

Формы изучения вопросов энергосбережения при подготовке учащихся по специальности «Производство и техническая эксплуатация приборов и аппаратов»

Вопросы, связанные с энергосбережением являются важными для молодых специалистов, поэтому они затрагиваются при изучении различных предметов на протяжении всего процесса обучения. Причем они могут рассматриваться как непосредственно в рамках изучения вопросов учебных программ, так и косвенно. Они могут содержаться и в других видах учебной деятельности за пределами изучения предметов. Хотелось бы коротко поделиться личным опытом о формах рассмотрения данных вопросов в учебном процессе на примере подготовки учащихся по специальности «Производство и техническая эксплуатация приборов и аппаратов».

Подходы к рассмотрению данных вопросов могут существенно отличаться. На отдельных дисциплинах данные вопросы закладываются непосредственно в учебную программу. Например, наиболее энергопотребляемым электрооборудованием на большинстве предприятий являются электродвигатели. В предмете «Электропривод» имеется раздел «Энергетика электропривода», в котором изучаются не только виды потерь энергии в электродвигателях, но и способы их уменьшения. Этот вопрос изучается не только с теоретической стороны, но и с практической. Учащиеся выполняют практическую работу, в ходе которой определяют потери энергии при различных способах пуска электродвигателей, определяют какой из них наиболее эффективный с точки зрения энергосбережения.

При рассмотрении отдельных тем в других предметах вопросы, напрямую связанные с энергосбережением, могут не стоять, но, тем не менее, косвенно они рассматриваются и являются важными для понимания рассматриваемых тем. Например, при изучении предмета «Электрооборудование промышленных предприятий» даётся короткая характеристика энергосистем, возможных способов покрытия недостающей системе мощности для покрытия мощностей потребителей. Показывается, что часто экономически обоснованным и очень эффективным является не способ создания новых генерирующих установок, а проведение инвестиций в модернизацию технологических процессов производств с целью снижения их энергоёмкости. При этом средств, необходимых для экономии единицы мощности, требуется значительно меньше, чем на создание новых установок для генерации этой же мощности. Кроме того, время, необходимое для модернизации технологического процесса с целью уменьшения его энергоёмкости, значительно меньше времени необходимого для постройки и запуска установок для генерации данной мощности. Кроме того, такой подход дает возможность снизить себестоимость продукции. На таких примерах особенно ярко видна связь энергосбережения с эффективностью вложения средств в экономику и увеличением эффективности и конкурентоспособности ее самой.

Различного рода исследовательские работы проводятся как в пределах вопросов, внесенных в программы по предметам (реферативные работы с элементами исследований), так и за их рамками.

В качестве примера реферативной работы с элементами исследования можно привести работу по оценке экономической эффективности замены освещения в конкретной лаборатории колледжа (лаб. 207) на более энергосберегающее. Причем анализ производился не только с учетом существующих цен на осветительные установки, тарифов на электроэнергию, но и их динамики по годам с прогнозом на перспективу.

Более сложные и объемные исследовательские работы проводятся в рамках дипломного проектирования. Так, совместно с цикловой комиссией машиностроительных предметов проводится работа по минимизации энергозатрат в процессе металлообработки. Данное исследование предполагает определение оптимальной (с точки зрения минимизации затрат электроэнергии) скорости резания в процессе обработки деталей через оптимизацию $\cos\phi$, т.е. определение оптимального управления приводом главного движения станков. С этой целью для моделирования процесса резания разработана и создана опытная установка. В ее основе – современная элементная база с использованием аналогичного по типу двигателя, характерного для приводов главного движения станков, и часто используемого в таких случаях частотного управления. Определены режимные параметры, характеристики двигателей, необходимые для оптимизации процесса управления созданной моделью. В этом направлении было выполнено учащимися колледжа три дипломных проекта. Промежуточные результаты исследований докладывались учащимися на научно-практической конференции учебного заведения.

Кроме того, во всех без исключения дипломных проектах один из их разделов посвящен ресурсо- и энергосбережению.

Таким образом, при подготовке учащихся по специальности «Производство и техническая эксплуатация приборов и аппаратов» вопросы энергосбережения рассматриваются на различных этапах учебной деятельности, включая ее завершающую фазу – дипломное проектирование. Причем чем больше уровень изученных материалов учащимися, тем глубже рассматриваются вопросы энергосбережения и тем они становятся более обобщающими.