

При газификации смесей ржаной соломы с кальций содержащими соединениями возможно связывание хлора в нейтральные соединения (CaCl) и снижение выбросов вредных веществ.

В ГНУ «ИПИПРЭ НАН Беларуси» и УО БГАТУ» предложены новые технические решения по усовершенствованию отдельных узлов газогенераторов – камеры газификации, колосниковой решетки и рассекателя топлива с учетом качественных характеристик используемого топлива, что позволило интенсифицировать процесс газообразования и улучшить эксплуатационные показатели газогенераторов. Показана целесообразность сжигания ржаной соломы, спрессованной в рулоны, в газогенераторах мощностью свыше 1000кВт.

ГЕЛИОАЭРОБАРИЧЕСКАЯ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Чабанов А.И., РАЕН, г. Симферополь;

Чабанов В.А., ЗАО «Интергелиогалактика», г. Москва;

Соловьев А.А., МГУ, г. Москва;

Сычев М.П., Ю.П. Сидоренко, г. Минск

Группой российских, белорусских и украинских ученых и специалистов, ранее работавших, в большинстве своем, в области создания высоких советских технологий в оборонном комплексе, разработаны новейшие теплоэлектро-энергетические комплексы (гелиоаэробарические теплоэлектростанции – ГАБ ТЭС), которые далеко опережают современные зарубежные достижения по использованию возобновляемых источников энергии.

Они характерны тем, что наряду с прямыми солнечными лучами в них одновременно используются отраженные солнечные лучи, естественный ветер, концентрируемый посредством специально сконструированных ветронаправляющих поверхностей, совмещенных с гелиотеплопреобразованием, другие компоненты солнечной энергии, проявляемые в окружающей среде.

Например, в области преобразования солнечной радиации в электрическую энергию для промышленных и коммунальных нужд зарубежные «солнечные каминны» характеризуются коэффициентом использования солнечной энергии, величина которого не превышает 1,5% при высоте тяговой трубы в них около 1000 м (см. расчетные показатели строящейся в Австралии гелиоэлектростанции по принципу «солнечного каминна» мощностью до 200 тыс. кВт). Ветро-электроагрегаты мощностью 1000-1000 кВт в единице, серийно освоенные в производстве и в строительстве в самых богатых государствах мира, представляют собой исключительно дорогие технологии уже исчерпавшие к настоящему времени возможности существенного снижения осредненной по году стоимости 1-го кВт установленной мощности, и они в этой связи неприемлемы для использования в наших государствах.

В отличие от зарубежных научно-технических решений в ГАБТЭС траектория движения центрального энергетического воздухопотока, вращающего ветротурбогенератор, принципиально изменена относительно традиционных решений: вместо вертикального ламинарного движения ему придана вращательно-поступательная вихревая форма. В качестве основного теплоносителя, формирующего центральный энергетический воздухопоток наряду с вращающимся ветром, применен воздух, который нагревается за счет различных компонентов солнечной энергии. Горячий воздушный теплоноситель посредством специальных азротермодинамических модулей приобретает вращательное движение и через проемы выпускается в среду центрального энергетического воздухопотока, смешивается с ним, проходит через ветротурбину и создает азробарические процессы в тяговой трубе. Тангенциальная составляющая суммарного воздухопотока в значительной мере превышает по скорости вертикальную осевую компоненту, за счет чего потери тепловой энергии в окружающую атмосферу снижаются и КПД такой энергопреобразующей системы существенно повышается. Лопasti ветротурбины сконструированы таким образом, чтобы последняя более эффективно воспринимала и перерабатывала в крутящий мо-

мент именно тангенциальную компоненту скорости центрального энергетического воздушного потока. В этой связи коэффициент использования энергии термического преобразования солнечной радиации превышает 20% (вместо достигнутого за рубежом 1,5% и при этом в нашем варианте многократно более низкой и облегченной управляемой тяговой трубой). Имеются научно-технические решения значительного повышения КПД до 40 и более процентов. В качестве основного варианта теплоаккумулирующего материала применяется вода, хотя может применяться и сыпучий материал, например, суглинок или крупный щебень. Теплоносителем в теплоаккумуляторе ГАБТЭС применяются вода или воздух в зависимости от ее мощности и других особенностей. Гелиотеплопреобразователи в ГАБТЭС выполняются в горизонтальной и вертикальной формах. Горизонтальные гелиопреобразователи занимают большую площадь, рассчитанную на генерацию соответствующей тепловой мощности, и подняты над поверхностью земли с целью выращивания под ними овощей, ягод, спироурины и других продуктов. Тем самым в большой степени экономится грунтовая поверхность в хозяйственно-экономических целях.

