

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ РАСТЕНИЕВОДСТВА, МЕХАНИЗАЦИИ,
ХИМИЗАЦИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центрально-Черноземная государственная
зональная машиноиспытательная станция»

Протокол испытаний

№14-50-2020 (4060022)



селекционно-семеноводческого комбайна Дельта

Изготовитель	Адрес
ООО «ВИНТЕРШТАЙГЕР»	ул. Кржижановского, дом 14, корп. 3, город Москва, 117218, Российская Федерация

Результаты испытаний			
Селекционно-семеноводческого комбайна Дельта			
Назначение	<p>Для прямой и раздельной уборки зерновых колосовых культур, а с применением специальных приспособлений, поставляемых по отдельному заказу, для уборки зерновой части зернобобовых, крупяных культур, кукурузы, подсолнечника и семян трав с делянков IV этапа работ в селекции, сортоиспытании и первичном семеноводстве на равнинных полях с уклоном до 8 градусов.</p> <p>Комбайн производит срез, обмолот, сепарацию, очистку зерна, накопление зерна в зерновом бункере или с затариванием в мешки и укладкой соломы в исполнении «капот» на поле.</p> <p>Комбайн изготавливается по технической документации и с использованием комплектующих производства фирмы «ВИНТЕРШТАЙГЕР».</p> <p>Конструкция комбайна предусматривает возможность комплектации (опционально) системой взвешивания и сиденьем на месте обслуживания выгрузки, поставляемых по отдельному заказу и за отдельную плату.</p>		
Качество работы:			
Лабораторно-полевые испытания			
Культура, сорт	Гибрид кукурузы «Делитоп»		
Состав агрегата	Дельта + адаптер ROTA DISC		
Скорость движения агрегата, км/ч	2,42	3,15	4,35
Рабочая ширина захвата адаптера, м	1,4	1,4	1,4
Высота среза, см:			
- установочная	25,0	25,0	25,0
- средняя фактическая	24,5	24,6	24,8
Полнота сбора зерна за комбайном, %	97,72	97,30	97,02
Полнота сбора зерна за молотилкой, %	98,71	98,58	98,49
Суммарные потери за комбайном, %, в том числе:	2,28	2,70	2,98
- за адаптером	0,99	1,28	1,47
- за молотилкой комбайна	1,29	1,42	1,51
Содержание зерна основной культуры, %	99,45	99,41	99,29
Качество зерна из бункера комбайна, %:			
- дробление	1,89	2,16	2,47
- содержание сорной (органической) примеси	0,55	0,59	0,71
Степень измельчения стеблей, %	86,3	86,8	85,4
Смешивание зерна (семян) различных номеров или сортов	не определялось		

Эксплуатационно-технологические показатели	
Состав агрегата	Дельта + адаптер ROTA DISC
Культура	гибрид кукурузы «Делитоп»
Режим работы:	
- рабочая скорость, км/ч	3,23
- рабочая ширина захвата, м	1,4
- высота среза, см:	
а) установочная	25,0
б) фактическая	24,6
- частота вращения молотильного барабана, об/мин	570
- частота вращения вала вентилятора, об/мин	1370
Производительность за 1 час основного времени, деленок кукурузы площадью 84 м ²	52,98
Удельный расход топлива за время сменной работы:	
- кг/ч	5,33
- г/л.с.	72,0
Условия эксплуатации:	
- тип адаптера	навесная
- привод	от питающего аппарата комбайна
- перевод в рабочее и транспортное положение	гидравлический
- настройка рабочих органов	электрогидравлическая (из кабины комбайна)
Оперативная трудоемкость ежесменного технического обслуживания, чел.-ч	0,20
Эксплуатационная надежность	хорошая
Удобство управления	удобно
Безопасность выполнения работ	обеспечена
Описание конструкции машины	
<p>Селекционно-семеноводческий комбайн Дельта 18 сентября 2020 года поступил на приемочные испытания не в основной комплектации по ТУ (с адаптером: жатка с конструкционной шириной захвата 1,5 м или 2,0 м), а с адаптером ROTA DISC для уборки кукурузы на зерно, в комплектации с которым и проводились испытания в Федеральном Государственном Бюджетном Научном Учреждении Всероссийского научно-исследовательского института сахарной свеклы (ФГБНУ «ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова») Льговского района Курской области.</p> <p>Состоит из:</p> <ul style="list-style-type: none"> - молотилки самоходной, включающей в себя зерновой бункер, наклонный транспортер (наклонная камера); молотильный барабан с подбарабаньем, отбойный битер, двухступенчатый плоский соломотряс, систему очистки, состоящую из нижнего и верхнего решета и вентилятора, моторную установку (двигатель), 	

