

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ СЕМИНАР РУП «МТЗ»

И. В. ЕМЕЛЬЯНОВИЧ, техн. директор РУП «МТЗ» – зам. генерального директора ПО «МТЗ» по развитию

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ И ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЙ, КАЧЕСТВА, РЕСУРСО– И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭКОЛОГИИ НА РУП «МТЗ»

Организация производства семейства тракторов «Беларус» мощностью от 5 до 310 л. с. и определившийся объем продаж различных моделей тракторов привели к изменению типа производства, т. е. к переходу от массового производства к серийному и мелкосерийному, что потребовало проведения реструктуризации производственных мощностей, выработки новых концепций проведения технологической подготовки производства.

В 2008 г. продолжалась работа в рамках бизнес-плана «Развитие РУП «МТЗ» на 2005–2011 гг.», включенного в перечень важнейших инвестиционных проектов Республики Беларусь.

Важнейшими задачами, стоящими перед Минским тракторным заводом, являются:

- поэтапное наращивание объемов выпуска конкурентных экспортно-ориентированных тракторов до 75 тыс. шт./год;
- приоритетное развитие мощностей по выпуску тракторов «БЕЛАРУС-1000/1200/1500/2000/3000»;
- сохранение и развитие выпуска тракторов «БЕЛАРУС-500/800/900» в объемах, требуемых рынком;
- выполнение ежегодных технико-экономических показателей развития РУП «МТЗ».

Разработанная гамма тракторов, ориентированных на рынок, быстрое реагирование на спрос рынка заставили предприятие обновлять и переориентировать производственные мощности на гибкие переналаживаемые модули (ГПМ), разрабатывать новые гибкие технологии, оснащенные высокопроизводительным оборудованием ведущих мировых фирм с использованием систем ЧПУ, позволяющие изготавливать детали высокого качества в короткие сроки с минимальными затратами на подготовку производства, снижением энергетических затрат и уменьшением загрязнения окру-

жающей среды. В настоящее время на РУП «МТЗ» работает 99 обрабатывающих центров и 441 ед. оборудования с ЧПУ.

Создана и развивается заводская корпоративная сеть с внедрением программ автоматизированного проектирования, планирования, учета и контроля. Цель внедрения сети – повышение эффективности управления проектированием новых изделий, подготовкой производства, самим производством, снабжением и сбытом на основе логически единого информационного потока предприятия, реорганизация и реструктурирование информации подразделений, получение нужного количества плановой и учетной информации на каждом уровне управления.

В настоящее время производство всех новых моделей тракторов «БЕЛАРУС» основано на технологиях, обладающих более высокими качественными характеристиками по сравнению с лучшими аналогами, существующими на рынке стран СНГ.

Новые технологии обеспечили значительное расширение за последние несколько лет производства всей гаммы новых тракторов семейства «БЕЛАРУС», их высокий технический уровень, позволяющий успешно конкурировать на рынках стран СНГ и дальнего зарубежья; удержание МТЗ позиции лидера среди предприятий СНГ, производящих сельскохозяйственные трактора; высокий экспортный потенциал (около 70% в натуральном выражении); новый, более высокий уровень качества изготавливаемой продукции; увеличение производительности; снижение уровня материалоемкости выпускаемой продукции; снижение затрат на производство, в том числе снижение удельной энергоемкости (в 2002 г. – 0,598 кг условного топлива на 1 дол. США товарной продукции, планируемая



Рис. 1. Линия обработки крупногабаритных заготовок на станках SAS-TCF 2.6

в 2009 г. – 0,56 кг условного топлива, т. е. сопоставимое снижение удельной энергоемкости составит свыше 15%); патентную защищенность как изделий в целом, так и их узлов; полную сертификацию тракторов «БЕЛАРУС» в национальных системах сертификации РБ и РФ.

В мировой практике качество технологических процессов определяется стабильностью и воспроизводимостью ключевых параметров процессов и продукции. Для определения и оценки стабильности и воспроизводимости применяют статистические методы.

Для применения современных методов анализа технологических процессов требуется постоянное повышение квалификации персонала. Технологическая служба проводит обучение сотрудников своими силами. Более 40% персонала технологической службы прошло теоретическое и практическое обучение по базовому курсу «Статистическое управление процессами и анализ измерительных систем».

На МТЗ внедрены следующие технологические процессы, определяющие уровень и новизну технологии.

