

СЕМИНАР «НОВЫЕ ЭНЕРГОИСТОЧНИКИ»

Материалы по семинару предоставлены профессором БГТУ Северяниным В.С.

19-20 октября 2006 г на базе научно-технических разработок лаборатории ПУЛЬСАР научно-исследовательской части Брестского государственного технического университета проведен семинар «Новые энергоисточники». Было заслушано 12 докладов и сообщений, представлено 23 макета новых технических решений в области промтеплоэнергетики, около 200 патентов на изобретения и полезные модели, более 50 фотографий промышленных разработок, статьи, монографии и другие новые публикации по обсуждаемой проблеме. В работе семинара приняли участие работники ВУЗов, промпредприятий, фирм, НИИ, средств массовой информации, Брестского облисполкома, всего более 50 человек.

Открыл семинар проректор БрГТУ по научной работе доктор технических наук профессор **Тур В.В.** Он подчеркнул важность и актуальность рассматриваемых на семинаре вопросов, отметил достижения сотрудников научно-исследовательской лаборатории ПУЛЬСАР в научной, практической, образовательной, публицистической деятельности, высказал пожелания укрепления контактов между специалистами-энергетиками.

Научный руководитель НИЛ ПУЛЬСАР Почетный профессор БрГТУ, доктор техн. наук, профессор **Северянин В.С.** в своём докладе представил основные научные и технические предложения возглавляемого им коллектива.

1. Новые экологически чистые технологии получения теплоты и электрической энергии.

Геогелиотеплоэлектроцентральный (ГГТЭЦ)

В летнее время концентрировать солнечное излучение гелиостатами принципиально новой конструкции, создавая искусственный геотермальный источник, в виде подземного водяного пласта с высокой температурой который будет использоваться в зимнее время. Вода при извлечении после частичного дросселирования образует пар, направляемый в паросиловую установку, вырабатывающую электроэнергию; остаточная вода и конденсат направляются в систему теплоснабжения. ГГТЭЦ, работает как тепловой двигатель с когенерацией, цикл — год. Рабочее тело - вода перемещается по кругу: внешний бассейн (слив после отопления) - подземный пласт (антиклиналь). По расчетам, для города Бреста нужен бассейн площадью 1 км² глубиной 10 м, что полно-

стью обеспечит отопление города и частично его потребности в электроэнергии. Конечно, нужно решить много проблем (новое оборудование, удаление солей, геофизические вопросы и т.д.).

Теплоэлектростанция с подземной топкой

Идея подземной газификации угля была высказана ещё Д.И. Менделеевым. Однако, возможно, более целесообразно осуществлять сжигание угольного пласта без подъема угля наверх. При этом подукты сгорания подаются в паросиловую установку, находящуюся на поверхности, вырабатывается электроэнергия, охлажденные газы, содержащие CO₂, подаются в отработанные заборы, где на гидропонике выращивается зелёная масса, при наличии освещения идет фотосинтез, в результате чего усваивается углекислота, а среда обогащается кислородом, который выводится в атмосферу. Такая ТЭС вырабатывает электроэнергию, нарабатывает новое органическое топливо, выделяет в атмосферу кислород. По мере выгорания пласта необходимо перемещение ТЭС. Эти проблемы, связанные с реализацией такой ТЭС вполне разрешимы в будущем. Разработка защищена патентом Российской Федерации (патентообладатель — БрГТУ, автор — Северянин).

Ветроэнергостановка повышенной мощности

Известно, что ветроэнергостановки (ВЭУ) оправданы при скорости ветра 6 м/с и более. Так как в РБ средняя скорость ветра 4,3 м/с, то возможно использование другого фактора - величины поверхности восприятия ветра. Правда, от этого параметра мощность ВЭУ зависит линейно (от скорости ветра — в кубе), но используя новые кинематические схемы ВЭУ, возможно создание крупных ветроагрегатов. В одной из разработок ПУЛЬСАРА предложена система, состоящая из многих парусных комплексов, движущихся по кольцевому рельсовому пути диаметром в несколько километров; смонтирован нами на стойках-вышках. В другой конструкции ВЭУ предполагается использование двух-трёх прямоугольных лопастей размером 20x100 м: прямой ход - передача движения на генератор, возврат лопасти к новому рабочему ходу — по горизонтали, движение осуществляет рабочая лопасть. В третьей конструкции угол наклона плоскости относительно вектора скорости ветра периодически изменяется при помощи специальной винд-розы

(вспомогательный ветряк), благодаря чему плоскость, как крыло, поднимается и опускается, производя полезную работу.

