

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

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

**ОТЧЕТ № 07-126-2014
(1060122)**

от 04 декабря 2014 года

**ВЫПОЛНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ УСЛУГИ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ
ЖАТКИ СОЕВОЙ УНИФИЦИРОВАННОЙ
ЖСУ-700 (ИСПЫТАНИЯ НА ЗЕРНЕ)**

Новокубанск 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Назначение машины.....	4
2. Условия испытаний и режимы работы машины	10
2.1. Условия испытаний и режимы работы машины на уборке пшеницы	10
2.2. Условия испытаний и режимы работы машины на уборке сои	11
3. Результаты испытаний	12
3.1. Показатели назначения	12
3.2. Перечень несоответствий машины требованиям НД	14
4. Заключение по результатам испытаний.....	15
5. Выводы	17
Приложение А. Оценка эффективности изменений, внесенных в конструкцию машины и особенности конструкции	18

ВВЕДЕНИЕ

Наименование машины	Жатка соевая унифицированная
Марка машины	ЖСУ-700
Заводской номер машины	000074
Год изготовления	2013
Изготовитель	ОАО "Морозовсксельмаш"
Сведения о сертификации	Нет данных
Период проведения испытаний	20.06-04.12.2014 г.
Место проведения испытаний	ФГБУ "Кубанская МИС"

Испытания жатки соевой унифицированной ЖСУ-700 проведены на соответствие требованиям ТУ 4775-096-00235594-2011 по рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 24.06.2014 г.

В соответствии с представленной документацией на жатку, следует считать наименование – жатка соевая унифицированная ЖСУ-700, вместо жатки соевой универсальной ЖСУ-700.

1. НАЗНАЧЕНИЕ МАШИНЫ

Жатка соевая унифицированная ЖСУ-700 предназначена в агрегате с самоходным зерноуборочным комбайном, для уборки сои, зерновых колосовых, зернобобовых, крупяных культур, на равнинных полях с уклоном до 8°. Жатка агрегируется с зерноуборочными комбайнами VECTOR, ACROS, TORUM с пружинной системой вывешивания, без копирования рельефа поля.

Основными элементами жатки ЖСУ-700 (рисунок 1) являются: каркас 1, мотовило 2, шнек 3, режущий аппарат 4, делители 5, гидрооборудование.

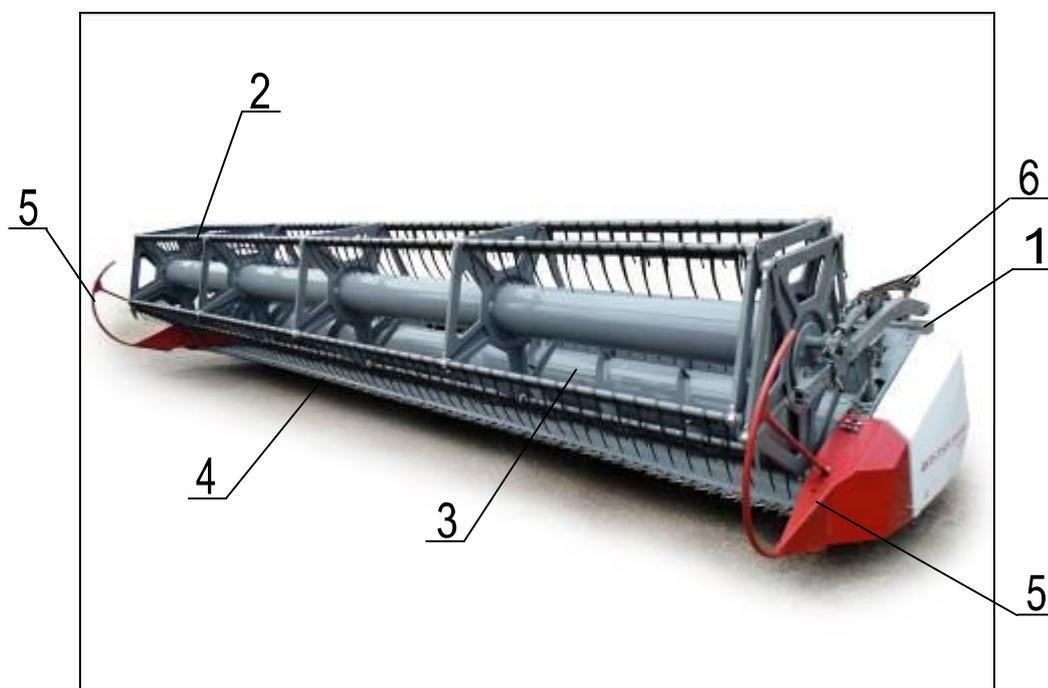


Рисунок 1 – Жатка соевая унифицированная ЖСУ-700
вид спереди слева:

