

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 № 07-91-2015
(6241112)**

от 13 ноября 2015 года

**ИСПЫТАНИЙ ИМПОРТНОГО ОБРАЗЦА
ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ УБОРКИ КУКУРУЗЫ
НА ЗЕРНО GERINGHOFF RD 800/B**

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 | 8 |
| 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 | 24 |
| 3.4.1. Заключительная техническая экспертиза..... | 24 |
| 3.5. Перечень несоответствий машины требованиям НД..... | 26 |
| 4. Заключение по результатам испытаний..... | 27 |
| Выводы по результатам испытаний | 29 |
| Приложение А. Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний..... | 30 |
| Приложение Б. Оценка эффективности изменений, внесенных в машину, по сравнению с ранее испытанным образцом и в процессе испытаний | 31 |
| Приложение В. Технические средства проведения испытаний..... | 32 |

ВВЕДЕНИЕ

| Заводской номер | Год изготовления | Дата поступления на испытания | | Период испытаний | Объем работ, ч | |
|-----------------|------------------|-------------------------------|------------|------------------|----------------|-------|
| | | по плану | факт. | | по плану | факт. |
| 110140155870/B | 2014 | 31.07.2015 | 31.07.2015 | 31.07-13.11.2015 | Спецпрограмма | 110 |

Изготовитель – фирма "Geringhoff", Германия.

Испытания проведены по государственному заданию на 2015 год на соответствие машины требованиям НД, действующих в РФ, по спецпрограмме, согласованной с ФГБУ "ГИЦ" и рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 07.08.2015 г.

Испытания проводились на полях владельца ОАО "СК им. М.И. КАЛИНИНА" Гулькевичского района Краснодарского края в условиях хозяйственной эксплуатации.

Приспособление для уборки кукурузы на зерно Geringhoff RD 800/B агрегатировалось с комбайном зерноуборочным JOHN DEERE 9660 STS.

Планом работ на 2015 год наименование и марка машины были изложены как Geringhoff, но согласно представленной документации маркировку машины следует считать следующей: приспособление для уборки кукурузы на зерно Geringhoff RD 800/B.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПЫТЫВАЕМОГО ОБРАЗЦА

1.1. Назначение, краткое техническое описание машины и технологического процесса

Приспособление для уборки кукурузы на зерно Geringhoff RD 800/B (рисунок 1) предназначено для уборки кукурузы технической спелости на продовольственное и фуражное зерно.

Приспособление в агрегате с комбайном выполняет следующие операции:

- отделение початков кукурузы от стеблей с подачей их в молотилку комбайна;
- срезание, измельчение и разбрасывание листостебельной массы.

Приспособление для уборки кукурузы (рисунок 1) состоит из каркаса 1, на котором установлены русла 2, шнек початков 3, привод 4, капоты 5 и делители 6.

Каркас жатки является основным несущим элементом и представляет собой объемную сварную конструкцию, которая включает в себя: правую и левую боковины, днище, раму, балку. На левой боковине каркаса выполнен карман для привода шнека початков, отличительной особенностью которого является расположение его внутри каркаса. К балке приварены кронштейны крепления русел.

Русло (початкоотделяющий аппарат) является основным рабочим органом приспособления и служит для отделения початков от стеблей и подачи их в шнек початков. Русло состоит из П-образной рамы, вдоль длинных сторон, которой расположены два протягивающих и измельчающих вальца, двух отрывочных пластин, установленных над вальцами, двух контуров подающих цепей, натяжных звездочек подающих цепей и раздаточной коробки, установленной на поперечной стороне рамы. Передней частью вальцы опираются на спаренные подшипники передней опоры, шарнирно закрепленной на раме, а задней частью через втулку с пазами, вальцы опираются на сферические цапфы раздаточной коробки. Крутящий момент на вальцы передается поводком, проходящим через пазы вальца и сферические цапфы, что обеспечивает шарнирность соединения. Отрывочная пластина представляет собой металлическую полосу, по всей длине которой плавно отогнута рабочая кромка. Передние концы отрывочных пластин разведены в стороны. Конструкция крепления пластин позволяет перемещать их в поперечном направлении, обеспечивая необходимую ширину рабочей щели (зазора) между пластинами. В рабочем положении правая отрывочная пластина остается неподвижной. С помощью поводков управления левые отрывочные пластины, одновременно на всех руслах могут перемещаться на одинаковую величину, изменяя зазор.

Подающая цепь представляет собой вытянутую вдоль русла втулочно-роликовую замкнутую (без соединительного звена) цепь со специальными лапками. Рабочая ветвь цепи движется вдоль успокоителя, закрепленного на раме русла.

Подающие цепи смещены одна относительно другой на $1/2$ шага специальных лапок.

Привод механизма подающих цепей осуществляется от раздаточной коробки, на вертикальных валах которой закреплены ведущие звездочки. Ведомые (передние) звездочки являются натяжными и находятся под постоянным воздействием пружин натяжного устройства, чем и обеспечивается постоянное поддержание цепей в натянутом состоянии. Регулировка усилия натяжения цепи осуществляется болтом натяжного устройства.

