

УДК 631.354.2:339.137

ОПЫТ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МАССОВОГО БЕЛОРУССКОГО ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА

А. С. ШАНТЫКО, С. А. ФЕДОРОВИЧ, В. К. ЛИПСКАЯ

*Научно-технический центр комбайностроения
ОАО «Гомсельмаш», Республика Беларусь*

Ключевые слова: зерноуборочный комбайн, пропускная способность, молотильно-сепарирующее устройство, обмолот, бункер.

Введение

В современных условиях развития агропромышленного комплекса Беларуси особое внимание уделяется вопросам проведения качественной уборки зерновых и зернобобовых культур в агротехнические сроки. Важнейшую роль в решении названной задачи играет использование парка надежной производительной техники. Зерноуборочное комбайностроение относительно новое направление для сельскохозяйственного машиностроения Республики Беларусь, но, тем не менее, зерноуборочные комбайны отечественного производства поставляются сегодня не только на внутренний, но и на рынки России, Украины, Казахстана, а также находят потребителей в странах дальнего зарубежья, таких как Китай, Аргентина, Узбекистан, Чехия, Иран и др.

ОАО «Гомсельмаш» выпускает широкую гамму зерноуборочных комбайнов, различающихся по классам пропускной способности, типам молотильно-сепарирующих устройств (МСУ), количеству и расположению барабанов, типу ходовой системы и др. Так, в настоящее время на предприятии серийно производятся комбайны следующих классов пропускной способности (величина пропускной способности машин указана для их работы в стандартных условиях, при нормативных требованиях к агрофону): КЗС-5 / КЗС-575 – 5–6 кг/с; КЗС-812 / КЗС-812С / КЗС-812К – 8 кг/с; КЗС-10К – 10 кг/с; КЗС-1218 / КЗС-1218А-1 / КЗС-2-1218Р – 12 кг/с; КЗС-1420 – 14 кг/с и КЗС-1624-1 – 16 кг/с (рис. 1).



Рис. 1. Зерноуборочные комбайны производства ОАО «Гомсельмаш»

Эти машины агрегатируются со специальными адаптерами для уборки различных зерновых и ряда других культур: зерновыми жатками и подборщиками, приспособлениями для уборки рапса, комплектами для уборки кукурузы на зерно, жатками для уборки подсолнечника и сои. Такое многообразие машин и адаптеров к ним дает возможность потребителям осуществлять свой выбор, учитывая такие важнейшие факторы, определяющие эффективность использования техники, как:

- виды убираемых культур или(и) их соотношения;
- почвенно-климатические условия эксплуатации;
- размер посевных площадей;
- урожайность и контурность полей;
- характеристики убираемых культур (полеглость, влажность, засоренность и т. д.);
- некоторые другие особенности уборки.

Следует отметить, что в настоящее время наиболее востребованными зерноуборочными комбайнами в Республике Беларусь и Российской Федерации остаются комбайны класса пропускной способности 11–12 кг/с. Это подтверждают данные об объемахкупаемых машин такого класса пропускной способности в названных странах. Так, Российской Федерацией в 2015 г. было приобретено 4312 шт. зерноуборочных комбайнов, в 2016 г. – 5915 шт., из них около 30 % белорусского производства, большая часть из которых ($\approx 65\%$) комбайны КЗС-1218 (класс пропускной способности 12 кг/с) [1]–[3]. В 2016 г. общее количество приобретенных машин в России, относящихся к классу 11–12 кг/с белорусского (КЗС-1218) и российского производства («Acros-585» и «Acros-595 plus»), составило около 50 % от всех закупленных зерноуборочных комбайнов. Сегодня парк зерноуборочных комбайнов Беларуси также на 60 % состоит из машин пропускной способности 12 кг/с, в том числе 5352 ед., или 58 %, составляют КЗС-1218, что делает этот комбайн массовой машиной для Беларуси и России.

Указанные обстоятельства ставят перед ОАО «Гомсельмаш» задачу обеспечения высокой конкурентоспособности машин пропускной способности 12 кг/с как базы для достижения маркетинговых и финансовых целей предприятия.

