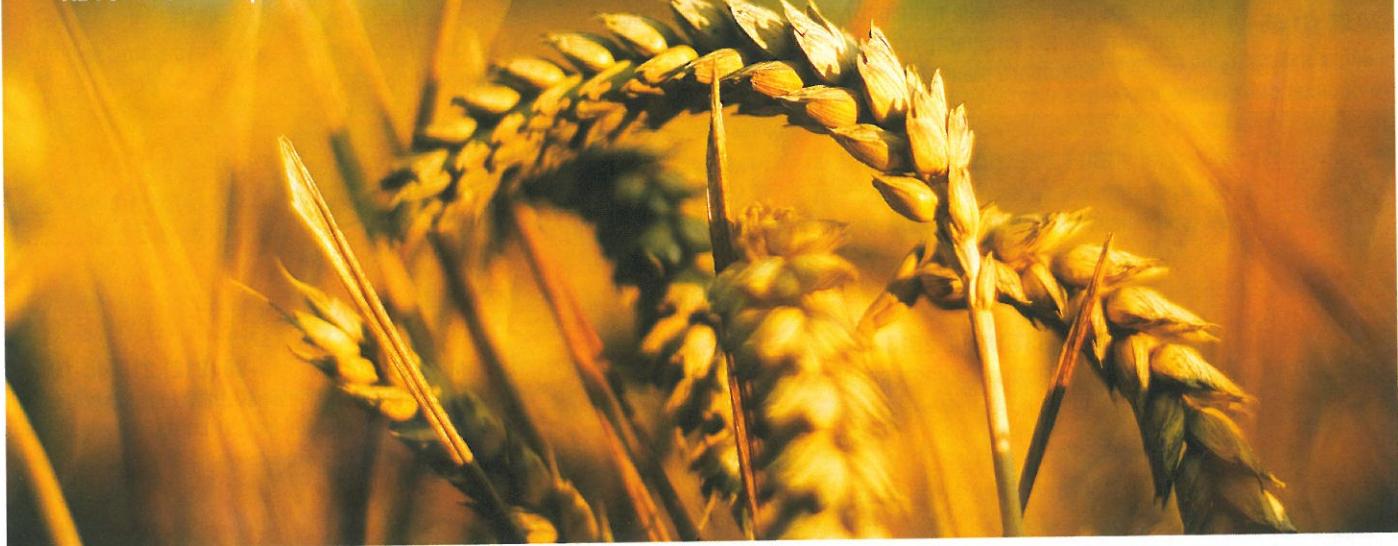


# МАШИНЫ с потенциалом

АВТОР: Роман Горьковой



Со времени появления первых роторных зерноуборочных комбайнов прошло уже почти 40 лет. Первые машины были предназначены для уборки кукурузы, однако их современные аналоги отлично справляются и с уборкой колосовых культур, показывая более высокие результаты по сравнению с классическими зерноуборочными комбайнами. Какие модели наиболее востребованы у отечественных сельхозпроизводителей?

## ВОПРЕКИ ЗАКОНАМ

Роторные комбайны уже давно привлекают внимание отечественных аграриев своей высокой производительностью. Они отлично подходят для крупных фермерских хозяйств и позволяют убирать широкий спектр культур, легко справляясь с работой в любых условиях с минимальными затратами.

– Роторная техника, на наш взгляд, имеет больше преимуществ по сравнению с клавишными машинами, – рассказывает главный инженер племзавода «Колос» (Краснодарский край) Андрей Добенко. – Так, она лучше обмолачивает зерно, обеспечивает меньшие потери и более высокую мощность. Все



Фото: Shutterstock, архив компаний

эти преимущества мы в полной мере ощущали в 2011 году, когда впервые приобрели два роторных комбайна Challenger модели 670C. Наличие роторных комбайнов нам также позволяет производить уборку в сжатые сроки, что тоже немаловажно. За сезон-2012 новыми 670C мы убрали 2,5 тыс. га пшеницы, около 1000 га подсолнечника, 1,5 тыс. га кукурузы. Производительность комбайнов 670C, работающих у нас, составила по зерновым около 30–45 га в смену, по кукурузе – до 60 га в смену. Вообще новыми машинами мы довольны: экономичные – расход горючего составляет около 10 л на га, надежные – в сервис не обращались ни разу, ну и, конечно, качество уборки на высоте. А вот комбайны с клавишным соломотрясом, на наш взгляд, вообще прошлый век.

