

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ СЕМИНАР РУП «МТЗ»

А. А. ЧАКА, первый зам. техн. директора РУП «МТЗ» – глав. инженер действующего производства

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ НА РУП «МТЗ»

Минский тракторный завод – современное предприятие по производству сельскохозяйственной техники. Организация производства построена по замкнутому циклу и включает в себя следующие основные переделы: металлургическое производство, механическую обработку, прессовое, гальваническое и окрасочное производства, узловую сборку и сборку тракторов на главном конвейере. Заключительным этапом производства тракторов является их испытание, устранение выявленных дефектов, сдача на сбыт и реализация.

Для обеспечения непрерывности процесса производства завод потребляет значительные объемы топливно-энергетических ресурсов (рис. 1).

Так, за 2008 г. объемы производственного потребления ТЭР составили 222,2 тыс. т условного топлива (т у. т.), в том числе электроэнергии – 386,2 млн. кВт·ч; тепловой энергии – 156,2 тыс. Гкал; природного газа – 57,4 млн. м³; кокса каменногоугольного – 21,4 тыс. т.

На РУП «МТЗ» существует и функционирует АСКУЭ (автоматизированная система контроля и учета энергоснабжения). Она была смонтирована и введена в действие в 1996 г. АСКУЭ создана

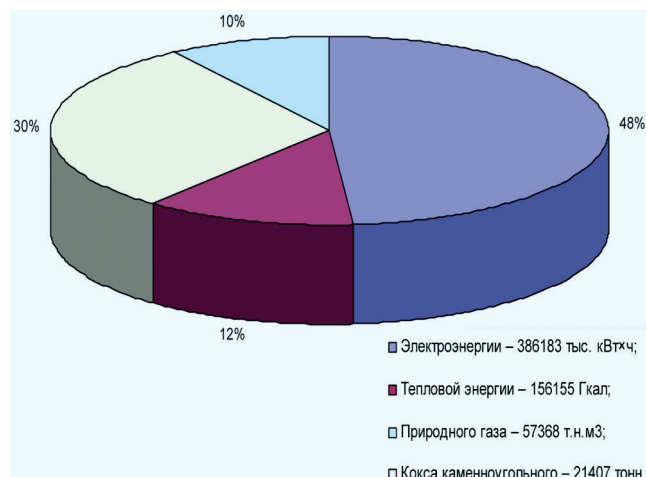


Рис. 1

на основе программируемых контроллеров и управляющей техники австрийской фирмы B&R (Bernecker und Rainer INDUSTRIE-ELEKTRONIK GmbH) и представляет собой систему сбора и обработки данных об энергопотреблении. Кроме того, она реализует ряд управляющих функций.

Вся информация выводится на видеотерминал PROVIT и монитор компьютера, установленного на автоматизированном рабочем месте (АРМ) дежурного энергетика. Благодаря использованию оптоволоконной компьютерной сети аналогичная информация передается с АРМ дежурного энергетика в бюро по энергоиспользованию и непосредственно главному энергетiku РУП «МТЗ».

В 2006–2008 гг. внедрены современные системы первичного коммерческого учета потребления природного газа и тепловой энергии.

Работа по энергосбережению на РУП «МТЗ» носит системный, целенаправленный характер и включает в себя следующие основные направления:

- повседневный контроль за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов в процессе производства;
- ежемесячное рассмотрение итогов работы по вопросам энергосбережения на заседаниях энергетической комиссии с заслушиванием отчетов руководителей цехов;
- система материального стимулирования, включающая ответственность по фактам нерационального расхода ТЭР, а также премирование за внедрение энергосберегающих мероприятий и сокращение энергопотребления при одновременном росте объемов выпуска продукции;
- разработка и осуществление ежегодных программ «Энергосбережение» с участием специалистов технологических служб, рабочих и служащих структурных подразделений завода.

