времени, заданного в настройках полива (п. 8.4), каретка рампы начнет движение до установленного расстояния последней указанной зоны. Если, какая либо зона не отмечена для полива, то по этому участку каретка перемещается с максимальной скоростью не зависимо от установленной скорости, и отключённым насосом.

2) Режим «Автоматический»

В данном режиме, настройки поливаемых зон, аналогичны режиму «Ручной». Отличие заключается, в запуске полива по заданному интервалу времени с указанием необходимого количества поливов (рисунок 11).

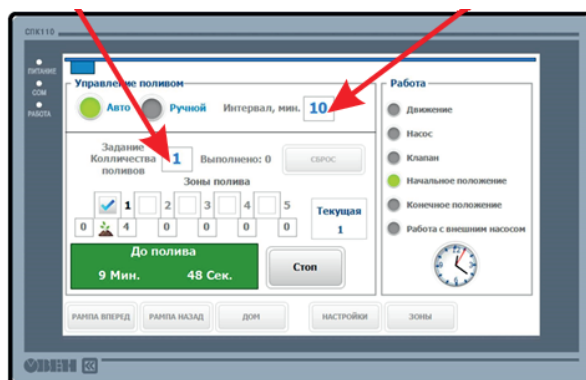


Рисунок 11.

По истечении заданного интервала, рампа произведет полив всех отмеченных для полива зон и вернется в начальную точку. Если было установлено несколько поливов, то через заданный интервал полив повторится, до истечения заданного количества поливов.

8.4 Экран настройки

На данном экране настраиваются дополнительные функции Рампы (рисунок 12).

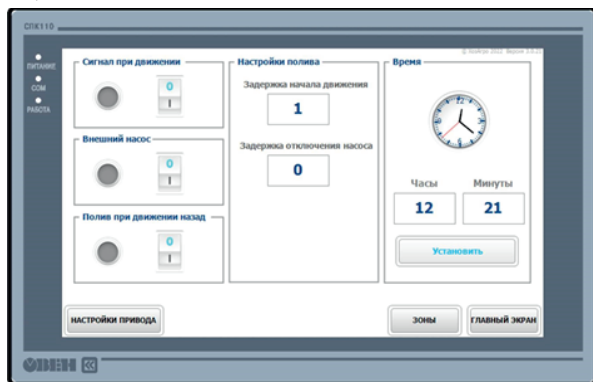


Рисунок 12.

Сигнал при движении - во время движения каретки будет подаваться прерывистый сигнал, служащий сигнализатором движения каретки.

Внешний насос - При включении данной опции, во время полива не будет активироваться установленный насос, данная функция используется при использовании внешнего водопровода.

Полив при движении назад - При включенной опции, полив зон будет осуществляться также при возврате каретки в начальное положение.

Задержка начала движения - устанавливается время в секундах, через которое каретка начнет движение после включения насоса.

Задержка отключения насоса - устанавливается время в секундах, через которое отключится насос после окончания зоны либо завершении полива.

Часы - установка времени.

9. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

- 9.1 Обслуживающий персонал, производящий регламентные работы, разборку, монтаж и ремонт ramпы, должен пользоваться исправным инструментом.
- 9.2 Для обеспечения безопасной работы ramпы категорически запрещается:
 - при использовании превышать рабочие параметры, указанные в паспорте;
 - эксплуатация при отсутствии эксплуатационной документации;
 - работать и/или обслуживать ramпу неквалифицированным персоналом.
- 9.3 При работе с ramпой необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- 9.4 При обнаружении отклонений в работе оборудования от нормального режима, которые могут быть причиной несчастного случая, должны быть приняты меры по обеспечению безопасности персонала.
- 9.5 Перед началом эксплуатации, необходимо перепроверить:
 - Крепление болтовых соединений;
 - Отсутствие повреждений гидравлических рукавов;
 - Разъёмные соединения системы трубопроводов;
 - Установку защитных устройств.
- 9.6 При обнаружении неисправностей во время проверки, перед началом работ их следует устранить.
- 9.7 После первых двух рабочих часов все болтовые соединения должны быть проверены на плотность крепления, а также проверено достаточное натяжение тросов поддержки поливочной штанги (при достаточном натяжении тросов поливочные штанги должны быть параллельны поверхности полива). При дальнейшей эксплуатации проверку необходимо осуществлять не реже 250 рабочих часов.
- 9.8 Присутствие посторонних в рабочей зоне ramпы не допускается.
- 9.9 Работа с ramпой должна осуществляться в дневное время в условиях хорошей видимости или при наличии хорошего искусственного освещения.
- 9.10 Электрооборудование и система автоматизации ramпы, должны эксплуатироваться в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», ГОСТ 12.2.007, ГОСТ Р МЭК 60204-1, ГОСТ Р 52931.
- 9.11 При эксплуатации ramпы необходимо соблюдать следующие требования:
 - не допускать попадания частей тела, одежды в зону движущихся частей ramпы;
 - не использовать ramпу, если не все устройства безопасности находятся на своем месте и/или исправны;
 - работать в специальной защитной одежде;

