

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

УДК 623.437.42

**Н.И. Зезетко, главный конструктор тракторного производства
ПО «МТЗ», г. Минск, РБ**

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД ТРАКТОРОВ БЕЛАРУС И ПЕРСПЕКТИВЫ МОДЕРНИЗАЦИИ

Введение

Предприятие «Минский тракторный завод» было основано 29 мая 1946 года. В этом году тракторозаводцы отмечают 70-ти летие завода. За всю историю своего существования завод превратился в одного из крупнейших производителей сельскохозяйственной техники в мире. За это время МТЗ произвел более 3 миллионов тракторов, из которых более 500 тысяч поставлено в более 100 стран мира. Сегодня потребителям предлагаются 82 модели разных видов машин в различных сборочных вариантах для всех климатических и эксплуатационных условий. Новые модели тракторов обладают широкими возможностями по агрегатированию с сельхозмашинами различных производителей. На все продаваемые тракторы получены международные сертификаты, подтверждающие их соответствие стандартам Евросоюза. Сегодня МТЗ-Холдинг помимо тракторов предлагает потребителю широкий ассортимент машин специального назначения для заготовки и ухода за лесом, погрузчики, машины для коммунального хозяйства, для работ в шахтах, специализированные машины.

Основная часть

На МТЗ реализована методология, базирующаяся на разработке унифицированного семейства тракторов «Беларус» и их модификаций, использовании в конструкции типизированных узлов и агрегатов с технически и экономически обоснованной степенью унификации при модернизации. Типизация схемных и конструкционных решений сокращает сроки доводки конструкции, так как прослеживаются закономерности протекания статических и динамических процессов. Уровень типизации в пределах класса достигает 80—90 %.

При разработке новых тракторов семейства «Беларус» используется 3-х мерное компьютерное проектирование. Программы охватывают функциональные, кинематические и динамические расчеты трактора и его систем, прочностные и тепловые расчеты сборочных единиц. Внедрение интегрированной системы автоматического проектирования обеспечивает высокий уровень автоматизации проектных работ. Повышается уровень комфорта, существенно улучшена обзорность, эргономика органов управления, все шире применяется автоматизация процессов управления трактором и агрегатом в целом.

Для проведения модернизации серийных тракторов и разработки новых моделей, на МТЗ-Холдинг разработана и выполняется концепция развития тракторной техники как на ближайшую, так и на долгосрочную перспективу. Так, согласно концепции развития на 2015-2020 годы ведутся следующие работы.

Развитие мотоблоков и минитракторов идет в направлении повышения мощности двигателей и применение дизелей вместо бензиновых двигателей. Изготовлен опытный образец в классической компоновке, с передними управляемыми колесами вместо шарнирно-сочлененной рамы. Эта техника проходит эксплуатационные испытания.

Малогабаритные «Беларус-320» нашли широкое применение в малых хозяйствах и вспомогательной сфере. На базе моделей «БЕЛАРУС-322/422/622» созданы коммунальные машины и мини-погрузчики. В рамках программы импортозамещения, Минским моторным заводом разработаны 3-х цилиндровые двигатели мощностью 35, 42 и 49 л.с., отвечающие требованиям по экологии Stage 3A, которые проходят адаптацию в реальной эксплуатации. Что касается мощности 60 л.с. для «БЕЛАРУС-622», то ведется поиск импортного двигателя соответствующего степени Stage 3B/4, для возможности реализации в странах ЕС.

Широко известны и пользуются устойчивым спросом тракторы серии 800/900/1000 (80-110 л.с.), сотнями тысяч разошлись они по всему миру. В результате последней модернизации установлен передний ведущий мост повышенной несущей способности балочного типа, гидрообъемное рулевое управление, обновлен дизайн с

применением стеклопластиковых капота, крыльев и крыши кабины, улучшен комфорт. В настоящее время ведется модернизация этих серий для повышения потребительских свойств и установки двигателей соответствующих ступени Stage 4 производства ММЗ и импортных. Ведется модернизация трансмиссии для обеспечения переключения передач без разрыва потока мощности и обеспечения быстрого гидрореверса.

Для развития линейки универсально-пропашных тракторов проведена модернизация тракторов «БЕЛАРУС-320» и «БЕЛАРУС-82/92П» по установке газо-дизельных двигателей доработанных на ММЗ совместно с компанией «Доминант». Выпуск транспортных средств, на которых природный газ (метан) применяется как моторное топливо, стал актуальным в связи с выходом распоряжения правительства РФ №767-р от 13 мая 2013 г. Документ включает в себя ряд поручений по разработке комплекса правовых, экономических и организационных мер, создания дорожной заправочной и сервисной инфраструктуры. Преимущества газодизельного двигателя:

- уменьшение стоимости топлива – благодаря частичной замене дизельного топлива на газ (около 70%);
- сохранение потребительских свойств дизельного двигателя;
- уменьшение выбросов вредных веществ в атмосферу.