В соответствии с программой «Энергосбережение» в 2008 г. внедрено 272 технических меро-

приятия, направленных на совершенствование технологии производства, оборудования и оснастки с одновременным снижением энергозатрат. Это позволило получить экономию ТЭР в объеме 21,8 тыс. т у. т. на сумму 12,4 млрд. руб.

Значительное внимание уделяется вопросам увеличения использования местных видов топлива (МВТ) и вторичных энергоресурсов (ВЭР). Так, за 2008 г. использовано ВЭР и МВТ в объеме 13025 т у. т. или на 1300 т у. т. больше, чем за соответствующий период 2007 г.

Приведем примеры отдельных, наиболее эффективных энергосберегающих мероприятий.

По программе «Энергосбережение» 2008 г.

- В 14 структурных подразделениях выполнена реконструкция системы освещения с заменой ламп накаливания на энергосберегающие светильники и секционированием включения. Экономия ТЭР составила 560 т у. т. или 2000 тыс. кВт·ч.

- На 12 трансформаторных подстанциях внедрены конденсаторные установки для компенсации реактивной мощности с автоматическим регулированием. Экономия ТЭР составила 446 т у. т. или 1593 тыс. кВт·ч.

- В теплосиловом цехе произведена замена насосов водооборотной станции на менее мощные (2 ед.). Экономия ТЭР составила 120 т у. т. или 459 тыс. кВт·ч.

- На газокompрессорной станции внедрены 4 ед. более производительных турбокомпрессоров фирмы «Atlas Copco» взамен устаревших. Экономия ТЭР составила 808 т у. т. или 2886 тыс. кВт·ч.

По программам «Энергосбережение» 2006–2007 гг.

- Перевод привода кузнечных молотов с пара на сжатый воздух. В кузнечном цехе внедрена локальная компрессорная станция из девяти винтовых компрессоров FS-440 фирмы «KAESER KOM-



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4

PRESSOREN» (Германия) суммарной производительностью сжатого воздуха 350 м³/мин (рис. 2).

В ходе реализации программы «Энергосбережение» закуплены и введены в эксплуатацию высокопроизводительные винтовые компрессоры FS-440 фирмы «KAESER KOMPRESSOREN» (Германия) с системой автоматического управления, регулирования и учета выработки сжатого воздуха, выполнены строительно-монтажные работы по прокладке 700 пог. м трубопроводов подачи сжатого воздуха от компрессорной станции к кузнечным молотам, смонтировано более 800 м тепло- и пароматриалли. На завершающем этапе было произведено отключение РУП «МТЗ» от МТЭЦ-3 по тепломагистрале № 7.

Таким образом, внедрение этого мероприятия позволило сократить расход тепловой энергии в виде пара на 34 тыс. Гкал/год.

Суммарная годовая экономия топливно-энергетических ресурсов составила 6924 т у. т.

- Внедрение плавного пуска электродвигателей привода турбокомпрессоров для выработки сжатого воздуха (рис. 3, 4).



Рис. 5

Турбокомпрессоры старой конструкции по техническим условиям эксплуатации в связи с невозможностью частых отключений работали в непрерывном режиме в течение рабочей недели, в том числе и в нерабочие третьи смены.

В целях экономии электроэнергии внедрены автоматизированные системы плавного пуска электродвигателей турбокомпрессоров, что дало возможность без ущерба для конструкции компрессоров производить их останов в нерабочие смены и запуск только на период активного потребления сжатого воздуха в цехах завода. При этом экономия электроэнергии составила 2 млн. 337 тыс. кВт·ч на сумму 378 млн. руб./год.

- Внедрение автоматических систем локального обеспечения технологических условий производства на базе газовых инфракрасных излучателей (ГИИ) (рис. 5).

Это позволило обеспечить необходимые технологические условия для эксплуатации высокоточного оборудования с ЧПУ, а также нормальные санитарные условия по температуре непосредственно на рабочих местах, исключить непроизводительные расходы тепловой энергии. Так, например, в КСТ было внедрено 55 ГИИ, что в конечном итоге дает экономию ТЭР в течение отопительного периода в объеме 585 т у. т. Всего на РУП «МТЗ» находится в эксплуатации 465 газовых инфракрасных излучателей.

