

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"КУБАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЗОНАЛЬНАЯ
МАШИНОИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ"**

Для служебного
пользования
экз. № _____

**А К Т № 07-98-2015
(1130032)**

от 17 ноября 2015 года

**ПЕРВИЧНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ
И ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭРГНОМИЧНОСТИ
КОНСТРУКЦИИ ПРЕСС-ПОДБОРЩИКА РУЛОННОГО
ППР-151**

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	11
2. Результаты испытаний	13
2.1. Первичная техническая экспертиза	13
2.1.1. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты ее содержания	13
2.1.2. Недостатки по качеству изготовления и отказы машины, выявленные при обкатке	14
3. Показатели безопасности и эргономичности конструкции	15
4. Условия испытаний при опробовании машины в работе	23
5. Результаты опробования машины в работе	25
Выводы по результатам испытаний	31

ВВЕДЕНИЕ

Заводской номер	Год изготовления	Дата поступления на испытания		Период испытания	Объем работы, ч	
		по плану	факт.		по плану	факт.
022	2015	30.06.2015	06.05.2015	06.05.- 17.11.2015	150	32

Организация-изготовитель – ООО "Клевер", г. Ростов-на-Дону.

Испытания проведены по государственному заданию на 2015 год на соответствие машины требованиям ТУ 4744-029-79239939-10, утвержденных генеральным директором ООО "Клевер" 13.03.2015 г. по рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 11.05.2015 г.

Выполнить запланированный объем работ не представилось возможным из-за недоработок конструкции, выявленных при испытаниях, которые в свою очередь приводили к нарушению протекания технологического процесса. В связи с этим была проведена первичная техническая экспертиза, оценка безопасности и эргономичности конструкции пресс-подборщика рулонного ППР-151 и опробование в работе.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПЫТЫВАЕМОГО ОБРАЗЦА

1.1. Назначение, краткое техническое описание машины и технологического процесса

Пресс-подборщик рулонный ППР-151 (рисунки 1-2) предназначен для подбора валков сена естественных и сеяных трав или соломы, прессования их в тюки цилиндрической формы (рулоны) с последующей обмоткой шпагатом.

Пресс-подборщик используется в зонах равнинного землепользования и агрегируется с тракторами тягового класса 1,4. Привод рабочих органов пресс-подборщика осуществляется от ВОМ трактора с частотой вращения 540 об/мин через телескопический карданный вал.

Основными частями пресс-подборщика являются рама 15 со сницей 1 и опорными колесами 10, подбирающий механизм 11, прессовальная камера, обвязывающий аппарат 6 и гидросистема.

Несущая рама 15 сварной конструкции, изготовлена из металлопрофиля и служит для крепления сборочных единиц. На раме с помощью сварного соединения установлены в передней части кронштейны сницы, а на боковых частях ступицы колес с подшипниковыми опорами, на которых установлены пневматические опорные колеса.

Сница служит для присоединения пресс-подборщика к трактору и крепления трубопроводов 7 гидросистемы и электропроводки.

Привод пресс-подборщика 8 состоит из карданного вала, закрепленного на ВОМ трактора, сницы и конического редуктора.

Подбирающий механизм 11 (подборщик) пальцевый барабанного типа предназначен для подбора массы из валка и подачи ее в прессовальную камеру. Подъем и опускание подборщика осуществляется с помощью гидроцилиндров, а высота подбора регулируется с помощью копирующих колес путем перестановки по отверстиям кронштейна.

Прессовальная камера состоит из камеры передней 4 и задней 12, образованных цепным транспортером 13. Перед передней камерой установлен обвязывающий аппарат 6. Открытие и закрытие прессовальной камеры осуществляется с помощью гидрооборудования.

Обвязывающий аппарат 6 (рисунок 3) состоит из механизма привода, ящика-кассетницы 5 и механизма обвязки. Привод обвязывающего аппарата и механизма обрезки осуществляется с помощью системы рычагов и электропривода. Ящик-кассетница 5 предназначен для установки бобин шпагата.

Гидросистема (рисунок 6) состоит из гидроцилиндров открытия задней камеры Ц1, Ц2, гидроцилиндров подъема подборщика Ц3, Ц4, гидро-

цилиндра включения привода обматывающего механизма Ц5, крана для перекрытия поршневой полости гидроцилиндров КР1, КР2.

Гидросистема пресс-подборщика ППР-151 работает следующим образом.

Гидроцилиндры Ц1 и Ц2 открытия задней камеры управляются золотником Р1.2, рукоятка которого имеет четыре положения.