1. Создан комплексный участок полной механической обработки и контроля пяти типов корпусов КПП и двух типов корпусов муфт энергонасыщенных тракторов с программой выпуска 25 тыс. шт. в год, состоящий из восьми обрабатывающих центров мод. SAS-TCF 2.6 (рис. 1); координатно-измерительной машины (КИМ) Zeiss CONTURA G2 (рис. 2); прибора для настройки инструмента на размер вне станка ZOLLER SMILE 600; локальной компрессорной станции для обеспечения качественным сжатым воздухом (рис. 3).

В 2007 году в механическом цехе № 1 для стабильного обеспечения сжатым воздухом высокоточных станков с ЧПУ внедрены два компрессора фирмы «REMEZA» производительностью по 2,2 м³/мин.

Оборудование гибкого участка включено в общую локальную сеть для сбора информации с участ-

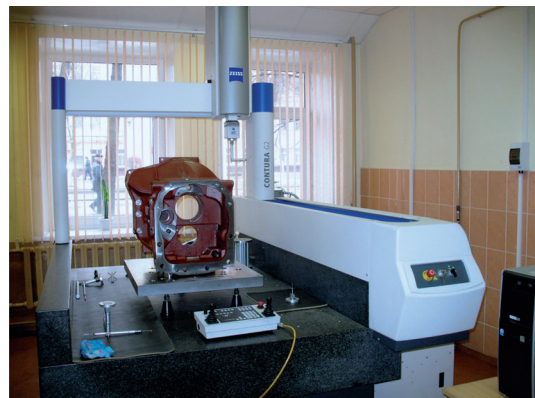


Рис. 2. Измерительный комплекс

ка, КИМ и прибора настройки инструмента. Вся информация поступает в компьютер центрального сервера, в функции которого входят сменно-суточное планирование; управление производственным процессом; диагностика производственного процесса; управление инструментальным обеспечением; учет хода производства и качества продукции.

Внедрение мероприятия позволило снизить трудоемкость на 18,8 тыс. нормо/ч и расход электроэнергии – на 546,6 тыс. кВт · ч (153 т у. т.)

Продолжаются работы по наращиванию мощностей для обработки крупногабаритных корпусных деталей тракторов 2522ДВ и 2822ДВ.

В МЦ-96 создан участок полной механической обработки и контроля качества корпусов заднего моста, корпусов КПП, корпусов сцепления энергонасыщенных тракторов. В состав участка входят три высокоскоростных обрабатывающих центра мод. HEC 1250 немецкой фирмы «StarragHeckert», имеющих по две сменные паллеты размером 1250×1250 мм, станки, оснащенные высокопроизводительным режущим и вспомогательным инструментом немецкой фирмы «Comet» и специальными зажимными приспособлениями для базирования крупногабаритных корпусных деталей. Обрабатывающие центры имеют герметичное ограждение кабинетного типа и магазин инструментов на 60



Рис. 3. Компрессорная станция



Рис. 4. Автоматическая линия химико-термической обработки деталей на базе печей «IPSEN-TOFR-2-17-ERM»

позиций. В состав участка включена координатно-измерительная машина мод. «Ассига 10™» немецкой фирмы «Zeiss», погрешность измерения которой по всем трем осям составляет 2 мкм.

Новые высокоточные обрабатывающие центры НЕС 1250 позволили в среднем на 25% повысить точность ответственных геометрических параметров корпусных деталей.

2. МТЗ ведет постоянную работу по повышению точности и производительности при производстве зубчатых колес. Эта работа проходит в рамках технического перевооружения производства, а также выполнения комплекса мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции. Она включает в себя сотрудничество с организациями НАН Беларуси и ведущих мировых производителей.

Повышение качества упрочняющей химико-термической обработки зубчатых колес было достигнуто в результате ввода в эксплуатацию линии термообработки (производства немецкой компании IPSEN) с числовым программным управлением параметрами процесса насыщения углеродом поверхностного слоя деталей (рис. 4).

В термическом цехе на линии химико-термической обработки на базе печей «IPSEN TOFR-2-17-ERM» внедрены два локальных компрессора фирмы «KAESER KOMPRESSOREN» (Германия) суммарной производительностью сжатого воздуха 3,4 м³/мин.

За счет совершенствования технологий химико-термической обработки на линии IPSEN годовая экономия ТЭР составила 716,4 т у. т., в том числе по газу – 64,4 тыс. м³, по электроэнергии – 2,3 млн. кВт · ч, снижена трудоемкость на 1,9 тыс. нормо/ч.

