

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ

Бакум Микола Васильович, профессор Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка

Известно, что чем выше производительность комбайна, тем больше возможностей собрать урожай в момент его полной спелости до начала осыпания зерна и уменьшить зависимость сроков уборки от погодных условий. Во всех отечественных и зарубежных комбайнах производительность, потери и повреждение зерна в первую очередь определяют совершенство молотильно-сепарирующего устройства (МСУ).

За небольшими исключениями, производителями и продавцами зерноуборочных комбайнов на мировом рынке являются крупнейшие компании – производители сельскохозяйственной техники. Лидерами в этой области являются «John Deere», «Case IH», «New Holland», «Claas», «Agco» и «Deutz-Fahr», которые имеют производственные и товаропроводящие структуры, расположенные по всему миру.

Наиболее характерная особенность комбайновой продукции зарубежных фирм состоит в разнообразии производимых комбайнов как по базовым моделям, так и по их модификациям. Больше всего моделей выпускают фирмы «Claas» и «New Holland» – более двадцати, «Massey Ferguson», «Deutz-Fahr» – более десяти. Это служит показателем востребованности комбайнов различными сельхозтоваропроизводителями.

На основе анализа конструкции различных молотильно-сепарирующих устройств (МСУ) для зерноуборочных комбайнов можно отметить следующее:

- **однобарабанные МСУ с соломотрясом получили наибольшее распространение в мировой практике комбайностроения из-за простоты их устройства, обслуживания и надежности технологического процесса;**

- **многобарабанные МСУ с соломотрясом имеют преимущество перед однобарабанными по производительности, потерям и качеству получаемого зерна, а также более качественному вымолоту зерна при уборке труднообмолачиваемых культур в неблагоприятных условиях;**

в отношении производительности и качества получаемого зерна наиболее предпочтительны для дальнейшего совершенствования аксиальные МСУ, хотя присущие им недостатки ограничивают их использование.

Отвечая на запросы потребителей, компании-производители расширяют гамму комбайнов, отличающихся по ширине захвата, производительности, мощности двигателей и оснащенности сменными приспособлениями для уборки различных культур. Комбайн должен четко вписываться в систему точного земледелия, обеспечивающую максимальную эффективность сельскохозяйственного производства при минимальных затратах энергетических, трудовых и материальных ресурсов и минимальном отрицательном воздействии на окружающую среду. Анализ конструкций представленных комбайнов подтвердил ранее сформулированные тенденции развития мирового комбайностроения. Наряду с этим по ряду технических решений представлены новинки, которые свидетельствуют о новых направлениях совершенствования комбайнов.

Повышение производительности комбайнов традиционных конструкций достигается путем увеличения размеров жаток, обмолачивающих устройств, сепарирующих органов, мощности двигателей, а также использования гидротрансмиссий, гидропривода рабочих органов и электроники. Самые мощные комбайны имеют производительность более 40 т/ч, что позволяет заменять одним комбайном два меньшей производительности. Таким образом, комбайностроительные фирмы удовлетворяют потребность в мощных машинах крупных производителей зерновых культур и компаний, выполняющих подрядные работы в сельском хозяйстве.

Обращает на себя внимание чрезвычайно большой диапазон параметров базовых моделей комбайнов. Одна и та же фирма выпускает комбайны с шириной молотилки как меньше 1 м, так и больше 1,5 м.

Самый малогабаритный зерноуборочный комбайн выпускает фирма «Sampo Rosenlew» (Финляндия) с шириной молотилки 780 мм и массой до 3400 кг. а самые большие – фирмы «John Deere» (9880i STS, мощность двигателя 347 кВт. «Claas» («Lexion 580», 316 кВт) и «New Holland» (CR 980,315 кВт).

По-прежнему заметна тенденция повышения производительности комбайнов за счет увеличения мощности двигателей и габаритов молотильно-сепарирующих органов. Предпочтение отдается молотильным барабанам диаметром 600 мм и более, клавишным соломотрясам длиной более 4 м. Для комбайнов высокой производительности характерны двигатели мощностью более 235-257 кВт. Фирма «Claas» (Германия) одной из первых перешла на двигатели мощностью более 294 кВт (400 л.с.).

Однако нельзя сказать, что все зарубежные фирмы наращивают производство высокопроизводительных комбайнов (класса более 12 кг/с) за счет сокращения производства комбайнов меньшей производительности. Большинство фирм сохраняют гармоничное производство комбайнов разных классов, четко реагируя на рыночную конъюнктуру.