управляемый и ведущий мосты; площадку обслуживания, кабину, систему загрузки и выгрузки зерна, измельчитель разбрасыватель, механические приводы, гидравлическую систему и электрооборудование, системы управления и контроля за качеством выполнения технологического процесса;

- жатки для уборки зерновых колосовых культур с конструкционной шириной захвата 1,5 м или 2,0 метра.

Основной рабочий орган комбайна - молотильно-сепарирующее устройство (МСУ) выполняет обмолот поступившей при срезании технологической массы, сепарацию, очистку и транспортирование зернового вороха и включает в себя молотильный барабан с подбарабаньем и отбойный битек, плоскорешетный соломотряс, однокаскадную очистку, включающее два решета, вентилятор, транспортирующие устройства, систему заполнения зерна в мешки, бункер для зерна емкостью 900 л с выгрузным шнеком.

Все органы управления и контроля работы комбайна (информационная панель) расположены в удобной кабине оператора - механизатора.

Техническая характеристика

Показатели	Численные значения
Тип (молотильно-сепарирующее устройство) МСУ	молотильный барабан +отбойный битек
Количество обслуживающего персонала, чел	два (механизатор и лаборант)
Габаритные размеры комбайна в рабочем положении в агрегате с адаптером ROTA DISC для уборки кукурузы на зерно, мм: длина × ширина × высота	7486 × 2395 × 2905
Эксплуатационная масса с адаптером, кг	4455
Распределение массы по осям., кг: - передняя - задняя	3055 1400
Минимальный радиус поворота агрегата по следу наружного колеса, м	5,8
Дорожный просвет, мм	235
Колея ведущих колес/управляемых колес, мм	1285/1195
Ширина молотильного барабана, мм	785
Диаметр молотильного барабана, мм	350
Частота вращения молотильного барабана, об/мин	330...2100
Площадь сепарации, м ²	1,5
Площадь очистки (решета), м ²	0,65
Частота вращения ротора вентилятора, об/мин	650...1500
Емкость бункера, л	900
Емкость топливного бака, л	45
Двигатель, марка	MM3 4DTI-1
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	56 (74)