Совместно с фирмой SCHMID (Швейцария) приобретены и внедряются пресс Т300 и технология сферодвижной штамповки конических шестерен с общей программой выпуска 560 тыс. шт. в год. При помощи этой уникальной технологии планируется производить окончательное формирование зубчатого венца конических прямозубых шестерен

сателлитов дифференциала заднего моста тракторов методом холодного пластического деформирования заготовки приближенной геометрической формы. Такая технология позволяет обеспечивать значительное увеличение производительности по сравнению с принятыми методами обработки резанием конических прямозубых колес, снижение энергоемкости их производства, стабильное качество геометрии зуба, увеличение ресурса его работы.

Для развития мощностей на выпуск энергонасыщенных тракторов мощностью 100–210 л. с. заключен контракт с фирмой «Niles Simmons Industrieanlagen GmbH» (Германия) на создание технологии и участка полной механической и термической обработки шлицевых валов, валов-шестерен, зубчатых колес муфт сцепления и коробок передач тракторов «БЕЛАРУС».

Организация участка позволит повысить технический и технологический уровень производства за счет применения передовых технологий и оборудования мировых производителей и обеспечит:

- изготовление заданного количества валов-шестерен и зубчатых колес для тракторов серий 1000, 1200, 1500, 2000 согласно бизнес-плану развития ПО «МТЗ» на 2005–2011 гг.;
- улучшение точностных характеристик изготавливаемых деталей и снижение уровня шума работы коробок передач и муфт сцепления тракторов.

3. Технология лазерной и плазменной резки с автономной системой программирования обеспечивает производство точными заготовками из листового проката толщиной до 20 мм.

Лазерный комплекс L3030 оснащен системой ЧПУ «Siemens Sinumerik 840D» и лазером TLF-3200 (рис. 5). Применение технологии лазерной резки совместно с системой ЧПУ позволяет сократить время процесса подготовки производства до минимума, т. е. начать производство детали в день вы-



Рис. 5. Лазерный технологический комплекс



Рис. 6. Линия барабанно-подвесочного цинкования EUK

пуска чертежа, избавиться от длительного периода (минимум 1,5 года) проектирования и изготовления штамповой оснастки стоимостью для той же номенклатуры деталей 5 млрд. руб., сэкономить энергоресурсы.

До внедрения затраты энергоресурсов на производство штамповой оснастки и штамповку деталей на прессах составляют 1018,4 т у. т. После внедрения лазерных комплексов для выпуска той же номенклатуры деталей потребуется 140,6 т у. т. Годовая экономия ТЭР при производстве деталей методом лазерной резки составит 877,8 т у. т.

За период проведения подготовки холодноштамповочного производства лазерный комплекс позволяет изготовить детали для выпуска 7000 тракторов новых моделей с планируемой прибылью от продаж 20 млн. руб. с одного трактора.

Таким образом, за время проведения подготовки производства по штамповой оснастке планируемая прибыль составит 140 млрд. руб.

4. В производстве защитных покрытий для решения вопросов энергосбережения, автоматизации, снижения затрат на производство, сокращения вредных выбросов и решения экологических задач на РУП «МТЗ» внедрен ряд современных технологий, позволивших значительно повысить качество покрытий по внешнему виду, физико-механическим и антикоррозионным свойствам, отвечающим современным требованиям по экологии:

- грунтование каркасов кабин методом катодного электроосаждения (катафорез);
- окраска остова трактора двухкомпонентными полиуретановыми эмалями;
- электроокраска деталей тракторов высокооборотными головками методом электростатики;
- покрытие водорастворимыми грунтовками и эмалями;
- окраска порошковыми материалами;
- барабанное цинкование на линии АЛТП-400 в комплексе с очистными сооружениями;

- механизированные линии фосфатирования и подвесочного цинкования;

- автоматическая линия барабанно-подвесочного цинкования (рис. 6);

- локальные очистные сооружения на гальванических участках, станции очистки стоков.

Удельный вес продукции, выпускаемой с использованием новых и высоких технологий в общем объеме производства, составляет 40,3%.

Обеспечение производства расширенной гаммы тракторов и машин высококачественными заготовками предопределяет дальнейшую модернизацию и техническое перевооружение литейного и кузнечного производств.

Каркас тракторов новых моделей является безрамным, он собирается непосредственно за счет соединения основных узлов между собой. При эксплуатации корпусные детали испытывают большие статические и динамические нагрузки. Обеспечение их надежности и долговечности требует замены серого чугуна марки СЧ20 на СЧ25, СЧ30 и высокопрочный чугун.