Раздаточная коробка крепится на раме русла и предназначена для привода валцов и подающих цепей. Раздаточная коробка представляет собой специальный угловой редуктор, размещенный в литом корпусе, заполненном полужидкой смазкой.

Шнек початков предназначен для транспортирования початков к центру жатки и подачи их в наклонную камеру.

Шнек установлен в корпусе жатки, так, что между ленточными спиралями и днищем обшивки имеется зазор, который увеличивается по направлению к ветровому щиту, образуя камеру, по которой спиралями правого и левого направлений початки транспортируются к центру жатки и далее в наклонную камеру комбайна. Шнек имеет цапфы с фланцами, которые крепятся болтами к трубе шнека. Опирается шнек на две подшипниковые опоры, установленные на боковинах каркаса. На цапфе с левой стороны шнека закреплена звездочка привода шнека. Малая длина цапф и расположение звездочки внутри боковины корпуса жатки позволяют устанавливать в жатку шнек со звездочкой, уже в целиком собранном и отрегулированном состоянии, что обеспечивает возможность проводить его балансировку в собранном виде, и уменьшить тем самым биение.

Привод приспособления осуществляется ременной передачей от вала отбойного битера комбайна через шкив контрприводного вала наклонной камеры и далее клиноременной передачей на шкив и вал наклонной камеры. От вала карданными передачами крутящий момент передается через конические редукторы и предохранительную муфту на привод шнека и цепной передачей на вал наклонной камеры. От конических редукторов через карданные передачи и конические редукторы вращение передается на раздаточные коробки, соединенные между собой муфтами. От раздаточных коробок русел приводятся в движение подающие цепи и измельчающие аппараты.

Делители и капоты служат для направления стеблей с початками в русла, а также защиты механизмов русел и приводов от их засорения растительной массой.

На жатке установлены боковые и центральные капоты и делители.

Боковые капоты установлены на каркасе жатки. Капоты центральные установлены в промежутках между руслами и закреплены петлями шарнирно на раме. Для удобства обслуживания русел, капоты вместе с делителями могут подниматься вверх. Для поднятия капота необходимо освободить зацеп и поднять капот вверх. Для предотвращения самопроизвольного опускания капота предусмотрена опора. Перевод капота в рабочее положение производится в обратном порядке.

Делители установлены впереди капотов и предназначены для подъема полеглых стеблей с початками и ввода их в русла.

Делители закреплены шарнирно на рамках капотов. В верхней части делитель опирается на шарнирно закрепленный рычаг, с помощью которого делитель может поворачиваться вокруг шарнира и тем самым изменять положение своего носка относительно почвы.

Технологический процесс работы приспособления протекает следующим образом. При движении агрегата вдоль рядков с опущенным в рабочее положение приспособлением, стебли кукурузы делителями направляются в русла, где захватываются лапками подающих цепей и подводятся к вальцам. Вальцы, вращающиеся навстречу друг другу, захватывают и протягивают стебли кукурузы между отрывочными пластинами. При этом початки кукурузы отрываются от стеблей и транспортируются подающими цепями с лапками к шнеку початков, который перемещает их к центру жатки и далее, на транспортер наклонной камеры, который в свою очередь направляет их в молотилку, где происходит их обмолот.

Стебли кукурузы, протаскиваются через вальцы под жатку, при этом они попадают под воздействие режущих пластин вальцов, и расположенных на них режущих дисков которыми измельчаются и разбрасываются по полю. Обмолоченное зерно проходит систему очистки комбайна и транспортирующими устройствами подается в бункер. По мере наполнения бункера зерно выгружается в транспортное средство.