При подборе и прессовании массы задняя камера закрыта, рукоятка золотника Р1.2 находится в фиксированном положении "Пл" (плавающее), краны КР1 и КР2 открыты, при этом поршневая полость гидроцилиндров Ц1 и Ц2 соединена со сливом.

Для подъема и открытия задней камеры (при выгрузке сформированного и обмотанного рулона) рукоятку золотника Р1.2 необходимо перевести в нефиксированное положение "Оп" (опускание принудительное) и удерживать до полного открытия камеры и выгрузки рулона. При этом масло будет нагнетаться в поршневую полость цилиндров. Для закрытия камеры необходимо рукоятку золотника Р1.2 перевести в фиксированное положение "Пл" и камера под собственным весом автоматически закроется.

Краны КР1 и КР2 служат для перекрытия поршневой полости цилиндров и фиксации задней камеры в поднятом положении при техническом обслуживании и ремонте машины.

Гидроцилиндры Ц3 и Ц4 подъема подборщика управляются золотником Р1.1, рукоятка которого имеет четыре положения. При подборе и прессовании массы подборщик опущен и опирается копирующими колесами на почву, рукоятка золотника Р1.1 находится в фиксированном положении "Пл" (плавающее), при этом штоковая полость гидроцилиндров Ц3 и Ц4 соединена со сливом.

Для подъема подборщика при разворотах и переездах рукоятку золотника Р1.1 необходимо перевести в фиксированное положение "Пд" (подъем), при этом масло будет нагнетаться в штоковую полость цилиндров. После подъема подборщика на требуемую высоту рукоятку золотника Р1.1 перевести в фиксированное положение "Н" (нейтраль), при этом штоковая полость гидроцилиндров Ц3 и Ц4 будет заперта и подборщик будет находиться в поднятом положении. Для опускания подборщика необходимо рукоятку золотника Р1.1 перевести в фиксированное положение "Пл" (плавающее), подборщик опустится под собственным весом.

Гидроцилиндр Ц5 включения привода обматывающего механизма также управляется золотником Р1.1. При подборе и прессовании массы шток гидроцилиндра Ц5 полностью выдвинут под действием пружины, привод обматывающего механизма выключен, рукоятка золотника Р1.1 находится в фиксированном положении "Пл" (плавающее), при этом штоковая полость гидроцилиндра Ц5 соединена со сливом.

Для включения привода обматывающего механизма после формирования рулона рукоятку золотника Р1.1 необходимо перевести в нефиксированное положение "Оп" (опускание принудительное) и удерживать некоторое время (примерно 5 секунд) до захвата шпагата рулоном, при этом масло будет подаваться в штоковую полость цилиндра Ц5.

После захвата шпагата рулоном перевести рукоятку золотника Р1.1 в фиксированное положение "Пл" (плавающее), при этом под действием пружины шток цилиндра Ц5 выдвинется и привод обматывающего механизма отключится. Дальнейшая обмотка и обрезка шпагата происходит в автоматическом режиме.

Технологический процесс работы пресс-подборщика (рисунок 5) осуществляется следующим образом.

При движении агрегата вдоль сформированного валка пружинные пальцы подборщика поднимают массу и подают ее по вальцу в прессовальную камеру.

Под действием вальца и цепного транспортера, происходит петлеобразный изгиб слоя прессуемой массы, который служит стержнем для начала формирования рулона.

По мере поступления массы и ее наматывания на стержне рулон увеличивается в диаметре. По мере формирования рулона срабатывает механизм контроля плотности прессования и на передней части пресс-подборщика перемещается стрелка механизма контроля по шкале плотности, также на пульте управления в кабине трактора подаются звуковой и световой сигнал, что указывает на то, что рулон сформирован и имеет необходимую плотность. После получения сигнала, механизатор рукояткой гидрораспределителя включает обвязывающий аппарат, и происходит подача шпагата и продолжает движение агрегата (около 2-3 м) до тех пор, пока шпагат не будет подхвачен технологическим продуктом, поступающим в камеру. Как только шпагат будет захвачен, механизатор возвращает рукоятку гидрораспределителя в исходное положение и останавливает агрегат. Далее происходит процесс обмотки рулона. После завершения обмотки рулона и обрезки шпагата, механизатор используя гидросистему трактора, открывает заднюю камеру пресс-подборщика и выгружает рулон. После чего закрывает заднюю камеру, возобновляет движение агрегата, и процесс формирования рулона повторяется.