1 - каркас; 2 - мотовило; 3 - шнек; 4 - режущий аппарат;
5 - делители; 6 - гидрооборудование



Рисунок 2 – Жатка соевая унифицированная ЖСУ-700 в агрегате с зерноуборочным комбайном РСМ-142 "ACROS 580" на уборке озимой пшеницы

В конструкцию жатки соевой ЖСУ-700 по сравнению с ранее испытанным образцом внесены конструктивные изменения.

Верхний рычаг башмака (рисунок 3) изготовлен из листа стали 09Г2С с толщиной стенки 8 мм вместо рычага из обычной конструкционной стали с толщиной стенки 4 мм. Увеличено сечение в зоне нагрузки.

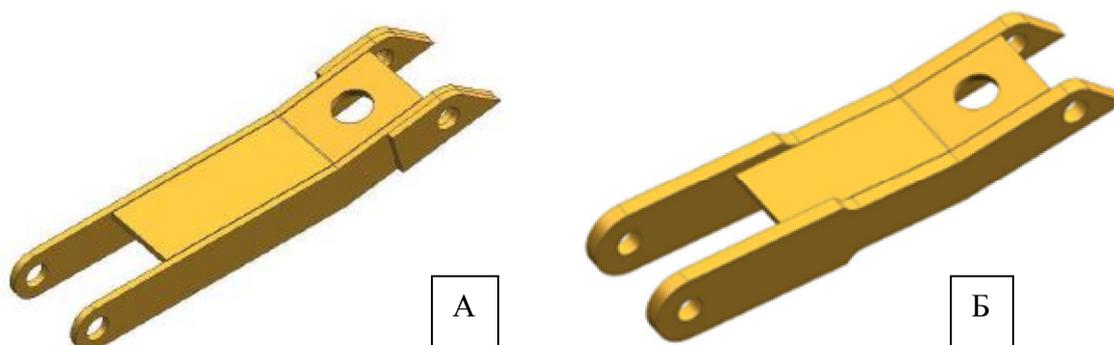


Рисунок 3 – Верхний рычаг башмака:
А - из обычной конструкционной стали;
Б - из толстого листа конструкционной стали

Подвижная рамка опоры редуктора (рисунок 4) изготовлена из трубы увеличенного сечения $80 \times 40 \times 6$ мм с толщиной стенки 6 мм из стали 09Г2С вместо рамки из тонкостенной трубы малого сечения $60 \times 30 \times 3$ мм с толщиной стенки 3 мм из обычной конструкционной стали. Введены усиливающие поперечные связи.

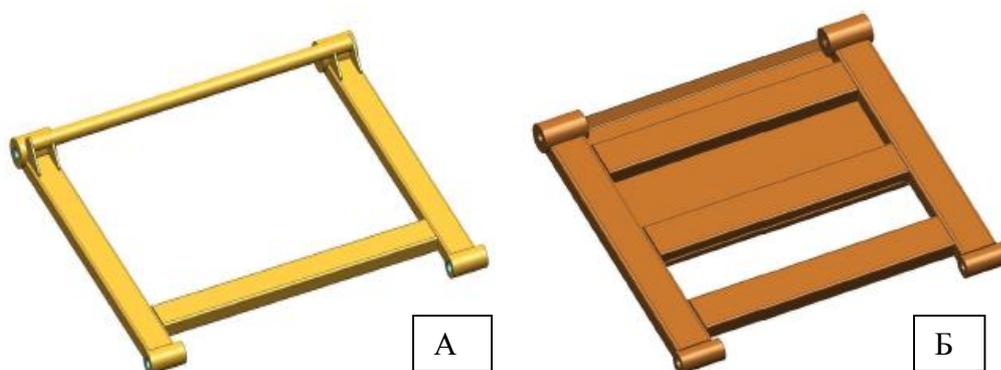


Рисунок 4 – Подвижная рамка опоры редуктора:

А - из тонкостенной трубы малого сечения;

Б - из трубы увеличенного сечения с поперечными связями

Втулка опоры шнека (рисунок 5) измененной конструкции изготовлена из стали, вместо литой втулки из серого чугуна, увеличена толщина стенок.

