

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"КУБАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЗОНАЛЬНАЯ
МАШИНОИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ"**

Для служебного
пользования
экз. № ____

**ПРОТОКОЛ № 07-55-2015
(6240352)**

от 17 сентября 2015 года

**ИСПЫТАНИЙ ИМПОРТНОГО ОБРАЗЦА
ОПРЫСКИВАТЕЛЯ ПОЛУПРИЦЕПНОГО САМРО 32Р**

Новокубанск 2015

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение | 3 |
| 1. Характеристика испытываемого образца | 4 |
| 1.1. Назначение, краткое техническое описание машины и технологического процесса | 4 |
| 1.2. Техническая характеристика | 9 |
| 2. Условия испытаний | 10 |
| 3. Результаты испытаний | 12 |
| 3.1. Первичная техническая экспертиза | 12 |
| 3.1.1. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты ее содержания | 12 |
| 3.1.2. Недостатки по качеству изготовления и отказы машины, выявленные при обкатке | 13 |
| 3.2. Эксплуатационно-технологические показатели | 14 |
| 3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены | 15 |
| 3.3. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины | 17 |
| 3.4. Показатели надежности | 27 |
| 3.4.1. Заключительная техническая экспертиза | 27 |
| 3.5. Перечень несоответствий машины требованиям НД | 29 |
| 4. Заключение по результатам испытаний | 30 |
| | |
| Выводы по результатам испытаний | 32 |
| | |
| Приложение А. Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний | 33 |
| | |
| Приложение Б. Оценка эффективности изменений, внесенных в машину, по сравнению с ранее испытанным образцом и в процессе испытаний | 34 |
| | |
| Приложение В. Технические средства проведения испытаний | 35 |

ВВЕДЕНИЕ

| Заводской номер | Год изготовления | Дата поступления на испытания | | Период испытаний | Объем работы, ч | |
|-----------------|------------------|-------------------------------|---------------|---------------------|-----------------|-------|
| | | по плану | факт. | | по плану | факт. |
| 6500 | 2013 | 15.03.2015 г. | 15.03.2015 г. | 15.03-17.09.2015 г. | Спец. | 120 |

Изготовитель – фирма "Maschio Gaspardo S.p.A.", Италия.

Испытания опрыскивателя Camro 32P проведены на соответствие требованиям НД, действующей в РФ, по спецпрограмме, согласованной с ФГБУ ГИЦ и рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 25.03.2015 г.

Испытания опрыскивателя прицепного Camro 32P проводились на полях владельца опрыскивателя ОАО "И.В. Мичурина" Кавказского района Краснодарского края в условиях хозяйственной эксплуатации на внесении жидких комплексных минеральных удобрений.

Согласно представленной документации опрыскиватель Camro 32P именуется прицепным. По ГОСТ Р 53489-2009 опрыскиватель следует классифицировать полуприцепной машиной.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПЫТЫВАЕМОГО ОБРАЗЦА

1.1. Назначение, краткое техническое описание машины и технологического процесса

Опрыскиватель полуприцепной Camro 32P (рисунок 1) предназначен для опрыскивания полевых культур и внесения химических средств защиты растений, жидких комплексных и других жидких минеральных удобрений, путем поверхностного опрыскивания.

Опрыскиватель предназначен для работы с тракторами класса 1,4-2,0.

Опрыскиватель полуприцепной Camro 32P состоит из: рамы, шасси, штанг, диафрагменного насоса, основного бака, бака для промывки системы, бака для мытья рук, центральной панели управления, многофункционального компьютера BRAVO – обеспечивающего индикацию показателей: норма расхода, скорость движения, давление, скорость потока, внесенное количество, уровень в баке, обработанная площадь, продолжительность работы (рисунок 2), смесителя Top Mix, трехпозиционных форсунок Teejet (рисунок 3), параллелограмной системы подъема и опускания штанг (рисунок 4).

Технологический процесс работы опрыскивателя осуществляется следующим образом. Агрегат на краю поля переводится из транспортного положения в рабочее с помощью гидроцилиндров. Подвозным заправочным агрегатом через заправочную горловину происходит заправка резервуара водой, а в емкость для препаратов заливаются соответствующие химические препараты. Устанавливается норма внесения рабочей жидкости, давление, высота штанги с помощью электронной и гидравлической системы через бортовой компьютер и пульт управления опрыскивателя.

Штангу по высоте устанавливают так, чтобы факелы распыла соседних распылителей на уровне поверхности поля наполовину перекрывали один другой.

Включается вал отбора мощности трактора и через карданный вал приводится в действие насос гидромешалки. Часть воды нагнетается по патрубку в емкость для препаратов и вместе с соответствующими химическими препаратами через фильтры поступает в резервуар с водой, где происходит смешивание и приготовление рабочей жидкости. Из резервуара рабочая жидкость поступает в насос и сливается обратно через клапан и гидромешалку.

Приступая к опрыскиванию, открывается клапан, и агрегат начинает движение по полю. Из резервуара по патрубкам, полостям распределителя рабочая жидкость поступает в насос и подается в полость регулятора давления. Основной поток рабочей жидкости по патрубкам, пройдя очистку в фильтрах, поступает в коллекторы и штанги и через распылители наносится на растения сплошной полосой на ширину захвата штанги.