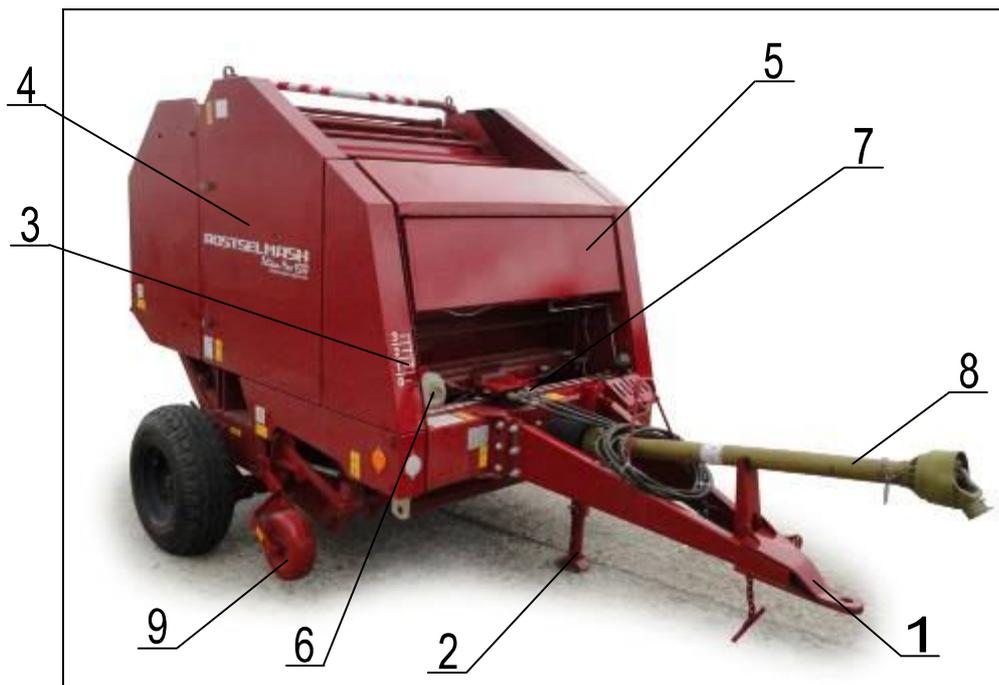


Рисунок 1 – Пресс-подборщик рулонный ППР-151,
вид спереди справа:

1 - сница; 2 - опора; 3 - индикатор плотности прессования; 4 - камера передняя; 5 - ящик-кассетница; 6 - обвязывающий аппарат; 7 - гидрооборудование и электрооборудование; 8 - привод пресс-подборщика (карданная передача); 9 - копирующее колесо подбирающего механизма



Рисунок 2 – Пресс-подборщик рулонный ППР-151,
вид сзади слева:

10 - опорное колесо; 11 - подбирающий механизм; 12 - камера задняя; 13 - транспортер цепной; 14 - скатная доска; 15 - рама



Рисунок 3 – Обвязывающий аппарат пресс-подборщика рулонного ППР-151:

1 - шків; 2 - фіксатор; 3 - тормоз шпагата; 4 - ролик; 5 - нож



Рисунок 4 – Пресс-подборщик рулонный ППР-151 в агрегате с трактором МТЗ-82 в транспортном положении

