

Петухов Д.А. – заведующий отделом
Чаплыгин М.Е. – заведующий лабораторией
ФГБНУ «Росинформагротех»
Новокубанский филиал (КубНИИТиМ)

УДК: 631.354.2:001.8

Аннотация: Проведены исследования роторного зерноуборочного комбайна S660 фирмы ООО «Джон Дир Русь» с целью оценки вписываемости его в зональную технологию уборки

Ключевые слова: зерноуборочный комбайн, средства определения потерь зерна, производительность, удельный расход топлива, экономическая оценка

Результаты исследований роторного зерноуборочного комбайна John Deere S660 фирмы ООО «Джон Дир Русь» в условиях Тамбовской области

В 2012 году на полях хозяйства ООО «Агротехнологии» филиал «Дмитриевский», Тамбовской области специалистами КубНИИТиМ были проведены исследования роторного зерноуборочного комбайна S660 с целью оценки вписываемости его в зональную технологию уборки, определения эксплуатационно-технологических, агротехнических и экономических показателей.

Полевые исследования были проведены на прямом комбайнировании ярового ячменя сорта «Марни», с урожайностью культуры – 35 ц/га, в соответствии с методами испытаний, определённых следующими национальными стандартами:

- Межгосударственный стандарт ГОСТ 28301-2007 «Комбайны зерноуборочные. Методы испытаний»;
- Национальный стандарт ГОСТ Р 52778-2007 «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы эксплуатационно-технологической оценки».

При проведении исследований были определены эксплуатационно-технологические и агротехнические показатели работы, по результатам которых выполнена экономическая оценка комбайна S660.

Комбайн зерноуборочный самоходный S660 (рисунок 1, таблица 1) предназначен для уборки зерновых, зернобобовых и масличных культур.

Комбайн состоит из жатки, роторного молотильно-сепарирующего аппарата, ветро-решётной очистки, бункера с выгрузным устройством, моторной установки, силовой передачи, ходовой системы, органов управления, кабины, гидравлической системы, электрооборудования, измельчителя-разбрасывателя.

Моторная установка – двигатель John Deere 6090HH015, 6-ти цилиндровый дизель с турбонаддувом и охлаждением наддувочного воздуха,

номинальной мощностью 239 кВт (320 л.с.).



Рисунок 1 – Комбайн зерноуборочный самоходный S660 в агрегате с жаткой 930D в работе (вид спереди, справа)

Таблица 1 – Краткая техническая характеристика комбайна S660

Наименование показателя	Значение показателя
Марка двигателя	John Deere 6090HH015
Мощность двигателя номинальная, кВт/л.с.	239/320
Конструктивная ширина захвата жатки, м	9,15
Ширина молотилки, мм	1397
Частота вращения ротора, об./мин	210-1000
Диаметр ротора, мм	762
Длина ротора, мм	3124
Площадь деки, м ²	1,10
Площадь деки выгрузного битера, м ²	0,36
Площадь сепарации, м ²	1,54
Емкость бункера, м ³	10,6
Емкость топливного бака, л	950
Масса комбайна (без жатки/с жаткой), кг	17300/19685

Жатка 930D имеет ширину захвата 9,15 м и оснащена планетарным приводом «Schumacher» режущего аппарата, шестилопастным мотовилом с одинарными пластиковыми пальцами, электрогидроуправлением подъема и выноса мотовила, наклонной камерой с реверсом мощностью 148 л.с. для очистки при забивании растительной массой, системой Header Trak автоматического контроля высоты среза, давления жатки на почву и копирования рельефа поля.

Молотильный аппарат состоит из аксиально-роторного молотильно-сепарирующего устройства, которое включает в себя приемный битер, ротор (рисунок 2) с неподвижной декой, которая в нижней части выполнена в виде обмолачивающего подбарабанья и сепарирующей решётки, ветрорешетной очистки, домолачивающего устройства, транспортирующих устройств, включающих в себя узлы и детали зернового и колосового шнеков и

элеваторов, приводов и механизмов регулировки рабочих органов. Конусообразный ротор представляет собой полый цилиндр и выполняет три функции: приём хлебной массы (рисунок 3), обмолот (рисунок 4) и сепарацию.

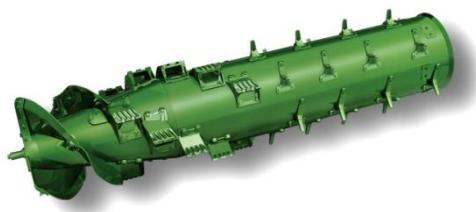


Рисунок 2 – Общий вид ротора зерноуборочного комбайна S660

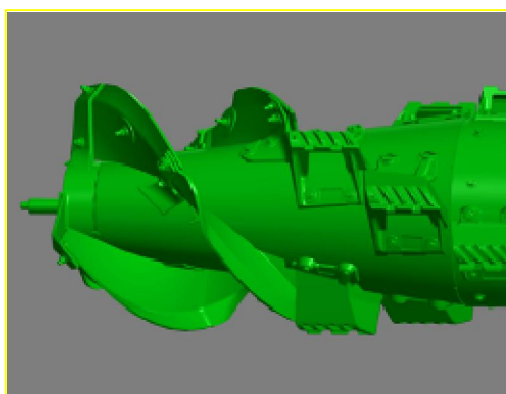


Рисунок 3 – Секция подачи зерноуборочного комбайна S660



Рисунок 4 – Секция обмолота зерноуборочного комбайна S660

Бункер включает в себя выгрузное устройство башенного типа и механизмы привода. В нижней части бункера смонтированы два горизонтальных выгрузных шнека с регулируемыи заслонками. Выгрузное устройство башенного типа состоит из вертикального шнека с угловым редуктором для его привода, перевод которого в рабочее и транспортное положение производится гидроцилиндром, управляемым с рабочего места оператора.