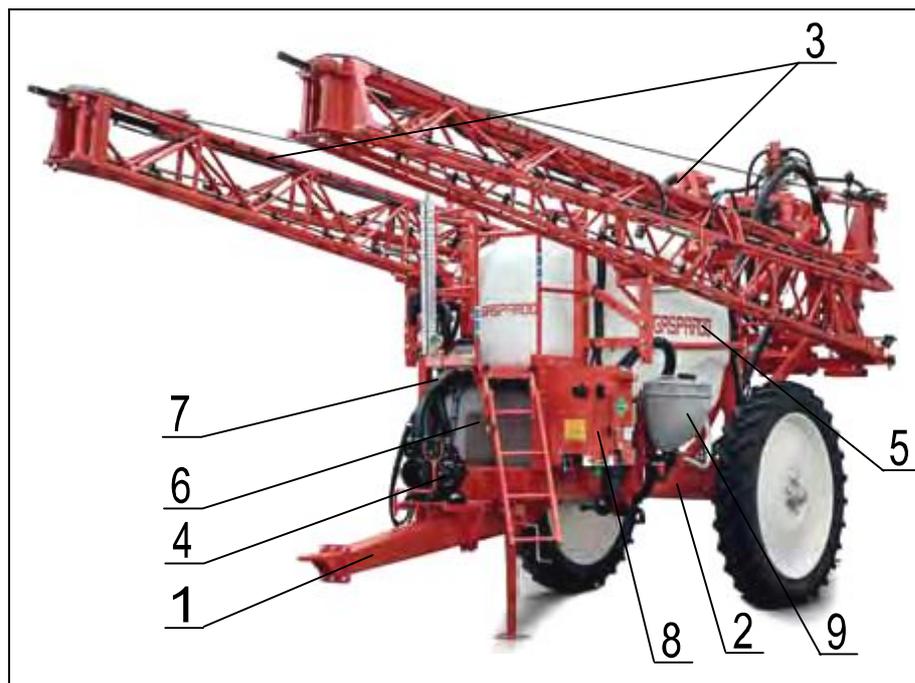


Рисунок 1 – Опрыскиватель полуприцепной Camro 32P, вид спереди слева:

1 - рама; 2 - шасси; 3 - штанги; 4 - насос; 5 - основной бак;
 6 - бак для промывки системы; 7 - бак для мытья рук;
 8 - центральная панель управления; 9 - смеситель



Рисунок 2 – Многофункциональный компьютер BRAVO



Рисунок 3 – Трехпозиционная форсунка Teejet



Рисунок 4 – Параллелограмная система подъема и опускания штанг



Рисунок 5 – Опрыскиватель полуприцепной Самро 32Р в агрегате с трактором МТЗ-82.1, на подкормке подсолнечника