Поэтому ближайшее будущее литейного производства – это развитие мощностей на новой технической основе, а именно автоматизация технологических процессов, применение современной компьютерной техники, внедрение изготовления стержней по Cold-box-процессу и индукционной плавки чугуна и стали, что в конечном счете обеспечит повышение точности размеров, чистоту поверхности отливок, снижение припусков на механическую обработку, повышение механических свойств, срока службы заготовок и потребительских свойств тракторов.

Продолжается работа по внедрению в литейном производстве завода нового эффективного процесса изготовления стержней из холоднотвердеющих смесей. За последние годы практически полностью переоснащено стержневое отделение литейного цеха № 2. Взамен технологии тепловой суш-



Рис. 7. Стержневые машины по ХТС-процессу ОАО «БЕЛНИИЛИТ» (г. Минск)



Рис. 8. Автоматы мод. 4747 по ХТС-процессу ОАО «БЕЛНИИЛИТ» (г. Минск)



Рис. 9. Изготовление стержней по ХТС-процессу для корпусных отливок

ки стержней в вертикально-конвейерных сушилах внедрена технология ХТС с продувкой амином. Закуплено и смонтировано современное высокотехнологичное стержневое оборудование фирмы «Лемпе» (Германия), машины мод. 4747 и 4760 ОАО «БелНИИЛит» (рис. 7, 8).

Внедрение этой технологии позволило исключить использование природного газа при изготовлении стержней; снизить расход песка; автоматизировать процесс изготовления стержней; улучшить условия труда.

В настоящее время на формовочном участке ЛЦ № 2 завершается монтаж высокопроизводительной линии HWS с автоматизированной простановкой стержней в форму в комплексе с прогрессивной технологией смесеприготовления на вихревых смесителях фирмы «Айрих» (Германия).

Ведутся работы по ликвидации технологии «горячих ящиков» в литейном цехе № 1 и внедрением технологии по Cold-box-amin-процессу. Произведена модернизация стержневого автомата 4509С на «холодные ящики» для изготовления ажурных стержней водяной рубашки головки цилиндров двигателя.

Переведено изготовление стержней корпусных отливок 50-2407018 (рукав полуоси), 50-3405016 (корпус ГУРа), 422/921/1221-2401018 (корпус ру-

кава) на автоматы мод. 4747 (ОАО «БелНИИЛит») по ХТС-процессу (рис. 9).

Внедренные мероприятия позволили исключить использование природного газа; снизить уровень брака отливок на 18–23%, а стержней – на 26–54%; снизить трудоемкость изготовления стержней (высвобождено из вредных условий 12 чел.).

В ЦЗШ введена в эксплуатацию линия горячего брикетирования чугунной стружки, внедрение которой позволит полностью использовать всю образующуюся на заводе стружку для цехов металлургического производства.

Работа по информатизации

В настоящее время на РУП «МТЗ» продолжается разработка корпоративной информационной системы, которая охватывает несколько основных направлений:

- конструкторско-технологическая подготовка производства САПР;
- управление производственными данными (PDM);
- управление планированием и учетом ресурсов предприятия (ERP).

Для решения этих проблем необходима соответствующая вычислительная техника. На заводе установлены и работают более 2500 персональных компьютеров, из них более 95% включены в локальную вычислительную сеть. При реализации системы используются передовые сетевые клиент-сервисные технологии на основе системы управления базой данных «Oracle», которые в настоящее время являются лучшим выбором для систем масштаба предприятия.

Сети строятся на базе Интернет-технологий, которые должны обеспечить высокую скорость передачи данных и высокую надежность сетевых решений. Появилась возможность объединить созданные локальные вычислительные сети различных подразделений предприятия в единую общезаводскую сеть.

В области внедрения методов автоматизированного проектирования на платформе Unigraphics в ГСКБ РУП «МТЗ» был реализован ряд серьезных проектов, что позволило занять ведущие позиции среди машиностроительных предприятий республики, внедряющих системы трехмерного моделирования для производства своей продукции:

- разработан ряд новых кабин для тракторов мощностью от 60 до 250 л. с. с учетом передовых конструкторских, дизайнерских и технологических решений, техническая документация по ним выдана в производство;
- моделируются в среде Unigraphics и рассчитываются на прочность методом конечных элементов проблемные детали серийных и перспективных моделей тракторов, выдаются рекомендации по оптимизации их конструкции с выпуском конструкторских извещений на изменения.

