

Ступени бесступенчатости

Тракторы с автоматической трансмиссией производства Fendt

Появление любой новинки требует наличия соответствующего технического и технологического базиса и, конечно же, соответствующей потребности со стороны рынка. Неудивительно, что первые концепты бесступенчатых трансмиссий для тракторов и серийное производство таких трансмиссий были освоены на одной из старейших европейских производственных площадок – на заводе компании Fendt в немецком городке Марктобердорф.

История бренда Fendt началась по сути с маленького трактора модели Dieselross с дизельным двигателем мощностью всего 6 л. с. Этот трактор впервые появился на немецком рынке в 1930 году. С его появлением небольшие и средние крестьянские хозяйства смогли позволить себе средство механизации, заменяющее лошадь.

Спустя два года на рынок вышла более мощная модель Dieselross F9 с двигателем 9 л. с., а в 1937 году – модель F18 (16 л. с.), получившая, кстати, независимый ВОМ. Популярность линейки Dieselross была такова, что в 1938 году завод отметил первый юбилей: в его цехах был произведен 1000-й трактор Dieselross. В том же году была представлена модель F22 с двухцилиндровым двигателем воздушного охлаждения и четырехскоростной КПП.

Основой производственной линейки Fendt в конце 40-х и в 50-х годах стали тракторы с дизельными двух- и трехцилиндровыми двигателями мощностью от 12 до 40 л. с. Одной из наиболее массовых моделей того периода стала F12L с двигателем мощностью 12 л. с. Выпуск этой модели был начат

в 1952 году. Спустя год на рынок вышло самоходное шасси – Fendt GT (12 л. с.).

1961 год был завершен компанией Fendt выпуском сотысячного трактора, которым стал Farmer 2 (30 л. с.). В 1976 году компания Fendt пришла на рынок более мощных тракторов: новая модель Favorit оснащалась двигателями мощностью до 150 л. с.

В 1968 году произошло первое знаковое событие на пути к «бесступенчатости»: трактор Farmer 3 S (48 л. с.) получил трансмиссию с гидромуфтой (Turbomatik). В 70-х под руководством конструктора Ханса Маршалла началось первое полномасштабное исследование компанией Fendt проблематики применения автоматических трансмиссий на тракторах, стали появляться первые концепты, однако до серийного производства им было еще достаточно далеко.

Появление в 1980 году на рынке 300-й серии тракторов Farmer ознаменовало достижение высокой для того времени транспортной скорости – 40 км/ч, да и многочисленные инновации, в числе которых, была, например, полностью герметичная кабина, создавали хороший уровень комфорта. Успехи середины и конца 80-х годов позволили Fendt стать лидером по производству и сбыту тракторов в Германии.

Следующей интересной инновацией стала модель 380 GTA – «бескапотный» трактор, сохранивший при этом классическую компоновку. Второй шаг к «бесступенчатости» от Fendt был сделан в 1993 году, когда были представлены трактора 800-й серии, оснащенные полуавтоматической КПП Turboshift, гидроневматической подвеской. Максимальная скорость тракторов

данной серии была увеличена до 50 км/ч, а самая мощная модель (Favorit 824) выдавала 230 л. с.

Спустя год вышеуказанный набор инноваций получила более младшая линейка тракторов Fendt – 500-я (серия С). В 1995 году на рынок выведено универсальное тяговое средство Xulon (110 и 140 л. с.)

1996 год стал для Fendt годом «трансмиссионной революции»: был представлен Fendt 926 Vario (260 л. с.). Ключевой его инновацией стала именно автоматическая трансмиссия Vario, работающая без разрыва мощности в диапазоне скоростей от 20 км/ч до 60 км/ч, причем двигатель все время работает в оптимальном диапазоне числа оборотов, а значит, и расход топлива оптимален. В 1999 году трансмиссию Vario получили трактора Fendt 700-й серии, а спустя некоторое время и остальные модельные ряды. Так что сейчас весь диапазон от 70 до 390 л. с. от Fendt имеет индекс Vario.