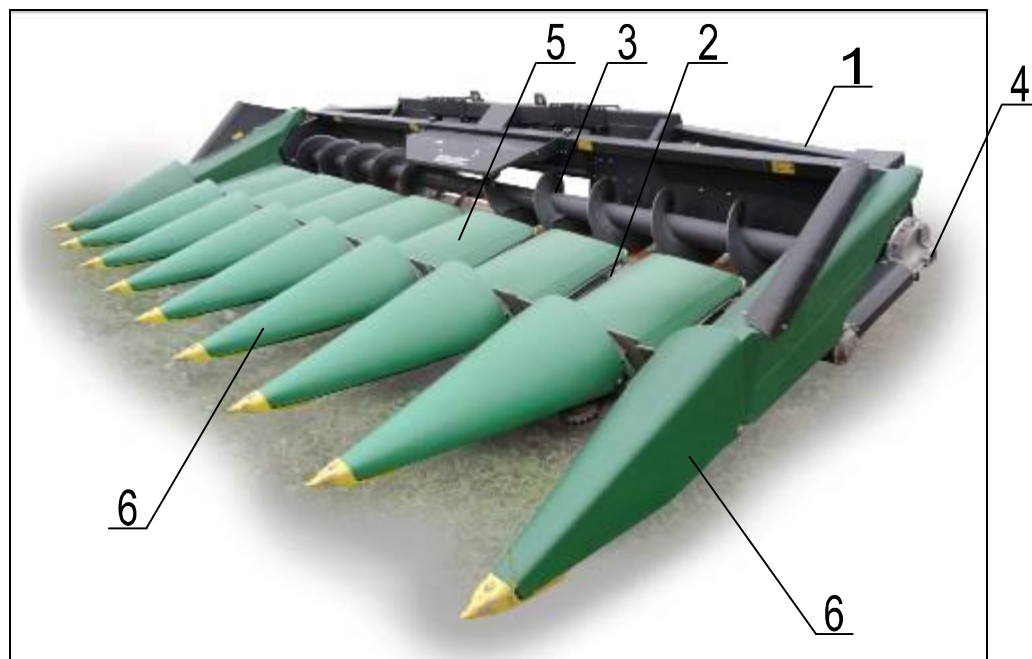


Рисунок 1 – Приспособление для уборки кукурузы на зерно Geringhoff RD 800/В

1 - каркас; 2 - русло; 3 - шнек початков; 4 - привод; 5 - капоты; 6 - делители



Рисунок 2 – Приспособление на уборке кукурузы на зерно Geringhoff RD 800/В на уборке кукурузы с комбайном зерноуборочным JOHN DEERE 9660 STS

1.2. Техническая характеристика

| Показатель | Значение показателя по: | |
|--|---|-----------------------|
| | НД | данным испытаний |
| Тип изделия Агрегируется | Навесной, фронтально-рядковый Комбайн зерноуборочный JOHN DEERE 9660 STS | |
| Привод | Карданной передачей от наклонной камеры | |
| Рабочие скорости, км/ч | До 12 | 10,2-10,6 |
| Ширина захвата, м: | | |
| - конструкционная | 5,6 | 5,6 |
| - рабочая | 5,6 | 5,6 |
| Транспортная скорость, км/ч | Нет данных | До 20 |
| Производительность в час, га/т: | | |
| - основного времени | То же | 5,80/50,29 |
| - эксплуатационного времени | "- | 3,31/28,71 |
| Количество убираемых рядков, шт. | 8 | 8 |
| Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел. | 1 | 1 |
| Габаритные размеры приспособления (в положении хранения), мм: | | |
| - длина | Нет данных | 2860 |
| - ширина | То же | 5790 |
| - высота | "- | 1350 |
| Габаритные размеры агрегата Geringhoff RD 800/B + JOHN DEERE 9660 STS, мм: | | |
| - в рабочем положении | | |
| длина | "- | 11320 |
| ширина | "- | 5790 |
| высота | "- | 3990 |
| | | (по бункеру комбайна) |
| - в транспортном положении (ближнем) | | |
| длина | "- | 11320 |
| ширина | "- | 5790 |
| высота | "- | 3990 |
| | | (по бункеру комбайна) |
| Масса приспособления Geringhoff RD 800/B, кг: | | |
| - конструкционная | "- | Не определялась |
| - эксплуатационная | "- | 2475 |
| Минимальный радиус поворота комбайна в агрегате с Geringhoff RD 800/B, м: | | |
| - по крайней наружной точке (наружный) | "- | 9,1 |
| - по следу наружного колеса (внутренний) | "- | 8,1 |
| Трудоемкость ЕТО, чел.-ч | "- | 0,22 |

| Показатель | Значение показателя по: | |
|--|--|--------------------|
| | НД | данным испытаний |
| Оперативная трудоемкость технического обслуживания, чел.-ч | Нет данных | 0,20 |
| Количество передач, шт.: | | |
| - ременных | То же | Нет |
| - цепных | "- | 1 (16 подающих) |
| - карданных | "- | 4 |
| - редукторов | "- | 12 |
| Количество точек смазки, шт., всего, | "- | 105 |
| в том числе: | | |
| - ежесменных | "- | 24 |
| - периодических | "- | 52 |
| - сезонных | "- | 29 |
| Число сортов масел и смазок, шт. | 2 | 2 |
| Шнек початков, тип | Трубчатый с оппозитной спиральной навивкой, однозаходный | |
| Диаметр шнека початков, мм: | | |
| - по цилиндру | Нет данных | 150 |
| - по виткам | То же | 440 |
| Шаг витков шнека, мм: | | |
| - левая сторона | "- | 445 |
| - правая сторона | "- | 445 |

