

MIKHAILICHENKO S.A. PERSONNEL TRAINING ON A «TURNKEY» BASIS

Abstract. The article focuses on the problem of arranging practice-oriented education at technical university. The basic steps in this direction are the establishment of the University of Applied Sciences of BSTU, implementation of the dual education system, university cooperation with enterprises for future employment of graduates, creating a Scillbook web-resource based on BSTU portal, aimed at rendering assistance in graduates' job placement.

Keywords: University of Applied Sciences, dual education system tutorship, job placement of graduates, Scillbook system, open education, university material and technical facilities

Author:

MIKHAILICHENKO Sergey A. – Cand. Sci. (Technical), Assoc. Prof., Vice Rector for innovation technologies and employment of graduates, Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, prorector@intbel.ru

**Комфорт своими руками: разработки ученых вуза
воплощены в жизнь**

В интервью с Владимиром Павловичем Кожевниковым, заведующим кафедрой, кандидатом технических наук, профессором БГТУ им. В.Г. Шухова, заслуженным энергетиком РФ, рассмотрены инновационные разработки ученых-шуховцев, усилиями которых в вузе создана система автономного теплоснабжения. Представлена работа университетского научно-производственного комплекса, осуществляющего научно-методическую помощь в обучении студентов по направлениям «тепло- и энерго-снабжение». Приведена блок-схема развития системы энергетического менеджмента в БГТУ им. В.Г. Шухова.

Ключевые слова: система автономного теплоснабжения университета, тепловая энергия, энергоэффективное оборудование, научно-производственный комплекс, энергоменеджмент

В настоящее время в качестве собственных источников тепла для промышленных объектов, жилых и офисных зданий всё более широкое применение получают транспортабельные котельные установки. Система автономного снабжения разработана учеными БГТУ им. В.Г. Шухова и внедрена в соответствии со всеми требованиями органов Ростехнадзора, экологической и пожарной службы, органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Все учебные корпуса, здания и сооружения университета обеспечиваются тепловой энергией для нужд отопления, вентиляции и горячего водоснабжения от пяти автономных транспортабельных котельных установок (ТКУ). На вопросы об обстоятельствах внедрения в жизнеобеспечение вуза данной разработки ответил **Владимир Павлович Кожевников**, заведующий кафедрой энергетики теплотехнологии энергетического института БГТУ им. В.Г. Шухова, заслуженный энергетик РФ, почетный работник ЖКХ России.

– Владимир Павлович, расскажите, пожалуйста, с чего начиналась работа над проблемой автономного теплоснабжения «Технолога»?

– Теплоснабжение БГТУ осуществлялось от котельной «Западная», которая находится от нас на расстоянии 11 километров. Параметры теплоносителя не всегда соответ-

ствовали температурному графику отпуска тепловой энергии. Жалобы от сотрудников и студентов зимой на низкую температуру в помещениях, перерасход электроэнергии на дополнительный обогрев помещений заставили руководство вуза заняться решением возникшего вопроса.

Когда в 2004 г. Николай Павлович Кошман, министр Госстроя, посетил университет, мы предложили создать на его территории автономные источники теплоснабжения в качестве «пилотного» проекта. Идея была поддержана, и Анатолий Митрофанович Гридчин, тогда ректор нашего вуза, утвердил технико-экономическое обоснование и сделанные расчёты.

Уже через год была запущена первая транспортабельная котельная мощностью 1,2 МВт, которая обеспечивала тепловой энергией один из учебных корпусов, Дворец культуры студентов и бизнес-инкубатор. В 2005 г. мы получили от собственной котельной 860 Гкал, что в объеме всего потребления тепловой энергии за год (23600 Гкал) составило 3,6%. Но это дало возможность отапливать вышеперечисленные здания в достаточном количестве с надлежащим качеством. По мере реализации данной программы мы увеличивали производство собственной тепловой энергии. И в прошлом году, когда у нас был запущен последний источник тепловой энергии – транспортабельная котельная мощностью 4 МВт, мы полностью перешли на собственное производство тепловой энергии, обеспечивающей все наши потребности (рис. 1). Был проведен комплекс энергосберегающих мероприятий.

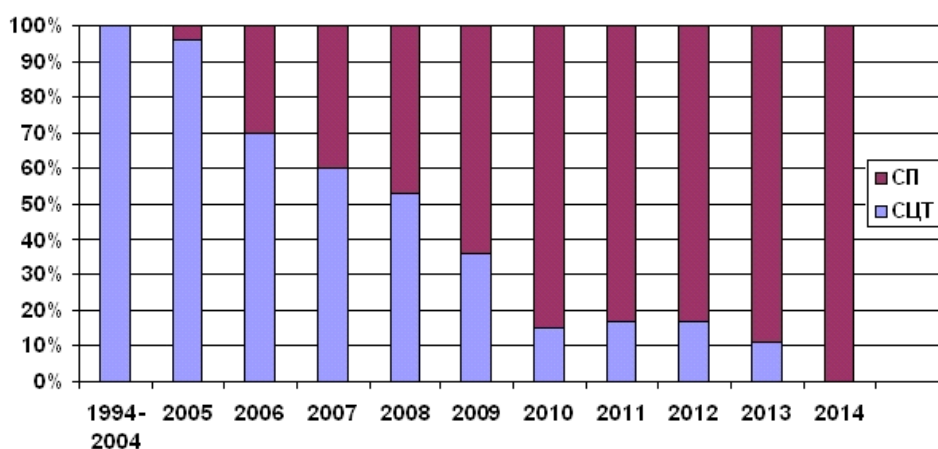


Рис. 1. Соотношение потребления тепловой энергии кампусом БГТУ им. В.Г. Шухова:

- СП – выработанной собственными источниками теплоснабжения;
- СЦТ – полученной из системы централизованного теплоснабжения.

В настоящее время тепловые потребности «Технолога» обеспечиваются пятью транспортабельными котельными установками мощностью 19 МВт, изготовленными региональным производителем ЗАО «Белогорье». Если раньше у нас на первом плане в коммунальном бюджете стояла строка «Теплоснабжение», то сегодня эта строка перешла ниже, а ее место по праву заняла статья «Электроснабжение». Вполне возможно, что в скором времени будет разработана программа автономного электроснабжения для дальнейшего уменьшения коммунальных затрат.

– Скажите, пожалуйста, какие-то инновационные разработки легли в основу этой системы?

– На кафедре энергетики теплотехнологии при участии кандидата технических наук Михаила Ивановича Кулешова разработали и внедрили в данную систему следующее энергоэффективное оборудование:

- котел конденсационного типа мощностью 250 кВт, с температурами отходящих газов на выходе 35–40 С°;
- теплоутилизатор конденсационного типа мощностью 250 кВт, с температурами отходящих газов на выходе 35–40 С°;
- трехконтурная система теплоснабжения (котловой контур, сетевой контур, ИТП здания);
- варианты работы котлоагрегатов – каждого на свою дымовую трубу и на общую.

Работы по модернизации и усовершенствованию работы котельного оборудования на кафедре ведутся по настоящее время. Сейчас мы занимаемся разработкой проектов установки теплоутилизаторов конденсационного типа за котлами транспортательной котельной установки ТКУ5.1.

– На какой срок рассчитана эксплуатация оборудования?

– Наши первые котельные отработали 10 лет. При заложенной в них двухконтурной системе производства тепловой энергии непосредственно с котлом контактирует умягченная вода из первого контура, что дает возможность избежать образования накипи и существенно снизить затраты на эксплуатацию оборудования. Кроме того, использование двухконтурной системы позволяет сократить затраты на удаление солей жесткости из теплофикационной воды и очистку поверхности нагрева котлов от накипи. Тем самым увеличивается срок эксплуатации котлов, он будет зависеть только от качества металла, из которого они изготовлены. При нормативных сроках эксплуатации подобного оборудования (25 лет) наши котлы должны прослужить не менее 50 лет.

– Насколько эффективен для университета переход на собственное автономное теплоснабжение?

– На данный момент сложно назвать конкретные цифры, но уже совершенно ясно, что выбранный нами способ экономически более выгоден, чем использовавшийся ранее. Собственная котельная позволяет часть затрат, которые входили в тариф за тепло (например, на амортизацию), оставить в структуре университета. Учитывая более длительный срок эксплуатации оборудования, экономия получается достаточно ощутимой даже только по одной этой статье. Отмечу еще один момент.

Температура в зданиях кампуса зависит и от природных факторов – направления ветра и осадков. Поэтому для оптимального управления, как показал нынешний отопительный период, при нормальной работе котельной появляются локальные зоны с пониженными температурами, которые связаны с тем, что в этом направлении происходит увеличенный вынос тепловой энергии за счет ветра и, как следствие, происходит понижение температуры внутри здания.

Необходима система пофасадного регулирования, которая позволит «перебрасывать» определенное количество энергии на тот фасад, который наиболее подвержен охлаждению. Например, нужно разделить фасады и умело управлять ими по мере изменения погодных условий. Для этого нам нужно иметь метеостанцию, которая бы выдавала при необходимости погодные параметры (температура и влажность воздуха, скорость и на-

правление ветра, солнечная активность). К примеру, в морозный день солнечная сторона при безветрии требует меньше энергии для теплоснабжения данного фасада, чем сторона, находящаяся в тени. Такой подход к теплоснабжению объектов поможет расходовать тепловые ресурсы в соответствии с современными требованиями и энергетической политикой, выработанной нашим университетом.

– *Вы рассказали о научно-производственном комплексе. Как возможно его использование в качестве образовательной площадки при обучении студентов?*

– Научно-производственный комплекс, по существу, технически грамотно построенная система подготовки специалистов. На его основе можно выстраивать учебный процесс, используя научные разработки, реализованные на реальных объектах автономного теплоснабжения. Когда студент, производя какие-то работы или расчеты, видит процесс не только на бумаге, но и в реальном виде: и котельную, и подводящие коммуникации, и все системы обеспечения работы котельной (газоснабжение, водоснабжение, водоотведение, системы трубопроводов, насосы котловые, сетевые насосы), всю систему автоматического регулирования температуры на выходе теплоносителей из котельной, – он полностью готов к восприятию профессиональных знаний.