Однако революционность Vario состояла не только в «бесступенчатости», и даже не в удобстве управления при использовании многофункционального джойстика. Инновационной была степень взаимной интеграции различных систем трактора. Ей были обязаны своим появлением хорошие показатели удельного расхода топлива тракторов Fendt.

Когда трансмиссия Vario только появилась на рынке, «было сломано немало копий», однако время все расставило по своим местам: к настоящему времени продано свыше 100 тысяч тракторов с подобной трансмиссией, и едва ли кто-то кроме Fendt может похвастаться подобными успехами.

С появлением Dieselross небольшие и средние хозяйства смогли позволить себе средство механизации, заменяющее лошадь.



GT25/Fendt-Oldtimer

Система Turbomatik на тракторе Farmer 3 S стала одним из первых шагов к «бесступенчатости».



1930

Именно с линейки тракторов Favorit началось восхождение Fendt по тяговому классам.

1958



1968

Первый по-настоящему «бесступенчатый трактор» Fendt 926 Vario

1996

Одной из последних новинок Fendt стал новый флагман 9 серии – Fendt 939 Vario (390 л. с.).



2010

Новый формат кормоуборки

Кормоуборочные комбайны фирмы Krone

В середине 70-х одному из конструкторов компании Krone Вильгельму Алеру пришла в голову идея создания однорядного кормоуборочного комбайна, который смог бы нормально работать на кукурузе. В 1977 году на рынке появился первенец МС 8 с дисковым механизмом измельчения. Все модификации модели МС 8 и появившийся в 1982 году комбайн МС 10 были навесными машинами. Но они демонстрировали высокие показатели производительности и пропускной способности. В немалой степени этому способствовало наличие механизмов измельчения с 8 либо с 10 ножами и роторного питателя. С учетом небольшой эксплуатационной массы (450 кг) вышеупомянутые комбайны хорошо подходили для каждодневной уборки кукурузы на зеленую массу.

Начало 80-х годов прошло для фирмы Krone в работах по совершенствованию линейки МС. Вскоре начался выпуск первого в мире навесного кормоуборочного комбайна, который мог работать независимо от рядков (МС 16 В). Его можно было навесить как спереди, так и сзади практически на любой трактор мощностью свыше 80 л.с. Эксплуатационная масса МС 16 В составляла 1100 кг. Одной из интересных технических особенностей конструкции стало применение системы бесконечной режущей и подающей цепи, которые захватывали, срезали и притягивали стебли кукурузы к роторному питателю. Основой режущего аппарата МС 16 В служили два диска, на каждом из которых располагалось 10 ножей.

В 1988 году фирма Krone решила несколько сместить приоритеты своего ассортимента,

сконцентрировавшись на технике для заготовки зеленых кормов – кормоуборочные комбайны были временно «выведены за штат» ее производства. В это же время на рынке техники для кормоуборки начали набирать популярность самоходные кормоуборочные комбайны.

В 1995 году была представлена широкозахватная самоходная косилка BIG M. А значит, для получения статуса фулллайнера в области кормозаготовки компании Krone не хватало в производственной линейке лишь кормоуборочного комбайна. Все остальные технологии уборки, не связанные с использованием комбайнов, уже нашли свое отражение в ее машинах: прицепы-подборщики, тюковые и рулонные пресс-подборщики.

В 1998 году были сформулированы основы концепции будущего кормоуборочного комбайна: мощность и надежность. Эти свойства д-р Бернхард Кроне и его двоюродный брат Хайнц определили, задавшись вопросом: «С чем можно выйти на рынок самоходных кормоуборочных комбайнов?» Ответ был прост: «С машиной большей мощности, чем представленные на рынке (600 л.с.)». Разумеется, подобная мощность предъявляла повышенные требования ко всем компонентам проектируемой машины.

Инновационной стала и концепция ходовой части комбайна: впервые на кормоуборочном комбайне применялся бесступенчатый привод с четырьмя колесными гидромоторами.