Предлагаемые компаниями-производителями хедеры с шириной захвата 3-11 м обеспечивают оптимальную загрузку молотилок при разной урожайности. Равномерность подачи уборочного материала в молотильно-сепарирующее устройство обеспечивается различными конструкциями хедеров и наклонных камер. Например, фирма «Claas» устанавливает на хедеры шнеки с пальцами, расположенными по всей длине, а в комбайнах фирмы «Massey Ferguson» равномерность подачи уборочного материала обеспечивается путем установки перед шнеком хедера по всей ширине захвата ленточного транспортера из секций прорезиненных лент. В комбайнах фирмы «John Deere» длина наклонной камеры увеличена до 1980 мм, что позволило уменьшить углы входа и таким образом улучшить плавность подачи уборочного материала в молотильно-сепарирующее устройство.

Для быстрого устранения забивания хедера и наклонной камеры уборочным материалом некоторые компании устанавливают на свои машины реверсивное устройство с электроприводом, которое прокручивает шнек хедера и транспортер наклонной камеры в обратную сторону.

Оригинальную компоновку комбайновых жаток, навешиваемых на зерноуборочные комбайны фирм «John Deere» и «New Holland», представила фирма «Gressoni» (Франция). Жатки сделаны двухсекционными с возможностью складывания одной из секций. На комбайнах фирмы «John Deere» используются жатки, правые секции которых с помощью гидросистемы могут состыковаться с базовой секцией для работы прямым комбайнированием (система CRX). **При переезде с поля на поле для обеспечения проезда по пересеченной местности, а также переезда на большие расстояния правая секция отсоединяется от базовой (центральной) и устанавливается над ней, ширина жаток уменьшается при этом до 3,1 или 3,85 м.**

На комбайнах фирм «John Deere» и «New Holland» устанавливают жатки по системе SWR-3, в которых левая секция устанавливается шарнирно по отношению к правой (базовой) и может в транспортном положении устанавливаться под углом или вертикально.

Подтверждается классификация молотильно-сепарирующих устройств комбайнов на классические (бильно-клавишные), аксиальные роторные и роторные комбинированные.

Совершенствование классической схемы молотилки идет в направлении увеличения диаметра молотильных барабанов, активизации работы подбарабана и отбойного битера, создания двухбарабанных молотильных аппаратов.

В двухбарабанных молотилках один из молотильных барабанов может играть роль активатора-ускорителя – первый барабан в комбайнах фирмы «Claas» серии «Mega» и второй – в комбайнах фирмы «Massey Ferguson» серии «Segea». Одним из барабанов в любом случае является бильный.

Аксиально-роторные молотильные аппараты совершенствуются в основном в трех направлениях: модернизация заходной части импеллера (увеличение числа заходов, изменение конструкции лопастей и подбарабана), совершенствование конструкции ротора (форма, бичей, их расположение, увеличение длины ротора до 3560 мм), модернизация подбарабана всего ротора (увеличение угла обхвата до 142°, введение секционной деки с различным расположением планок на каждой секции).

Комбинированные молотильно-сепарирующие устройства сочетают в себе классический бильный барабан для обмолота хлебной массы и аксиальный двухроторный соломосепаратор. На мод. «Lexion 570 и 580» клавишный соломотряс заменен двумя продольно расположенными и вращающимися в противоположных направлениях роторными сепараторами. Соломистая масса подается к ним отбойным битером с винтовой поверхностью левого и правого направлений. Количество комбайнов с комбинированным роторным молотильно-сепарирующим устройством по сравнению с прошлыми годами заметно увеличилось.

Фирма «Moulet» (Франция) разработала разнообразные конструкторские решения для активизации работы клавишных соломотрясов и решет очистки комбайна. Над клавишами устанавливаются блоки струн, которые во время работы соломотряса колеблются, создавая дополнительное воздействие на солоmistый ворох. Одновременно они увеличивают пространственную решетку вороха, повышая его скважность. Это способствует выделению зерна из вороха и сокращению потерь зерна за соломотрясом. Аналогичный блок струн устанавливается над решетками очистки в месте поступления на них зерна.

Зерноочистительные устройства обычно имеют стрясные доски, однако на высокопроизводительных комбайнах применяется дополнительное решето с обдувом от вентилятора с двумя выходными патрубками. В очистках используются радиальные или турбинные вентиляторы, частота вращения которых регулируется клиноременными вариаторами, управляемыми посредством гидроцилиндров или электродвигателей.