Результаты испытаний	
<u>Качество работы</u>	<p>Показатели качества выполнения технологического процесса выполняемого как комбайном, так и адаптером определялись на трех режимах по скорости движения уборочного агрегата:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рабочей скорости, соответствующей расчетной производительности по техническим условиям; - от 70% до 80% от расчетной - от 120 до 130% от расчетной. <p>Ровный рельеф поля, его уклон, не превышающий 2-х градусов, а также характеристика убираемой культуры и установочная высота среза 25 см позволили, не нарушая технологический процесс при качественном его выполнении, увеличить максимальную скорость до 4,35 км/ч, что удовлетворяло значению по ТУ – до 5 км/ч.</p> <p>В условиях проведения данной оценки общие потери зерна за комбайном находились на уровне допустимого значения по ТУ (не более 3%) и составили: на скорости движения уборочного агрегата 2,42 км/ч – 2,28%; а на скорости 3,15 км/ч – 2,70% и на скорости 4,35 км/ч – 2,98%, но все эти потери не удовлетворяют исходным требованиям (ИТ), предъявляемым в селекции и семеноводстве (не более 2%).</p> <p>Потери за молотилкой испытываемого комбайна Дельта соответственно по вышеназванным скоростным режимам составили 1,29%; 1,42% и 1,51%, что находится на уровне предъявляемого значения по ТУ (не более 1,5%), а потери за адаптером были получены на уровне ТУ (не более 1,5%) и равнялись соответственно 0,99%; 1,28% и 1,47%.</p> <p>Чистота комбайнового вороха (содержание зерна основной культуры) находилась на уровне предъявляемых требований как по ТУ (не менее 98%), так и ИТ (не менее 97%) и равнялась по режимам движения соответственно 99,45%; 99,41% и 99,29%.</p> <p>Содержание сорной примеси в бункерном ворохе комбайна, которую составляла лишь органическая примесь, также получено на уровне предъявляемого значения по ТУ (не более 2%) и составило по режимам 0,55%; 0,59% и 0,71%.</p> <p>Дробление зерна транспортирующими органами комбайна на вышеназванных скоростных режимах равнялось 1,89%; 2,16% и 2,47%, что удовлетворяло допусти-</p>

	<p>тому значению по ТУ – не более 3%.</p> <p>Степень измельчения НЧУ в данных условиях составила 86,3% 86,8% и 85,4% соответственно по скоростным режимам, что находится на уровне требований, предъявляемым как к отечественным, так и к зарубежным комбайнам – не менее 85%. В ТУ и ИТ этот показатель не приведен.</p> <p>Конструкция испытываемого селекционно-семеноводческого комбайна Дельта проста в техническом и технологическом обслуживании.</p> <p>Постоянно включенная во время прямого комбайнирования система самоочистки комбайна предусматривает исключение смешивания разных сортов или номеров.</p> <p>В ФГБНУ «ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова» Льговского района Курской области из-за отсутствия электрофореза и других приборов, позволяющих спектрально, гостированно и объективно определить (электрофоретический метод определения смешивания различных сортов) смешивание разных сортов, то данный показатель не определялся.</p> <p>Он также не определялся и по морфологическим методом, а именно по признакам семян – цвет, форма, размеры и т.п.</p>
<p><u>Производительность</u></p>	<p>В процессе эксплуатации комбайн обслуживали два человека: механизатор и лаборант.</p> <p>Лабораторно-полевые испытания и эксплуатационно-технологическая оценка комбайна Дельта проводились на одном поле и в один и тот же день, и в связи с этим, условия их проведения равнозначные.</p> <p>В процессе проведения вышеназванных оценок осуществлялось пневматическое затаривание зерна кукурузы в мешки емкостью 50 кг, а после их проведения, а именно при оценке надежности зерно поступало в бункер с дальнейшей его выгрузкой.</p> <p>Технологический процесс происходил следующим образом: комбайн проходил одну из шести делянок каждая делянка по площади равнялась 84,0 м² – длина 60,0 м и ширина захвата 1,4 м) при этом зерно затаривалось в подвешенные мешки.</p> <p>После прохода делянки осуществлялось снятие мешков и их затаривание, а потом прокручивание рабочих органов комбайна.</p> <p>Затем осуществлялась подвешивание мешков для</p>

уборки следующей делянки и процесс повторялся, а после про хождения 6-и делянок происходил поворот уборочного агрегата по сформированной разворотной полосе шириной 7,2 м с целью уборки второго яруса.

Условия испытаний не препятствовали проведению данной оценки.

В данных условиях эксплуатации при рабочей скорости движения уборочного агрегата 3,23 км/ч (по ТУ – не более 5 км/ч) и установочной высоте среза 25 см, удовлетворяющей требованиям ТУ, производительность за 1 час основного времени составила 52,98 убранных делянок площадью 84,0 м² каждая (60 м × 1,40 м).

Сменная производительность снизилась по отношению к основной производительности на 43,45% и составила 32,83 делянки за 1 час.