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

| Показатель | Значение показателя по: | | |
|---|-------------------------|--|---------------------|
| | НД | данным испытаний | |
| | | эксплуатационно-технологических | на надежность |
| Дата проведения испытаний | Агросроки | 27.08.2015 г. | 21.08-13.09.2015 г. |
| Место проведения испытаний | Зона деятельности МИС | ОАО "СК им. М.И. КАЛИНИНА" Гулькевичского района Краснодарского края | |
| Вид работы | Уборка | Уборка | |
| Культура | Кукуруза | Кукуруза | |
| Сорт | Нет данных | ДКС4014 | |
| <i>Показатели условий</i> | | | |
| Спелость культуры, % | 100 | 100 | 100 |
| Урожайность зерна кукурузы, ц/га | Нет данных | 86 | 84,2-90,5 |
| Полеглость растений, % | Не более 1,0 | 0 | 0 |
| Густота растений, тыс. шт./га | Нет данных | 65,0 | 64,1-66,2 |
| Ширина междурядья, см | 70 | 70 | 70 |
| Высота растений, см | Не более 350 | 282,3 | 210-315 |
| Диаметр стебля на высоте среза, мм | Не более 50 | 22,6 | 19-26 |
| Высота расположения нижнего початка, см | Не менее 50 | 160 | 140-190 |
| Влажность, %: | | | |
| - зерна | Не более 30 | 10,4 | 9,6-11,0 |
| - незерновой части | Не более 60 | 7,2 | 6,9-7,6 |
| Уклон поля, град. | До 8 | 0 | 0 |
| Влажность почвы, % в слое от 0 до 10 см | Нет данных | 4,0 | 3,4-6,3 |

Показатели условий испытаний определены по ГОСТ 20915-2011 и СТО АИСТ 8.20-2010.

Анализ показателей условий испытаний

Испытания приспособления для уборки кукурузы на зерно Geringhoff RD 800/B проводились на полях ОАО "СК им. М.И. КАЛИНИНА" Гулькевичского района Краснодарского края.

Условия проведения испытаний на уборке кукурузы на зерно были в основном типичными для зоны деятельности МИС, отличались от нормативных сравнительно низкой влажностью зерна – 9,6-11,0 % (по НД не более 30 %) и незерновой части – 6,9-7,6 % (по НД не более 60 %), что обусловлено погодно-климатическими условиями (высокой среднесуточной температурой воздуха в период вегетации). Урожайность зерна составила 84,2-90,5 ц/га, средняя высота растений – 210-315 см (по НД не более 350 см), высота расположения нижнего початка – 140-190 см, диаметр стебля – 19-26 мм, густота растений 64,1-66,2 тыс. шт./га, влажность почвы при этом составила 3,4-6,3 %.

В целом по результатам анализа показателей условий испытаний можно сделать заключение, что условия испытаний на уборке кукурузы были характерными для зоны деятельности МИС и в основном соответствовали требованиям НД.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Первичная техническая экспертиза

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

Приспособление для уборки кукурузы на зерно Geringhoff RD 800/B доставлено в ОАО "СК им. М.И. КАЛИНИНА" Гулькевичского района Краснодарского края автомобильным транспортом в собранном виде, комплектным. Сохранность за время транспортировки обеспечена.

К приспособлению не прилагается специальный комплект инструмента и принадлежностей. Для монтажа и демонтажа, проведения ремонта, операций ТО, приспособления используется комплект инструмента, прилагаемый к комбайну.

Из технической документации представлены паспорт, сервисная книжка и руководство по эксплуатации. РЭ содержит достаточно информации по эксплуатации, ТО и регулировкам приспособления и соответствует требованиям ГОСТ 27388-87.

В целом по приспособлению 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. Покрытие остальных деталей, за исключением тех, класс которых не нормируется, выполнено по VI классу (ГОСТ 6572-91, п. 2). Качество покрытия соответствует ГОСТ 9.032-74. Отмеченные отдельные штрихи, риски, волнистость находятся в допустимых пределах.

Толщина лакокрасочного покрытия составила: рама – 70 мкм; боковины и мысы – 60-70 мкм; шнек – 50-40 мкм, что соответствует требованиям ГОСТ 6572-91.

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

Детали болтокрепежных соединений имеют анодное антикоррозийное 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

При обкатке приспособления для уборки кукурузы на зерно Geringhoff RD 800/B недостатков по качеству изготовления и отказов не выявлено.

Первичная техническая экспертиза проведена по ГОСТ 26025-83, ГОСТ 15140-78, ГОСТ 6572-91, ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ 27388-87.

3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

| Показатель | Значение показателя по: | |
|---|---|---|
| | НД | данным испытаний |
| | | уборка кукурузы на зерно |
| Дата проведения испытаний Место проведения испытаний | Агросроки Зона деятельности МИС | 27.08.2015 г. ОАО "СК им. М.И. КАЛИНИНА" Гулькевичского района Краснодарского края |
| Состав агрегата | Приспособление Geringhoff RD 800/B + зерноуборочный комбайн | Приспособление Geringhoff RD 800/B + комбайн JOHN DEERE 9660 STS |
| Режим работы: | | |
| - средняя скорость движения, км/ч | До 12,0* | 10,4 |
| - ширина захвата, м | 5,6* | 5,6 |
| Производительность за 1 ч, га/т: | | |
| - основного времени | Нет данных | 5,80/50,29 |
| - сменного времени | То же | 3,31/28,71 |
| - эксплуатационного времени | "- | 3,31/28,71 |
| Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га/кг/т | "- | 8,3/0,95 |
| Эксплуатационно-технологические коэффициенты: | | |
| - технологического обслуживания | "- | 0,76 |
| - надежности выполнения технологического процесса | "- | 1,00 |
| - использования сменного времени | "- | 0,57 |
| - использования эксплуатационного времени | "- | 0,57 |
| Количество обслуживающего персонала, чел. | 1 | 1 |
| <i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i> | | |
| Потери зерна, %, всего: | Не более 3,3* | 0,55 |
| в том числе: | | |
| - за молотилкой | Не более 1,5* | 0,18 |
| - за приспособлением | Не более 1,8* | 0,37 |
| Содержание основного зерна, % | 97,0* | 99,8 |
| Дробление бункерного зерна, % | До 4,0* | 0,9 |
| *Данные взяты из СТО АИСТ 8.24-2011 | | |

Показатели качества определены по СТО АИСТ 8.20-2011.