Комбайн S660 комплектуется бортовым компьютером Command Center для контроля режимов работы комбайна с системами контроля уборки,

настройки на определенные убираемые культуры и автоматической настройки рабочих параметров (АСА), диагностики и калибровки.

Комбайн оснащён современными средствами контроля технологического процесса: датчиком влажности зерна, установленном на зерновом элеваторе и датчиком урожайности, установленном на бункере, а также системами автоматического вождения AutoTrac.

В распоряжении дилеров фирмы John Deere имеются специальные брезентовые лотки размером 170×25 см (рисунок 5), которые укладываются под молотилку комбайна для сбора потерь зерна.



Рисунок 5 – Лотки для сбора потерь зерна за комбайном

Специально созданный малогабаритный сепаратор (рисунок 6) отделяет зерно от солоистой массы, которое в дальнейшем взвешивают на электронных весах.



Рисунок 6 – Малогабаритный сепаратор для отделения зерна от солоистой массы

К каждой модели комбайна и определённому типоразмеру жатки разработаны специальные линейки (рисунок 7), позволяющие по навеске потерянных зёрен определить процент потерь зерна за молотилкой комбайна.



Рисунок 7 – Линейка для определения процента потерь зерна за молотилкой комбайна

Наличие таких средств измерения у дилеров и у сельхозтоваропроизводителей позволяет значительно сократить время настройки основных регулировок комбайна и оперативно определить потери зерна за комбайнами во время уборки.

Условия проведения исследований и характеристика культуры были типичными для Центрально-Чернозёмной зоны. Спелость ярового ячменя сорта «Марни» была полной, средняя урожайность на поле составила 35,1 ц/га. Отношение массы зерна к массе соломы было невысоким (1:0,53), что ниже нормативных значений (1:1,0 и 1:1,5). Зерно ячменя имело массу 1000 зёрен – 49,5 г, влажность – 15,4 %.

Из-за длительных дождей во время уборки возникла достаточно высокая засорённость культуры над фактической высотой среза (7,8 %). Высота растений составила 50,9 см, при полёглости – 13,6 %.

В целом условия исследований соответствовали агротехническим требованиям к уборке зерновых. Показатели условий исследований определены по ГОСТ 20915-75 «Сельскохозяйственная техника. Методы определения условий испытаний».

Эксплуатационно-технологическую оценку зерноуборочного комбайна S660 в агрегате с жаткой 930D проводили на прямом комбайнировании ярового ячменя (таблица 2).

Таблица 2 – Эксплуатационно-технологические показатели S660+930D

Наименование показателя	Значение показателя
Режим работы:	
- скорость движения, км/ч	8,8
- рабочая ширина захвата, м	8,9
Производительность за 1 ч, га/т:	
- основного времени	7,8/27,4
- сменного времени	5,5/19,2
Удельный расход топлива за технологическое время, кг:	
- на 1 га	6,7
- на 1 т	1,9
Количество обслуживающего персонала, чел.	1
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>	
Суммарные потери зерна за комбайном, %, в том числе:	1,21
- за молотилкой	0,62

- за жаткой	0,59
Качество зерна из бункера, %:	
- дробление зерна	0,30
- содержание сорной примеси	0,30

Комбайн S660 с жаткой 930D, работая на скорости 8,8 км/ч, имея фактическую ширину захвата жатки 8,9 м, обеспечил высокую производительность за час основного времени – 27,4 т/ч. При этом потери зерна за молотилкой составили 0,62 % (допустимые по АТТ – 1,5 %), потери за жаткой – 0,59 % несколько превысили допустимые по АТТ (0,5 %).

Следует отметить, что состояние хлебостоя в текущем году по засоренности, полеглости и пониклости колосьев значительно затруднило работу жатки и увеличило потери зерна за жаткой.

Дробление зерна (0,30 %) и содержание сорной примеси в бункерном зерне (0,30 %) удовлетворяет отечественным нормативам по агротехническим требованиям (не более 2,0 %).

Удельный расход топлива составил 1,9 кг/т, что является хорошим показателем для зерноуборочных комбайнов с аксиально-роторной схемой молотильно-сепарирующего устройства.

Экономическую оценку комбайна провели в соответствии с Национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 53056-2008 «Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки».

Расчёты выполнены по программам «Энком», «Качество уборки» и «Ресурс», разработанными специалистами КубНИИТиМ для оценки зерноуборочных комбайнов.

Определение фактической годовой загрузки зерноуборочного комбайна произведено для ООО «Агротехнологии» филиал «Дмитриевский» с учётом посевных площадей четырёх основных сельскохозяйственных культур: зерновых колосовых, гороха, подсолнечника и сои, которая составила 295 ч.

Специальные средства определения потерь зерна за комбайном у дилеров компании John Deere позволяют сельхозтоваропроизводителям более качественнее и быстрее провести регулировку комбайна и настройку оптимального режима работы, что обеспечивает снижение потерь зерна во время уборки.

Более подробный отчет о проведенных испытаниях вы можете получить у дилера John Deere.