- огонь, открытое пламя и курение в зоне работы рампы категорически запрещены;
- предотвращать попадание смазочных материалов и химических веществ на кожу и в глаза;
- содержать в готовности надлежащие средства пожаротушения;
- использовать только эксплуатационные материалы и запасные части, допущенные к применению предприятием-изготовителем;
- не переделывать конструкцию и не изменять комплектующее оборудование, так как это может негативно повлиять на безопасность и работоспособность рампы;
- в случае каких-либо отклонений в функционировании рампы в процессе её работы необходимо немедленно отключить питание и выяснить причины, вызвавшие нештатную ситуацию;
- обслуживающий персонал должен немедленно докладывать руководителю работ обо всех обнаруженных неисправностях.

10. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

- 10.1 При подготовке ramпы к вводу в эксплуатацию после сборки или ремонта необходимо:
- путем осмотра, руководствуясь инструкцией по монтажу убедиться в готовности конструкции ramпы к пуску;
 - проверить исправность контрольно-измерительных приборов;
 - проверить герметичность гидросистемы;
 - проверить подключение ramпы к сети электропитания;
 - проверить наличие заземления;
 - убедиться, что приспособления и инструменты убраны, рабочая территория ramпы освобождена от посторонних предметов;
 - выполнить настройку автоматической работы ramпы от щита управления.
- 10.2 К эксплуатации допускается ramпа, имеющая паспорт и руководство по эксплуатации, акты и протоколы испытаний.

11. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 11.1 Рампа должна эксплуатироваться в соответствии с требованиями эксплуатационной документации предприятия-изготовителя с соблюдением сроков и объемов установленных осмотров, проверок, профилактических работ, профилактических испытаний и ремонтов.
- 11.2 Потребитель обязан обеспечить:
- содержание изделия в исправном состоянии, обеспечивающем безопасные условия труда, и его эксплуатацию в соответствии с требованиями законодательства в области технического регулирования;
 - своевременное и качественное проведение технического обслуживания, планово-предупредительного ремонта, испытаний;
 - разработку и ведение необходимой документации по вопросам организации эксплуатации изделия;
 - подбор персонала, проведение инструктажей по безопасности труда, инструктирование, проверку знаний, дублирование и допуск к самостоятельной работе технологического персонала;
 - охрану окружающей среды при эксплуатации изделия;
 - учет, анализ и расследование нарушений в работе изделия, и принятие мер по устранению причин их возникновения.
- 11.3 Приказом руководителя эксплуатирующего предприятия из числа специалистов, прошедших в установленном порядке проверку знаний, назначается лицо, ответственное за контроль технического состояния рамп и её безопасной эксплуатации, соблюдением требований, норм и правил безопасности.
- 11.4 В процессе работы рамп необходимо контролировать, чтобы:
- заданные параметры технологического процесса не выходили за пределы, указанные в паспорте;
 - форсунки были в исправном состоянии;
 - бак с удобрением был наполнен (при внесении удобрений).
- 11.5 Производительность рамп снижается при ухудшении рабочего состояния форсунок.
- 11.6 Периодически необходимо проверять качество полива.
- 11.7 Рампа должна работать с соблюдением техники безопасности на протяжении всего срока службы.
- 11.8 Рампа должна использоваться исключительно в установленных эксплуатационных условиях и режимах, её эксплуатация при иных условиях является ненадлежащим использованием.
- 11.9 Эксплуатация рамп, требующей проведения периодического обслуживания запрещена.