В Республике Татарстан на ПО «ЕлАЗ» в феврале 2015 проведена сборка первых трех тракторов «БЕЛАРУС-82.1» с газодизельными двигателями.

В последнее время потребители с.-х. тракторов предпочитают приобретать модели все более высокой мощности для выполнения энергоемких технологических операций. МТЗ предлагает ряд тракторов общего назначения моделей «БЕЛАРУС -1523 /2022» соответственно 3 и 4 классов, с различными вариантами трансмиссии - механическая синхронизированная и гидро-механическая с переключением под нагрузкой, а так же с различными двигателями по экологии - ступени Stage 3A/3B/4. Кроме того ведется разработка автоматической гидромеханической трансмиссии.

Модернизация энергонасыщенных тракторов «БЕЛАРУС -3022/3522» общего назначения кл. 5, ведется в части поиска и установки двигателей соответствующих ступени Stage 3A и Stage 4 и модернизации трансмиссии с автоматическим переключением

передач. В настоящее время ведутся широкие эксплуатационные испытания на подтверждение надежности двигателя на 300л.с. соответствующего ступени Stage 3A производства ММЗ в составе тракторов «БЕЛАРУС-3022В». В связи с отсутствием в РБ производства двигателей на 350л.с., адаптированы импортные двигатели Катерпиллер (Stage 3A) и Каминз (Stage 3A/4). Собраны по два опытных образца которые проходят эксплуатационные испытания.

Продолжаются работы по инновационным электротракторам «БЕЛАРУС 3023»(300л.с) и «БЕЛАРУС 3523» (350л.с). предоставляющим неограниченные возможности по их использованию. Мощный энергонасыщенный трактор 5-ого тягового класса для тяжелых работ общего назначения в сельском хозяйстве. Может использоваться с сельскохозяйственными машинами с тяговым сопротивлением до 50 кН, а установленная на нем электромеханическая трансмиссия предоставляет следующие преимущества:

- обеспечивает широкий диапазон агротехнических скоростей агрегатов, повышая производительность путем оптимизации технологических и действительных скоростей;
- снижает расхода топлива за счет обеспечения работы ДВС в экономичном режиме;
- снижает динамические нагрузки при изменении скорости;
- снижает уровень вредных выбросов ДВС за счет работы в ограниченном частотном диапазоне с минимальным расходом топлива;
- уменьшение физических нагрузок оператора при управлении трактором;
- увеличивает ресурс двигателя и трансмиссии благодаря исключению передачи динамических нагрузок от ходовой системы на ДВС и неравномерности крутящего момента ДВС на узлы ходовой системы;
- позволяет отбирать всю мощность двигателя через электрическую ветвь на любых режимах и скоростях, что создает предпосылки к созданию навесных агрегатов и ВОМ с электроприводом;
- позволяет использовать трактор в качестве передвижной электростанции (380В 50Гц) в регионах с перебоями в электроснабжении.

Заключение

Тракторы «Беларус» представляют собой идеальный баланс цены и качества. Это гарантирует их высокую рентабельность при выполнении любых видов работ в самых разных условиях

УДК 631.171

С.Г. Яковчик, к.с.-х.н, доцент, Ю.Л. Салапура, к.т.н
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск, Республика Беларусь

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕОСНАЩЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА – ОСНОВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Введение

Современные рыночные условия хозяйствования, необходимость обеспечения продовольственной безопасности государства требуют повышения эффективности ведения сельскохозяйственного производства и конкурентоспособности его продукции. Достигнуть этого возможно только при переходе на инновационный путь развития, который предполагает использование достижений научно-технического прогресса (НТП) и передового производственного опыта. НТП во всем мире рассматривается как главное условие модернизации экономики, систематического обновления ее материально-технического потенциала и является ключевым системным фактором повышения эффективности любого производства. Уровень развития производственных сил определяется, прежде всего, уровнем развития технических средств производства [1].

Основная часть

Научно-технически прогресс в сельском хозяйстве развитых стран мира связывают, прежде всего, с разработкой и внедрением в производство высокоточных автоматизированных информационных технологий, базирующихся на использовании высокопроизводительных средств механизации с широким применением робототехнических устройств, приборов и микропроцессорных систем для управления работой машин и агрегатов, а также с переходом от механических на гидрофицированные и электрифицированные