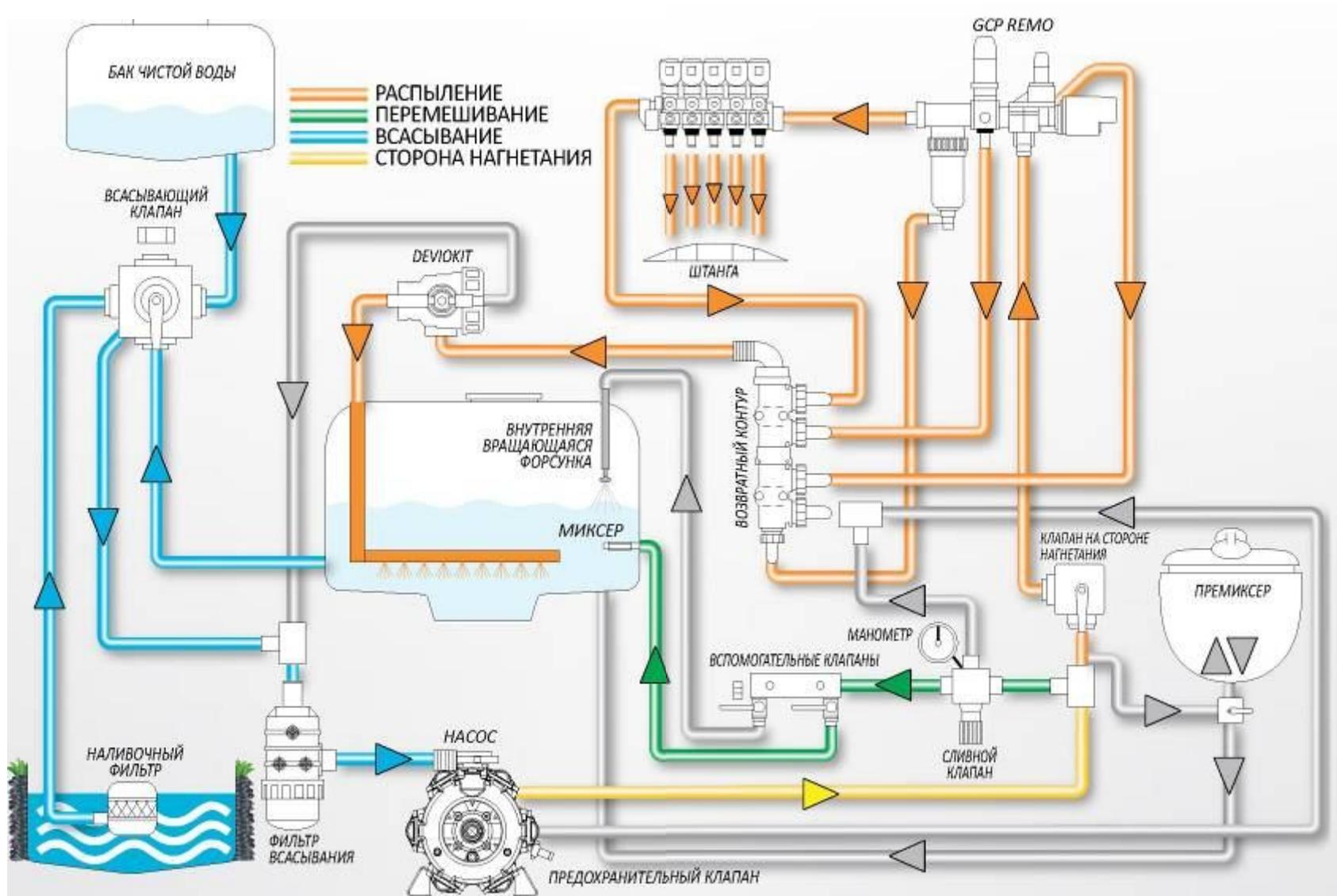


Рисунок 6 – Технологическая схема опрыскивателя Capro 32P

1.2. Техническая характеристика

| Показатель | Значение показателя по: | |
|--|---|------------------|
| | НД | данным испытаний |
| Тип изделия | Прицепной | Полуприцепной |
| Агрегатируется (марки тракторов) | С тракторами класса 1,4-2,0 | МТЗ-82.1 |
| Привод | От ВОМ трактора с частотой вращения 540 об/мин | |
| Рабочая скорость, км/ч | 4-27 | 14,4 |
| Ширина захвата, м: | | |
| - конструкционная | 24 | 24 |
| - рабочая | 24 | 24 |
| Транспортная скорость, км/ч | Нет данных | До 20 |
| Производительность за 1 час, га: | | |
| - основного времени | То же | 34,56 |
| - эксплуатационного времени | "- | 23,90 |
| Количество обслуживающего персонала, чел. | 1 | 1 |
| Габаритные размеры опрыскивателя Сатро 32Р (в положении хранения), мм: | | |
| длина | 5885 | 5980 |
| ширина | 2550 | 2500 |
| высота | 3315 | 3210 |
| Габаритные размеры опрыскивателя Сатро 32Р в агрегате с трактором МТЗ-82.1, мм: | | |
| - в рабочем положении | | |
| длина | Нет данных | 9700 |
| ширина | То же | 24000 |
| высота | "- | 3210 |
| - в транспортном положении | | |
| длина | "- | 9700 |
| ширина | "- | 2500 |
| высота | "- | 3210 |
| Масса машины, кг: | | |
| - конструкционная | 2430 | Не определялась |
| - эксплуатационная | Нет данных | 2600 |
| Минимальный радиус поворота агрегата, м: | | |
| - по крайней наружной точке (наружный) | То же | 11,4 |
| - по следу наружного колеса (внутренний) | "- | 5,6 |
| Трудоемкость досборки, чел.-ч | "- | 0,12 |
| Количество передач: | | |
| - ременных | "- | - |
| - цепных | "- | - |
| - карданных | "- | 1 |
| - редукторов | "- | - |
| Количество точек смазки, всего | "- | 12 |
| в том числе: | | |
| - ежесменных | "- | - |
| - периодических | "- | - |
| - сезонных | "- | 12 |

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

| Показатель | Значение показателя по | | |
|---|----------------------------|--|---------------------|
| | НД* | данным испытаний | |
| | | эксплуатационно-технологических | на надежность |
| Дата проведения испытаний | Агросроки | 5.06.2015 г. | 02.06-21.06.2015 г. |
| Место проведения испытаний | Зона деятельности МИС | ОАО "И.В. Мичурина" Кавказского района Краснодарского края | |
| Вид работы | Подкормка, защита растений | Подкормка | |
| Культура | Полевые культуры | Подсолнечник | |
| <i>Показатели условий</i> | | | |
| Рельеф | Ровный | Ровный | |
| Вид и наименование удобрения | Нет данных | Фертигрейн Фолиар, Текнонелъ Амино В | |
| Заданная норма расхода рабочей жидкости, л/га | 10-500 | 200,0 | |
| Температура рабочей жидкости, С° | Нет данных | +18,0 | +17,0-+19,0 |
| <i>Характеристика культуры</i> | | | |
| Тип насаждения | То же | Подсолнечник | |
| Сорт | "- | Крупноплодный | |
| Год посева | "- | 2015 | |
| Схема посева | "- | Точный высев | |
| Фаза развития растения | "- | Образование стеблей | |
| Число сорняков, шт./м ² | "- | 2,3 | 0-4,0 |
| * Показатели взяты из СТО АИСТ 1.12-2006. | | | |

Показатели условий испытаний определены по ГОСТ 20915-2011 и ГОСТ Р 53053-2008.

Анализ показателей условий испытаний

Испытания опрыскивателя полуприцепного Сапро 32Р проводились на подкормке подсолнечника в ОАО "И.В. Мичурина" Кавказского района Краснодарского края.

Условия испытаний опрыскивателя полуприцепного Сапро 32Р на подкормке подсолнечника удобрением Фертигрейн Фолиар, Текнонель Амино В, были в целом типичными для зоны деятельности МИС и характеризовались следующими показателями: заданная норма расхода рабочей жидкости 200,0 л/га, температура рабочей жидкости, +17,0-(+19,0) С°, число сорняков 0-4,0 шт./м².

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Первичная техническая экспертиза

3.1.1. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты ее содержания

Опрыскиватель полуприцепной Camro 32P доставлен в ОАО "И.В. Мичурина" автомобильным транспортом в частично разобранном виде, комплектным. Трудоемкость досборки составила 0,12 чел.-ч. Повреждений за время транспортировки не отмечено. Замечаний по маркировке машины не отмечено.

Специальный инструмент не прилагается, для проведения операций ремонта и ТО используется инструмент трактора.

Из технической документации представлена инструкция по эксплуатации.

Инструкция по эксплуатации в целом соответствует требованиям ГОСТ 27388-87, содержит достаточно информации для эксплуатации, проведения наладок, регулировок и операций ТО.

В целом по опрыскивателю качество изготовления и лакокрасочного покрытия удовлетворительное.

Окраска деталей и сборочных единиц, определяющих товарный вид изделия, выполнена по V классу в соответствии с ГОСТ 6572-91. Отмеченные отдельные штрихи, риски и волнистость находятся в пределах, допустимых ГОСТ 9.032-74. Покрытие остальных деталей, за исключением тех, класс которых не нормируется, выполнено по VI классу (ГОСТ 6572-91, п. 2).

Толщина лакокрасочного покрытия составила: рама – 60-70 мкм, вертикальная рама – 60-70 мкм, штанга – 50-60 мкм, обода колес – 70-80 мкм, что соответствует требованиям ГОСТ 6572-91.

Прочность сцепления лакокрасочного покрытия (адгезия) составила 2 балла, что соответствует нормативу ГОСТ 6572-91 (не более 2-х баллов).

Детали болтокрепежных соединений имеют анодное антикоррозионное покрытие по ГОСТ 9.303-84.

Качество выполнения сварных соединений в целом удовлетворительное.

3.1.2. Недостатки по качеству изготовления и отказы машины, выявленные при обкатке

Недостатков по качеству изготовления и отказов при обкатке не выявлено.