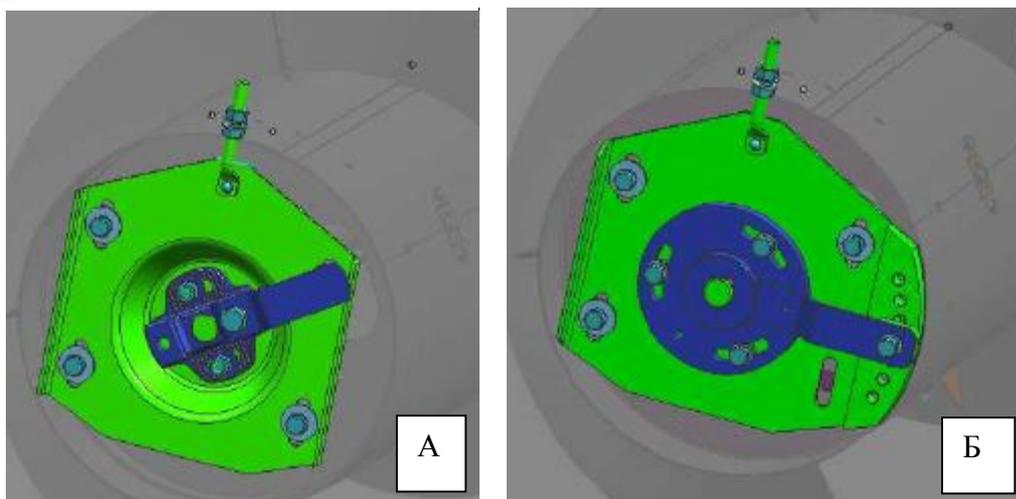


Рисунок 5 – Втулка опоры шнека:

А - литая втулка из серого чугуна; Б - измененная конструкция втулки из стали с увеличенной толщиной стенок

Пальцы мотовила (рисунок 6) стальные (А) заменены на пластиковые (Б).



Рисунок 6 – Пальцы мотовила стальные (А) и пластиковые (Б)

Камнеотбойник (рисунок 7) другой конструкции, высокий камнеотбойник заменен на низкий.

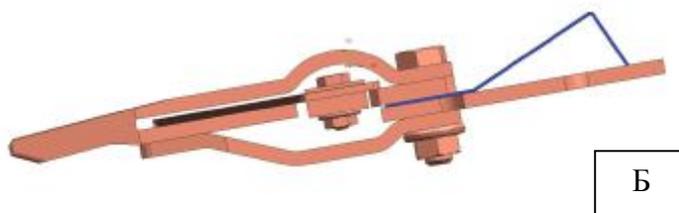
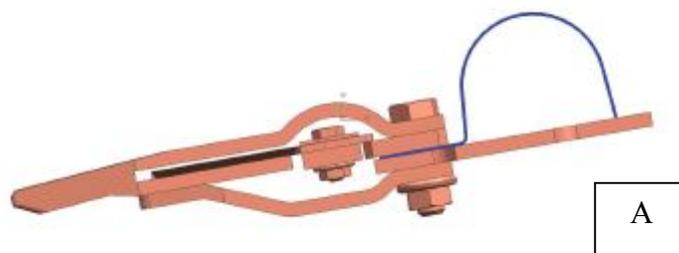


Рисунок 7 – Камнеотбойник: А - высокий камнеотбойник; Б - низкий камнеотбойник

Крепление башмаков режущего аппарата (рисунок 8) измененной конструкции. Усилен момент затяжки, введен резьбовой клей и контргайка.

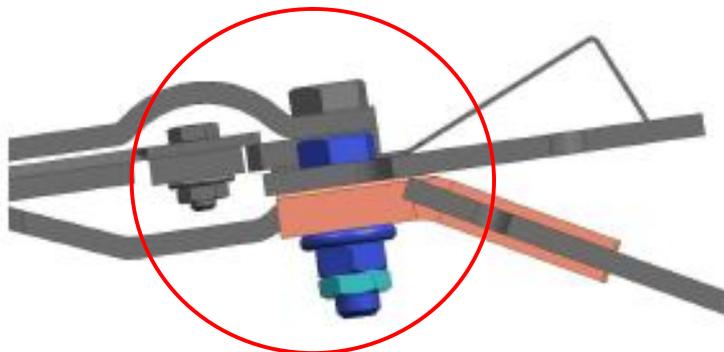


Рисунок 8 – Крепление башмаков

Опоры тележки (рисунок 9) другой конструкции, гибкий брус опирается на траверсу (сплошную жесткую трубу).