Примерами таких проектов являются разработка по компьютерной технологии корпуса коробки передач для трактора «БЕЛАРУС-2522» с применением расчета в среде MSC NASRAN/PATRAN, выпуском чертежей и последующей разработкой модели отливки корпуса для разработки литейной оснастки; разработка корпуса коробки передач для серийных тракторов мощностью 120–150 л. с. (упрочненный вариант), выпуск чертежей на основе созданных трехмерных моделей; разработка пространственной модели и выполнение прочностного расчета несущего картера двигателя трактора «БЕЛАРУС-2522».

В области управления производством на сегодняшний день на предприятии в электронном виде решены следующие задачи:

- управление единичными и групповыми конструкторскими спецификациями, общими спецификациями, изменениями изделий через электронные извещения об изменениях;
- управление технологическими спецификациями и технологической подготовкой производства, планирование подготовки производства;
- ресурсное планирование производства;
- управление запасами и материально-техническим снабжением;
- производственный учет партий материалов, изделий и полуфабрикатов;
- управление качеством продукции в процессе производства и ведение данных о дефектах изделий в процессе эксплуатации.

В области дилерской деятельности и электронной коммерции был создан веб-сайт РУП «МТЗ», который является электронной визитной карточкой предприятия. Но в современных условиях роль веб-сайта необходимо рассматривать шире.

Он призван обеспечивать информационную поддержку в решении таких задач, как лидерство в отрасли, высокое качество сервиса, развитие и техническая поддержка дилерской сети, а также других предприятий товаропроводящей сети (торговый дом, представительство в регионе, сервисный центр, сборочные производства).

Сложившаяся ситуация на предприятии подтверждает правильность выбора стратегии развития информационных технологий на РУП «МТЗ» и облегчает решение поставленной бизнес-цели предприятия на ближайшую перспективу за счет обеспечения возможности обработки заказанных комплектаций тракторов с конфигурированием до тысячи вариантов; обеспечения возможности разработки новых модификаций и проверки заказных комплектаций тракторов на базе трехмерных сборок базовых моделей; повышения качества проектирования изделий и подготовки их производства при повышении уровня автоматизации и регламентации процессов, создания единой информационной среды, сокращения времени поиска необходимой информации; сокращения сроков разработки и подготовки производства изделия за счет повышения точности конструирования, исключения ошибок, распараллеливания этапов разработки; обеспечения контроля над разработкой и подготовкой производства со стороны руководства; обеспечения служб завода (Маркетинг-центр, УБК, ПЭУ) информацией об изделии в электронном виде; сокращения времени реагирования на запросы заказчиков: срок от момента поступления заявки до расчета контрактной цены уменьшается в 10 раз; сокращения материальных запасов за счет обеспечения служб снабжения актуальными данными об изделиях и их комплектациях; использования Интернет-технологий для обеспечения информационной поддержки дилеров и пользователей.

На заводе активно проводилась работа по дальнейшему развитию CALS-технологий. Благодаря внедрению CALS-технологии организованы сквозные процессы проектирования, управления производством тракторов, их сбыта и эксплуатации путем коренного изменения бизнес-процессов на базе создания научно обоснованного компьютерного моделирования изделий с применением различных вычислительных методов инженерного анализа с обеспечением параллельной работы специалистов различных профилей, созданием базы знаний предприятия и организацией виртуальных подразделений по видам технологических переделов, а также новой нормативной базы предприятия, поддерживающей компьютерную технологию проектирования.

В результате реализации 1-й очереди задания «CALS-MTЗ» в течение 2005–2007 гг. были получены положительные результаты.

1. Разработан ряд комплексов методических, информационных и программных средств для автоматизации проектных работ по созданию новых образцов тракторной техники. В результате опытной эксплуатации разработанных комплексов созданы пространственные компьютерные модели, которые могут быть представлены в форматах CALS- стандартов.

2. Для повышения качества проектных решений и сокращения издержек производства ряд деталей и агрегатов тракторной техники были спроектированы с привлечением средств компьютерного инженерного анализа.

3. Для повышения уровня организации производства документированы три новых бизнес-процесса выполнения проектных работ на базе компьютерной технологии в интегрированной информационной среде предприятия.

4. Для обеспечения легитимности используемых компьютерных технологий и гармонизации нормативной базы РУП «MTЗ» с межгосударственными и международными стандартами был разработан ряд проектов стандартов предприятия в системе менеджмента качества.