- 11.10 В процессе эксплуатации рампы требуется контролировать её исправное состояние. В случае появления подозрительного шума или вибрации следует отключить рампу и устранить неисправность.
- 11.11 Возможные неисправности рампы и меры по их устранению приведены в таблице 4 настоящего руководства.
- 11.12 Рампу нельзя эксплуатировать, если любой из элементов обеспечения безопасности, формирующие часть системы безопасности, поврежден, функционирует неверно или снят.
- 11.13 Надежность, долговечность и безотказность работы рампы обеспечивается при своевременном выполнении технического обслуживания.
- 11.14 Несанкционированное вмешательство в работу рампы, замена деталей, а также применение приспособлений, инструментов и расходных материалов, не предусмотренных производителем, может привести к поломке оборудования и/или несчастным случаям.
- 11.15 Перед началом технического обслуживания рампы необходимо убедиться, что системы подачи электропитания, и воды отключены.
- 11.16 Техническое обслуживание и ремонт машины производятся по графику, утвержденному эксплуатирующей организацией.
- 11.17 Техническое обслуживание рампы должно проводиться исключительно квалифицированным персоналом. Ремонт или техническое обслуживание, выполненное неквалифицированным персоналом, несет риск получения травм и/или выход из строя изделия. За консультационной помощью при ремонте необходимо обращаться к изготовителю.
- 11.18 Для обеспечения безопасной и эффективной работы рампы, а также предотвращения незапланированного простоя в работе необходимо проводить плановое техническое обслуживание.
- 11.19 Техническое обслуживание заключается в периодической проверке, очистке, смазке и регулировке рампы. Технические обслуживания должны проводиться регулярно через определенные промежутки времени в зависимости от количества часов, проработанных установкой. Допускается отклонение от установленной периодичности в пределах 10%.
- 11.20 Виды и периодичность обслуживания в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3.

Виды технического обслуживания	Периодичность
Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке	Перед началом эксплуатации
Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО)	Перед началом рабочей смены
Первое техническое обслуживание (ТО-1)	250 раб. час.
Техническое обслуживание перед началом сезона работы (ТО-Э)	1 раз в сезон
Техническое обслуживание при хранении	При подготовке к хранению, и при снятии с хранения

11.21 Перечень работ, выполняемых по видам технического обслуживания

11.21.1 Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке.

При подготовке и проведении эксплуатационной обкатке необходимо выполнить следующие работы:

- 1) очистить установку от грязи и консервационной смазки;
- 2) проверить и, при необходимости, подтянуть резьбовые соединения;
- 3) проверить достаточное натяжение тросов поддержки поливочной штанги, при необходимости, подтянуть;
- 4) проверить достаточное натяжение троса перемещения каретки, при необходимости, подтянуть;
- 5) проверить положения ramпы и, при необходимости, произвести регулировочные работы;
- 6) проверить наличие смазки и, при необходимости, смазать мотор-редуктор;
- 7) проверить на отсутствие течи гидравлическую магистраль ramпы;
- 8) проверить целостность заземления ramпы;
- 9) проверить работоспособность щита автоматического управления путем тестирования.

11.21.2 Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО).

При ЕТО:

- 1) очистить установку от грязи и остатков жидких удобрений;
- 2) проверить на отсутствие течи гидравлическую магистраль ramпы;
- 3) проверить положения ramпы и, при необходимости, произвести регулировочные работы.

11.21.3 Первое техническое обслуживание (ТО-1).