Целью работы является определение основных путей обеспечения высокой конкурентоспособности машин пропускной способности 12 кг/с ОАО «Гомсельмаш» (прежде всего КЗС-1218 и КЗС-1218А-1) на основе изменения их конструкции.

Основная часть

Основные технические характеристики комбайна КЗС-1218 приведены в таблице.

Основные технические характеристики комбайна КЗС-1218

Параметр	Значение
Ширина захвата жатки, м	6/7/9
Ширина молотилки, мм	1500
Диаметр барабана-ускорителя, мм	600
Диаметр молотильного барабана, мм	800
Общая площадь подбарабанья, м ²	2,39
Тип соломотряса	5-клавишный
Длина соломотряса, мм	4100
Площадь сепарации соломотряса, м ²	6,15
Площадь решет очистки, м ²	5
Вместимость бункера, м ³	8

Окончание

Параметр	Значение
Мощность двигателя, л. с.	330
Емкость топливного бака, л	600
Рабочая скорость, км/ч	10
Транспортная скорость, км/ч	20
Производительность за 1 час основного времени, т/ч	18
Пропускная способность по хлебной массе, не менее, кг/с	12

К важнейшим конструктивным особенностям самоходного зерноуборочного комбайна КЗС-1218, обеспечивающим его высокую конкурентоспособность на рынке, относятся:

1. *Использование двухбарабанной схемы обмолота.* За счет установки барабана-ускорителя обмолот и сепарация начинаются уже на стадии ускорения потока. Конструкция барабана-ускорителя позволяет обеспечить равномерность подачи хлебной массы в зону обмолота, снижая нагрузку на молотильный барабан и основное подбарабанье, и повысить пропускную способность комбайна. Угол обхвата молотильного барабана и барабана-ускорителя составляет 83° и 130° соответственно (в сумме 213°), что является гарантией высокой производительности за счет более длинного прохождения хлебной массы в молотильно-сепарирующем устройстве. Увеличенные диаметры барабана-ускорителя и молотильного барабана, 600 и 800 мм соответственно, позволяют сделать путь обмолота более протяженным, что дает комбайну преимущество на уборке различных хлебостоев и культур. Автономное домолачивающее устройство роторного типа избавляет молотильный барабан от перегрузок, которые могли бы привести к повреждению зерна.

2. *Современный дизайн комбайна.* Панорамное стекло кабины обеспечивает максимальный горизонтальный и вертикальный обзор. Комбайнер надежно защищен от шума, вибрации и пыли. Эффективные решения по снижению утомляемости, большой объем кабины (2,6 м³), комфортабельное рабочее место для комбайнера и помощника, интегрированный в сиденье оператора пульт управления, простое управление благодаря четко систематизированным символам помогают добиваться высоких результатов работы без напряжения и усталости.

3. *Наличие бортовой информационно-управляющей системы (БИУС),* обеспечивающей контроль за рабочими параметрами комбайна и предусматривающей выполнение следующих основных функций:

- контроль и фиксирование параметров скорости движения комбайна, частоты вращения коленчатого вала двигателя, давления масла в двигателе, температуры охлаждающей жидкости, температуры масла в двигателе, уровень топлива в баке, напряжение бортовой сети, обороты двигателя, частоты вращения молотильного барабана, частоты вращения вентилятора очистки, процент загрузки двигателя, давление масла в гидросистеме силовых цилиндров, относительные потери зерна за очисткой и соломотрясом, зазор подбарабанья;

- контроль и фиксирование параметров наработки (в га и моточасах);
- глобальное позиционирование с элементами картографирования (опционально).

4. *Использование таких передовых конструктивных решений, как:*

- топливный бак объемом 600 л, обеспечивающий работу комбайна на протяжении 10 ч без дозаправки;

- мосты собственного производства, имеющие необходимый запас прочности и хорошую ремонтпригодность;

– автоматическая централизованная система смазки (опция), создающая резерв экономии времени на ежесменное техническое обслуживание, позволяющая экономить смазку за счет более точного дозирования автоматикой и увеличить срок службы смазываемых узлов и машины в целом.