– У комбайна с классической схемой обмолота есть один существенный недостаток – система соломотряса имеет ограничение по производительности барабана обмолота, – отмечает Сергей Бутов, руководитель Академии Claas в СНГ. – Основной закон обмолота пшеницы гласит: для нормально-го функционирования линейная скорость движения бича должна быть 30 м/с. Все подающие транспортеры – цепные, а у цепных механизмов есть особенность – их износ равен квадрату скорости. При этом не стоит забывать еще и о том, что при увеличении скорости цепь начинает хлопать, что ведет к дроблению зерна. Из-за этих двух проблем скорость подачи хлебной массы не увеличивают выше 3,5 м/с.

Вся эта математика говорит лишь об одном – комбайны с классической системой обмолота достигли «потолка» производительности. В то время как у их роторных коллег производительность выше за счет использования центробежной силы.

Несмотря на очевидные преимущества роторных комбайнов, по мнению Бутова, в ближайшие годы комбайны с классической схемой обмолота не утратят свою популярность.

– Бывают ситуации, когда во время уборки стоит очень сухая погода, в таких условиях пересушенная солома сильно измельчается ротором, попадает при этом в его отверстия, тем самым перегружая систему очистки, – поясняет эксперт. – В этом случае классические комбайны показывают себя с лучшей стороны, так как они меньше измельчают солому и не забивают свою систему очистки.

При поступлении большой массы соломы, что характерно для южных регионов России, роторные комбайны также бывают малоэффективны. Кроме того, на всех роторных машинах есть проблема увеличения скорости движения ротора, так как в зоне сепарации высокая скорость вращения ротора наносит вред зернам, травмируя их.

Тем не менее спрос на роторные комбайны остается довольно стабильным. Прежде всего их приобретают предприятия, делающие ставку на высокопроизводительную технику. А таких с каждым годом становится все больше. Какие же машины наиболее востребованы у российских сельхозпроизводителей?

### AXIAL-FLOW 6130

Компания Case IH стояла у истоков развития роторной технологии уборки. Фирма с нуля начала разработку и внедрение инновационных идей в этом направлении. Первые роторные машины Axial-Flow были поставлены в Россию еще в начале XX века, комфортные в обслуживании и настройке, они получили заслуженное признание у отечественных производителей.

На сегодняшний день линейка комбайнов включает шесть моделей мощностью от 275 до 500 л.с. В частности, модель Axial-Flow 6130 предназначена для средних растениеводческих предприятий с долей зерновой кукурузы и подсолнечника в структуре се-вооборота более 50%, а также для высокointensивных предприятий, применяющих

прогрессивные технологии выращивания зерновых.

Благодаря разработке новейшего ротора уменьшенного диаметра, являющегося основным узлом комбайнов Case IH 130-й серии, удалось увеличить производительность и качество обмолота на уборке всех возможных культур даже при высокой влажности без каких-либо потерь качества зерна и соломы на выходе из комбайна.

Создается обмолот за счет трения в самом потоке зерновой массы, благодаря чему зерно поступает в бункер без повреждений и трещин, что ведет к минимизации потерь и получению продукта высокого качества. В молотильно-сепарирующей системе не используется молотильный барабан, который имеется у комбайнов клавишного или гибридного типа, и подача зерновой массы с обмолота на сепарацию происходит без каких-либо дополнительных агрессивных воздействий. Высокая центробежная сила достигается уже на низких частотах вращения ротора, а в сложных условиях уборки нужно просто переключиться на более высокие обороты. Бичи расположены на поверхности ротора спиралевидно в три ряда, что способствует улучшению качества обмолота зерна и получаемой соломы и снижению расхода топлива. Быстрое переоснащение комбайна для уборки следующей культуры обеспечивается за счет того, что доступ к кожуху ротора имеется с обеих сторон комбайна, а быстросменные подбарабанья и очистные решета имеют малый вес.



## TORUM 740

Комбайн Torum ориентирован на хозяйства, нуждающиеся в высокопроизводительной технике. В его основе лежит запатентованная система обмолота Advanced Rotor System (ARS), благодаря которой Torum не травмирует зерно, отлично справляется даже с влажной и засоренной массой. Система состоит из трех элементов: битерной наклонной камеры, аксиального ротора с вращающейся декой и бесступенчатого привода ротора. Как отмечает производитель, ротор, установленный на комбайне Torum 740, – один из самых крупных в мире, его диаметр – 762 мм, а длина – 3200 мм. Вкупе с вращающейся декой он создает площадь обмолота и сепарации 5,4 м<sup>2</sup>.

Привод ротора осуществляется планетарным вариатором с гидроуправлением. В этом устройстве сочетаются преимущества обоих типов приводов: плавная и точная регулировка скорости, высокая воспринимаемая нагрузка и надежные бесременные передачи.

