

Лекция СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ

Благодаря позитивной динамике доходов фермеров в западно-европейском аграрном секторе в последние годы увеличился спрос на кормоуборочные машины и тележки-погрузчики.

По расчетам экспертов, он будет стабильным до тех пор, пока колебания цен на молоко будут держаться в актуальных рамках.

При низких ценах на молоко (особенно в 2010 г.) спрос на кормоуборочные машины отставал от общей тенденции рынка. В 2011 г. цены поднялись и оставались на высоком уровне, поэтому данная отрасль стала возрождаться, и приблизилась к общей тенденции.

Основные тенденции в развитии технических средств для кормопроизводства:

- повышение производительности машин путем увеличения их энергонасыщенности, оптимизации основных рабочих параметров, совершенствования компоновочных схем, а также более широкого внедрения средств электроники и автоматизации;
- повышение надежности работы машин и максимальное продление срока их службы путем введения в конструкцию защитных устройств, предохраняющих рабочие органы от поломки, применение новых высокопрочных материалов и т. д.;
- улучшение качества заготавливаемых кормов благодаря использованию более совершенной конструкции рабочих органов, контроля выполнения технологического процесса с помощью средств электроники, а также более широкого использования новых перспективных технологий;
- повышение ремонтпригодности машин и удобство их сервисного обслуживания;
- активное использование электронных приборов и средств автоматизации технологического процесса;
- создание специализированных комплексов машин с оптимальными согласованными между собой параметрами (в том числе на базе универсальных энергетических средств), охватывающих всю технологическую цепочку от скашивания растительной массы до раздачи корма животным;

– гармонизация (синхронизация) работы машинно-тракторных агрегатов.

Лидерами производства кормоуборочной техники остаются крупные зарубежные фирмы-производители – Claas, Krone (Германия), John Deere, Case IH, New Holland (США), Kuhn, Lely (Франция), Pottinger (Австрия), Taarup (Дания), Kverneland, Vicon (Kverneland Group) и др.

Кормоуборочные комбайны. В последнее время кормоуборочные комбайны были усовершенствованы в области коротковолновой инфракрасной спектроскопии (NIRS), с помощью которой до сих пор можно было определить только содержание сухого вещества в убранный массе. Новая техника позволяет определить содержание таких веществ, как протеин, крахмал и сахар. Наряду с оптимизацией менеджмента кормопроизводства и объективизацией расчета качества силоса для всех задействованных партнеров с помощью этой технологии можно подготовить обширную документацию всего процесса. Для кормоуборочных комбайнов разработаны системы регулирования моторов, позволяющие приспосабливаться к различным условиям уборки, в результате кормоуборочный комбайн постоянно работает в оптимальном с точки зрения потребления мощности и производительности диапазоне числа оборотов, что позволяет снизить расход ТСМ.

Спрос на самоходные кормоуборочные машины с измельчителями в Европе значительно возрос после начала производства биогаза. В настоящее время производители в ЕС ожидают скорее сокращения рынка до 1000 ед. и менее (по всему миру в год продается примерно 3000 ед.). Машины с двигателем мощностью от 600 до 800 л. с. образуют основной сегмент реализации, хотя увеличивается и реализация машин с двигателем мощностью 1000 л. с. и более.

Некоторые из основных характеристик современных кормоуборочных комбайнов:

– автоматическое управление двигателями, соответствующее актуальному спросу на мощность и управление коробкой передач со следующими функциями: скорость вперед управляется нагрузкой машины, коробка передач регулирует скорость передвижения, не влияя на число оборотов агрегатов измельчителя;

- двигатель управляется таким образом, что передача мощности постоянно находится в диапазоне сниженного расхода топлива;
- бесступенчатая адаптация длины измельчения к содержанию влаги, сжатого материала осуществляется используемым редуктором длины резки и измельчающим барабаном с широким спектром длин резки – в конце трубы выброса постоянно замеряется влажность сжатого материала;
- немедленная остановка подающих питающих органов с автоматическим разъединением;
- эффективно работающие приспособления corncracker полностью размалывают початки кукурузы, и высвобождают из них питательные вещества;
- наличие разнообразных уборочных жаток;
- автоматика рулевого управления для использования полной ширины захвата жаток, работающая с сигналами спутников;
- система связи online обеспечивает связь между машиной и бюро на ферме, а также с ответственной мастерской дилера, обладает всеми важными наружными функциями, необходимыми для эксплуатации, например: для оптимального управления одновременно несколькими кормоуборочными машинами.

Фирма John Deere предлагает новые кормоуборочные комбайны серии 8000:

- 8100 с 9 л. двигателем John Deere мощностью 380 л. с.;
- 8200 с 9 л. двигателем John Deere мощностью 430 л. с.;
- 8400 с 13,5 л. двигателем John Deere мощностью 540 л. с.;
- 8500 с 13,5 л. двигателем John Deere мощностью 585 л. с.;
- 8600 мощностью 625 л. с., данная модель оборудована более широким питающим каналом.

Также планируют производство дополнительных моделей мощностью до 1000 л. с.