Первичная техническая экспертиза проведена по ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ 6572-91, ГОСТ 15140-78, ГОСТ 26025-83.

3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

| Показатель | Значение показателя по: | |
|---|--|--|
| | НД | данным испытаний |
| Дата и место проведения оценки | Агросроки Зона деятельности МИС | 05.06.2015 г. ОАО "И.В. Мичурина", Кавказский район, Краснодарский край |
| Состав агрегата | Трактор кл. 1,4-2,0 + опрыскиватель | МТЗ-82.1 + Сапро 32Р |
| Режим работы | | |
| - скорость движения, км/ч | 4-27 | 14,4 |
| - ширина захвата, м | 24 | 24 |
| - заданная норма расхода рабочей жидкости, л/га | 10-500 | 200 |
| Производительность за 1 ч, га | | |
| - основного времени | Нет данных | 34,56 |
| - технологического времени | То же | 23,21 |
| - сменного времени | "- | 17,57 |
| - эксплуатационного времени | "- | 17,57 |
| Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га | "- | 0,3 |
| Эксплуатационно-технологические коэффициенты: | | |
| - технологического обслуживания | "- | 0,72 |
| - надежности технологического процесса | "- | 1,00 |
| - использования сменного времени | "- | 0,51 |
| - использование эксплуатационного времени | "- | 0,51 |
| Количество обслуживающего персонала, чел. | 1 | 1 |
| <i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i> | | |
| Фактический расход рабочей жидкости, л/га | 9-540 | 178,7 |
| Рабочая ширина захвата, м | 24 | 24,0 |

Показатели качества определены по СТО АИСТ 1.12-2006.

3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены

| Показатель времени | Вид работы | |
|--|---------------------------------|--------|
| | Подкормка посевов подсолнечника | |
| | ч | % |
| Время основной работы | 3,05 | 50,82 |
| Время на повороты | 0,32 | 5,32 |
| Время на переезды на рабочем месте | 0,00 | 0,00 |
| Время на заправку | 1,17 | 19,54 |
| Время на другие вспомогательные операции | 0,00 | 0,00 |
| Время на ежесменное техническое обслуживание опрыскивателя | 0,10 | 1,70 |
| Время на подготовку и окончание работ | 0,18 | 3,07 |
| Время на проведение наладки и регулировки | 0,00 | 0,00 |
| Время на устранение технологических неисправностей | 0,00 | 0,00 |
| Время на отдых | 0,65 | 9,29 |
| Время на холостые переезды | 0,50 | 7,12 |
| Время на ежесменное техническое обслуживание трактора | 0,12 | 1,70 |
| Итого – сменное время | 7,00 | 100,00 |
| Время на периодическое техническое обслуживание | 0,00 | - |
| Время на устранение технических отказов и повреждений | 0,00 | - |
| Итого – эксплуатационное время | 7,00 | - |

Эксплуатационно-технологическая оценка проведена по ГОСТ Р 52778-2007.

Анализ эксплуатационно-технологических показателей

Эксплуатационно-технологическая оценка опрыскивателя полуприцепного Сапро 32Р в агрегате с трактором МТЗ-82.1 проводилась на подкормке подсолнечника в условиях, типичных для зоны деятельности МИС, удовлетворяющих требованиям НД.

Условия испытаний на подкормке подсолнечника удобрением Фертигрейн Фолиар, Текнонель Амино В характеризовались: заданной нормой расхода рабочей жидкости 200,0 л/га, средней температурой рабочей жидкости +18,0 С°, средним числом сорняков 2,3 шт./м².

При рабочей скорости движения агрегата 14,4 км/ч и рабочей ширине захвата опрыскивателя 24 м производительность за час основного времени составила 34,56 га, а производительность за час сменного времени составила – 23,90 га. Удельный расход топлива за время сменной работы составил 0,3 кг/га.

В результате испытаний установлено, что агрегат надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,0.

Коэффициент использования сменного времени составил 0,51, что обусловлено большими затратами времени на заправку опрыскивателя – 19,54 %, время на холостые переезды – 7,12 % и на повороты – 5,32 %.

Показатели качества работы получены следующие: фактический расход рабочей жидкости 178,7 л/га, рабочая ширина захвата 24,0 м.

3.3. Показатели безопасности и эргономичности конструкции

| Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ) | Значение показателя по: | | Заключение о соответствии |
|---------------------------------|---|--|------------------------------|
| | НД | данным испытаний | |
| Устойчивость | ГОСТ Р 53489-2009, п.4.2.1 Машины должны быть разработаны таким образом, чтобы в транспортном положении обеспечивался угол поперечной статической устойчивости: - для машин в агрегате с ЭС тяговых классов 0,9 и более - не менее 30° | Не определялся (испытания проводились в условиях хозяйства) | _____ |
| | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.2.6 Прицепные, полуприцепные и полунавесные машины, установленные в отцепленном состоянии на горизонтальной поверхности, должны сохранять устойчивость, при приложении к ним усилий не менее 200 Н | Устойчивость машины в отцепленном состоянии сохраняется при приложении к ней усилий 200 Н | Соответствует |
| Нагрузка | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.2.5 СХА с колесным ЭС должны иметь нагрузку на управляемые колеса не менее 0,2 эксплуатационной массы ЭС | Не определялась (испытания проводились в условиях хозяйства) | _____ |
| Наличие опоры | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.2.7 Прицепные, полуприцепные и полунавесные машины, установленные в отцепленном состоянии, должны иметь регулируемую по высоте опору на соединительном (сцепном) устройстве (снице), обеспечивающую их устойчивость и безопасность в отцепленном состоянии и при соединении с ЭС. В технически обоснованных случаях допускается установка нерегулируемой опоры | Регулируемая по высоте опора на прицепной снице имеется. Устойчивость и безопасность машины в отцепленном состоянии и при соединении с ЭС обеспечивается | Соответствует |

| Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ) | Значение показателя по : | | Заключение о соответствии |
|--|--|--|--|
| | НД | данным испытаний | |
| Тормозные свойства | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.3.4 Прицепные, полуприцепные и полунавесные машины, участвующие в движении по дорогам общего пользования, должны быть оборудованы рабочим и стояночным тормозами и предохранительными цепями (тросами) по ГОСТ Р52746. Допускается не оборудовать тормозами эти машины, если их масса в транспортном положении не превышает 50 % массы ЭС или их масса не превышает массы ЭС и разрешенная скорость движения не превышает 10 км/ч | Предохранительная цепь на прицепной снице отсутствует Масса машины превышает 50 % массы ЭС. Тормозами машина не оборудована | Не соответствует Не соответствует |
| | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.3.5 Машины должны иметь не менее двух противооткатных упоров и иметь места для их хранения. Конструкция упоров должна обеспечивать неподвижное положение машины на уклоне до 15 % | Противооткатные упоры на машине отсутствуют | Не соответствует |
| Силы сопротивления перемещению органов управления и регулировки, Н | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.12.4 Допустимые значения сил сопротивления, преодолеваемых при обслуживании машины не более 200 Допускается увеличение силы сопротивления при обслуживании машины до 400 Н при частоте использования не более пяти раз за смену | 180 | Соответствует |
| Агрегатирование машины | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.4.2 Конструкция машины должна обеспечивать возможность навески и подсоединения к ЭС одним оператором. Исключение должно быть оговорено в ТУ и в руководстве по эксплуатации | Подсоединение машины к ЭС одним оператором обеспечивается | Соответствует |
| | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.4.3 Прицепные и полуприцепные машины должны иметь жесткие прицепные устройства | Жесткое прицепное устройство имеется | Соответствует |

| Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ) | Значение показателя по : | | Заключение о соответствии |
|--|--|---|---|
| | НД | данным испытаний | |
| Наличие фиксирующих устройств | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.4.5 Машины и (или) их рабочие органы должны быть оборудованы фиксирующими устройствами, удерживающими их в транспортном положении | Фиксация рабочих органов в транспортном положении имеется | Соответствует |
| Наличие быстроразъемных муфт | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.4.6 Гидросистемы машин должны соединяться с гидросистемами ЭС с помощью быстроразъемных муфт | Быстроразъемные муфты имеются | Соответствует |
| Транспортирование машины | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.5.1 Габаритные размеры машин, участвующих в движении по дорогам общего пользования, должны быть не более 2,5 м по ширине и 4,0 м по высоте. Допускается увеличение габаритной ширины до 4,4 м для машин, предназначенных только для работы в поле и выход которых на дороги общего пользования является исключением | Высота – 3,21 Ширина – 2,5 | Соответствует Соответствует |
| Обозначение мест строповки и установки домкратов | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.5.2 Машины должны иметь места или устройства для строповки и зачаливания, которые обозначают указывающим направление стропа отрезком цепи по ГОСТ 14192 стойкой краской или другими материалами, отличающимися по цвету от машины. Места установки домкратов должны быть обозначены по ГОСТ Р 52746 | Места для строповки имеются Места строповки не обозначены Места установки домкратов не обозначены | Соответствует Не соответствует Не соответствует |
| Световые, сигнальные и маркировочные устройства | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.6.1 Машины, должны быть оборудованы световозвращателями. Количество световозвращателей – не менее двух передних и двух задних. Задние световозвращатели должны быть красного, передние белого цвета Допускается вместо световозвращателей нанесение на элементы конструкции машины кругов, треугольников или прямоугольников красного или белого цветов, вписывающихся в окружность диаметром 100 мм | Габариты по ширине не обозначены (отсутствуют световозвращатели) | Не соответствует |

| Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ) | Значение показателя по: | | Заключение о соответствии |
|---------------------------------|--|---|------------------------------|
| | НД | данным испытаний | |
| | <p>Допускается также нанесение на элементы конструкции машины чередующихся красных и белых или желтых полос под углом 45-60° к вертикали с расстоянием между ними - 50 мм. Они могут наноситься также на сигнальные щитки размером не менее 250×250 мм</p> <p>Полосы должны быть выполнены из светоотражающих материалов</p> | | |
| | <p>ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.6.2</p> <p>Машины, которые могут в составе СХА перемещаться по дорогам общего пользования и при агрегатировании закрывают приборы световой сигнализации ЭС, должны оборудоваться собственными приборами световой сигнализации. Требования к наличию и расположению приборов световой сигнализации должны быть установлены в ТУ на конкретные машины</p> | <p>Машина в транспортном положении закрывает приборы световой сигнализации ЭС. Собственные приборы световой сигнализации на машине не установлены</p> | Не соответствует |
| | <p>ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.6.3</p> <p>На прицепных, полуприцепных и полунавесных машинах сзади слева должен быть нанесен знак ограничения максимальной скорости по ГОСТ Р 52290. Диаметр знака от 160 до 250 мм, ширина каймы 0,1 диаметра</p> | <p>Знак ограничения максимальной скорости транспортирования на машине отсутствует</p> | Не соответствует |
| Защитные ограждения | <p>ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.8.1</p> <p>Защитные кожухи карданных валов, передающих энергию от ВОМ ЭС к ВПМ машины, должны соответствовать ГОСТ 13758-77</p> | <p>Карданный вал не полностью закрыт защитным кожухом</p> | Не соответствует |
| Техническое обслуживание | <p>ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.13.1</p> <p>Места обслуживания машины должны быть расположены на высоте не более 1600 мм от опоры ног оператора. В технически обоснованных случаях допускается увеличение этого размера</p> | <p>2200</p> | Не соответствует |

| Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ) | Значение показателя по: | | Заключение о соответствии |
|---------------------------------|---|--|------------------------------------|
| | НД | данным испытаний | |
| | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.13.2 Конструкция машин должна обеспечивать удобство и безопасность обслуживания. Элементы конструкции машин не должны затруднять оператору и (или) обслуживающему персоналу доступ к рабочим местам и местам обслуживания | Конструкция машины обеспечивает удобство и безопасность обслуживания Элементы конструкции машины доступ к местам обслуживания не затрудняют | Соответствует Соответствует |
| | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.13.3 Места смазки должны быть обозначены символами или указателями. Допускается выполнять указатель в виде круга диаметром не менее 10 мм на расстоянии 20-50 мм от масленки Если цвет масленки отличается от окраски машины, места смазки допускается не обозначать | Места смазки обозначены символами | Соответствует |
| | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.13.4 Машины должны быть снабжены специальным инструментом и приспособлениями, разработанными специально для конкретной машины и отсутствующим в комплекте ЭС, и иметь специальный ящик или сумку для их хранения | Специальный инструмент на машину не требуется Используется комплекс инструмента ЭС | Не требуется |
| Средства доступа | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.10.1 Машины имеющие рабочие места операторов или обслуживающего персонала, должны быть оборудованы площадками шириной не менее 600 мм и длиной, обеспечивающей свободное пространство для выполнения оператором своих рабочих операций | 600 Длина площадки обеспечивает свободное пространство для обслуживающего персонала | Соответствует Соответствует |

| Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ) | Значение показателя по: | | Заключение о соответствии |
|--|--|------------------|------------------------------|
| | НД | данным испытаний | |
| Площадки должны быть оборудованы перилами высотой не менее 1 м, с установленным на высоте 0,5 м от поверхности площадки дополнительным продольным ограждением, по низу – предохранительным бортиком высотой не менее 0,1 м Расстояние между стойками перил не должно превышать 1,2 м | | 1 | Соответствует |
| | | 0,5 | Соответствует |
| | | 0,8 | Соответствует |
| ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.10.2 Для доступа на площадки машины должны быть оборудованы подножками и (или) лестницами по ГОСТ 12.2.019: - высота первой подножки - не более 550 мм - интервал между подножками-120-300 мм - глубина подножки не менее 30 мм - длина охватываемой части поручня не менее - 150 мм - ширина подножки для ног не менее 250-600 мм - ширина (диаметр) поручня 18-38 мм - верхняя часть ступеней должна иметь горизонтальную площадку, покрытую материалом, препятствующим скольжению | | 0,5 | Соответствует |
| | | 360 | Соответствует |
| | | 270 | Соответствует |
| | | 30 | Соответствует |
| | | 820 | Соответствует |
| | | 290 | Соответствует |
| | 28 | Соответствует | |
| | Верхняя часть ступеней покрыта материалом, препятствующим скольжению | | Соответствует |
| ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.10.4 Площадки, по которым перемещается оператор вне кабины и (или) обслуживающий персонал, должны обеспечивать защиту от проскальзывания | На площадке защита от проскальзывания имеется | | Соответствует |

| Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ) | Значение показателя по : | | Заключение о соответствии |
|---|--|--|------------------------------------|
| | НД | данным испытаний | |
| Информация по эксплуатации | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.14.1 На видных местах элементов конструкции машин должны быть нанесены надписи и (или) символы или закреплены таблички с надписями и (или) символами по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, а также по положениям рычагов управления. Расшифровка символов по технике безопасности должна быть приведена в руководстве по эксплуатации | На машине нанесены соответствующие символы в достаточном количестве | Соответствует |
| | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.14.2 На бортах кузовов (емкостей) машин должна быть предупреждающая надпись "Перевозка людей запрещена" | Предупреждающая надпись "Перевозка людей запрещена" отсутствует | Не соответствует |
| Конструкционные показатели к рабочему месту | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.11.3 Элементы конструкции машин не должны ограничивать оператору ЭС или оператору машины обзор с рабочего места объектов постоянного наблюдения | Элементы конструкции машины не ограничивают оператору ЭС обзор с рабочего места объектов постоянного наблюдения | Соответствует |
| Машина для защиты растений | ГОСТ Р 53489-2009, п. 5.3.1 Емкости, соединительные трубопроводы и арматура машин для защиты растений должны быть герметичными и исключать пропыливание и подтекание рабочей жидкости. Для предотвращения подтекания рабочей жидкости после отключения опрыскивателя распыливающие устройства должны быть оснащены устройствами для предотвращения подтекания | В ходе испытаний пропыливание и подтекание рабочей жидкости не наблюдалось | Соответствует |
| | ГОСТ Р 53489-2009, п. 5.3.2 Конструкция машин должна обеспечивать безопасное освобождение емкостей от ядохимикатов. Для очистки элементов распыливающих устройств машины должны быть оснащены необходимыми приспособлениями | Безопасное освобождение емкости от ядохимикатов обеспечивается Необходимые приспособления для очистки элементов распыливающих устройств имеются | Соответствует Соответствует |

| Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ) | Значение показателя по: | | Заключение о соответствии |
|---|-------------------------|---|------------------------------|
| | НД | данным испытаний | |
| ГОСТ Р 53489-2009, п. 5.3.3 Машины должны иметь устройства для механизированного приготовления и самозаправки емкости рабочей жидкостью или приема рабочей жидкости от заправочных средств | | Прием рабочей жидкости осуществляется от заправочных средств. | Соответствует |
| ГОСТ Р 53489-2009, п. 5.3.5 В опрыскивателях и опыливателях включение и отключение подачи ядохимикатов к рабочим органам должно осуществляться с рабочего места оператора ЭС | | Включение и выключение подачи ядохимикатов осуществляется с рабочего места ЭС | Соответствует |
| ГОСТ Р 53489-2009, п. 5.3.6 Распыливающие устройства должны быть расположены на расстоянии не менее 700 мм от рабочего места оператора ЭС | | 7000 | Соответствует |
| ГОСТ Р 53489-2009, п. 5.3.7 Емкости для ядохимикатов должны иметь приспособления для контроля уровня рабочей жидкости | | Контроль уровня имеется | Соответствует |
| ГОСТ Р 53489-2009, п. 5.3.8 При наличии объемных насосов в нагнетательной коммуникации должны быть предусмотрены предохранительный клапан и манометр | | Предохранительный клапан и манометр имеется | Соответствует |
| ГОСТ Р 53489-2009, п. 5.3.9 Машины должны иметь предупреждающие надписи, запрещающие работу обслуживающего персонала без средств индивидуальной защиты | | Предупреждающая надпись отсутствует | Не соответствует |

| Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ) | Значение показателя по: | | Заключение о соответствии |
|---------------------------------|--|--|---------------------------------------|
| | НД | данным испытаний | |
| | ГОСТ Р 53489-2009, п. 5.3.11 Машины должны быть оборудованы бачком для воды вместимостью не менее 10 л для мытья рук. По согласованию с потребителем допускается установка бачка меньшей вместимости, но не менее 5 л. На бачке на видном месте должна быть нанесена надпись "Не питьевая вода" | Бачок для воды вместимостью не менее 10 л для мытья рук имеется На бачке надпись не приведена | Соответствует Не соответствует |

Оценка безопасности и эргономичности конструкции машины проведена по ГОСТ 12.2.002-91.