Первый прототип BIG X появился в начале 2000 года, а уже в 2002 были проданы первые двенадцать новых комбайнов: компа-

ния Krone убедила своих клиентов, что совершенно новая машина их не разочарует. В 2005 году появились первые модификации BIG X, на которых было установлено два двигателя. В ходе работы используются оба, а вот при транспортировке – только один. Разработка BIG X потребовала от Krone и модернизации кукурузной жатки. Первым вопросом стала ее рабочая ширина. Тут возникла дискуссия: Вильгельм Алератовал за шестирядковую жатку (в конце 90-х она была своеобразным стандартом), д-р Йозеф Хорстман, генеральный конструктор, – за десятирядковую. Прекращать дискуссию пришлось д-ру Бернхарду Кроне: «Мы будем делать десятирядковую». «Сказано – сделано!» Так она и появилась.

Дальнейшее совершенствование кукурузных жаток производства Krone было связано с системой EasyCollect. Подобная система применялась еще на МС 16 В. Но одно дело, когда эта система обслуживает небольшой навесной кормоуборочник, и совсем другое дело, когда ее надо использовать на девятиметровой жатке. Специалистам Krone пришлось приложить большие усилия, чтобы довести EasyCollect до серийного производства, но им это удалось. Неважно, какая из жаток EasyCollect перед нами (скромная 6-метровая на 8 рядков либо с шириной захвата 10,5 метров на 14 рядков): все они гарантируют хороший срез при низких энергозатратах.

«Сказано – сделано!» Следование этому принципу при производстве техники для кормозаготовки позволяет Krone успешно выступать в высшем дивизионе мировых производителей сельхозтехники.

«Кукурузный первенец» Krone – однорядный навесной кормоуборочный комбайн МС 8.



Появление самоходной косилки BIG X ознаменовало приход Krone на рынок широкозахватной самоходной техники для кормоуборки.



Была представлена модификация BIG X с двумя двигателями и суммарной мощностью 1000 л.с.



1977

Был представлен первый кормоуборочный комбайн, который мог работать независимо от рядков.

1984



1995

Появился первый прототип самоходного кормоуборочного комбайна Krone Big X.

2000



2005

Механизм трехточечной навески

«Система Фергюсона» и тракторы Massey Ferguson

Автором этого изобретения стал Гарри Фергюсон – один из основателей компании Massey Ferguson. В серию его изобретение пошло в 1936 году, так что в нынешнем году его систему навески, используемую практически на каждом современном тракторе, да и не только, можно уверенно поздравить с 75-летием.

Родившийся в 1884 году в Северной Ирландии Гарри Фергюсон был талантливым инженером-самоучкой, которого интересовало все, что касается механики, да и хобби у него было соответствующее – форсирование ДВС для авто- и мотогонок. Был у него даже опыт разработки и постройки нескольких аэропланов.

Над созданием основного сельскохозяйственного изобретения – трехточечной навески с гидравлическим управлением Гарри Фергюсон и его небольшая исследовательская группа работали почти 15 лет. Инновационность системы навески, которая и по сей день зачастую называется не иначе как «система Фергюсона», заключается в использовании силы сопротивления почвы рабочим органам плуга или культиватора в целях догрузки ведущих колес трактора и повышении за счет этого его тяговой способности.

Однако для демонстрации преимуществ системы потребовалось построить прототип трактора, на котором она будет установлена. Этим прототипом стал так называемый «Черный трактор», который сейчас выставлен в одном из залов Музея науки в Лондоне.

Впервые «система Фергюсона» нашла свое применение в серийном производстве

на совместном предприятии с David Brown Tractors на модели Ferguson A в 1936 году. В 1938 году было организовано совместное предприятие с концерном Ford. Его детищем стала модель Ford 9N.

Третьим и последним партнерством, под флагом которого производились трактора с «системой Фергюсона», стало организованное в 1946 году производство под эгидой британского концерна Standard Motor Company. Здесь было изготовлено более 516 тыс. экземпляров модели TE-20.