3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены

| Показатель времени | Вид работы: | |
|---|--------------------------|-------|
| | уборка кукурузы на зерно | |
| | ч | % |
| Время основной работы | 4,00 | 57,10 |
| Время на повороты | 0,30 | 4,30 |
| Время на переезды на рабочем месте | 0,00 | 0,00 |
| Время на погрузку и разгрузку | 1,27 | 18,20 |
| Время на другие вспомогательные операции | 0,00 | 0,00 |
| Время на ежесменное техническое обслуживание приспособления | 0,11 | 1,60 |
| Время на подготовку и окончание работ | 0,14 | 2,04 |
| 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 | 0,29 | 4,07 |
| Время на ежесменное техническое обслуживание комбайна | 0,24 | 3,40 |
| Итого – сменное время | 7,00 | 100 |
| 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 приспособления Geringhoff RD 800/B для уборки кукурузы на зерно проводилась с комбайном JOHN DEERE 9660 STS на полях ОАО "СК им. М.И. КАЛИНИНА" Гулькевичского района Краснодарского края на уборке кукурузы на зерно.

Условия проведения испытаний на уборке кукурузы на зерно были в основном типичными для зоны деятельности МИС и характеризовались средней урожайностью зерна – 86,7 ц/га, средней высотой растений – 282,3 см (по НД не более 350 см), низкой влажностью незерновой части – 7,2 % (по НД не более 60 %), и низкой влажностью зерна – 10,4 % (по НД не более 30 %), что обусловлено погодно-климатическими условиями в период вегетации и уборки. Влажность почвы составила 4 %.

При средней рабочей скорости движения агрегата 10,4 км/ч и рабочей ширине захвата приспособления 5,6 м производительность за час основного времени составила 5,80 га (50,29 т). Производительность за час сменного времени составила 3,31 га (28,71 т). Удельный расход топлива за время сменной работы составил 8,3 кг/га (0,95 кг/т).

В условиях эксплуатации приспособление для уборки кукурузы на зерно Geringhoff RD 800/B с зерноуборочным комбайном JOHN DEERE 9660 STS надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса составил 1,0.

Коэффициент использования сменного времени комбайна зерноуборочного с приспособлением на уборке кукурузы на зерно составил 0,57, что обусловлено, в основном, затратами времени на повороты (4,30 %), холостые переезды (4,07 %), ежесменное техническое обслуживание комбайна с приспособлением (5,0 %), а также время на разгрузку (18,20 %), что связано со сравнительно малым объемом бункера.

Показатели качества выполнения технологического процесса соответствуют требованиям НД. Потери зерна за приспособлением составляют 0,37 % при нормативе НД не более 1,8 %, общий уровень потерь составляет 0,55 % (по НД не более 3,3 %). Дробление бункерного зерна соответствует требованиям НД.

По результатам анализа эксплуатационно-технологических показателей можно сделать заключение, что в условиях эксплуатации приспособление Geringhoff RD 800/B в агрегате с комбайном надежно выполняет технологический процесс с показателями качества, соответствующим требованиям НД.

3.3. 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° | Не определялся (испытания проводились в условиях хозяйства) | _____ |
| | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.2.3 Навесные машины должны сохранять устойчивое положение при установке их на хранение. Положение точек навески должно обеспечивать удобное и безопасное соединение машины с ЭС. Самые низкие точки навески должны быть расположены не менее чем на 200 мм выше грунта | Устойчивое положение сохраняется при помощи опор Положение точек навески обеспечивает удобное и безопасное соединение машины с ЭС 300 | Соответствует Соответствует Соответствует |
| Нагрузка | ГОСТ 12.2.019-2005, п. 3.3 Нагрузка на управляемые колеса должна быть не менее 0,12 эксплуатационной массы машины | Не определялась (испытания проводились в условиях хозяйства) | _____ |
| 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 | Навеска машины обеспечивается одним оператором | Соответствует |

| Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ) | Значение показателя по: | | Заключение о соответствии |
|---|--|---|---------------------------------------|
| | НД | данным испытаний | |
| | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.4.1 Навесные машины должны иметь быстросоединяющие сцепные устройства (БСУ) по ГОСТ 25942. В технически обоснованных случаях допускается БСУ не применять | Быстросоединяющее сцепное устройство (БСУ) имеется | Соответствует |
| | 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 предусмотрена | Соответствует |
| | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.4.6 Гидросистемы машин должны соединяться с гидросистемами ЭС с помощью быстросъемных муфт | На машине используется единый гидроразъем | 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 | Ширина – 2,40 Высота – 2,50 (габаритные размеры представлены при установке машины на тележку) | Соответствует Соответствует |
| | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.5.2 Машины должны иметь места или устройства для строповки и зачаливания, которые обозначают указывающим направлением стропа отрезком цепи по ГОСТ 14192 стойкой краской или другими материалами, отличающимися по цвету от машины | Места для строповки имеются Места строповки не обозначены | 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 | Транспортирование жатки осуществляется при помощи транспортной тележки оборудованной собственными приборами световой сигнализации и световозвращателями | Не требуется |

| Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ) | Значение показателя по: | | Заключение о соответствии |
|------------------------------|--|--|------------------------------------|
| | НД | данным испытаний | |
| | 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 | Транспортирование жатки по дорогам общего пользования осуществляется при помощи транспортной тележки | Не требуется |
| Пожарная безопасность | 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, штыковой лопаты и швабры. В технически обоснованных случаях применяют средства пожаротушения, установленные на ЭС | Используют серийные средства пожаротушения установленные на комбайне | Соответствует |
| Защитные ограждения | 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 | Карданные валы защитными кожухами закрыты | Соответствует |
| | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.8.2 Движущиеся и (или) вращающиеся части машин должны быть встроены в конструкцию или защищены ограждениями. Конструкция защитных ограждений должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.062. Защитные ограждения частей машины, подлежащих в течение рабочей смены осмотру, должны открываться без применения инструмента | Вращающиеся части машины защищены ограждениями Защитные ограждения открываются без применения инструмента | Соответствует Соответствует |

| Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ) | Значение показателя по: | | Заключение о соответствии |
|------------------------------|---|---|--------------------------------|
| | НД | данным испытаний | |
| | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.8.3 Стенки ограждений должны быть сплошными, перфорированными или сетчатыми по ГОСТ 12.2.019 | Стенки ограждений выполнены сплошного типа | 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 | 1400 | 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 | Удобство и безопасность обслуживания обеспечивается Элементы конструкции машины не затрудняют оператору доступ к местам обслуживания | 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 смазками 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 комплект инструмента ЭС | Не требуется |

| Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ) | Значение показателя по: | | Заключение о соответствии |
|-------------------------------|--|---|---------------------------|
| | НД | данным испытаний | |
| Конструкция узлов и агрегатов | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.9.4 Регулирование рабочих органов и других механизмов машины на ходу должно производиться с рабочего места оператора ЭС или оператора машины | Регулирование рабочих органов машины производится с рабочего места оператора ЭС | Соответствует |
| | ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.9.6 Машины, рабочие органы которых подвержены забиванию или налипанию на них, должны иметь приспособления и (или) устройства для их безопасной очистки | Устройство имеется (используется реверс наклонной камеры комбайна) | 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 видных местах элементов конструкции машины нанесены соответствующие символы в достаточном количестве | Соответствует |
| Конструкция узлов и агрегатов | ГОСТ Р 53489-2009, п. 5.4.1 Жатки и косилки должны иметь устройства, надежно удерживающие их в поднятом положении при переездах, техническом обслуживании и ремонте, при этом допускается использование механизмов подъема, работающих от гидросистемы ЭС | Используется механизм подъема, работающий от гидросистемы ЭС и механическая фиксация гидроцилиндра | Соответствует |
| | Жатки, имеющие ширину более 4,4 м, должны быть снабжены транспортными тележками или другими средствами, обеспечивающими их транспортирование в соответствии с 4.6 | Транспортная тележка имеется | Соответствует |

| Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ) | Значение показателя по: | | Заключение о соответствии |
|------------------------------|---|---|---------------------------|
| | НД | данным испытаний | |
| | ГОСТ Р 53489-2009, п. 5.4.2 Перевод рабочих органов и (или) машины в целом в транспортное и рабочее положение должен производиться оператором ЭС. В технически обоснованных случаях допускается перевод в транспортное и рабочее положение оператором и обслуживающим персоналом | Перевод рабочих органов и машины в целом в транспортное и рабочее положение производится оператором ЭС | Соответствует |
| Рабочее место оператора ЭС | 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 приспособления для уборки кукурузы на зерно Geringhoff RD 800/B установлено, что данная машина имеет одно несоответствие требованиям ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.5.2.

Подсоединение машины к ЭС, и ее перевод из транспортного положения в рабочее и обратно обеспечивается одним оператором. Вращающиеся части машины закрыты ограждением, обозначены места смазки, а также приведены символы по технике безопасности.

Возможность воздействия на оператора опасных производственных факторов обусловлена отсутствием обозначений мест строповки.

Безопасное транспортирование машины в агрегате с ЭС, по дорогам общего назначения, осуществляется при помощи транспортной тележки, оборудованной собственными приборами световой сигнализации, предохранительной цепью на прицепной снице и знаком ограничения максимальной скорости.