Особенность битерной камеры заключается в том, что традиционный цепочно-планчатый механизм заменен на три подающих битера со специальными элементами. Это повышает стабильность всего техпроцесса и благотворно влияет на производительность комбайна в целом. Битеры разравнивают и ускоряют массу перед входом в ротор, увеличивая пропускную способность наклонной камеры на 20%, снижая при этом потребление энергии на 15%.

Особенно заметна эффективность такой схемы при работе в тяжелых условиях – на неравномерных валках, при повышенной влажности и засоренности массы, уборке риса.

В традиционных роторных комбайнах деки используются не полностью, что снижает возможные показатели производительности. Кроме того, распространенная «болезнь» та-

ких машин – забивание деки в верхней части при уборке влажных хлебов и риса, так называемая мертвая зона.

Как отмечают производители, комбайн был извлечен от этого «недуга». Инновационная разработка позволила использовать преимущества ротора по максимуму. Вращение деки обеспечивает ее самоочищение, отсутствие мертвых зон в зазоре, исключает зависание массы и забивание ротора. Кроме того, на 8–10% снижается энергопотребление процесса обмолота.

Двухкаскадная система очистки гарантирует высокое качество зерна, а бункер объемом 10 500 л в сочетании со скоростной выгрузкой позволяет экономить такое необходимое время в период уборочных работ. Для тех, кому нужен сверхмощный комбайн, создана модификация Torum с двигателем 510 л.с. и бункером объемом 12 000 л.

Увеличенная длина выгрузного шнека, высота выгрузки и угол выноса позволяют выгружать зерно в любой грузовой транспорт, даже если комбайн оборудован 9-метровой жаткой. При работе на рисе можно осуществлять выгрузку, не покидая чеки. Для экономии топлива при выгрузке привод молотилки можно отключить. Кроме того, сам бункер обладает массой достоинств – трансформируемая крышка с управлением из кабины, датчики заполнения, система выгрузки влажного зерна и т.д.

Torum 740 оснащается V-образным двигателем с турбонаддувом мощностью 400 л.с.

Трансмиссия Torum включает в себя механическую двухдиапазонную коробку передач с электромеханическим управлением, планетарную передачу и гидромотор для вариации оборотов ротора.

Ходовая часть разработана с учетом слож-

ных требований, которые порой предъявляют уборка. Увеличенный дорожный просвет и небольшой радиус разворота позволяют комбайну легко маневрировать – в поле или при передвижении по общим дорогам. Кроме того, для специфических условий работы, например, при уборке риса, в комбайне предусмотрена возможность установки полного привода и полугусеничного хода.

## JOHN DEERE S660

Комбайны модели S660 от John Deere позиционируются компанией как высокопроизводительные машины, способные осуществлять максимально долгую бесперебойную работу.

Модель S660 оснащается 6-цилиндральным дизельным двигателем с турбонаддувом и охлаждением наддувочного воздуха номинальной мощностью 239 кВт (320 л.с.). Максимальная заявленная мощность при этом достигает 365 л.с. Трансмиссия стандартная: механическая 3-скоростная. В качестве опции можно заказать 3-скоростную коробку передач с кнопочным переключением диапазонов скоростей.

В усовершенствованной конструкции перед ротором ускоритель подготавливает урожай по мере вращения модуля, после чего материал подается ускорителем и системой трехпотоковой подачи на всю окружность ротора. Это обеспечивает плавный и равномерный поток, что особенно актуально при высокой урожайности, большой влажности хлебов или же при уборке недозрелой культуры.

К слову сказать, теперь на комбайнах модели S660 устанавливается новый высокоэффективный ротор, разработанный специально для высокопродуктивных культур. Его передний конус еще более заострен и к тому же имеет больший размер, что значительно увеличивает производительность и площадь обработки урожая. В сочетании с конусовидным задним выпускным битером он также улучшает качество соломы. Благодаря уменьшению энергопотребления и нагрузки на ротор в результате снижается расход топлива.

Из секции обмолота в секцию сепарации урожай перемещают прочные лопатки. В овальной конструкции используется принцип протягивания и освобождения





я увеличения производительности при опорке влажных хлебов. Лопатки верхних крышек с электрической регулировкой оптимизируют работу паратора для получения высококачественной соломы или наилучшего управления сепарацией из кабины оператора. Рожай сметается заостренным задним выпуском. Удлиненная решетка выпуска под битером обеспечивает поступление каждого зернышка в бункер. Лопатки на выпуске выпуска разбрасывают материал я более равномерной его подачи в измельчитель.