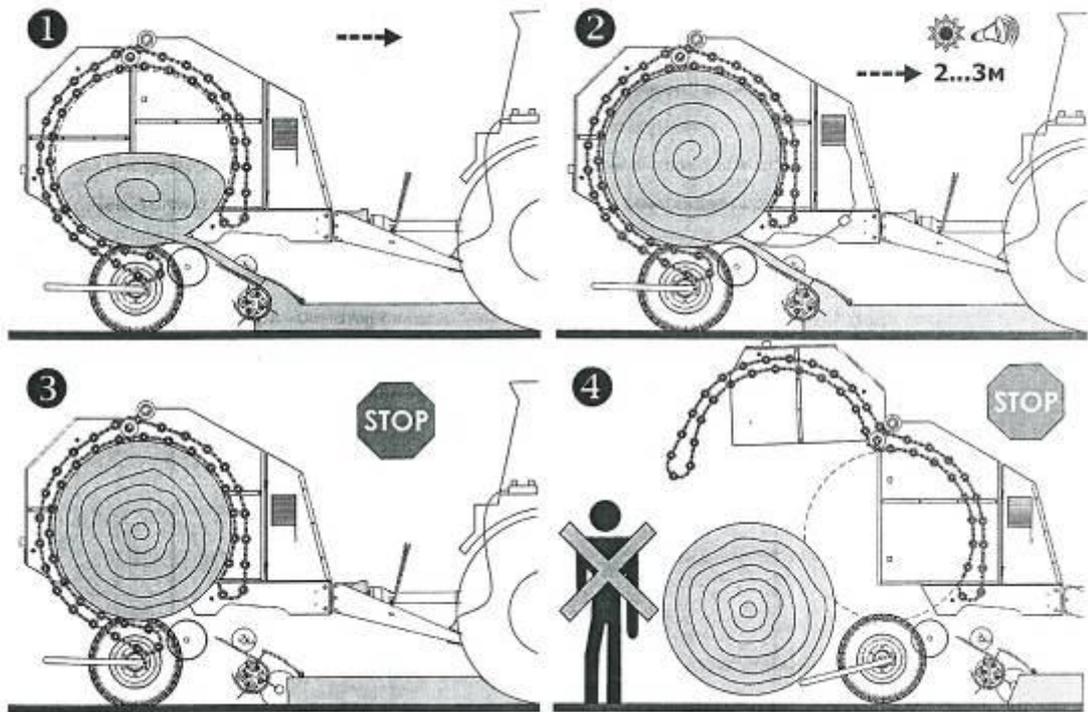


Рисунок 5 – Технологическая схема работы пресс-подборщика
рулонного ППР-151

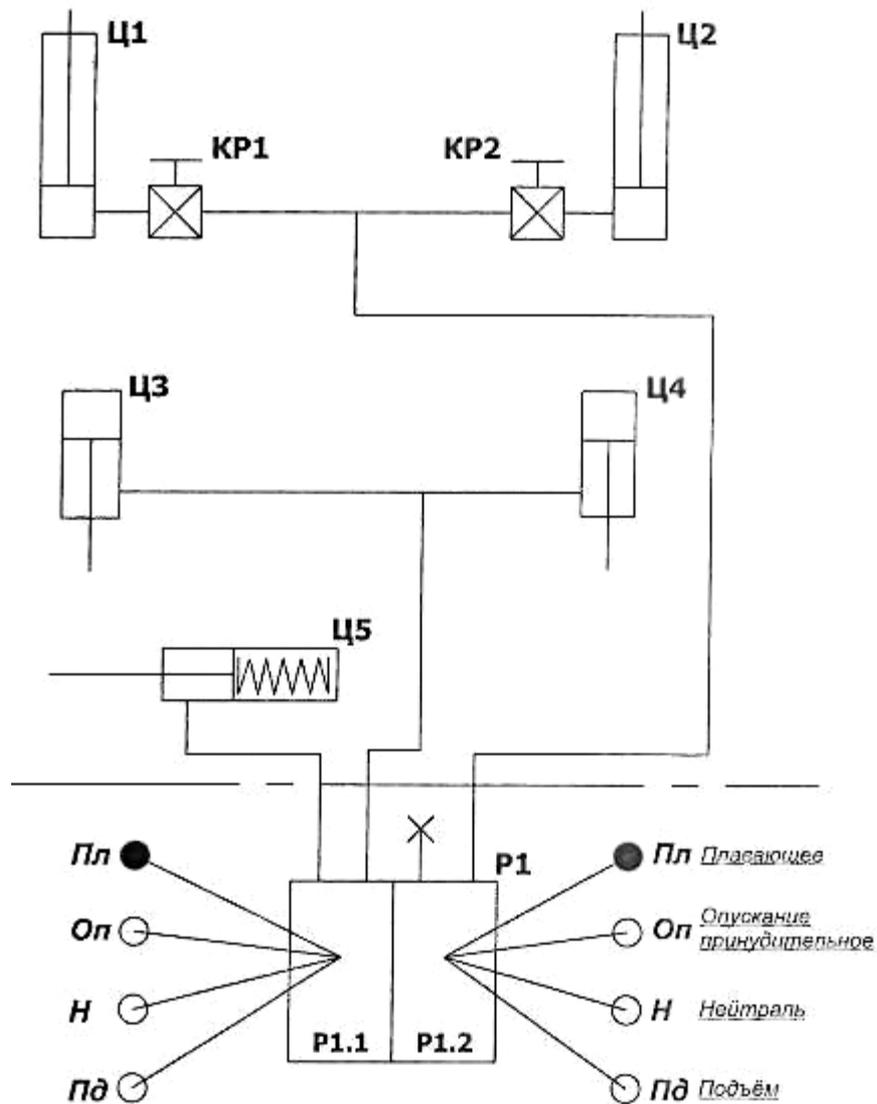


Рисунок 6 – Гидравлическая схема пресс-подборщика рулонного ППР-151:

- Ц1, Ц2 - гидроцилиндры открытия задней камеры;
- Ц3, Ц4 - гидроцилиндры подъема подборщика;
- Ц5 - гидроцилиндр включения привода обматывающего механизма;
- КР1, КР2 - краны для перекрытия поршневой полости гидроцилиндров

1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4744-029-79239939-10	данным испытаний
Тип изделия	Полуприцепной	
Агрегируется	С тракторами кл. 1,4	МТЗ-82
Привод	Карданной передачей от ВОМ трактора с частотой вращения 540 об/мин	
Рабочая скорость, км/ч	До 10,0	5,1-6,2
Транспортная скорость, км/ч	Не более 20,0	До 20,0
Ширина захвата, мм:		
- конструкционная	1200	1200
- рабочая	Нет данных	1200
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1	1
Габаритные размеры пресс-подборщика ППР-151, мм:		
длина	Не более 4500	4475
ширина	Не более 2300	2260
высота	Не более 2500	2425
Габаритные размеры агрегата ППР-151 + МТЗ-82, мм:		
- в рабочем положении		
длина	Нет данных	8835
ширина	То же	2260
высота	"-	2800
		(по трактору)
- в транспортном положении		
длина	"-	8835
ширина	"-	2260
высота	"-	2800
		(по трактору)
Дорожный просвет, мм	"-	230
Масса пресс-подборщика ППР-151, кг:		
- конструкционная	Не более 2400	Не определялась
- эксплуатационная	Нет данных	2270
Распределение массы пресс-подборщика ППР-151 по опорам, кг:		
- правое колесо	То же	910
- левое колесо	"-	840
- сница	"-	520
Масса агрегата ППР-151+МТЗ-82, кг	"-	6650
Нагрузка на управляемые колеса ЭС, %	Не менее 20	31
Минимальный радиус поворота агрегата ППР-151 + МТЗ-82, м:		
- по крайней наружной точке (наружный)	Нет данных	5,27
- по следу наружного колеса (внутренний)	То же	4,81

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4744-029-79239939-10	данным испытаний
Количество передач:		
- ременных	Нет данных	-
- цепных	То же	6
- карданных	1	1
- редукторов	1	1
Количество точек смазки, всего шт.	21	21
в том числе:		
- ежесменных	8	8
- периодических	12	12
- сезонных	1	1
Число сортов масел и смазок, шт.	3	3
Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч:		
- для работы	Нет данных	0,08
- для транспортировки	То же	0,05
Количество опорных колес, шт.	4	4
Ширина колеи опорных колес ППР-151,мм:	Нет данных	1970
Типоразмер:		
- опорных колес пресс-подборщика	Пневматические 10.0/75-15,0	
- копирующих колес подборщика	С металлическим ободом 11x280	
Давление в шинах, МПа	0,4	0,4
Прессовальная камера, тип	Цепной	
Система обвязки рулонов	Двойная, с программируемой схемой обвязки (ручной и полуавтоматический режим)	
Количество катушек шпагата, шт.	6	6
Количество гидроцилиндров, шт.	5	5
Рабочее давление в гидросистеме, МПа	Нет данных	16

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Первичная техническая экспертиза

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

Пресс-подборщик рулонный ППР-151 доставлен на испытания автомобильным транспортом тремя упаковочными местами, в собранном виде, сохранность за время транспортировки обеспечена.

К пресс-подборщику рулонному ППР-151 не прилагается комплект инструмента и принадлежностей. Для проведения монтажа и демонтажа ремонта, операций ТО пресс-подборщика используется комплект инструмента, прилагаемый к трактору.

Из технической документации представлены: руководство по эксплуатации, ТУ 4744-029-79239939-10. Предоставленная документация содержит достаточно информации по эксплуатации, ТО и регулировкам. ТУ в целом соответствуют требованиям ГОСТ 2.114-95.

Руководство по эксплуатации соответствует требованиям ГОСТ 27388-87, включает в себя все требуемые разделы, представленные в полном объеме, содержит достаточно информации для эксплуатации пресс-подборщика, проведения регулировок и операций ТО. В инструкции имеются четкие и легко читаемые иллюстрации, таблицы и схемы.

В целом по пресс-подборщику рулонному ППР-15 качество изготовления лакокрасочного покрытия удовлетворительное.