3.4. Показатели надежности

| Показатель | Значение показателя по: | |
|--|---|--|
| | НД | данным испытаний |
| Дата проведения испытаний | Агросроки | 31.07-20.10.2015 г. |
| Место проведения испытаний | Зона деятельности МИС | ОАО "СК им. М.И. КАЛИНИНА" Гулькевичского района Краснодарского края |
| Состав агрегата | Приспособление Geringhoff RD 800/B + зерноуборочный комбайн | Приспособление Geringhoff RD 800/B + комбайн JOHN DEERE 9660 STS |
| Режим работы: | | |
| - скорость движения, км/ч | До 12 | 10,2-10,6 |
| - ширина захвата, м | 5,6 | 5,6 |
| Наработка, часы основной работы | Нет данных | 110 |
| Общее количество отказов | То же | 0 |
| Наработка на отказ, ч | Не менее 100 | Более 110 |
| Наработка на отказ по группам сложности, ч: | | |
| I | Нет данных | Более 110 |
| II | То же | Более 110 |
| III | "- | Более 110 |
| Трудоемкость ежесменного ТО, чел.-ч | "- | 0,15 |
| Удельная суммарная трудоемкость ТО, чел.-ч/ч | "- | 0,021 |
| Удельная суммарная трудоемкость устранения отказов и повреждений, чел.-ч/ч | "- | Отказов не отмечено |
| Среднее время восстановления, ч/отказ | "- | Отказов не отмечено |
| Коэффициент готовности: | | |
| - с учетом организационного времени | 0,99 | 1,0 |

3.4.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза приспособления для уборки кукурузы на зерно Geringhoff RD 800/B проведена после наработки 110 ч основного времени.

Экспертизой установлено, что все узлы и агрегаты приспособления находятся в работоспособном состоянии и после проведения очередного ТО приспособление пригодно к дальнейшей эксплуатации.

Оценка надежности проведена по СТО АИСТ 2.8-2010, СТО АИСТ 2.9-2010, СТО АИСТ 2.21-2007, СТО АИСТ 2.10-2010, СТО АИСТ 8.28-2010.

Анализ показателей надежности

Оценка надежности приспособления для уборки кукурузы на зерно Geringhoff RD 800/B проведена при наработке 110 ч основного времени, при этом отказов за период испытаний не выявлено.

Коэффициент готовности приспособления, с учетом организационного времени составил – 1,0 (по НД не менее 0,99).

По результатам заключительной технической экспертизы установлено, что приспособление находится в работоспособном состоянии, и после проведения очередного ТО пригодно к дальнейшей эксплуатации.

3.5. Перечень несоответствий машины требованиям НД

| Наименование показателя и номер пункта НД | Значение показателя по: | |
|--|--|---|
| | НД | данным испытаний |
| Требования безопасности, п. 2 | Приспособление для уборки кукурузы на зерно Geringhoff RD 800/В должно со- ответствовать требо- ваниям ГОСТ Р 53489-2009 | Отмечено одно несо- ответствие ГОСТ Р 53489-2009 по одному пункту (п. 4.5.2) |

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Приспособление для уборки кукурузы на зерно Geringhoff RD 800/B представлено в ОАО "СК им. М.И. КАЛИНИНА" Гулькевичского района Краснодарского края автомобильным транспортом в собранном виде, комплектным. Сохранность за время транспортировки обеспечена.

К приспособлению не прилагается специальный комплект инструмента и принадлежностей. Для проведения монтажа и демонтажа, ремонта, операций ТО, приспособления используется инструмент, прилагаемый к зерноуборочному комбайну.

Из технической документации представлено руководство по эксплуатации. РЭ содержит достаточно информации по эксплуатации, ТО и регулировкам приспособления и соответствует требованиям ГОСТ 27388-87.

В целом по приспособлению качество изготовления и лакокрасочного покрытия удовлетворительное.

Испытания приспособления для уборки кукурузы на зерно проводились на полях ОАО "СК им. М.И. КАЛИНИНА" Гулькевичского района Краснодарского края.

Условия проведения испытаний на уборке кукурузы на зерно были в основном типичными для зоны деятельности МИС, и характеризовались средней урожайностью зерна – 86,7 ц/га, средней высотой растений – 282,3 см (по НД не более 350 см), низкой влажностью зерна – 10,4 %, (по НД не более 30 %), влажностью незерновой части – 7,2 % (по НД не более 60 %), что обусловлено погодно-климатическими условиями в период вегетации. Влажность почвы составила 4 %.

Эксплуатационно-технологическая оценка приспособления для уборки кукурузы на зерно Geringhoff RD 800/B проводилась в агрегате с комбайном JOHN DEERE 9670 STS.

При средней рабочей скорости движения агрегата JOHN DEERE 9660 STS с приспособлением Geringhoff RD 800/B – 10,4 км/ч и рабочей ширине захвата приспособления 5,6 м производительность за час основного времени составила 5,80 га (50,29 т). Производительность за час сменного времени составила 3,31 га (28,71 т). Удельный расход топлива за время сменной работы составил 8,3 кг/га (0,95 кг/т).