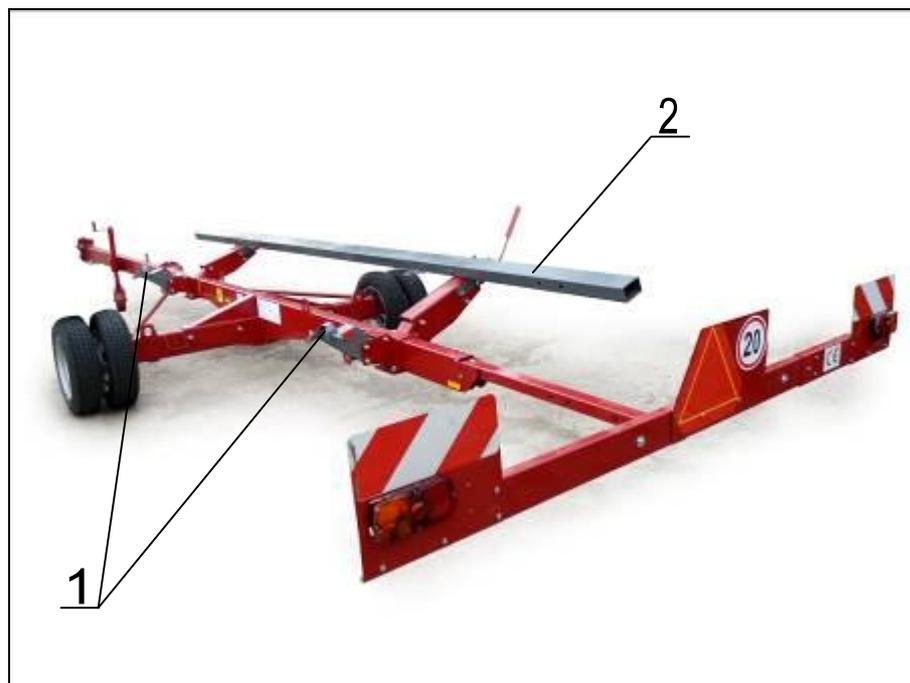


Рисунок 9 – Тележка транспортная РСМ 142.29.00.000 с комплектом опор и траверсой для перевозки жатки ЖСУ-700:

1 - комплект опор; 2 - траверса

Глазки пальцев шнека (рисунок 10) из стеклопластика "Технамид" производства ООО "НПП "Полипластик" заменены на глазки универсальные АГР27.04.004 производства ООО "Славпласт"



Рисунок 10 – Глазки пальцев шнека универсальные АГР27.04.004 (ООО "Славпласт")

Пальцевый брус режущего аппарата – гибкий из специальной пружинной стали С75 с увеличенным (в 2,5 раза) пределом прочности фирмы "SCHUMACHER" (Германия), вместо сварного гибкого пальцевого бруса из стали 40.

Опора редуктора (рисунок 9). Изменена конструкция боковины опоры, введена дополнительная жесткость с помощью дополнительного крепления.

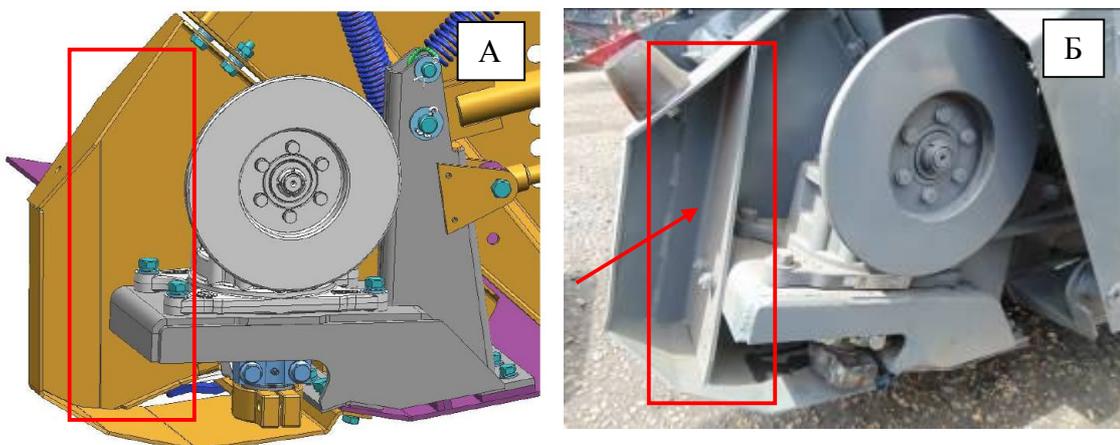


Рисунок 11 – Опора редуктора:
А - опора без крепления; Б - опора с дополнительным креплением