Лакокрасочное покрытие наружных облицовочных деталей, определяющих внешний вид изделия, выполнено по V классу, в соответствии с ГОСТ 6572-91. Качество лакокрасочного покрытия соответствует требованиям ГОСТ 9.032-74 (потеки, разнооттеночность, неоднородность рисунка не отмечены, а отдельные штрихи и риски находятся в допустимых пределах). Лакокрасочное покрытие остальных деталей и поверхностей, класс которых не нормируется, выполнено по VI классу (ГОСТ 6572-91, п.2).

Толщина покрытия составляет: сница – 50 мкм, шасси – 70-80 мкм, щитки – 50 мкм, задняя камера – 30-40 мкм, подбирающий механизм – 120 мкм, скатная доска – 60 мкм, что соответствует требованиям ГОСТ 6572-91.

Прочность сцепления покрытия (адгезия) составляет 2 балла, что соответствует ГОСТ 6572-91 (не более 2 баллов).

Качество выполнения сварных соединений в целом удовлетворительное.

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

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

При обкатке выявлены следующие недостатки:

- забит металлическим порошком гидравлический канал штуцера гидроцилиндра управления обматывающего механизма (устранено в процессе испытаний);
- течь муфт БРС (быстроразъемные соединения), низкое качество изготовления (устранено в процессе испытаний);
- при работе с вязальным механизмом ограничен обзор привода включения гидроцилиндра капотом камеры заправки шпагата.

Первичная техническая экспертиза проведена по ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ 26025-83, ГОСТ 1540-78, ГОСТ 6572-91, ГОСТ 2.114-95, ГОСТ 27388-87.

3. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины

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°	30	Соответствует
	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	При приложении к машине усилий 200 Н устойчивость машины в отцепленном состоянии сохраняется	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		Соответствует
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	Опора на прицепной снице обеспечивает устойчивость машины и безопасность в отцепленном состоянии и при соединении с ЭС.	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 имеется Масса машины не превышает массы ЭС, а ее разрешенная скорость движения составляет 10 км/ч	Соответствует 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 и места для их хранения на машине имеются Конструкция упоров отвечает необходимым требованиям	Соответствует 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 машины 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 3,1 м для машин, агрегируемых с ЭС тягового класса 5 и выше, с выполнением требований ГОСТ Р 12.4.026 и до 4,4 м для машин, предназначенных только для работы в поле и выход которых на дороги общего пользования является исключением. Транспортные переезды или транспортирование машин с габаритами более 2,5 м по ширине и 4,0 м по высоте необходимо осуществлять в соответствии со специальными правилами. Габариты машин, перевозимых по железной дороге, должны соответствовать габаритам погрузки железных дорог Российской Федерации	Ширина – 2,26 Высота – 2,45	Соответствует Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Обозначение мест строповки и зачаливания	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. Допускается обозначение по ГОСТ 26336. Места установки домкратов должны быть обозначены по ГОСТ Р 52746	Места для строповки имеются	Соответствует
		Места строповки обозначены	Соответствует
		Места установки домкратов обозначены	Соответствует
Световые, сигнальные и маркировочные устройства	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.6. Машины, должны быть оборудованы световозвращателями. Количество световозвращателей – не менее двух передних и двух задних Передние световозвращатели должны быть расположены: - на высоте от 400 до 2100 мм (допускается до 2600 мм, если того требует конструкция машин) от земли - на расстоянии не более 400 мм от габаритной ширины машины Задние световозвращатели должны быть расположены: - на высоте от 300 до 2300 мм (допускается до 2600 мм, если того требует конструкция машин) от земли - на расстоянии не более 400 мм от габаритной ширины машины Расстояние между задними световозвращателями должно быть не более 2000 мм Задние световозвращатели должны быть красного, передние белого	Машина двумя передними и двумя задними световозвращателями оборудована	Соответствует
		700	Соответствует
		250	Соответствует
		1120	Соответствует
		250	Соответствует
1380 Задние - красные, передние - белые	Соответствует Соответствует		