- Внедрение установок по использованию потенциала вторичных энергоресурсов.

В ходе осуществления производственных процессов образуются вторичные энергоресурсы двух видов – дымовые ВЭР в виде выбросов продуктов сгорания природного газа в термических и нагревательных печах и тепловые ВЭР в виде пароконденсатной смеси после использования пара в гальваническом, сушильном, моечном оборудовании.

Термические и нагревательные печи оборудованы трубчатыми рекуператорами, что позволяет осуществлять подогрев дутьевого воздуха на газовые горелки и соответственно снижать расход газа.

В рамках программы научно-технического сотрудничества с учреждениями Национальной академии наук Республики Беларусь на РУП «МТЗ» специалистами ГНУ «Институт тепло- и массообмена им. А. В. Лыкова» разработаны, изготовлены и внедрены в 2006 г. на нагревательных печах в кузнечном цехе воздухонагреватели повышенной эффективности для подогрева дутьевого воздуха с использованием вторичного тепла дымовых газов (рис. 6). Годовая экономия ТЭР от внедрения мероприятия составила 135,5 т у. т.

В 2007 г. на четырех термических печах кузнечного цеха и на нагревательной печи цеха хранения материалов были установлены еще пять воздухонагревателей, позволяющих использовать тепло уходящих дымовых газов для нагрева дутьевого воздуха. Полученный годовой экономический эффект составил 486,5 т у. т. Работа с ГНУ «Институт тепло- и массообмена им. А. В. Лыкова» по увеличению использования потенциала ВЭР продолжалась в 2008 г.

Тепловые ВЭР используются также для работы тепловых завес на въездных воротах в цехах завода, а также для централизованного нагрева воды на хозяйственно-бытовые нужды, который осуществляется на центральном тепловом пункте в теплосиловом цехе (рис. 7) и локально в цехе точного стального литья (рис. 8), в термическом цехе (рис. 9), в кузнечном цехе (рис. 10).

- Использование местных видов топлива и горючих отходов производства.

В соответствии с программой «Энергосбережение» специалистами УГЭ и УГТ разработана



Рис. 6



Рис. 7



Рис. 8



Рис. 9



Рис. 10

техническая документация на внедрение комплекса по выработке тепловой энергии для сушки пиломатериалов в цехе строительства и благоустройства на базе тепловоздушного агрегата мод. ТВО-3 (рис. 11).

Внедрение мероприятия позволяет получать тепловую энергию за счет использования отходов деревообработки (опилки, стружка, обрезки) и при этом вывести из эксплуатации сушильную камеру № 7, где в качестве источника тепла использовался покупной пар от Минской ТЭЦ-3.

Годовая экономия пара составляет 876 Гкал (153,3 т у. т.).

В сельскохозяйственном цехе «Гайна» (рис. 12) внедрены три котельные установки для отопления административно-бытовых и производственных помещений, а также два теплогенератора для сушки зерна, работающих на дровоотходах, образующихся в цехе комплектации, хранения материалов, ЛЦ-3 и ЦСиБ. За 2008 г. на эти цели использовано 665 м³ дровоотходов.

В настоящее время ведутся работы по реконструкции котельных в пансионате «Рудня» с вне-



Рис. 11

дрением механизированного склада топлива и котлов, работающих на местных видах топлива, а также котельной испытательной станции «Обчак» с внедрением котла на МВТ.