Анализ показателей безопасности и эргономичности конструкции машины

При проведении оценки безопасности конструкции опрыскивателя САМРО 32Р, установлено, что данная машина имеет тринадцать (13) несоответствий требованиям ГОСТ Р 53489-2009 (пп. 4.3.4, 4.3.5, 4.5.2, 4.6.1, 4.6.2, 4.6.3, 4.8.1, 4.13.1, 4.14.2, 5.3.9, 5.3.11).

Возможность вероятного воздействия на обслуживающий персонал опасных и вредных производственных факторов обусловлено тем, что:

- на машине не обозначены места строповки и установки домкратов;
- карданный вал не полностью закрыт защитным кожухом;
- на машине не приведены надписи "Не питьевая вода" (на бачке для мытья рук), "Перевозка людей запрещена" и "Работа обслуживающего персонала без средств индивидуальной защиты запрещена".

Транспортирование машины по дорогам общего назначения в агрегате с ЭС (МТЗ-82) не безопасно, из-за того, что:

- на прицепной снице отсутствует предохранительная цепь;
- машина не оборудована тормозами и световой сигнализацией;
- на машине не обозначены габариты по ширине и знак ограничения максимальной скорости.

Следует отметить, что обслуживание машины на уклоне не безопасно, так как отсутствуют противооткатные упоры.

3.4. Показатели надежности

| Показатель | Значение показателя по: | |
|--|--|--|
| | НД | данным испытаний |
| Сроки проведения оценки | Агросроки | 15.04-21.07.2015 г. |
| Место проведения оценки | Зона деятельности МИС | ОАО "И.В. Мичурина" Кавказского района Краснодарского края |
| Состав агрегата | Трактор кл. 1,4-2,0 + опрыскиватель | МТЗ-82.1+Сапро 32Р |
| Режим работы: | | |
| - скорость движения, км/ч | 4-27 | 14,4 |
| - ширина захвата, м | 24 | 24 |
| Наработка, часы основной работы | Нет данных | 120 |
| Общее количество отказов | То же | 0 |
| Наработка на отказ, ч | Не менее 100 | Более 120 |
| Наработка на отказ по группам сложности ч: | | |
| I | Нет данных | Более 120 |
| II | То же | Более 120 |
| III | "- | Более 120 |
| Удельная суммарная трудоемкость устранения отказов и повреждений, чел.-ч/ч | "- | Отказов не отмечено |
| Продолжительность отыскания и устранения отказов и повреждений, ч | "- | Отказов не отмечено |
| Среднее время восстановления, ч/отказ | "- | Отказов не отмечено |
| Коэффициент готовности с учетом организационного времени | Не менее 0,98 | 1,0 |

Оценка надежности проведена по ГОСТ Р 54784-2011, СТО АИСТ 2.8-2010, СТО АИСТ 2.9-2010, СТО АИСТ 2.10-2010, СТО АИСТ 2.21-2007.

3.4.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза опрыскивателя полуприцепного Сапро 32Р проведена при наработке 120 ч основного времени.

Экспертизой установлено, что все узлы и агрегаты опрыскивателя находятся в работоспособном состоянии и после проведения очередного технического обслуживания опрыскиватель пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Анализ показателей надежности

Оценка надежности опрыскивателя полуприцепного Camro 32P проведена при наработке 120 ч основного времени, при этом отказов за период испытаний не выявлено.

Коэффициент готовности опрыскивателя с учетом организационного времени составил – 1,0.

По результатам заключительной технической экспертизы установлено, что опрыскиватель полуприцепной Camro 32P находится в работоспособном состоянии, и после проведения очередного технического обслуживания пригоден к дальнейшей эксплуатации.

3.5. Перечень несоответствий машины требованиям НД

| Показатель, номер пункта НД | Значение показателя по: | |
|--------------------------------|---|--|
| | НД | данным испытаний |
| Требования безопасности | Опрыскиватель должен соответство- вать требованиям ГОСТ Р 53489-2009 | Имеет тринадцать несоответствий ГОСТ Р 53489-2009 (пп. 4.3.4, 4.3.5, 4.5.2, 4.6.1, 4.6.2, 4.6.3, 4.8.1, 4.13.1, 4.14.2, 5.3.9, 5.3.11) |

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Опрыскиватель полуприцепной Camro 32P доставлен в ОАО "И.В. Мичурина" автомобильным транспортом в частично разобранном виде, комплектным. Трудоемкость досборки составила 0,12 чел.-ч. Повреждений за время транспортировки не отмечено. Замечаний по маркировке машины не отмечено.

Специальный инструмент не прилагается, для проведения ремонта и ТО используется инструмент трактора.

Из технической документации представлена инструкция по эксплуатации. Инструкция по эксплуатации соответствует требованиям ГОСТ 27388-87, содержит достаточно информации для эксплуатации, проведения наладок, регулировок и операций ТО.

В целом по опрыскивателю качество изготовления и лакокрасочного покрытия удовлетворительное.

Испытания опрыскивателя полуприцепного Camro 32P проводились на полях ОАО "И.В. Мичурина" Кавказского района Краснодарского края.

