

русской железной дороги». Применение данной методики при нормировании технических потерь электроэнергии в Гомельском отделении Белорусской железной дороги позволило не только установить адекватный норматив технических потерь в электросетях на уровне 7,75 %, но и разработать реальную программу мероприятий по снижению этих потерь.

В настоящее время работники службы электроснабжения, а также Комитета по энергоэффективности должны прийти к пониманию, что отражение и нормирование потерь электроэнергии на реальных уровнях ведет к упорядочению энергетических балансов отделений Белорусской железной дороги и прозрачности целевых статей расходов электроэнергии. Только при таких условиях возможен эффективный энергетический менеджмент и снижение потерь электроэнергии в системах электроснабжения.

НАУЧНО-ИННОВАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ОПТИМИЗАЦИИ РЕСУРСОПОТРЕБЛЕНИЯ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

А. И. СВИРИДЕНОК

Научно-исследовательский центр проблем ресурсосбережения НАНБ

Ресурсные анализы показывают, что ресурсоёмкость (энергия, сырьё и материалы) валового внутреннего продукта (ВВП) Республики Беларусь значительно (в 3...5 раз) превышает аналогичные показатели индустриально развитых стран, входящих в организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), имеющих заметные успехи в решении проблем оптимизации ресурсопотребления и ресурсосбережения. В частности, «вес» 1 доллара американского экспорта уменьшился более чем на половину по сравнению с 1970 г. В Германии в течение 1980–2000 гг. среднегодовой прирост ВВП составлял 1,8 % при одновременном ежегодном снижении удельного расхода на единицу ВВП: энергии на 1,9 %, а сырья – на 2,3 %.

В странах ОЭСР до 2020 г. предполагается в 2...5 раз увеличить объём производства в отраслях промышленности, связанных со снижением ресурсоёмкости ВВП и охраной окружающей среды. Это отражается и в научно-технической политике Евросоюза, который в 6-й рамочной программе осуществляет финансирование исследований в рамках программы INTAS и планирует из 16 млрд евро на развитие ресурсосберегающих и экологически чистых технологий выделить 40 % от общей суммы.

В Республике Беларусь, ещё в составе СССР, сложилась специфическая структура промышленности, при которой жизнеобеспечение страны характеризуется потребностями импортировать более 80 % необходимых энергетических и материально-сырьевых ресурсов и около 70...80 % производимой продукции импортировать. Однако среди 6000 используемых в РБ базовых технологий более 60 % разработаны и начали использоваться до 1990 г. Большинство применяемого оборудования изношено на 60...80 %. Всё это определяет неоптимальный расход всех видов ресурсов при производстве продукции и очень высокую ресурсоёмкость ВВП, которая достигает 65...67 %. Поэтому из-за высокой ресурсоёмкости технологий и изделий и, как результат, значительной стоимости и недостаточного качества не удаётся обеспечить высокую конкурентоспособность белорусской продукции и достичь необходимого положительного сальдо во внешне торговой деятельности, несмотря на то, что объём экспорта достигает 50...60 % белорусского ВВП. К этому необходимо добавить, что неоптимальность производственного потребления ресурсов определяет высокую степень загрязнения окружающей среды за счёт отходов, опасных твёрдых, газовых и жидких выбросов. Поэтому проблемы оптимизации ресурсопотребления и ресурсосбережения являются определяющими в обеспечении устойчивого развития Республики Беларусь.

Тактика и стратегия ресурсосбережения. Быстрое и повсеместное ресурсосберегающее технологическое обновление на современном уровне промышленного потенциала республики невозможно из-за недостатка инвестиционных средств и слабой инновационной восприимчивости коллективов многих промышленных предприятий, особенно средних и малых. Поэтому решение этой проблемы осуществляется в двух основных направлениях:

1) *тактическом, включающем планомерную ресурсосберегающую модернизацию применяемых в промышленности РБ технологий и производимой продукции за счёт совершенствования методов*

расчёта и конструирования, применения уже используемых в передовых отраслях новых технологий: локальных высокоэнергетических, высокоскоростных водоструйных, центробежных воздействий, порошковой металлургии и т.п.; использования современных методов защиты поверхностей и новых композиционных материалов; замены энергоёмких технологий, рециклинга материалов, сырья и тепла, усиления теплозащиты; использования отечественных заменителей импортируемых продуктов и т.д.;

2) стратегическом, включающем реструктурирование промышленного производства с целью замещения традиционной средне- и малонаукоёмкой ресурсорасточительной продукции на научно-высоконаукоёмкие отрасли, основанные на разработке и использовании передовых информационных, микро-, нано- и биотехнологий, тонкого химического синтеза, нетрадиционной, преимущественно возобновляемой энергетики, «интеллектуальных композитов»; экотехники и экотехнологий, эффективных методов предупреждения и лечения болезней, охраны окружающей среды.

О ресурсно-экологических проблемах на транспорте. Известно, что транспорт является, с одной стороны, одним из крупнейших потребителей всех видов ресурсов, и особенно энергии и энергоносителей, с другой – существенным загрязнителем окружающей среды, особенно в регионах высокой урбанизации. Всего в настоящее время годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух составляют в Республике Беларусь более 1300 тыс. тонн или около 132 кг/чел, в том числе от передвижных (транспортных) источников – около 100 кг/чел или более 70 % от общего объема. Причины известны: изношенность и несовременность транспортных средств, «грязное» моторное топливо, недостаточность систем нейтрализации газовых выбросов. Наибольшие перспективы связываются с поиском альтернативных топлив. Уже более 20 лет промышленно развитые страны осуществляют большой объем НИР в этом направлении. В качестве альтернативных топлив рассматриваются природный газ, пропан, метанол (получаемый из растительной массы или природного газа), этанол, диметиловый эфир, растительные масла (соя и рапс), водород. Но в стратегической перспективе предпочтение отдается водороду и природному газу, накопленным в специальных топливных элементах, и комбинированным системам. В этом случае, по сравнению с бензиновым двигателем, количество выбрасываемых токсичных компонентов сокращается минимум в 5–10 раз.

Железнодорожный транспорт является крупным потребителем всех видов экономических ресурсов. Они, к примеру, в России составляют более трети всех затрат на основную деятельность, в т.ч. материалы – около 35 % и энергоресурсы – 45 %. Особенно велика энергетическая составляющая в расходах на тягу поездов – около 10 % в общехозяйственных расходах железных дорог. Здесь особое внимание уделяется узлу «колесо – рельс», потери на трение в котором могут достигать 16 % энергии, затрачиваемой на тягу поездов. Методы снижения затрат на трение в целом известны (см. сборники трудов Международного симпозиума «Транстрибо-2002», С.-Петербург; международного конгресса «Механика и трибология транспортных систем – 2003», Ростов-на-Дону) и включают своевременную переточку бандажей, упрочнение их поверхности, применение смазки, в т.ч. холодно, улучшение конструкции колесной пары и т.д.

Для Беларуси важным является продление службы в значительной степени изношенного вагонного парка на основе комплексной оценки технического состояния и остаточной несущей способности кузовов пассажирских вагонов, разрабатываемой в Белорусском государственном университете транспорта. Это позволяет экономить большие средства и направлять их на постепенное обновление подвижного состава Белорусской железной дороги.

УДК 502.3:656.0

ОБ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ СНИЖЕНИЯ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

А. Н. СЕСЮТЧЕНКОВ, Н. К. КРЬЖАНОВСКИЙ
БелНИИТ «Транстехника»

За последнее столетие транспорт полностью преобразил облик нашего мира и стал одним из главных факторов экономического и социального развития государства и общества. Он имеет жиз-