В связи с необходимостью снижения давления пара, поступающего от ТЭЦ-3 (10–13 атм), в целях

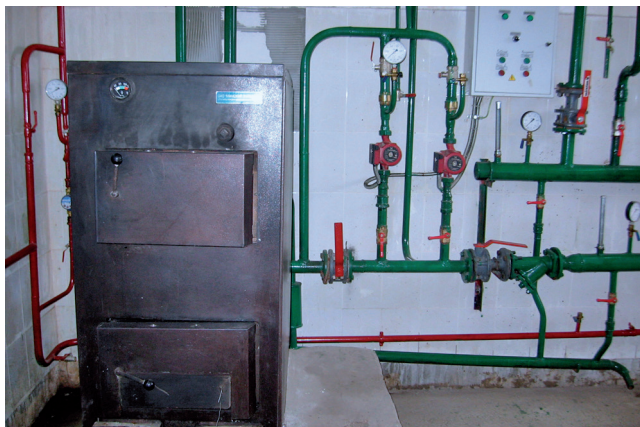


Рис. 12

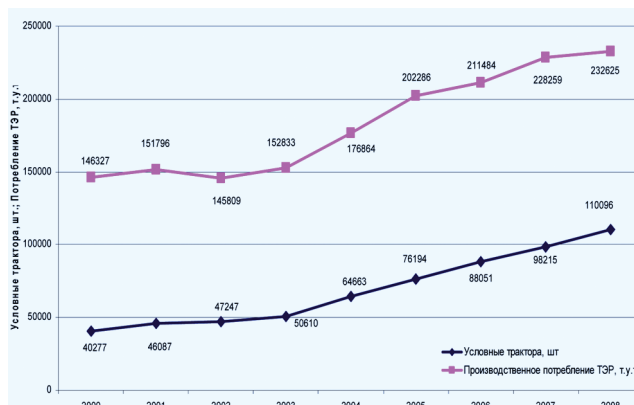


Рис. 13

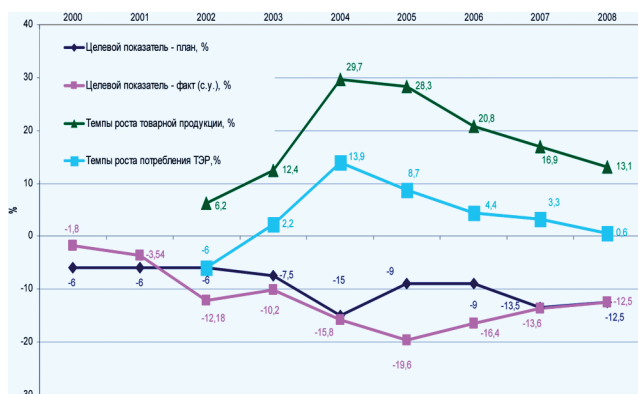


Рис. 14

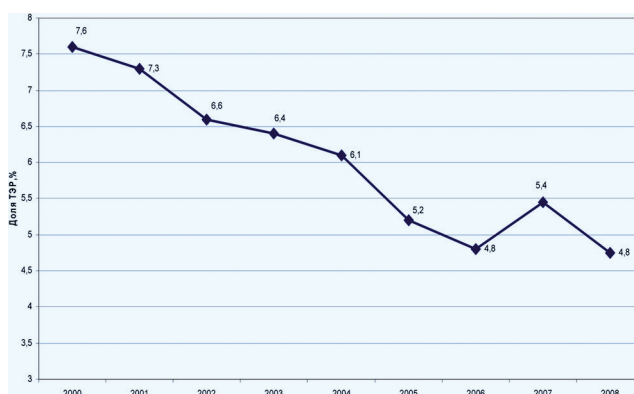


Рис. 15

использования потенциала избыточного давления пара проводятся работы по внедрению на ЦТП-2 турбогенераторной установки, что позволит вырабатывать электроэнергию для собственных нужд в объеме до 250 кВт.ч.

За период с 2000 по 2008 г. получены следующие результаты.

1. Объем производства в условных тракторах вырос на 273,3%, при этом энергопотребление увеличилось на 160% (рис. 13).

2. Целевой показатель энергосбережения составил минус 113,3% (рис. 14).

3. Доля энергозатрат в себестоимости выпускаемой продукции в 2008 г. составила 4,8% против 7,6% в 2000 г. (рис. 15).

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.