В условиях эксплуатации приспособление для уборки кукурузы на зерно Geringhoff RD 800/B с зерноуборочным комбайном JOHN DEERE 9660 STS надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса составил 1,0.

Коэффициент использования сменного времени комбайна зерноуборочного с приспособлением на уборке кукурузы на зерно составил 0,57, что обусловлено, в основном, затратами времени на повороты (4,30 %), хо-

лостые переезды (4,07 %), ежесменное техническое обслуживание комбайна с приспособлением (5,0 %), а также время на разгрузку (18,20 %), что связано со сравнительно малым объемом бункера.

Показатели качества выполнения технологического процесса соответствуют требованиям НД. Потери зерна за приспособлением составляют 0,37 % при нормативе НД не более 1,8 %, общий уровень потерь составляет 0,55 % (по НД не более 3,3 %). Дробление бункерного зерна соответствует требованиям НД.

При проведении оценки безопасности конструкции приспособления для уборки кукурузы Geringhoff RD 800/B установлено, что данная машина имеет одно несоответствие требованиям ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.5.2.

Подсоединение машины к ЭС, и ее перевод из транспортного положения в рабочее и обратно обеспечивается одним оператором. Вращающиеся части машины закрыты ограждением, обозначены места смазки, а также приведены символы по технике безопасности.

Возможность воздействия на оператора опасных производственных факторов обусловлена отсутствием обозначений мест строповки.

Безопасное транспортирование машины в агрегате с ЭС, по дорогам общего назначения, осуществляется при помощи транспортной тележки, оборудованной собственными приборами световой сигнализации, предохранительной цепью на прицепной снице и знаком ограничения максимальной скорости.

Оценка надежности приспособления Geringhoff RD 800/B проведена при наработке 110 ч основного времени, при этом отказов не выявлено.

Коэффициент готовности приспособления с учетом организационного времени составил 1,0 (по НД не менее 0,99).

Испытаниями установлено, что машина вписывается в технологию сельскохозяйственного производства и по показателям назначения соответствует отечественным требованиям. Машина может быть использована в сельхозпроизводстве зоны МИС.

ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

По результатам испытаний установлено, что приспособление для уборки кукурузы на зерно Geringhoff RD 800/B соответствует своему назначению, в условиях эксплуатации в агрегате с комбайном JOHN DEERE 9660 STS надежно выполняет технологический процесс (коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,0) с эксплуатационно-технологическими и агротехническими показателями качества работы, соответствующими требованиям НД.

Техническая надежность приспособления хорошая, коэффициент готовности составил 1,0 (по НД – 0,99).

По результатам оценки безопасности и эргономичности конструкции отмечено одно несоответствие требованиям ГОСТ Р 53489-2009 по одному пункту, устранение которого не требует внесения существенных изменений в конструкцию приспособления.

Приспособление для уборки кукурузы на зерно Geringhoff RD 800/B соответствует требованиям сельскохозяйственного производства по показателям назначения, надежности и основным требованиям безопасности.

Директор Кубанской МИС, к.т.н.



В.И. Масловский

Главный инженер

С.Н. Цыцорин

Заведующий отделом

Э.В. Перов

Инженер-испытатель

Н.Г. Давыденко

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 | | 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 деталей, узла, агрегата с указанием вида привлеченных средств) |
|--|--|---|-----------------------------------|---|--------------------|------------------|---|---|--|
| | | | ч | т | | | | | |
| Отказов 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 изменения | Оценка эффективности изменения |
|---|--------------------------------|
| В процессе испытаний изменения в конструкцию машины 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 |
|---|---|---|
| Время опыта | Секундомер СОС № 4575 ТУ 25-1819.021-90 | 08.10.2015 |
| Линейные параметры | Рулетка измерительная № 6/0, ГОСТ 7502-89 | 12.08.2015 |
| | Мерный циркуль № 19/5 ТУ 10.13.004-89 | 15.05.2015 |
| | Линейка измерительная металлическая № 34, ГОСТ 427-75 | 12.08.2015 |
| Масса, влажность | Весы электронные MWII-300, № 040405382 | 18.09.2015 |
| | Динамометр ДПУ-5-2, № 701, ГОСТ 13837-79 | 15.05.2015 |
| | Низкотемпературная лабораторная печь SNOL 67/350, № 07738 ST8372805-003:2000 | 07.10.2015 |
| Силы сопротивления перемещению органов управления | Динамометр ДОУ-3-0,5И, № 040268, ТУ 4273-015-27414051-2009 | 25.09.2015 |
| Масса | Весы автомобильные РС30Ц24АС, № 2481, № 2482, ГОСТ 9483-73 | 14.05.2015 |
| Толщина лакокрасочного покрытия | Толщиномер-карандаш магнитный М1, 241, УАЛТ.016.000.00 ТУ | 06.08.2015 |
| Твердость почвы | Твердомер ТПМ-30, № 0,6, ТУ 10.13.052-89 | 18.05.2015 |
| Расход топлива | Счетчик жидкости ШЖУ-25М-6, № 62615, ТУ 25-02.071922-87 | 18.09.2015 |