

УДК 629.9.004.18  
РАЗДЕЛ ЭНЕРГО-РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ В ДИПЛОМНОМ ПРОЕКТЕ ПО «ТЕХНОЛОГИИ  
МАШИНОСТРОЕНИЯ»

В.М. БЛАГОДАРНЫЙ  
Учреждение образования  
«БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Барановичи, Беларусь

Согласно Министерства образования Республики Беларусь в дипломных проектах инженерных специальностей должен быть раздел «Энерго-ресурсосбережение и экология». При проектировании новых конструкций машин, станков и другого оборудования, а также новых технологических процессов инженер должен решать не только прямые задачи создания новой техники и технологии, но и учитывать вопросы энерго-ресурсосбережения и экологической безопасности. Вновь создаваемое техническое оборудование и технологии должны быть менее энергоемкими, экономить ресурсы и обладать экологической безопасностью в отношении окружающей среды и самого человека.

Мировое сообщество, наконец-то, стало осознавать, что запасы ископаемых энергоносителей не безграничны. По прогнозам ученых в случае энергопотребления на современном уровне нефть будет исчерпана через 80 лет, природного газа хватит на 150 лет, а каменного угля – на 500 лет. Справедливость этих предсказаний подтверждается и в Республике Беларусь: уровень добычи нефти с 8 млн т в год в недавнем прошлом сократился до 1,5 млн т в год в настоящее время. Кроме того, ископаемые топлива оказывают вредное воздействие на экологию в виде выбросов диоксида углерода  $CO_2$ , окислов серы, азота, твердых частиц и др. Загрязнение атмосферного воздуха оказывает неблагоприятное воздействие не только на здоровье самого человека, но также на флору и фауну, наносит большой экономический ущерб от разрушения зданий, сооружений, конструкций, транспортных средств и т.п.

В методических указаниях, предназначенных для студентов-дипломников специальностей «Технология машиностроения» и «Автоматизация технологического производства», разработанных автором, рассматриваются вопросы энерго-ресурсосбережения и экологической безопасности разрабатываемых проектов. Предложены методы расчета экономии энергии и ресурсов и оценки экологической безопасности проекта.

Раздел «Энерго-ресурсосбережение и экологическая безопасность» в дипломном проекте должен заканчиваться таблицей, в которой представлены все показатели экономии энергии и ресурсов, а также частные и комплексные показатели экологической безопасности проекта.

Рассмотрены такие вопросы как, замена электродвигателей в станочном оборудовании с целью максимального использования их мощности, что приводит к значительной экономии электроэнергии. Установка автоматических ограничителей холостого хода рабочих машин позволяет сократить расход электроэнергии почти на 20 %.

Замена ламп накаливания люминесцентными лампами дает экономию электроэнергии при освещении производственного участка более чем на 80 %. Замена ламп накаливания на станках для местного освещения галогенными дает экономию электроэнергии почти на 60 %. Замена обычных выключателей сенсорными позволяет сэкономить почти 6 % электроэнергии.

Замена классической конвективной системы обогрева инфракрасными электрическими облучателями на 50 % экономичнее. Кроме того, по сравнению с классической конвективной системой обогрева производственного помещения, когда почти 50 % тепла уходит через двери, окна, пол при обогреве инфракрасными облучателями этих потерь нет. Инфракрасные облучатели нагревают непосредственно предметы и людей, а не окружающее пространство. Окупаемость отопления с применением инфракрасных систем в 2–3 раза выше, чем при использовании традиционных систем отопления.

Наряду с энергосбережением не менее важной проблемой является ресурсосбережение. При проектировании нового оборудования конструктор и технолог, в том числе, должны думать о том, как при обеспечении оптимального качества проектируемого изделия использовать недорогие материалы, расходовать минимальную энергию и получить высокую производительность. Источниками ресурсосбережения при этом могут быть: замена дефицитных дорогих материалов менее дефицитными и дешевыми; уменьшение припусков на заготовки путем применения более прогрессивных технологий изготовления заготовок деталей; применение более прогрессивных технологий изготовления деталей и др.

К ресурсосбережению относится также рециклинг деталей машин.

Станочное оборудование в цехах, а также транспортные устройства являются источниками поступления в атмосферу различных типов газов, таких, как диоксид углерода ( $\text{CO}_2$ ), метан ( $\text{CH}_4$ ), закись азота ( $\text{N}_2\text{O}$ ), перфторуглероды (ПФУ) и др. При оценке экологической безопасности необходимо учитывать наличие вредных веществ, оказывающих неблагоприятное влияние на окружающую среду и человека. Оценка экологической безопасности производится на основе системного подхода.