Испытания проводились в агрегате с трактором МТЗ-82.1 на подкормке подсолнечника удобрением Фертигрейн Фолиар, Текнонель Амино В, условия проведения испытаний были в основном типичными для зоны деятельности МИС и характеризовались следующими показателями: заданная норма расхода рабочей жидкости – 200,0 л/га, температура рабочей жидкости – (+17,0) - (+19,0) С°, число сорняков – 0-4,0 шт./м².

При рабочей скорости движения агрегата 14,4 км/ч и рабочей ширине захвата опрыскивателя 24 м производительность за час основного времени составила 34,56 га, а производительность за час сменного времени составила – 23,90 га. Удельный расход топлива за время сменной работы составил 0,3 кг/га.

В результате испытаний установлено, что агрегат надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,0.

Показатели качества получены следующие: фактический расход рабочей жидкости 178,7 л/га, рабочая ширина захвата 24,0 м.

Коэффициент использования сменного времени составил 0,51, что обусловлено большими затратами времени на заправку опрыскивателя – 19,54 %, время на холостые переезды – 7,12 % и на повороты – 5,32 %.

По показателям безопасности и эргономичности конструкция опрыскивателя имеет тринадцать несоответствий ГОСТ Р 53489-2009: (пп. 4.3.4, 4.3.5, 4.5.2, 4.6.1, 4.6.2, 4.6.3, 4.8.1, 4.13.1, 4.14.2, 5.3.9, 5.3.11).

Оценка надежности опрыскивателя полуприцепного Camro 32P проведена при наработке 120 ч основного времени, при этом отказов за период испытаний не выявлено.

По результатам заключительной технической экспертизы установлено, что опрыскиватель полуприцепной Сапро 32Р находится в работоспособном состоянии, и после проведения очередного технического обслуживания пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Испытаниями установлено, что опрыскиватель полуприцепной Сапро 32Р вписывается в технологию сельхозпроизводства и по показателям назначения соответствует отечественным требованиям. Опрыскиватель полуприцепной Сапро 32Р может быть использован в сельхозпроизводстве зоны МИС.

ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

По результатам испытаний установлено, что опрыскиватель полу-прицепной Сапро 32Р соответствует своему назначению, в агрегате с трактором МТЗ-82.1 надежно выполняет технологический процесс (коэффициент надежности выполнения технологического процесса составил 1,0) с эксплуатационно-технологическими и агротехническими показателями работы, соответствующими требованиям НД.

Техническая надежность опрыскивателя высокая, коэффициент готовности составил 1,0.

При этом отмечено тринадцать несоответствий требованиям ГОСТ Р 53489-2009 (пп. 4.3.4, 4.3.5, 4.5.2, 4.6.1, 4.6.2, 4.6.3, 4.8.1, 4.13.1, 4.14.2, 5.3.9, 5.3.11), устранение которых не требует существенного изменения конструкции.

Опрыскиватель полуприцепной Сапро 32Р соответствует требованиям сельскохозяйственного производства по показателям назначения и надежности, за исключением имеющихся несоответствий требованиям безопасности.

Директор МИС, к.т.н.

В.И. Масловский

Главный инженер

С.Н. Цыцорин

Зав. отделом

Э.В. Перов

Инженер-испытатель

А.Ф. Аристов

Приложение А

Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний

| Наименование узла, агрегата, системы | Наименование отказа, повреждения, внешнее проявление и характер отказа | Причина отказа, повреждения: конструктивный (К), производственный (П), эксплуатационный (Э) | Наработка машины (узла) до отказа за | | Количество случаев | Группа сложности | Продолжительность отыскания и устранения отказа, повреждения, ч | Трудоемкость отыскания и устранения отказа, повреждения, чел.-ч | Способ устранения отказа, повреждения (ремонт, замена детали, узла, агрегата с указанием привлеченных средств) |
|---|--|--|--------------------------------------|-------------|--------------------|------------------|---|---|--|
| | | | ч | физ. ед. га | | | | | |
| Отказов и повреждений машины за период испытаний не отмечено. | | | | | | | | | |

Приложение Б

Оценка эффективности изменений, внесенных в машину,
по сравнению с ранее испытанным образцом и в процессе испытаний

| Описание и цель изменений | Оценка эффективности изменения |
|--|-----------------------------------|
| В конструкцию опрыскивателя полуприцепного Camro 32P изменения не вносились. | |

Приложение В

Технические средства проведения испытаний

| Наименование определяемой характеристики, параметра | Наименование, марка испытательного оборудования, прибора, его номер, ГОСТ | Дата аттестации, поверки испытательного оборудования, прибора |
|---|---|---|
| Измерение конструктивных параметров: | Рулетка № 6/0, ГОСТ 7502-98 Линейка металлическая 0-500 мм, № 34, ГОСТ 427-75 | 12.08.2015 12.08.2015 |
| Масса | Весы автомобильные РС30Ц24АС, № 2481, № 2482, ГОСТ 9483-73 | 14.05.2015 |
| Линейные размеры | Рулетка № 1/3, ГОСТ 7502-89 | 12.08.2015 |
| Расход топлива | Счетчик жидкости СЖ-ПП040/06СУ, № 00498, ТУ 4213-260-008-05806720-2007 | 29.09.2014 |
| Расход рабочей жидкости | Секундомер СОС-ПР-2б, № 5110 ТУ 25-1819.021-90 Цилиндр мерный, ГОСТ 1770-74 | 07.11.2014 Не поверяется |
| Угловые параметры | Квадрант оптический КО-6ОМ, № 850909, ТУ 3-3.13.87-82 | 27.04.2015 |
| Силы сопротивления перемещению органов управления | Динамометр переносной эталонный ДОУ-3-0,54, № 040268, ГОСТ 95010-84 | 01.10.2014 |
| Частота вращения ВОМ | Тахометр ТЧ10-Р, № 64501, ГОСТ 20339-82 | 27.04.2015 |
| Время работы агрегата | Секундомер СОС-ПР-2б, № 5110 ТУ 25-1819.021-90 | 07.11.2014 |
| Толщина лакокрасочного покрытия | Толщиномер-карандаш магнитный М1, № 241 УАЛТ.016.000.00 ТУ | 06.08.2015 |