Все необходимые затраты времени в селекционных работах повлияли естественно на значение коэффициента использования сменного времени, полученного 0,566, что несколько меньше нормативного значения по исходным требованиям (ИТ) – не ниже 0,6, но удовлетворяет предъявляемому значению по ТУ при прямой уборке пшеницы с делянок площадью не более 50 м² как жаткой шириной захвата 1,5 м – не менее 0,45, так и жаткой шириной захвата 2,0 м – не менее 0,55.

Расход дизельного топлива при испытании комбайна «Дельта определялся методом долива и его удельный расход за час сменного времени составил 5,33 кг/ч, что находится на уровне допустимого значения по ТУ – не более 7,0 кг/ч. Это фактическое значение равно 72 г/л.с. также удовлетворяет и значению по ИТ – не более 170 г/л.с.

Следует заметить, что в данных условиях эксплуатации загрузка двигателя находилась в диапазоне 37... 40%, и о чем свидетельствовало показание монитора комбайна.

Технологический процесс на уборке кукурузы на зерно в данных условиях эксплуатации испытываемый комбайн выполнял устойчиво, о чем свидетельствует коэффициент надежности технологического процесса, равный 1 (по ТУ - не менее 0,99 и не менее 0,98 по ИТ).

Показатели качества выполнения технологического процесса комбайном Дельта, полученные при эксплуатационно-технологической оценке, удовлетворяли ТУ.

	<p>Суммарные потери зерна за комбайном составили 2,70% при допустимом значении по ТУ – не более 3,0%, в том числе за его молотилкой - 1,42%, что также удовлетворяло допустимому значению по ТУ - не более 1,5% и за адаптером для уборки кукурузы на зерно ROTA DISC они получены равными 1,42%, при нормативном значении по ТУ – не более 1,5%</p> <p>Суммарные потери зерна за комбайном (2,70%) не удовлетворяли ИТ – не более 2,0%.</p> <p>Удовлетворительным по качеству получено и зерно: дробление зерна транспортирующими органами комбайна составило 2,16% , что находилось на уровне ТУ – не более 3%, а содержание сорной примеси, которую составляла органическая примесь – 0,59%, что также удовлетворяло допустимому значению по ТУ – не более 2%.</p> <p>Степень измельчения НЧУ в данных условиях составила 86,8%, что находится на уровне требований, предъявляемым как к отечественным, так и к зарубежным комбайнам – не менее 85%.</p> <p>Количество убранных делянок кукурузы за нормативную смену площадью 84 м² каждая (60 м×1,4 м) равнялось 239,68.</p>
<u>Безопасность</u>	<p>Конструкция селекционно-семеноводческого комбайна Дельта удовлетворяет следующим требованиям ССБТ: угол статической поперечной устойчивости и нагрузка на управляемые колеса комбайна соответствует требованиям НД; уровень звука на рабочем месте оператора удовлетворяет требованиям п.3.4 ГОСТ 12.2.019-2015; гидроприводы и тормозная система удовлетворяют требованиям по НД; заправочные горловины топливного бака, системы охлаждения двигателя, топливопроводы и аккумуляторная батарея находятся вне кабины; имеются устройства для строповки; комбайн снабжен огнетушителем массой огнетушащего заряда 6 кг; конструкция обеспечивает безопасное проведение технического обслуживания; параметры вибрации на рабочих местах и органах управления соответствуют нормативным требованиям; конструкция обеспечивает видимость с рабочего места всех необходимых объектов наблюдения; предусмотрен механизм обратной прокрутки молотильного барабана; силы сопротивления перемещения органов управления соответствуют требованиям НД; система выпуска отработавших газов соответствует всем предъявляемым требо-</p>