Сегодняшнее же название марки Massey Ferguson и три треугольника на фирменном логотипе впервые появились в 1957/58 году. Именно тогда окончательно оформилось новое предприятие, созданное в результате слияния фирмы Гарри Фергюсона и канадского производителя сельхозтехники Massey Harris, начавшего свою деятельность еще в 1847 году.

Успешную модель TE-20 надо было чем-то замещать, и на недавно основанном предприятии в 1956 году было организовано производство новой модели FE-35 с более мощной гидравликой и точной системой управления. Одной из возможных функций новой системы оказалась возможность позиционного управления навешенным орудием или агрегатом.

В 1978 году с конвейера начали сходить трактора с электронной системой управления гидравликой – ELC. Первой была предназначена для североамериканского рынка модель MF 1505 с шарнирно-сочлененной рамой.

После глобального успеха навески «системы Фергюсона» компания Massey Ferguson

решила сосредоточить свои усилия на совершенствовании системы ELC, а также на создании органа управления, с помощью которого было бы удобно с большой точностью управлять любым навесным орудием.

Результатом стало появление на рынке в 1986 году серии «интеллектуальных» тракторов – модельного ряда MF 3XXX с двигателями мощностью от 67 до 107 л. с. и интегрированными электронными системами управления. Система Autotronic предусматривала два различных потока мощности при управлении трансмиссией, ВОМом, а также механизмом навески; система Datatronic снимала показания с датчиков и подстраивала режимы работы двигателя под максимальную мощность. Очередным вкладом в совершенствование систем управления на пути к прецизионному земледелию и повышению экономичности стало внедрение технологии GPS-link.

В 1994 году компания Massey Ferguson вошла в состав корпорации AGCO.

Одним из последних тракторных усовершенствований компании Massey Ferguson стало внедрение в 2009 году системы SCR (селективная каталитическая нейтрализация), позволяющей снизить расход топлива и уменьшить содержание вредных веществ в отработанных газах.

Свыше пяти миллионов тракторов, выпущенных компанией Massey Ferguson за всю историю бренда, плюс 130 тысяч тракторов ежегодного производства – вот что с лучшей стороны характеризует результаты, достигнутые фирмой, имеющей эмблему с тремя треугольниками.

Для демонстрации преимуществ системы Фергюсону потребовалось создать прототип трактора, на котором она будет установлена.



Впервые на модели MF 1505 была применена электронная система управления гидравликой (ELC).



Внедрение системы SCR позволило снизить расход топлива и уменьшить содержание вредных веществ в отработанных газах.

1933

1946

1978

1986

2009



На стартовавшем в Великобритании сразу после войны производстве было выпущено более 10 тысяч экземпляров трактора TE-20.



Начат выпуск серии MF 3XXX – первых по-настоящему «умных тракторов» с системами Autotronic и Datatronic.



Пила «на цепи»

Средства малой механизации: цепные пилы немецкой компании Stihl

Без этого простого, недорогого и надежного инструмента для работы с деревом трудно представить себе не только лесозаготовку, но, как ни странно, и жизнь на селе. Естественный процесс механизации и моторизации всего и вся в начале XX века не обошел и эту область, в которой немецкой компании Stihl было суждено стать не только пионером, но и номером один на сегодняшнем рынке цепных пил.

Основателем этого семейного предприятия стал Андреас Штиль: именно он стоял у истоков создания в 1926 году в Штутгарте машиностроительного завода A. Stihl. В этом же году появилась первая цепная пила под одноименным брендом, правда, это была пила с электроприводом, да и работать с ней приходилось вдвоем: все-таки вес 53 кг, да и габариты с учетом возможности валки деревьев с диаметром ствола до 120 см были соответствующими. В зависимости от модификации она могла работать как с постоянным, так и с переменным током.