Усиление конкуренции на рынке потребовало поиска дополнительных источников повышения технического уровня, а следовательно и конкурентоспособности зерноуборочного комбайна КЗС-1218. В этой связи в 2014–2016 гг. была проведена его глубокая модернизация, в результате чего в 2016 г. на серию поставлена машина КЗС-1218А-1 (рис. 2), обладающая целым рядом конкурентных преимуществ, позволивших еще больше повысить ее эффективность и привлекательность для потребителей.



Рис. 2. Зерноуборочный комбайн КЗС-1218А-1

Научно-техническим центром комбайностроения ОАО «Гомсельмаш» был выполнен полный цикл опытно-конструкторских работ, успешно проведены испытания в условиях эксплуатации на соответствие требованиям технических условий по показателям назначения, надежности и безопасности. Комбайн КЗС-1218А-1 прошел процедуры подтверждения соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011) в форме обязательной сертификации с получением сертификата соответствия и права нанесения единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза. Также он сертифицирован в системе добровольной сертификации Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь.

К основным изменениям, внесенным в конструкцию комбайна КЗС-1218А-1 по сравнению с КЗС-1218, относятся (рис. 3):

1. *Изменен внешний вид и эргономика комбайна:* применены боковые гибридно-пластиковые капоты и декоративные пластиковые ограждения на капоте соломотряса; изменены транспортные фары, бампер и маски на подрамнике кабины, а также материал отделки внутри кабины.

2. *Увеличен объем зернового бункера до 9 м³*, что позволяет обеспечить рост производительности за час сменного времени.

3. *Установлено вибродно в бункере*, позволяющее производить выгрузку зерна повышенной влажности и исключить сводообразование.

4. *Установлен (опционально) воздушный фильтр повышенной пылеемкости MANN-HUMMAL*, что дает возможность увеличить интервал времени между техническим обслуживанием.

5. *Предоставлена возможность выбора двигателя различных производителей* (Mercedes, Volvo Penta, ЯМЗ) и применения различных комплектующих, таких как многофункциональный разъем STUCCHI (соединение зерновой жатки с молотилкой), другие импортные гидравлические комплектующие.

6. *Изменена конструкция наклонной камеры (повышена ее надежность и удобство работы оператора комбайна):* установлен пылеотсос, использованы транспортные цепи IVIS и приводная четырех ручьевая ременная передача.

7. *Использована усиленная стрясная доска и тяги подвески,* повышающие надежность выполнения технологического процесса при уборке зерновых и кукурузы на зерно повышенной влажности.

Все эти изменения в совокупности позволяют обеспечить высокий уровень конкурентоспособности комбайна КЗС-1218А-1 не только на белорусском и российском рынках, но и на важных для ОАО «Гомсельмаш» рынках дальнего зарубежья.

Заключение

Таким образом, выбранные Научно-техническим центром комбайностроения ОАО «Гомсельмаш» направления повышения технического уровня машин пропускной способности 12 кг/с, имеющийся опыт разработки зерноуборочной техники, а также проведенные в 2014–2016 гг. опытно-конструкторские работы по практической реализации названных направлений позволили не только существенно повысить технический уровень массового белорусского зерноуборочного комбайна, но и обеспечить его привлекательность для потребителей и конкурентоспособность на основных рынках сбыта.

Статья опубликована по результатам МНПК «Инновационные технологии в агропромышленном комплексе – сегодня и завтра», состоявшейся 21–22 декабря 2017 г. в НТЦК ОАО «Гомсельмаш».

Литература

1. Производство и рынок сельскохозяйственной техники в Российской Федерации // Ежемесяч. информ. Рос. ассоц. производителей сельхозтехники. – 2015. – № 12. – 62 с.
2. Производство и рынок сельскохозяйственной техники Российской Федерации // Ежемесяч. информ. Рос. ассоц. производителей сельхозтехники. – 2016. – № 12. – 14 с.
3. Бутов, А. М. Рынок сельскохозяйственных машин / А. М. Бутов. – 2016. – Режим доступа: <https://dcenter.hse.ru>. – Дата доступа: 01.08.2017.

Получено 12.02.2018 г.