5. Для создания базовой инфраструктуры за счет собственных средств для функционирования базовых компонентов CALS- технологии на РУП «MTЗ» было создано более ста новых автоматизированных рабочих мест.

6. Проведена переподготовка по освоению компьютерных технологий, что обеспечило повышение квалификации и интеллектуального потенциала предприятия.

7. Созданы информационно-программные средства для расширения возможностей товаропроводящей сети РУП «MTЗ» на базе Интернет-технологий.

Работа по повышению качества выпускаемой продукции

РУП «MTЗ» проводит постоянную работу по повышению качества и конкурентоспособности, технического уровня, надежности, улучшения сервиса выпускаемой продукции и достижению успехов в повышении престижа и привлекательности тракторов с маркой «БЕЛАРУС». Основными документами, определяющими направления работ по повышению качества продукции, являются:

- комплекс мероприятий по повышению конкурентоспособности, технического уровня, надежности, улучшения качества и сервиса продукции РУП «MTЗ»;

- план НИиОКР;

- конструкторские мероприятия по доведению энергонасыщенных тракторов, выпускаемых ПО «MTЗ», до уровня лучших зарубежных аналогов;

- целевые мероприятия.

Проведенные в 2008 г. мероприятия по совершенствованию технологии и организации производства позволили повысить качество узлов и деталей собственного производства.

На РУП «MTЗ» проводится систематическая работа, направленная на совершенствование взаимоотношений с поставщиками с целью повышения ответственности за качество поставляемой ими продукции. Договора на закупку комплектующих изделий заключаются по решению конкурсной комиссии, учитывающей при выборе поставщиков показатели, характеризующие способность выпускать качественную продукцию.

Работа по энергосбережению

Руководством завода уделяется значительное внимание вопросам снижения энергозатрат при производстве продукции. Создана и действует четкая система работы по энергосбережению. Специалистами технических служб совместно с работниками структурных подразделений ежегодно разрабатывается комплекс организационно-технических энергосберегающих мероприятий. Так, согласно программе «Энергосбережение» на 2008 год, внедрено 272 мероприятия, направленных на совершенствование технологии производства, оборудования, повышение качества продукции при одновременном снижении энергозатрат (рис. 10).

Суммарная экономия ТЭР от внедрения энергосберегающих мероприятий составила 21,8 тыс. т условного топлива, в том числе электроэнергия – 41,8 млн. кВт · ч; природный газ – 4,8 млн. м³; тепловая энергия – 22,7 тыс. Гкал; кокс каменноугольный – 616 т.

Увеличено использование ВЭР и МВТ на 1,3 тыс. т у. т. Всего для нужд производства ис-

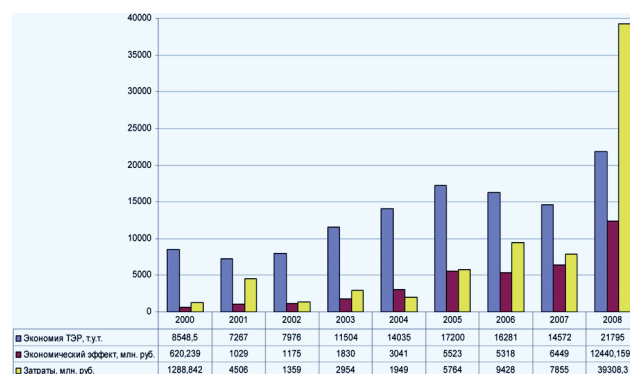


Рис. 10. Эффективность внедрения мероприятий программы «Энергосбережение» РУП «MTЗ» за период 2000–2008 гг.

пользовано 13 тыс. т у. т. вторичных энергоресурсов и 37 т у. т. местных видов топлива и горючих отходов производства.

Наиболее эффективно проводилась работа по энергосбережению специалистами ОГМет, Терм. О., УГТ, УГЭ, ОМА, ОЧПУ совместно с коллективами цехов ЛЦ-1, ЛЦ-2, ЛЦ-3, СЛЦ, КЦ, ГКС и др.

В 2008 г. весь прирост объемов выпуска продукции обеспечен при снижении энергопотребления относительно сопоставимых условий к 2007 г. Целевой показатель энергосбережения составил 12,5%.

Работа по энергосбережению продолжается. На 2009 г. на РУП «МТЗ» разработана программа «Энергосбережение». Планируется осуществить более 159 энергосберегающих мероприятий с годовой экономией ТЭР в объеме 25,7 тыс. т у. т.