Также у нас созданы базовые кафедры ЗАО «Белогорье», ЗАО «Белпромпроект» и ООО «Альтэнерго», где студенты проходят все виды практик. Сегодня производственники ставят перед БГТУ ряд задач, над которыми работают в том числе и сотрудники нашей кафедры. У студентов есть прекрасная возможность поучаствовать в решении поставленных задач, проявить свои исследовательские способности.

На территории университета уже порядка десяти лет функционирует единая демонстрационная зона по альтернативным направлениям в энергетике. Это настоящая лабораторная база, на которой проводятся курсы по повышению квалификации работников энергетических областей. За истекшее время мы обучили новым подходам к энергосбережению более трех тысяч человек. Самое главное, что эта демонстрационная зона включает реальные энергоэффективные тепловые узлы, приточно-вентиляционные системы, электрические подстанции, гелиоустановки, которые расположены на территории нашего кампуса. К ней мы подключили 25 реальных котельных, находящихся в Старом Осколе, внедрили системы диспетчеризации этих котельных. Это все разработки института, в которых принимали участие наши дипломники, студенты и преподаватели. Такой практико-ориентированный подход дает студентам возможность поработать с реальным оборудованием, а институту – успешно реализовать программу энергоэффективности.

– *Каковы планы работы на перспективу?*

– По требованиям стандартов Российской Федерации учеными БГТУ им. В.Г. Шухова нами разработана система энергоменеджмента (рис. 2) по каждому энергоресурсу (тепловой энергии, электрической энергии, при-





Рис. 2. Блок-схема системы энергетического менеджмента БГТУ им. В.Г. Шухова

родному газу, водоотведению и водопотреблению). Для этого необходимо создать четыре рабочие группы: планирование и анализ производства, разработка и корректировка, внедрение и функционирование, мониторинг и измерение – эти системы должны быть отлажены и направлены на оптимальное использование потребляемых ресурсов.

Разработанная вузом энергетическая политика должна обеспечить основную деятельность университета – учебную, научно-производственную, общественную, поддержание санитарного состояния территории университета, создание комфортных условий для преподавательского состава и студентов.

При ее выполнении мы должны, прежде всего, повысить энергетическую продуктивность – увеличить КПД энергии за счет более эффективного использования потребляе-

мых энергоресурсов, уменьшить затраты энергии в целом. При этом необходимо также уменьшить количество выбросов и других воздействий, негативно влияющих на окружающую среду. Кроме того, при наличии сэкономленных энергоресурсов университет будет вводить в строй новые объекты энергопотребления.

*Беседовала Елена Ховхун,
ведущий специалист управления по связям с общественностью*

KOZHEVNIKOV V.P. COMFORT WITH ONE'S OWN HANDS: DEVELOPMENTS OF UNIVERSITY SCIENTISTS ARE INTRODUCED INTO REALITY

Abstract. An interview with Vladimir Pavlovich Kozhevnikov, a department head, candidate of technical sciences, professor at Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, touches upon innovative developments of BSTU scientists, who have created the university system of autonomous heat supply. The paper presents the work of a training research and production complex at BSTU providing scientific and methodological assistance in students training within the program of «heat and power supply». The paper contains a block diagram for enhancing energy management system at BSTU.

Keywords: university system of autonomous heat supply, thermal energy, energy efficient equipment, scientific and industrial complex, energy management

KOZHEVNIKOV Vladimir P. – Cand. Sci. (Technical), Prof., Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov.

**С.И. КРАМСКОЙ, к. социол. наук
И.А. АМЕЛЬЧЕНКО, к. биол. наук**

О реализации оздоровительной программы в условиях технического вуза

В статье рассматриваются механизмы реализации здоровьесформирующей программы в образовательном процессе по дисциплине «Физическая культура» в условиях технического вуза. Анализируются проблемы повышения активности студентов в организации самостоятельных оздоровительных занятий, освоения ценностного потенциала физической культуры.

Ключевые слова: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое здоровье студента, здоровьесбережение, здоровьесформирующая программа

В настоящее время в системе высшего профессионального образования приобретает особую актуальность проблема социального управления формированием физической культуры студентов, без решения которой невозможно поддержание и укрепление их здоровья. Это объясняется тем, что учебный процесс в техническом вузе отличается не только большими интеллектуальными нагрузками, но и высокими тре-

бованиями к физическому здоровью студентов, во многом определяющему эффективность освоения ими профессиональных знаний и навыков. Таким образом, в современном вузе важное место занимают занятия физической культурой, а именно использование ее средств, форм и методов для целенаправленного повышения уровня оздоровительной культуры студентов [1].

Становится все более очевидным, что