2. Новые теплотехнические аппараты.

Эффективность использования топлива должна характеризоваться не только высоким КПД процессов горения и теплообмена, но и умеренными капитальными и текущими затратами, минимальным воздействием на окружающую среду, использованием местных видов топлива (как правило, низкокачественных). Предлагаемая **роторная топка** весьма удобна с этих позиций для теплоустановок малой и средней мощности. **Топка с жаровым конусом (пирамидой)** целесообразна для сжигания опилок, коры и др. отходов. Использование **воздушного пульсатора** способствует более полному сгоранию топлива, повышая тем самым тепловую мощность топки. **Топка для сжигания соломы в тюках**, оборудованная воздухонагревателем, предназначена для зерносушилок. **Сушилки для пиломатериалов, для опилок** основаны на новых принципах укладки материала и подачи сушильного агента. Теплообмен существенно интенсифицирован в **контактных водонагревателях** со слоевым пульсирующим горением топлива.

3. Совершенствование существующих установок.

Предлагаются: **сепаратор** для очистки газов от взвешенных частиц, **смеситель** потоков в каналах с интенсивным теплообменом, **дозатор (питатель)** слипающихся материалов, **сдвоенный противофазный пульсирующий воздушно-реактивный двигатель** с планером новой архитектуры, **бытовой обогреватель** с излучающей панелью, **парогазовый генератор** для пропарочных камер, **устройство огневого обезвреживания**, **гелиостанция** с водяной линзой и линзой-рефлектором нового типа и др.

Доклад **Кузьмича В.В.**, доктора технических наук, профессора, и.о. директора БелНИИагроэнерго НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, посвящен перспективным направлениям в энергообеспечении сельского хозяйства. Докладчик подробно рассказал о создании и освоении **экономных электротехнологий** (новые электрофизические методы обработки зерна, лечения животных, хранения сельхозпродукции, основанные на использовании ультрафиолетового облучения и ультразвука), **систем освещения** (натриевые лампы со стеклом повышенного качества, пуско-регулирующие устройства), **систем микроклимата** (очистка воздуха,

кондиционирование), об освоении методов использования **местных** энергоресурсов (стабильные топливные коллоидные смеси, горючее на основе сивушного масла, эмульгированные смеси). Предложено топочное устройство, работающее в трёх режимах: пламенное горение, медленное горение, пиролиз. Начаты работы по созданию топки для сжигания спрессованной соломы. Изучаются вопросы по использованию **возобновляющихся источников энергии** (биогазовые установки для переработки животноводческих стоков, водородная энергетика, комбинированные ветросолнечные системы, аккумуляторы теплоты).

Тимошук А.Л., кандидат технических наук, преподаватель БрГТУ, сотрудник НИЛ ПУЛЬСАР представил информацию о способах сезонного аккумулирования теплоты в подземных водоносных слоях. На примере стран Западной Европы (Германия, Нидерланды) показаны возможности компенсации сезонной неравномерности потребления тепловой энергии. Системы, реализующие данный способ, состоят, как правило, из двух и более скважин глубиной от нескольких десятков до сотен метров, насоса для перекачки воды и теплообменника. В теплое время года вода из подземного водоносного слоя извлекается при помощи насоса и используется для системы **кондиционирования или холодоснабжения**. Температура воды возрастает, вода закачивается в «тёплую» скважину: происходит «зарядка» аккумулятора теплом. С наступлением холодного периода направление движения воды изменяется: вода перекачивается из «тёплой» области в «холодную». Проходя теплообменник вода отдаёт теплоту и холодная закачивается в водоносный слой. Цикл повторяется с частотой в один год. Экономически целесообразны данные установки уже при мощности более 500 кВт.

Представители Барановичского госуниверситета канд. техн. наук **Ассад М.С.** и проректор по научной работе **Таруц В.В.** доложили результаты интересного исследования по применению водорода в качестве энергоносителя для тепловых двигателей и электрохимических генераторов. Ими проведены эксперименты по горению водорода в прозрачной модельной камере сгорания. Получены новые экспериментальные зависимости, доказывающие **перспективность водорода как высококачественного источника энергии**.