Создание новой техники и перспективные направления технического перевооружения

Сегодня на ПО «МТЗ» освоено производство комплекса машин для лесного и коммунального хозяйств, дорожно-строительных организаций и шахтных машин для калийных рудников. Создано семейство лесозаготовительных машин: трелевочная ТТР-401М и ТТР-411 с канатно-чokerным оборудованием, погрузочно-транспортная МЛПТ-354М и погрузочно-транспортная МЛ-131 с балансирной тележкой на базе тракторных узлов (рис. 11).



Рис. 11. Погрузочно-транспортная лесозаготовительная машина МЛ-131



Рис. 12. ХАРВЕСТЕР МЛХ-434

Разработана погрузочно-транспортная машина МЛПТ-364 с двигателем мощностью 150 л. с. Машина оснащена новой кабиной, имеющей поликарбонатные стекла повышенной прочности, и гидромеханической трансмиссией. Управление гидроманипулятором электрогидравлическое с помощью джойстиков, расположенных на подлокотниках сидения. На базе лесных машин МЛ-131 и МЛПТ-364 впервые в Беларуси созданы харвестеры МЛХ-424 и МЛХ-434 на колесном ходу, позволяющие выполнять комплекс валочно-сучкорезных и раскряжевочных работ на рубках леса (рис. 12).

На базе трактора «БЕЛОРУС-1221» создана погрузочно-разгрузочная машина 1221МНР с гидроманипулятором и аутригерами.

Семейство лесных машин для ухода за лесом и лесозаготовками позволяет переоснастить лесную отрасль Республики Беларусь отечественной высокопроизводительной техникой, исключить закупку импортной техники и ручной труд лесников.

Выпущена опытно-промышленная партия и проведены всесторонние испытания гусеничного трактора «БЕЛАРУС-2103» мощностью 210 л. с. (рис. 13), на котором может устанавливаться как металлическая гусеница, так и резино-тросовая с пластмассовыми ведущими звездочками и обрешеченными катками канадской фирмы «Soucy», изготовленными с использованием современных высоких технологий. Трактор может комплектоваться как двигателем Минского моторного завода, так и импортным фирмы «ДЕТРОЙТ». Создан гусеничный трактор «БЕЛАРУС-1502» промышленного назначения. Производство гусеничных тракторов передано на ОАО «Мозырский машиностроительный завод».

Для дорожного и коммунального хозяйства разработано универсальное автодорожное шасси Ш-406 (рис. 14), выполненное на базе основных узлов тракторов «БЕЛАРУС» с высоким процентом унификации. Шасси имеет двухместную кабину, подрессоренный передний ведущий мост,



Рис. 13. Гусеничный трактор «БЕЛАРУС-2103»



Рис. 14. Универсальное автодорожное шасси Ш-406

оборудовано задней навесной системой, передней и боковой плитой по DIN, задним и передним ВОМ, самосвальной платформой грузоподъемностью 3,5 т, развитой гидросистемой с передними, боковыми и задними точками отбора мощности.

Учитывая актуальность вопроса энергосбережения, разработаны рубильные машины МР-40 с автономным двигателем и МР-25 с приводом от ВОМ трактора «БЕЛАРУС» для производства топливной щепы для ТЭЦ, а также контейнерная тележка ПК-12 для доставки щепы к потребителям.

Основными задачами технического перевооружения предприятия на период до 2010 г. являются:

1) доработка конструкции существующей гаммы тракторов и машин до более совершенного технического уровня, повышения качества;

2) поэтапное создание новых высокопроизводительных мощностей на выпуск тракторов «БЕЛАРУС»-2022, 2102, 2522, 2822;

3) наращивание мощностей на выпуск тракторов «БЕЛАРУС» серий 1000, 1200, 1500, 80Х;

4) создание (развитие) высокоэффективного производства:

- новой кабины 2522-6700010 современного дизайна с улучшенными условиями труда;

- модернизированного заднего ВОМ семейства 2022-4202010;

- корпусных деталей новых моделей;
- шестерен КПП и других узлов новых моделей, шлицевых валов;

- «мокрых» тормозов;

5) производство унифицированного ряда плугов от 3 до 9 корпусных для загонной пахоты и оборотных;

6) создание (развитие) мощностей по производству высококачественных заготовок, поковок, полуфабрикатов методом поперечно-клиновой прокатки;

7) развитие мощностей по производству оснастки;

8) подготовлены технические задания и в ближайшее время будут объявлены конкурсы на разработку технологий с поставкой современного оборудования типа высокоскоростных «обрабатывающих центров» для создания корпусных деталей всех дифференциалов тракторов, нескольких исполнений корпуса муфты сцепления и других деталей.