Бункер имеет объем 10 600 л, в его нижней части смонтированы два горизонтальных выгрузных шнека с регулируемыми слонками. Выгрузное устройство барабанного типа состоит из вертикального накона с угловым редуктором, перевод которого в рабочее и транспортное положения производится гидроцилиндром, управляемым с рабочего места оператора. Комбайн S660 комплектуется бортовым компьютером Command Center, дисплей которого отображает важную информацию о машине и культуре, упрощая подстройку основных органов управления. Он также поддерживает функции AMS (например, AutoTrac).

Зерновые жатки серии 600R компании John Deere обеспечивают более низкое и быстрое скашивание и легко адаптируются к любым условиям. Ширина жаток составляет от 6,7 до 11 м. Мотовило небольшого диаметра, отсытые концы и ступицы со спицами обеспечивают оператору наилучший обзор сажей и делителей жатки.

На всех жатках 600R предусмотрено од-

ноточечное соединение для подключения электрических и гидравлических трубопроводов с защелкивающимся фиксатором, благодаря чему не требуется ежедневное обслуживание.

## TUCANO 470

Эта машина считается гибридной. Ее особенность заключается в том, что здесь могут отдельно регулироваться процессы обмолота и сепарации.

Система обмолота APS Hybrid System от Claas представляет собой сочетание двух эффективных технологий: тангенциальной системы обмолота APS и системы сепарации Roto Plus. За счет системы APS повышается производительность работы на 30%, а также повышается качество обмолота.

Перед основным барабаном установлен барабан-ускоритель, который увеличивает скорость движения хлебной массы до 12 м/с, а молотильный барабан в свою очередь ускоряет ее до 20 м/с.

На первом этапе ускорительный барабан

получает материал от наклонного транспортера и растягивает его, при этом частота вращения ускорителя – 80% от частоты вращения основного барабана.

Гибридный комбайн Тисано 470 работает по принципу центрифугальной сепарации. Для этого вдоль комбайна встроен аксиальный ротор, который имеет длину 4,2 м, диаметр 570 мм. Цилиндр, вращающийся в защищенном кожухе, оснащен специальными подающими инструментами. Под ними в кожух цилиндра встроены деки, через которые остаточное зерно поступает на скатную доску и оттуда – на стрясную доску. Частоту вращения ротора можно менять в зависимости от условий уборки посредством ступенчатого привода перекидыванием клинового ремня, а точнее, перевинчиванием ременного шкива.

Со стрясной доски ворох, состоящий из зерна, половы и короткой соломы попадает через двойные обдуваемые каскады на решета. Два 3-полосных пластинчатых решета (верхнее и нижнее) составляют в общем 5,65 м<sup>2</sup>. Шеститурбинный вентилятор подает воздушный поток под решета. Решета регулируются электрически.

Комбайн оборудован двигателем Mercedes с технологией очистки SCR (AdBlue), отвечающим актуальным нормам ОГ Евро 3Б, или Tier 4i. Развивает максимальную мощность до 326 л.с.

Без активного разбрасывателя на современную ширину захвата жаток невозможно качественно разбросать солому. Поэтому на Тисано 470 может устанавливаться измельчитель соломы с разбрасывателем (ширина разбросывания до 12 м).

Машина оснащена жаткой Vario с шириной захвата 7,5 м. ◉



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ

МОДЕЛЬ КОМБАЙНА	TUCANO 470	S660	TORUM 740	AXIAL-FLOW 6130
Масса комбайна, кг	12 950	17 300	16 350*	16 200
Тип и модель двигателя	Mercedes-Benz, объем 7,2 л	John Deere PowerTech, объем 6,8 л	ЯМЗ/7511	Двигатель FPT, объем 8700 см <sup>3</sup>
Максимальная мощность двигателя, л.с.	326	365	400	387
Наличие половоразбрасывателя	Опция	Опция	Есть	Есть
Ширина захвата жатки, м	7,5	До 11	6,0/7,0/9,0	5,2/6,1/7,3/7,6
Частота вращения ротора, об/мин	650-1500	380-1000	250-1 000	250-1150
Вместимость бункера, л	9000	10600	10 500	10570
Скорость разгрузки бункера, л/сек	45	120	105	106
Диапазон рабочей скорости, км/ч	-	7-12	До 12	-
Скорость транспортировки, км/ч	-	30	До 20	-
Особые отличительные возможности машины (уникальные системы)	Roto Plus, система обмолота APS	Системы Auto Track, Side Hill, Slope Master, Harvest Monitor, Harvest Doc.	Система ARS	Система роторного обмолота Axial-Flow

В стандартном исполнении, с измельчителем, без жатки, без топлива