ваниям; аккумуляторная батарея плотно и надежно закреплена и установлена в заднем отсеке рамы, что исключает возможность вытекания электролита при опрокидывании; электрические клеммы аккумуляторной батареи снабжены защитой, предотвращающей случайный контакт и короткое замыкание; размеры кабины и дверного проёма удовлетворяют предъявляемым требованиям; расположение аварийного выхода, его размеры и способ открытия соответствуют требованиям НД; все приборы на рабочем месте оператора обозначены символами вблизи индикаторов; для доступа оператора на рабочее место в комбайне имеется лестница и поручни; сиденье оператора выполнено со спинкой и подпрессорено; имеются устройства для строповки и места для установки домкратов; запуск двигателя комбайна осуществляется из кабины; конструкция поднимающих ограждений исключает возможность их самопроизвольного опускания в поднятом положении; на комбайне имеются надписи по технике безопасности и фирменная (паспортная) табличка.

Однако в процессе испытаний были выявлены следующие недостатки:

1 Расстояние по вертикали между последней ступенькой и площадкой составляет 380 мм, что не соответствует п. 5.3.5 ГОСТ Р ИСО 4254-7-2011 (не более 300 мм).

2 Диаметр поперечного сечения поручня составил 22 мм, что не соответствует п. 5.3.6 ГОСТ Р ИСО 4254-7-2011 (25...38 мм).

3 Отсутствует табличка, содержащая порядок выполнения операций пожаротушения, что не соответствует п. 6.11 ГОСТ 12.2.019-2015.

4 Движущиеся и вращающиеся части двигателя комбайна со стороны средств доступа к местам технического обслуживания не защищены ограждениями, что не соответствует п. 6.16 ГОСТ 12.2.019-2015.

5 На наружных поверхностях защитных ограждений отсутствует предупреждающий знак по ГОСТ Р 12.4.026-2001.

6 Места для строповки и установки домкратов не обозначены соответствующими символами.

7 Ширина спинки сиденья составила 430 мм, что не соответствует п.п. 5.3.1.2 ГОСТ Р ИСО 4254-7-2011 (не менее 450 мм).

<p><u>Техническое обслуживание</u></p>	<p>В процессе эксплуатации жатки согласно ГОСТ 20793-2009 и руководства по эксплуатации (РЭ) проводились следующие виды технического обслуживания: при эксплуатационной обкатке, ежедневное (через 10 ч) и периодическое ТО-1 (через 60 моточасов).</p> <p>При проведении техобслуживаний использовался комплект инструмента, прилагаемый к комбайну. Необходимости в применении дополнительного и оригинального инструмента не возникало.</p> <p>Показатель оперативной трудоемкости ежедневного технического обслуживания составил 0,20 чел.-ч, что соответствовало предъявляемому значению по ТУ – не более 0,20 чел.-ч; удельная суммарная оперативная трудоемкость технических обслуживаний получена равной 0,061 чел.-ч/ч, что также удовлетворяло допустимому значению по ТУ – не более 0,1 чел.-ч/ч.</p> <p>Представленная эксплуатационная документация (РЭ) нуждается в доработке.</p>
<p>Выводы по результатам испытаний</p>	
<p>Селекционно-семеноводческий комбайн Дельта не полностью соответствует требованиям НД по отдельным показателям назначения, надежности и безопасности (одно несоответствие требованиям ТУ и семь несоответствий требованиям ССБТ), рекомендуется к применению в сельскохозяйственном производстве технологии механизации процессов в селекции, сортоиспытании и первичном семеноводстве после устранения недостатков, выявленных при испытаниях, и проведения квалификационных испытаний в основной комплектации (жатка для уборки зерновых культур конструкционной шириной захвата 1,5 или 2,0 м) на селекционно-опытной станции, специализирующейся на возделывании зерновых колосовых культур.</p>	
<p><u>Испытания проведены:</u></p>	<p>Федеральным государственным бюджетным учреждением «Центрально-Черноземная государственная зональная машиноиспытательная станция» 305512, Курская область, Курский район, пос. Камыши</p>
<p><u>Испытания провел:</u></p>	<p>Головков Александр Николаевич</p>
<p><u>Источник информации:</u></p>	<p>Протокол №14-50-2020 (4060022) от 25 ноября 2020 года</p>