Компани применяют также различные приспособления для стабильной работы очистки при движении комбайнов на склонах. Например, система очистки «3D» фирмы «Claas» предназначена для работы на склонах до 20°. В этой системе зерновой ворох выравнивается по ширине решет в результате их дополнительной боковой вибрации. Некоторые комбайны фирмы «Deutz-Fahr» имеют решета, состоящие из двух половин, которые выравниваются на боковых склонах путем поворота вокруг продольных осей. Вместимость бункеров увеличилась у наиболее мощных комбайнов до 10-11 м³, а время их разгрузки сократилось до 100 с. ■

ПОРАДИ БУВАЛИХ

РИЗИК ЗМІШУВАННЯ МОТОРНИХ МАСЕЛ

Будь-яке масло складається з основи і набору присадок, які додають базовому маслу-основі індивідуальні якості. У можливій несумісності основ різних виробників криється перша проблема – у різних виробників різні технології і способи виробництва основи, яка у результаті може володіти різними фізичними властивостями (особливо це стосується синтетички).

Внаслідок неоднаковості основ можуть виникнути проблеми при змішуванні достатньо однакових синтетичних масел, але від різних виробників. Відбувається це тому, що в дію вступає набагато серйозніший чинник – присадки!

Поясню: щоб досягти однакових показників по в'язкості і температурному режиму, заданому стандартами, наприклад 10W40, виробники вирішували абсолютно різні завдання, певними властивостями власної базової основи. І набір присадок, який у результаті вирішує їх задачу приведення до стандарту, може вийти кардинально іншим. І коли два цих різних наборів хімічно активних елементів, якими і є присадки, починають взаємодіяти між собою немає ніякої гарантії на успішне завершення цього процесу.

Ми розглянули простий випадок – а представте, якщо змішуємо ще і масла різних категорій: наприклад мінеральне і синтетичне. Одна з десятків проблем: мінеральне масло, на відміну від синтетичного, не володіє стабільною в'язкістю, і в ньому необхідно використовувати відповідну присадку, і ось як вона вплине на синтетичну складову суміші – і це всього одна проблема. Більш того, незрозуміло як взаємодіятимуть присадки між собою з часом.

Тому категорично не рекомендується змішувати різні масла – складно передбачити, що вийде у результаті. Основними проблемами, які можуть виникнути, є наступні:

- забруднення двигуна - закоксовування кілець, відкладення шлаку і тому подібне;

- впадання в осад частини присадок або зниження ефективності їх дії;

- підвищення в'язкості масла аж до його повного загущення і забивання маслопроводних каналів.

Підсумок може бути плачевний – необхідність капітального ремонту двигуна або наближення до нього семимильними кроками.

Чому змішують масло для двигуна?

Ніби розібралися і переконалися, чому не можна змішувати різні масла. Але чому це питання постійно виникає і не втрачає актуальність? Причини прості:

- іноді виникає ситуація важкого вибору: при неможливості терміново долити те ж масло ризикнути і долити інше;

- глобалізація і уніфікація можуть мати позитивну дію і на ринку масел: основи і особливо присадки виготовляються не дуже великою кількістю виробників, що істотно зменшує проблеми їх сумісності, більш того – виробники знають цю проблему і поступово прагнуть її нівелювати.

- позитивні приклади тих водіїв, які зважилися на суміш і не мали (або не відмітили) негативних наслідків збільшують вплив чинника земноводної асфальтизації (простіше – жаба душить), якщо десь завалася пів каністри здавалося б непоганого масла.

А тут вже кожен водій приймає рішення сам: чи готовий він ризикнути ради сьогохвилинної економії грошей/часу/зменшення проблем чи ні. Якщо «такі так» - прислухайтеся до загальних рекомендацій, які покликані зменшити вірогідність виникнення проблем сумісності:

Ніколи не змішуйте масла різних типів (мінеральне і синтетичне, наприклад)

Як крайній захід, можна змішати масло одного виробника, але різних марок (наприклад, синтетичку Mobil 5W30 і синтетичку Mobil 5W40). Бажано при першій нагоді після цього замінити масло і фільтр. Доливання до 10% схожого масла не повинно вплинути на його властивості (приблизно стільки масла залишається в двигуні при його заміні). Різне масло і різних виробників – тільки в крайньому випадку. ■

ТОВ «ХАЗ «АГРОМАШ» ПРОИЗВОДИТ

ЖАЛЮЗИВНІЕ РЕШЕТА

на ВСЕ марки комбайнов для ВСЕХ видов зерновых

ЧИЩЕ! БЫСТРЕЕ! НАДЕЖНЕЕ!

- **качество очистки семян;**
- **экономию средств на дополнительную очистку и транспортировку;**
- **сокращение потери зерна на 30%;**
- **скорость комбайна увеличилась на 20%**

НАШИМИ РЕШЕТАМИ ВЫ УБЕРЕТЕ УРОЖАЙ В КОРОТКИЙ СРОК С МИНИМАЛЬНЫМИ ПОТЕРЯМИ

Подробнее по тел. (050) 401-51-00