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ МАШИНЫ

2.1. Условия испытаний и режимы работы на уборке озимой пшеницы

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4775-096-00235594-2011, НД	данным испытаний
Вид работы	Уборка зерновых колосовых и сои	Уборка озимой пшеницы
<i>Условия испытаний</i>		
Влажность почвы, %, в слое от 0 до 10 см	До 20	24,0
Твердость почвы, МПа, в слое от 0 до 10 см	Не менее 1,0	0,95
Рельеф	Нет данных	Ровный
Уклон поля, град.	Не более 8	Ровный
Засоренность почвы камнями, шт./м ²	Камни более 20 мм не допускаются	0
<i>Характеристика культуры</i>		
Урожайность зерна:		
- средняя, ц/га	Не менее 40*	33,6
Отношение массы зерна к массе соломы на высоте среза 10 см	1,0:1,5*	1,0:1,8
Соломистость, %	Нет данных	53,8
Масса 1000 зерен, г	Не менее 40*	32,0
Влажность, %:		
- зерна	До 25*	7,8
- соломы	До 35*	10,0
Высота растений, см	От 30 до 180*	94,1
Полеглость растений, %	Не более 20*	0
Засоренность культуры над фактической высотой среза, %	Не более 1,0*	0
Потери от самоосыпания, %	Нет данных	0,47
<i>Режимы работы:</i>		
- рабочая скорость, км/ч	До 9,0	5,0-5,2
- рабочая ширина захвата, м	До 7,0	6,8
- установочная высота среза, см	4,0-7,0-10,0	10,0
*Данные взяты из СТО АИСТ 8.22-2010.		

2.2. Условия испытаний и режимы работы на уборке сои

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4775-096-00235594-2011, НД	данным испытаний
Вид работы	Уборка зерновых колосовых и сои	Уборка сои
<i>Условия испытаний</i>		
Влажность почвы, %, в слое от 0 до 10 см	До 20	7,8
Твердость почвы, МПа, в слое от 0 до 10 см	Не менее 1,0	3,03
Уклон поля, град.	Не более 8,0	0
Микрорельеф (высота борозд, гребней), мм	Не более 30	0
<i>Характеристика культуры</i>		
Спелость, %	Не менее 95*	100
Урожайность зерна:		
- средняя, ц/га	До 40*	20,7
Полеглость растений, %	До 10*	0
Засоренность сорняками, %	Нет данных	2,03
Густота растений, тыс. шт./га	То же	301
Ширина междурядья, см	45-90*	70,0
Высота растений, см	40-130*	103,5
Диаметр стебля, мм	2,5-20*	7,9
Высота расположения нижнего боба, см	2-5*	10,8
Отношение массы зерна к незерновой части	1,0:1,5-1,0:2,5*	1,0:3,4
Влажность, %:		
- зерна	10-20*	6,1
- незерновой части	20-60*	12,4
Потери от самоосыпания, %	Нет данных	0
<i>Режим работы:</i>		
- рабочая скорость, км/ч	До 7,0	5,6-5,8
- рабочая ширина захвата, м	До 7,0	7,0
- установочная высота среза, см	3,0 (минимальная)	10,0
*Агротехнические требования взяты из сборника агротребований на сельскохозяйственные машины, том XXVII, стр. 126.		