Применение высокоскоростных токарных станков с ЧПУ типа «обрабатывающих центров», оснащенных револьверными головками с приводным инструментом и контршпинделями, позволит повысить точность обработки, исключить часть финишных операций, выполняемых в настоящее время на алмазно-расточных и шлифовальных станках, оптимизировать режимы обработки за счет применения современного высокопроизводительного режущего инструмента и возможности изменения режимов при переходе на другой диаметр или вид обработки.

Создание комплексных высокотехнологичных участков позволит значительно уменьшить трудоемкость изготовления деталей, снизить потребление электроэнергии и высвободить производственные площади для решения других задач.

Основным направлением технического перевооружения термического производства является внедрение автоматизированных систем в линиях химико-термической обработки, которые должны выполнять следующие функции: графическая визуализация элементов линии (температура, углеродный потенциал, состояние работы смесителей и других подвижных элементов), архивирование данных, библиотека сталей, распечатка текущих параметров процесса, регистрация аварийных ситуаций и др. Также необходима реконструкция безмуфельных агрегатов для химико-термической обработки и универсальных печей «Пекат».

Внедрение индукционного плавильного комплекса в ЛЦ-1 позволит повысить качество выплавленного металла, создать мощности для выпуска 1500 тракторов в год серий 1000/1200/1500.

Обострение энергетической проблемы в последние годы приостановило наметившийся переход литейных цехов на использование электропечей для плавки чугуна и послужило поводом для возобновления интереса к ваграночной плавке и отказу в ряде случаев от электроплавки чугуна даже в странах, богатых электроэнергией. Причиной этого следует считать большие успехи, достигнутые в последние годы в области разработки современных ваграночных комплексов, технологии плавки в них, высокую эффективность процесса, а именно:

- перегрев чугуна на желобе вагранок, работающих с подогревом дутья, не ниже, чем в электропечах;

- лучшее использование теплоты в самой вагранке, а также утилизация тепла отходящих газов в рекуператорах обеспечивают высокую экономичность процесса плавки;

- автоматизация дозирования шихты и процесса плавки обеспечивает достаточную точность химического состава чугуна;

- организация системы очистки и дожигания ваграночных газов решила проблему экологии и создала возможность применения вагранок в условиях городской застройки;

- длительная плавка с расширенным межремонтным циклом привела к значительному снижению трудоемкости обслуживания и ремонта.

Очень часто вагранки используются совместно с индукционной или дуговой печью, обеспечивая так называемый дуплекс-процесс.

В 2009 г. планируется установка двух комплексов вагранок закрытого типа в литейных цехах № 1 и 2.

Следует отметить, что технический и технологический уровень в литейных цехах МТЗ, где проведена и ведется реконструкция, является лучшим в Республике Беларусь и позволяет получать отливки любой группы сложности.

Жесткие требования к качеству продукции, общему ее уровню и цене, диктуемые рынком и конкуренцией на рынках ближнего и дальнего зарубежья, на внутреннем рынке, предопределяют необходи-

мость ее совершенствования. Уровень создания новых высокотехнологичных видов конкурентоспособной продукции зависит от эффективности действия цепочки: академическая—вузовская—отраслевая—заводская наука.

Научное сопровождение заводских программ технического перевооружения и модернизации производств осуществляется Национальной академией наук Беларуси в рамках государственных комплексных целевых научных программ «Машиностроение» и «Энергетика».

Основные направления НИОКР и НИР на РУП «МТЗ»:

- создание конкурентоспособной тракторной и альтернативной техники мощностью 60–300 л. с. для работы с высокопроизводительными сельскохозяйственными машинами, включая комбинированные агрегаты;

- разработка программных методов анализа вариантов конструкции гусеничных тракторов;

- разработка методов испытаний машин и сборочных единиц;

- научное сопровождение разработок.

Финансирование мероприятий программ осуществляется в установленном порядке за счет средств предприятия, а также средств, предусмотренных в Республиканском бюджете на эти цели, в первую очередь инновационных фондов Республиканских органов государственного управления.

Для реализации мероприятий заводских программ потребность в капитальных вложениях оценивается в объеме 180 млрд. руб.