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Требования пожарной безопасности	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.7.1 Машины, работающие с солоmistыми и другими легковоспламеняющимися материалами, должны быть оснащены приспособлениями для крепления серийных средств пожаротушения: одного огнетушителя (порошкового или углекислотного), штыковой лопаты и швабры. В технически обоснованных случаях применяют средства пожаротушения, установленные на ЭС	Используются средства пожаротушения установленные на ЭС	Соответствует
Требования к защитным ограждениям	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.8.1 Защитные кожухи карданных валов, передающих энергию от ВОМ ЭС к ВПМ машины, должны соответствовать ГОСТ 13758-77	Карданный вал защитным кожухом закрыт	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.8.2 Движущиеся и (или) вращающиеся части машин должны быть встроены в конструкцию или защищены ограждениями	Вращающиеся части машины закрыты ограждением	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.8.3 Стенки ограждений должны быть сплошными, перфорированными или сетчатыми по ГОСТ 12.2.019	Стенки ограждения сплошного типа	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.6.2. 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	Собственными приборами световой сигнализации машина оборудована	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.6.3 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	Знак ограничения максимальной скорости транспортирования на машине имеется. Диаметр знака - 180 мм, ширина каймы - 18мм	Соответствует Соответствует
Техническое обслуживание	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.13.1 Места обслуживания машины должны быть расположены на высоте не более 1600 мм от опоры ног оператора. В технически обоснованных случаях допускается увеличение этого размера	1500	Соответствует
	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	Цвет масленки отличен от окраски машины	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	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 инструмент ЭС	Соответствует
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 символы и надписи по технике безопасности	Соответствует
		Описание символов в РЭ приведено	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

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 пресс-подборщика ППП-151, установлено, что машина соответствует требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

Подсоединение машины к ЭС осуществляется одним оператором. Все вращающиеся части закрыты ограждением. На машине обозначены места смазки, строповки и установки домкратов, а также нанесены символы и надписи по технике безопасности.

Безопасное транспортирование машины по дорогам общего назначения в агрегате с ЭС производится при помощи страховочной цепи на прицепной снице, знака ограничения скорости, обозначенных габаритов и наличия внешней световой сигнализации.

4. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ ПРИ ОПРОБОВАНИИ МАШИНЫ В РАБОТЕ

Наименование показателя	Значение показателя по:		
	ТУ 4744-029-79239939-10	данным испытаний	
		фон 1	фон 2
Дата проведения испытаний	Агросроки	11.06.2015	22.07.2015
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	Армавирская биологическая фабрика Новокубанского района	ООО "Маяк революции", Гулькевичский район, Краснодарский край
Вид работы	Прессование	Прессование сена	Прессование сена
Тип почвы и название по механическому составу	Нет данных	Предкавказский слабовыщелоченный среднесуглинистый чернозем	
Рельеф	Не более 8°	Ровный	Ровный
Микрорельеф	Ровный	Ровный	Ровный
Влажность почвы в слое 0-10 см, %	Нет данных	17,1	14,9
Твердость почвы в слое 0-10 см, МПа	То же	1,2	2,7
Засоренность участка камнями, шт./м ²	"-	0	0
Температура воздуха, С	Плюсовая	+28	+30
Относительная влажность воздуха, %	Нет данных	37	40
Скорость ветра, м/с	То же	3,5	5,0
Культура	Солома, сено	Озимый ячмень	Люцерна
Ботанический состав, в % по массе:			
- злаковых	Нет данных	100	0
- бобовых	То же	0	100
- разнотравья	"-	0	0
Урожайность т/га:			
- при фактической влажности	"-	11,0	6,3
- при пересчете на стандартную влажность	"-	12,3	5,6
Длина стебля, см	"-	60,1	54,9
Высота стерни, см	"-	12,5	11,2
Влажность растений, %	15-30	8,0	26,8
Характеристика валка:			
- ширина, см	Нет данных	216,8	82,7
- высота, см	То же	42,4	19,1
- просвет между почвой и валком, см	"-	9,8	9,0
- толщина, см	"-	32,6	10,1
- расстояние между валками, см	"-	191,7	282,5
- линейная плотность, кг/м	"-	4,5	2,320
- распределение массы валка по ширине, %			
справа	"-	28,9	29,9
посередине	"-	40,0	31,4
слева	"-	31,1	38,8

Показатели условий испытаний определены по ГОСТ 209.15-2011 и СТО АИСТ 23.5-2011.

Анализ показателей условий испытаний

Испытания пресс-подборщика рулонного ППР-151 проводились на полях хозяйств Новокубанского района на двух фонах: подбор валков озимого ячменя и подбор валков сена люцерны с обвязкой рулонов шпагатом.

На подборе валков озимого ячменя (после градобоя) с обвязкой рулонов шпагатом условия испытаний были типичными для зоны деятельности МИС и характеризовались урожайностью сена озимого ячменя 11,0 т/га. Ширина валка сена составила 216,8 см, высота – 42,4 см, толщина – 32,6 см, влажность соломы – 8,0 % (по ТУ 10-15 %) длина стебля 60,1 см. Рельеф ровный, влажность почвы в слое 0-10 см составила 17,1 %, твердость почвы в слое 0-10 см – 1,2 МПа, температура воздуха +28° С, относительная влажность воздуха – 37 %.