При ТО-1:

- 1) проверить и, при необходимости, подтянуть резьбовые соединения;
- 2) проверить достаточное натяжение тросов поддержки поливочной штанги, при необходимости, подтянуть;
- 3) проверить достаточное натяжение троса перемещения каретки, при необходимости, подтянуть;
- 4) проверить положения ramпы и, при необходимости, произвести регулировочные работы;
- 5) проверить наличие смазки и, при необходимости, смазать мотор-редуктор;
- 6) проверить на отсутствие течи гидравлическую магистраль ramпы.

Техническое обслуживание перед началом сезона работы (ТО-Э)

11.21.4 Перед началом сезона работы необходимо:

- 1) очистить установку от грязи и консервационной смазки;
- 2) проверить и, при необходимости, подтянуть резьбовые соединения;

- 3) проверить достаточное натяжение тросов поддержки поливочной штанги, при необходимости, подтянуть;
- 4) проверить достаточное натяжение троса перемещения каретки, при необходимости, подтянуть;
- 5) проверить положения ramпы и, при необходимости, произвести регулировочные работы;
- 6) проверить наличие смазки и, при необходимости, смазать мотор-редуктор;
- 7) проверить на отсутствие течи гидравлическую магистраль ramпы;
- 8) проверить целостность заземления ramпы;
- 9) проверить работоспособность щита автоматического управления путем тестирования.

11.21.5 Техническое обслуживание при хранении.

При установке ramпы на хранение необходимо:

- 1) очистить установку от грязи и остатков жидких удобрений;
- 2) обмыть и обдуть ее сжатым воздухом;
- 3) демонтировать шланг подачи жидкости;
- 4) закрыть все отверстия и щели, через которые могут попасть атмосферные осадки;
- 5) законсервировать смазкой типа «ЭРА» выступающие резьбовые поверхности винтов;
- 6) восстановить поврежденную окраску.

11.21.6 При снятии с хранения необходимо:

- 1) очистить и расконсервировать ramпу;
- 2) установить демонтированные составные части;
- 3) провести работы, предусмотренные техническим обслуживанием при эксплуатационной обкатке.

11.22 Для очистки форсунок следует применять слабый раствор кислоты с водородным показателем pH от 2 до 2,5.

11.23 Периодически следует проводить визуальный осмотр на отсутствие трещин и поверхностных повреждений.

11.24 Дополнительные работы по техническому обслуживанию проводятся в соответствии с выводами периодических проверок.

11.25 На зимний период необходимо слить воду из шланга, шланг демонтировать и поместить в отапливаемое помещение с температурой не ниже +1°C.

11.26 Поврежденные детали, не подлежащие ремонту, должны быть заменены.

11.27 В процессе ремонта использовать исключительно идентичные запчасти.

11.28 Ramпа должна использоваться строго по назначению, в соответствии с указаниями в паспорте.

12. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Таблица 4.

№	Внешнее проявление	Возможная причина	Методы устранения
1	При пуске рампы от щита управления рампа не работает	Отсутствует питание электросети; Не работает электродвигатель	Проверить наличие питания в электросети; Проверить работоспособность электродвигателя при необходимости его заменить.
2	При включенной установке рампа не движется	Трос перемещения каретки имеет недостаточное натяжение	Подтянуть трос перемещения каретки.
3	Не происходит распыление жидкости	Наличие течи в гидросистеме; Загрязнены форсунки на поливочной штанге.	Проверить и при необходимости устранить течь гидросистемы рампы; Продуть форсунки сжатым воздухом, при необходимости заменить.
4	Рампа работает не в соответствии с заданной программой	Не работают концевые выключатели; Сбой программы управления	Проверить, при необходимости заменить неработающий концевой выключатель; Выполнить тестирование программы управления и провести повторную настройку автоматической работы, при отсутствии положительного результата обратиться к изготовителю.