В 1929 году на заводе Stihl было освоено производство цепных пил уже с бензиновым приводом. Несмотря на меньший по сравнению с электрическим первенцем вес (46 кг) ею все так же приходилось работать вдвоем. В 1931 году после поездки Андреаса Штиля в СССР, а затем в США фирма Stihl начала открывать для себя внешние рынки. В период с 1932 по 1936 год основная часть работ по пилам велась в направлении усовершенствования эксплуатационных характеристик. Именно в это время на пилах Stihl появилось все то, без чего

невозможно представить современную бензопилу: три типа звеньев (режущие, ведущие и соединительные), система смазки как самой цепи, так и шины по которой она идет, да и центробежная муфта (пробораз современных вариаторов) на них тоже имелась.

В 1938 году была выпущена пила BDKH, получившая не только поршни, но и алюминиевый блок цилиндров, причем в последнем не было гильз, рабочая поверхность цилиндров была хромированной. Но и с этими инновациями вес данной модели составил «всего-то» 37 кг при мощности 7 л. с.

1950 год стал для Stihl годом начала производства мотопил, с которыми уже вполне можно было работать одному: новинка весила 16 килограммов. В этой модели был применен поплавковый карбюратор с возможностью изменения его ориентации с продольной на поперечную, и наоборот. Так что пилу можно было использовать не только на распиловке, но и при валке леса. В 1954 году появилась первая по-настоящему легкая пила от Stihl: модель BLK, которая весила всего 11 килограммов.

В 1958 году поплавковые карбюраторы с возможностью поворота корпуса были заменены на мембранные, так что отпала необходимость что-то переставлять при переходе от одного вида работы к другому.

В 1959 году на рынке появилась легенда своего времени – бензопила Contra (б. л. с., 12 кг), которая поспособствовала механизации лесозаготовки в мировом масштабе. Начало шестидесятых годов для компании Stihl прошло под девизом борьбы за эргономику – на бензопилах стали появляться

антивибрационные ручки и виброгасители. В 1972 году появилась модель 031 AVE, ставшая одной из первых бензопил, ориентированных, прежде всего, на безопасность, чему в немалой мере способствовало наличие фиксирующей кнопки акселератора, цепного тормоза Quick-Stop, защиты рук и антивибрационной ручки.

В 1988 году компанией Stihl был разработан первый катализатор для двухтактных двигателей, снижающий содержание СО в выхлопных газах на 70–80%. Первой такой системой стала оснащаться модель 044 С. В 1994 году была разработана система для быстрой подтяжки цепи. Затем была разработана новая система цепного тормоза Quick-Stop Super. В 1998 на бензопилах Stihl стали появляться новые крышки для баков, конструкция которых позволила отказаться от использования инструментов при необходимости долива топлива или масла.

В 2006 году компания Stihl выпустила первую бензопилу с электронным управлением двигателем, а в 2007-м появилась модель MS 441 с системой управления M-Tronic. За разработку и внедрение в производство этой системы, компания Stihl получила серебряную медаль на международной выставке Agritechnica-2009.

Стоит отметить, что компания Stihl при всей своей «бензиновой» направленности в ассортименте не забывала, что одной из первых цепных пил ее производства была пила с электрическим приводом. В 2010 году ассортимент таких пил был пополнен весьма любопытной новинкой – аккумуляторной цепной пилой MSA 160 C-BQ (36V, 4,9 кг).

Первыми моделями бензиновых цепных пил Stihl можно было работать только вдвоем – все-таки ее масса составляла 46 кг.



Бензопила Contra (б. л. с., 12 кг), которая поспособствовала механизации лесозаготовки в мировом масштабе.



В последнем поколении пил Stihl MS 241C-M предусмотрена электронная система управления двигателем.

1929

1950

1959

1982

2010



Чтобы поплавковый карбюратор исправно работал как при распиловке, так и при валке леса на модели BLK его корпус был сделан поворотным.



На рынке появилась MS 024, мощность которой, при массе 2,4 кг и объеме двигателя 42 «кубика» составляла 2,6 л. с.