На подборе валков сена люцерны с обвязкой рулонов шпагатом условия испытаний были типичными для зоны деятельности МИС и характеризовались урожайностью сена люцерны 6,3 т/га. Ширина валка сена составила 82,7 см, высота валка 19,1 см, толщина 10,1 см, влажность сена 26,8 % (по ТУ – 15-30 %), длина стебля 54,9 см. Рельеф ровный влажность почвы в слое 0-10 см, на сене суданской травы составила 14,9 %, твердость почвы в слое 0-10 см, 2,7 МПа, температура воздуха +40° С, относительная влажность воздуха 40 %.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОБОВАНИЯ МАШИНЫ В РАБОТЕ

За период испытаний отмечен ряд недостатков (конструктивных) и нарушения протекания технологического процесса:

- конструктивно недостаточно регулировки снлицы для изменения пропускной способности валка (упор кардана в слицу пресс-подбошика) (рисунки 7, 8) зависание рулона с установленной скатной доски;
- при открытии прессовальной камеры не проходит скат рулона, зависание рулона в камере (сено люцерны);
- забивание подбирающего механизма – наматывание растений (суданской травы) на транспортер прессовальной камеры (рисунок 9-11);
- в процессе обмотки рулона не обрезается шпагат (рисунок 12), происходит повторное обматывание (рисунок 13) (отмеченное нарушение проверено на трех рулонах). Была произведена замена вязального механизма и механизма обрезки шпагата.

Опробование также проводилось на сене озимого ячменя, при этом отмечено неоднократное скопление массы в механизме подбирающем. На первой пониженной передаче и допустимых средних и максимальных оборотах ВОМ, происходит забивание массой соломы механизма подбирающего и нормализатора, а также скопление вблизи механизма обматывающего, которое впоследствии препятствует прохождению шпагата в массу валка при обматывании рулона. Также отмечены потери сена транспортером цепным (рисунок 14, 15).

При этом отмечены следующие отказы:

- заклинивание закрытого подшипника вязального механизма, отсутствие смазки;
- выпадение обоймы подшипника транспортера цепного;
- задевание граблин нормализатора о транспортер прессовальной камеры – изгиб граблин.



Рисунок 7 – Недостаток регулировки сннца пресс-подборщика для изменения пропускной способности



Рисунок 8 – Упор кардана в сннцу пресс-подборщика



Рисунок 9 – Скопление массы в подбирающем механизме



Рисунок 10 – Скопление массы в подбирающем механизме



Рисунок 11 – Скопление массы в подбирающем механизме



Рисунок 12 – Нестабильность резки шпагата



Рисунок 13 – Повторное обматывание рулона



Рисунок 16 – Задевание граблей нормализатора об цепной транспортер



Рисунок 14 – Потери транспортером цепным



Рисунок 15 – Потери транспортером цепным

ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

При проведении испытаний пресс-подборщика рулонного ППР-151 проведена первичная техническая экспертиза конструкции, оценка безопасности и эргономичности конструкции. Кроме того, было проведено опробование в работе на двух фонах: подбор валков озимого ячменя и подбор валков сена люцерны с обвязкой рулонов шпагатом.

В результате опробования в работе отмечен ряд конструктивных недостатков пресс-подборщика рулонного ППР-151:

- конструктивно недостаточно регулировки снлицы для изменения пропускной способности валка (упор кардана в сницу пресс-подборщика), зависание рулона с установленной скатной доской;

- при открытии прессовальной камеры не происходит скат рулона, зависание рулона в камере (сено люцерны);

- забивание подббирающего механизма - наматывание растений (озимого ячменя и суданской травы) на транспортер прессовальной камеры;

- в процессе обмотки рулона не обрезается шпагат, происходит повторное обматывание (отмеченное нарушение проверено на трех рулонах).

Выявленные недостатки (конструктивные) в ходе проведения испытаний приводили к нарушению протекания технологического процесса.

Для наиболее полной оценки показателей назначения пресс-подборщика рулонного ППР-151 необходимо продолжить испытания в сезон 2016 года, устранив выявленные недостатки.

Директор Кубанской МИС, к.т.н.

В.И. Масловский

Главный инженер

С.Н. Цыцорин

Заведующий отделом

Э.В. Перов

Инженер-испытатель

Н.Г. Давыденко

Представитель завода
(организации)-изготовителя

О.П. Пендявский