Их основные отличия:

- общая масса снижена на 800 кг;
- имеется модель с более широким питающим каналом для трудносыпучего материала;
- новые жатки для уборки растения целиком;
- независимые от рядков початкосрыватели кукурузы с шириной захвата от 6 до 9 м;

- по желанию жатки могут быть оборудованы автоматикой рулевого управления;
- новый ножевой барабан с 48, 56 или 64 ножами;
- возможность автоматической настройки длины измельчаемого материала;
- новый зерновой процессор с интенсивным разламыванием зерна;
- возможность демонтажа зернового процессора с помощью крана в течение нескольких минут;
- система дозировки средств для силосования оборудована двумя баками для средств с различной концентрацией;
- кабина оснащена разнообразным электронным оборудованием и автоматикой для кондиционирования воздуха;
- с помощью дистанционного управления можно непосредственно на дисплее дать ответ сторонним специалистам по настройке и увеличению мощности.

Внедрение синхронизированной работы (гармонизации) кормоуборочного комбайна и транспортного средства обеспечивает повышение производительности и экономию топлива.

Так, фирма Krone продемонстрировала на выставке Agritechnica-2013 автоматический предохранитель от перегрузок Laser Load для самоходных кормоуборочных комбайнов серии BIG X, который был удостоен серебряной медали (рисунок 5.2).



Рисунок 5.2 – Автоматический предохранитель от перегрузок Laser Load для самоходных кормоуборочных комбайнов серии BIG X

Управляемый лазерный сканер опознает движущееся параллельно с кормоуборочным комбайном или следом за ним транспортное средство и управляет силосопроводом. Лазерная головка передвигается электромоторами вверх и вниз, что позволяет создать трехмерное изображение. Для правильного расчета радиуса сброса с помощью математических алгоритмов определяется верхняя кромка транспортного прицепа. Использование Laser Load минимизирует потери кормов, способствует снижению нагрузки на механизатора.

Кормоуборочные комбайны Krone BIG X 700, 850 и 1100 оснащаются системой Vari Stream, обеспечивающей стабильную работу барабана-измельчителя и ускорительного барабана.

Пресс-подборщики для рулонных тюков. Рынок пресс-подборщиков для рулонных тюков в Западной Европе сократился. В Германии ежегодно реализуется около 2000 таких машин и 400 пресс-подборщиков для крупногабаритных тюков.

Технологические тенденции в данном секторе:

- автоматическая адаптация скорости трактора к загрузке пресса с помощью систем Tractor Implement Management (TIM);
- разносторонняя эксплуатация для изготовления силоса (для сена и соломы);
- тележки-подборщики с гидравлическим приводом;
- увеличение производительности, например, для работы измельчителей с очень мощными роторами и широким спектром длины резки;
- более сильное уплотнение тюков;
- эффективная упаковка тюков и системы обвязки сеткой;
- система снятия и укладки тюков, при использовании которой оператору не нужно останавливать машину;
- сенсорный датчик для измерения влажности материала, который управляет усилием прессования, и адаптируется к условиям эксплуатации.

Технология формирования и упаковки рулонов совершила колоссальный прорыв с появлением новейшего пресс-подборщика FastBale фирмы Kverneland (рисунок 5.3).



Рисунок 5.3 – Пресс-подборщик FastBale

Новинка была разработана и выпущена на заводе Kverneland Group в г. Равенна (Италия), который специализируется на производстве пресс-подборщиков. Модель FastBale имеет две уникальные характеристики: во-первых, это единственный в мире непрерывно работающий рулонный пресс-подборщик с фиксированной камерой, во-вторых, – единственная машина такого рода, имеющая также функцию упаковки рулонов (опция).

Инновационная конструкция машины включает в себя две последовательно расположенные камеры. Как только скошенная масса достигает нужной плотности в камере предварительного прессования (где формируется примерно $2/3$ рулона), она отправляется в основную камеру пресс-подборщика, где процесс продолжается и рулон достигает своего максимального размера в диаметре – 1,25 м. Как только формирование одного рулона завершилось, немедленно запускается процесс прессования скошенной массы в камере предварительного прессования, а готовый рулон, заключенный в сетку, тем временем передается из основной камеры на поле или обмотчик. Таким образом, машина работает непрерывно.

Чтобы обеспечить простую, но надежную передачу рулона на обмотчик, инженеры разработали параллельное крепление рамы обмотчика. Это позволяет обмотчику опускаться при приеме рулона из основной камеры пресс-подборщика. После этого обмотчик вновь приподнимается, и рулон обматывается двумя «рукавами» пленки. В отличие от традиционных механизмов, обмотка в Kverneland FastBale происходит в вертикальной плоскости.

После завершения процесса обмотки обмотчик опускается, а его задний ролик приподнимается, высвобождая упакованный рулон на землю.

Оригинальная конструкция пресс-подборщика с обмотчиком делает его очень компактным – Kverneland FastBale намного короче, чем любая из аналогичных машин, представленных на рынке.

После нескольких этапов испытаний машина была представлена на выставке SIMA-2015, жюри которой присудило новинке серебряную медаль за инновации. Полевые испытания и возможные доработки с учетом различных сельскохозяйственных культур продолжатся в течение всего 2015 г., прежде чем модель поступит в продажу.

Разработка Fast Bale – это результат значительных инвестиций Kverneland Group в свой завод по производству пресс-подборщиков и очередной шаг к тому, чтобы стать лидером в этой области.

Контрольные вопросы

1. Пути совершенствования кормозаготовительной техники.
2. Как в кормоуборочных комбайнах определяется содержание протеина, крахмала и сахара в убранный массе?
3. Назовите основные характеристики работы современных кормоуборочных комбайнов.
4. Перечислите основные тенденции совершенствования технологического процесса заготовки прессованного сена на примере рулонных пресс-подборщиков.