Коллектив авторов во главе с Кузьмичем В.В. проинформировал семинар о **новом нагревательном оборудовании** на основе неорганиче-

ских светопоглощающих покрытий. (РУП «Институт энергетике», АПК НАН Беларуси, ГНУ «Институт общей и неорганической химии НАН Беларуси»), увеличивающих срок службы гелиоколлекторов в 2–2,5 раза (эмалевые высококремнистые стёкла).

Доклад представителя Брестского госуниверситета им. А.С.Пушкина **Кушнерика В.В.** посвящен проблемам использования **отходов растениеводства в производстве энергии**. Предлагается несколько конструкций топочных устройств: топка малой мощности для **сжигания пеллет (гранул)** с вибрационной наклонной плоской колосниковой решеткой для использования в системах отопления малых зданий, на транспорте и т.п.; **топка для сжигания соломенных тюков** большого размера с пульсатором на подаче воздуха, сепаратором на выходе продуктов сгорания, эжекционным соплом на топке. Пульсатор позволяет регулировать режим горения и газогенерации, а также улучшает выгорание топлива и увеличивает подачу воздуха, что повышает мощность топки.

Студенты БрГТУ **Янчилин П.Ф.** и **Матвеева А.С.**, участвующие в работе НИЛ ПУЛЬСАР, исследовали теплообмен при контактном нагреве воды продуктами сгорания газообразного топлива (в том числе водорода) при слоевом пульсирующем горении. На основе результатов исследований разработана конструкция **водонагревателя** для систем горячего водоснабжения,

защищенная рядом патентов РБ, получившая признание на двух международных выставках.

Сотрудник НИЛ ПУЛЬСАР **Дьяконов Ю.П.** рассказал о **трудностях внедрения** в практику своих научно-технических разработок, в частности энергосберегающего банного комплекса «Чистотел», решающего ряд социальных, технических, экономических проблем. Докладчик считает, что наличие опытного производства в организациях типа технического университета во многом способствовало бы использованию научных результатов на практике.

Выступившие в дискуссии о новых энергоисточниках высказали замечания и предложения как по конкретным разработкам, так и по организации дальнейшего продвижения новых научно-технических идей.

В конце семинара была организована экскурсия в Брестский спортивный комплекс «Виктория», где участники семинара ознакомились с системой теплоснабжения этого сооружения.

В решении семинара отмечена высокая оценка проведенного мероприятия, высказано пожелание регулярного, через 1-2 года созыва такого собрания, публикации материалов семинара в «Вестнике БрГТУ» и краткой информации в республиканских изданиях с целью привлечения внимания соответствующих структур.

ЧТОБЫ ЖИТЬ В ТЕПЛЕ И ДОСТАТКЕ, НАДО ЗАБОТИТЬСЯ О НОВЫХ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЯХ

В Брестском техническом университете на базе научно-исследовательской лаборатории «Пульсар» состоялся научно-технический семинар «Новые энергоисточники», на котором были представлены принципиально новые идеи, которым были даны соответствующие экономическая, экологическая, социальная и даже политическая оценки. О значимости данного мероприятия в развитии энергетики страны, в первую очередь проблемах и перспективах энергосбережения, корреспондент «Зари» Нина ЗЫРКО беседовала с членом оргкомитета, заведующим лабораторией «Пульсар», профессором БГТУ Виталием СЕВЕРЯНИНЫМ.

— *Виталий Степанович, если не секрет на предстоящем семинаре вновь будут говорить об альтернативных источниках энергии?*

— Отчасти да. Альтернативные источники могут и должны занимать свое место в энергетике. Но дело в том, что в общепринятых технологических схемах альтернативные источники не решают общегосударственную проблему энергосбережения в

целом, по той простой причине, что Беларусь не обладает существенными энергоресурсами. Нефть юго-востока республики может удовлетворить не более 10 процентов потребностей в ней. К тому же ее запасы уже иссякают, а добыча дорожает. Разведанные запасы бурого угля и сланцев говорят, что их количество и качество столь незначительно, что вопрос о начале их добычи даже и не ставится.