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Показатели назначения

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4775-096-00235594-2011, НД	данным испытаний
Техническая характеристика		
Агрегатируется (марки комбайнов)	VECTOR, ACROS, TORUM	PCM-142 "ACROS 580"
Привод	Двумя карданными передачами от наклонной камеры комбайна	
Ширина захвата конструкционная, м	7,0 _{-0,2}	7,0
Скорость движения, км/ч:		
- рабочая		
на уборке озимой пшеницы	До 9	5,0
на уборке сои	До 7	5,7
- транспортная скорость, км/ч	Не более 20	До 20
Габаритные размеры жатки, мм:		
- длина	Не более 3200	2430
- ширина	Не более 7500	7480
- высота (из крайнего положения)	Не более 2400	1970
Общая масса в комплектации поставки, кг	Нет данных	2280
Функциональные показатели		
Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4775-096-00235594-2011, НД	данным испытаний уборка озимой пшеницы
Производительность за 1 ч, га/т:		
- основного времени	Нет данных/ Не менее 18,0*	3,40/11,08
- сменного времени	Нет данных	2,43/7,93
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га, кг/т	То же	11,1/3,39
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:		
- надежности выполнения технологического процесса	Не менее 0,98	1,00
- использования сменного времени	Нет данных	0,72
Количество персонала обслуживающего агрегат, чел.	1	1
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>		
Потери за жаткой, %, всего,	Не более 0,5	0,42
Высота среза фактическая, см	Нет данных	16,2
Стандартное отклонение, ± см	То же	1,4
Коэффициент вариации, %	"-"	0,42
* В связи с отсутствием показателя данные взяты из ТУ на комбайн.		

Функциональные показатели		
Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4775-096-00235594-2011, НД	данным испытаний уборка сои
Производительность за 1 ч, га/т:		
- основного времени	Нет данных	4,00/4,64
- сменного времени	То же	2,89/3,36
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га, кг/т	-"	11,3/9,71
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:		
- надежности выполнения технологического процесса	Не менее 0,98	1,00
- использования сменного времени	Нет данных	0,72
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>		
Потери за жаткой, %, всего	До 2,5	0,90
Высота среза фактическая, см	Нет данных	10,1
Стандартное отклонение, ± см	То же	1,7
Коэффициент вариации, %	-"	16,8

3.2. Перечень несоответствий машины требованиям НД

Наименование показателя, номер пункта НД	Значение показателя по:	
	НД	данным испытаний
Несоответствий требованиям НД не выявлено		

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Жатка соевая унифицированная ЖСУ-700 представлена на испытания автомобильным транспортом в частично разобранном виде, тремя упаковочными местами, комплектной. Сохранность за время транспортировки обеспечена. Трудоемкость досборки составила 1,5 чел.-ч.

Комплект инструмента к жатке не прилагается. Для проведения операций ТО, ремонта, монтажа и демонтажа используется комплект инструмента приложенный к комбайну.

Лакокрасочное покрытие облицовочных деталей и сборочных единиц, определяющих товарный вид жатки, выполнено по V классу в соответствии с ГОСТ 6572-91. Покрытие остальных деталей и узлов, класс которых не нормируется, выполнено по VI.

Качество покрытия соответствует требованиям ГОСТ 9.032-74. Потёки, штрихи, разнооттеночность находятся в допустимых пределах.

Толщина лакокрасочного покрытия составила: рамы – 50-70 мкм, боковин – 60-70 мкм, трубы мотовила – 50-60 мкм, платформы – 50-60 мкм, шнека – 50-60.

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

Детали болтокрепежных соединений имеют анодное антикоррозийное покрытие по ГОСТ 9.303-84, что соответствует требованиям.

Качество выполнения сварных соединений удовлетворительное.

При рабочей скорости движения агрегата 5,0 км/ч и рабочей ширине захвата жатки 6,8 м производительность агрегата на прямом комбайнировании озимой пшеницы за час основного времени составила 3,40 га и 11,08 т (по ТУ не менее 18 т). Производительность за час сменного времени составила 2,43 га и 7,93 т. Удельный расход топлива за время сменной работы составил 11,1 кг/га (3,39) кг/т.

В условиях эксплуатации жатка ЖСУ-700 в агрегате с комбайном надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,00.

Коэффициент использования сменного времени на уборке озимой пшеницы составил 0,72, коэффициент использования эксплуатационного времени также составил 0,72.

Показатели качества жатки соответствовали требованиям ТУ и составили: потери за жаткой – 0,42 % (при нормативе ТУ не более 0,5 %), высота среза фактическая – 16,2 см, стандартное отклонение, 1,4 см, коэффициент вариации – 8,6 %.

При рабочей скорости движения агрегата 5,7 км/ч и рабочей ширине захвата жатки 7,0 м производительность агрегата на уборке сои за час основного времени составила 4,0 га и 4,64 т. Производительность за час сменного времени составила 2,89 га и 3,36 т. Удельный расход топлива за время сменной работы составил 11,3 кг/га (9,71 кг/т).