13. ДЕМОНТАЖ И УТИЛИЗАЦИЯ

- 13.1 В случае износа рампы до степени полной непригодности к эксплуатации, она подлежит промышленной утилизации.
- 13.2 Изделие при эксплуатации и хранении не оказывает вредного воздействия на организм человека при непосредственном контакте.
- 13.3 При утилизации необходимо учесть действующие нормы законодательства на конкретные элементы изделия.
- 13.4 Утилизации изделия производится на полигоне промышленных отходов.
- 13.5 Рампа перед отправкой на утилизацию должна быть высвобождена от рабочих сред. Разборка должна осуществляться с сортировкой по типам и маркам материалов.
- 13.6 Допускается утилизацию отходов материалов осуществлять на договорной основе с фирмой, имеющей соответствующую лицензию.

14. ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, КРИТИЧЕСКОГО ОТКАЗА ИЛИ АВАРИИ

- 14.1 При инциденте или аварии прекратить работу рампы до устранения неисправности и действовать в соответствии с утвержденными на предприятии инструкциями по локализации аварийных ситуаций.
- 14.2 Выполнение персоналом требований, указанных в настоящем руководстве, обеспечивает уменьшение остаточных рисков до минимального уровня, однако не устраняет полностью имеющиеся опасности.
- 14.3 Во время работы установки могут возникнуть различные непредвиденные обстоятельства:
- необычный шум или вибрация;
 - искрение электродвигателей;
 - поломка контрольно-измерительных приборов;
 - появление резких запахов, дыма.
- 14.4 Если у вас есть подозрения о возникновении ситуаций, описанных выше, или иных действий, не характерных для нормальной работы рампы, необходимо отключить установку от всех источников питания.
- 14.5 Произвести осмотр рампы для выявления неисправностей. Перед выполнением работ по осмотру, очистке и поиску причин, а также перед устранением функциональных неисправностей необходимо:
- отключить рампу от всех источников питания;
 - обязательно дождаться пока все движущиеся части установки остановятся полностью, прежде чем касаться их;
 - обеспечить невозможность запуска рампы другими лицами.
- 14.6 После того как вы нашли причину необычного шума или вибрации, оцените возможность ее устранения в полевых условиях. Если это возможно – устраните причину, в полевых условиях, соблюдая технику безопасности как при техническом обслуживании изделия. Если нет, то необходимо закончить работу и устранять причину остановки в специализированной мастерской.
- 14.7 При несчастном случае персонал, обслуживающий и производящий ремонт оборудования, обязан немедленно оказать пострадавшему доврачебную помощь, вызвать начальника смены и в дальнейшем действовать по его указанию.
- 14.8 О возникшем пожаре следует немедленно сообщить начальнику смены и вызвать пожарную команду. Немедленно приступить к тушению пожара, применяя для этой цели пенные огнетушители и воду.

14.9 Действовать в соответствии с утвержденными на предприятии инструкциями по локализации аварийных ситуаций.

14.10 Основными причинами аварий и несчастных случаев являются:

- отступления от конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;
- нарушение регламента ремонтных работ;
- неудовлетворительное техническое состояние рампы;
- неэффективность производственного контроля;
- неосторожные или несанкционированные действия исполнителей работ;
- неправильная организация производства работ.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. РАМПА ПОЛИВОЧНАЯ