В условиях эксплуатации жатка ЖСУ-700 с комбайном надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,0.

Коэффициент использования сменного времени на уборке сои составил 0,72, коэффициент использования эксплуатационного времени также составил 0,72.

Показатели качества жатки соответствовали требованиям ТУ и составили: потери за жаткой – 0,90 % (при нормативе ТУ не более 2,5 %), высота среза фактическая – 10,1 см, стандартное отклонение, 1,7 см, коэффициент вариации – 16,8 %.

При проведении оценки безопасности установлено, что конструкция жатки ЖСУ-700 соответствует требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

На основании результатов испытаний установлено, что жатка ЖСУ-700 соответствует требованиям ТУ и НД по всем показателям.

5. ВЫВОДЫ

Жатка соевая унифицированная ЖСУ-700 соответствует требованиям НД по показателям назначения и безопасности, соответствует современным требованиям сельскохозяйственного производства.

Директор МИС, к.т.н.

В.И. Масловский

Главный инженер

С.Н. Цыцорин

Заведующий КИЛ, к.т.н.

В.Е. Таркинский

Заведующий отделом

Э.В. Перов

Инженер-испытатель

К.А. Хомко

Приложение А

Оценка эффективности изменений, внесенных в конструкцию машины

Описание конструкционных изменений (особенности конструкции)	Оценка эффективности
Верхний рычаг башмака изготовлен из толстого листа стали 09Г2С, увеличено сечение в зоне нагрузки. С целью исключения поломок в околосварочной зоне	Изменение эффективно. Наработка на отказ более 130 ч
Подвижная рамка опоры редуктора изготовлена из труб увеличенного сечения (80×40×6) с толщиной стенки 6 мм из стали 09Г2С. Введены усиливающие поперечные связи. С целью исключения поломок в около сварочной зоне	Изменение эффективно. Наработка на отказ более 130 ч. Поломок в около сварочной зоне не отмечено
Изменена конструкция втулки опоры шнека, изготовлена из стали, вместо литой втулки из серого чугуна, увеличена толщина стенок. С целью исключения разрушения втулки	Изменение эффективно. Отказов не отмечено. Наработка на отказ более 130 ч
Применены пластиковые пальцы мотовила (аналогичные пальцам жаток фирмы CLAAS) вместо стальных пальцев. С целью исключения заклинивания ножа и остановки жатки при случайном попадании пальцев в режущий аппарат	Изменение эффективно. Замечаний нет. Заклинивания ножа и остановка жатки не отмечены
Изменена конструкция камнеотбойника, высокий камнеотбойник заменен на низкий. С целью уменьшения потерь за жаткой в процессе работы	Изменение эффективно. В процессе работы жатки (эксплуат.-техн. показ) потери за жаткой составили: 0,42 (по ТУ не более 0,5) на уборке озимой пшеницы, 0,90 (по ТУ не более 2,5) на уборке сои
Изменена конструкция крепления башмаков, усилен момент затяжки, введен резьбовой клей и контргайка. С целью повышения надежности крепления	Изменение эффективно. Отпускания и выпадения болтов крепления башмаков не отмечено
Изменена конструкция опор тележки. Гибкий брус опирается на сплошную жесткую трубу. С целью предотвращения деформации бруса режущего аппарата	Изменение эффективно. Деформаций бруса не отмечено
Применены глазки универсальные АГР27.04.004 производства ООО "Славпласт" вместо глазков из стеклопластика "Технамид". С целью повышения надежности эксплуатации глазков и пальцев	Изменение эффективно. Разрушения глазков не отмечено. Наработка на отказ более 130 ч

Описание конструктивных изменений (особенности конструкции)	Оценка эффективности
<p>Применен гибкий пальцевый брус из специальной пружинной стали С75 с увеличенным (в 2,5 раза) пределом прочности фирмы Шумахер вместо сварного гибкого пальцевого бруса из стали 40. С целью предотвращения трещин в брус</p>	<p>Изменение эффективно. Трещин в гибком пальцевом брус не отмечено. Нарботка на отказ более 130 ч</p>
<p>Конструкция боковины опоры редуктора изменена. Введена дополнительная жесткость и дополнительное крепление. Во избежание трещин в районе сварного шва боковины опоры редуктора</p>	<p>Изменение эффективно. Трещин в районе сварочного шва боковины опоры редуктора не отмечено. Нарботка на отказ более 130 ч</p>