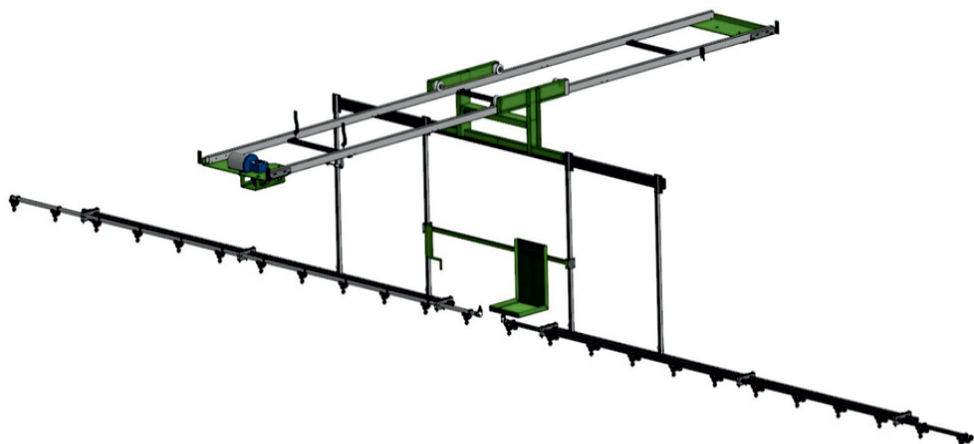


Рисунок А.1 - Общий вид



Рисунок А.2 - Шкаф управления

ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

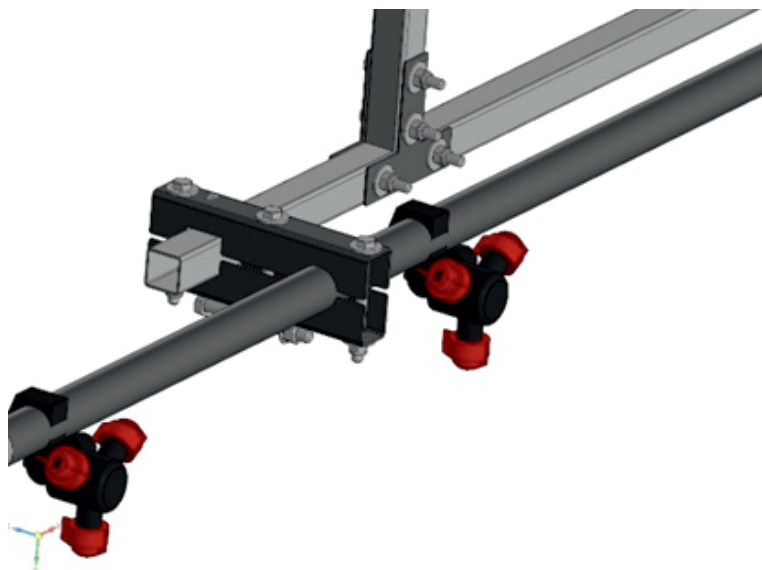


Рисунок Б.1 -

Тройные форсунки с разной дисперсией (для комбинированной работы)

 	[bar]	l/min	l/ha 								
			5.0 km/h	6.0 km/h	7.0 km/h	8.0 km/h	10.0 km/h	12.0 km/h	14.0 km/h	16.0 km/h	18.0 km/h
ST 110-02 80-02 (60 M)	2.0	0.65	156	130	111	98	78	65	56	49	43
	2.5	0.73	175	146	125	110	88	73	63	55	49
	3.0	0.80	192	160	137	120	96	80	69	60	53
	3.5	0.86	206	172	147	129	103	86	74	65	57
	4.0	0.92	221	184	158	138	110	92	79	69	61
ST/SC 110-03 80-03 (60 M)	5.0	1.03	247	206	177	155	124	103	88	77	69
	2.0	0.97	233	194	166	146	116	97	83	73	65
	2.5	1.08	259	216	185	162	130	108	93	81	72
	3.0	1.19	286	238	204	179	143	119	102	89	79
	3.5	1.28	307	256	219	192	154	128	110	96	85
ST 110-05 80-05 (25 M)	4.0	1.37	329	274	235	206	164	137	117	103	91
	5.0	1.53	367	306	262	230	184	153	131	115	102
	2.0	1.61	386	322	276	242	193	161	138	121	107
	2.5	1.80	432	360	309	270	216	180	154	135	120
	3.0	1.97	473	394	338	296	236	197	169	148	131
	3.5	2.13	511	426	365	320	256	213	183	160	142
	4.0	2.28	547	456	391	342	274	228	195	171	152
	5.0	2.55	612	510	437	383	306	255	219	191	170

Рисунок Б.2 - Технические характеристики форсунок

ДАННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Организация: ООО «ХозАгро Металл-Строй»

Юридический адрес: 347923, Россия, Ростовская область,
г. Таганрог, ул. Инструментальная, 2,
офис 22

Адрес производства: 347923, Россия, Ростовская область,
г. Таганрог, ул. Инструментальная, 2,
офис 22

Телефон: 8 (928) 237-03-22

E-mail: info@hozagro-ms.ru

Сайт: <https://teplica.hozagro-ms.ru>