И теплоаккумулятор, и гелиопреобразователи снабжены специально выполненными воздушными полостями, которые утилизируют тепловые потери, направляя их в технологический центр ГАБТЭС. Теплицы, совмещенные с последней, имеют пониженную удельную стоимость, поскольку они являются встроенными в приспособленные для этого средства, целевая функция которых предназначена для энергопреобразования. Кроме того, такой подход к созданию ГАБТЭС делает целесообразным размещение на ее периферии птицеферм, животноводческих ферм, технологий для горячей переработки или производства общественно необходимых продуктов. Тепловыделения, сопутствующие таким экзотермическим технологиям, направляются для участия в формировании центрального энергетического воздушного потока, вместо их традиционного выбрасывания в атмосферу.

Ориентировочно, мощности ГАБТЭС составят следующий ряд: 1000, 3000, 5000 и даже 20 000 кВт. Проектом предусматривается равномерная выработка товарной электрической и тепловой энергии в течение года, независимо от погодных или сезонных условий. Эксплуатация ГАБТЭС не приведет к тепловому или газовому загрязнению атмосферы. ГАБТЭС создается в технологическом единстве с агропромышленным производством и средствами экологического возрождения окружающей среды, в этом аспекте потенциальные возможности технологических комплексов ГАБТЭС уникальны.

Все ноу-хау, принципы и конструкции ГАБТЭС защищены соответствующими патентами в России, Украине, республике Беларусь (всего 30 патентов), а также международными заявками с соответствующей датой приоритета (ЕАПО 2004120/27-126/27 и РСТ/DY 204000012-15).

Авторами проекта в 2004 г. предложено строительство опытно-экспериментальной ГАБ ТЭС мощностью 20 кВт применительно к климатическим условиям Беларуси. Проект был поддержан Мингорисполкомом. Разработана техническая документация, изготовлен ветротурбогенератор, определена площадка для строительства в промышленной зоне Колядичи. Однако из-за отсутствия финансовых средств работа остановлена.

В настоящее время построен технологический центр научно-промышленной ГАБТЭС мощностью 50 кВт в г. Новосибирске. Продолжается строительство всего комплекса и производится доработка технологического центра с целью оптимизации реализованных конструкций. Пробные запуски данной ГАБТЭС подтвердили правильность принятых научных концепций.

Кроме того, у озера Эльтон Волгоградской области ведется строительство промышленно-экспериментальной ГАБТЭС мощностью 500 кВт. Данная станция позволит в полной мере подтвердить преимущества ГАБТЭС относительно других вариантов нетрадиционной энергетики и провести финишные корректировки их документации, которые позволят приступить к строительству гелио-

электростанций мощностью 3 и 5 тыс. кВт, а также к разработкам станций на мощности 20-50 тыс. кВт.

ЗАО «МГК «Интергелиогалактика» (Москва) и СибЭкоЭнерго» (г. Новосибирск) планируют в ближайший период приступить к разработке серии ГАБТЭС мощностью 3 тыс. кВт для строительства в южных регионах России и за рубежом. Аналогичное предложение представлено и в Беларусь со сроком ввода станции в действие в течение 3-х лет, причем оплата этих работ предусматривается за счет самостоятельно привлеченных кредитов с возвратом заемных средств по результатам эксплуатации станции в течение 4-х лет после ее пуска.

ВОЗМОЖНОСТИ РАПСА КАК АЛЬТЕРНАТИВЫ ДИЗЕЛЬНОМУ ТОПЛИВУ

Чернышей С.С.,

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

Последние 25-30 лет заметно усилилось внимание к поиску и освоению нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ). Это связано с постоянным ростом цен на импортируемое топливо нефтяного происхождения. Нетрадиционные источники энергии отличаются от ископаемых органических ресурсов своими огромными запасами, т.е. они практически неисчерпаемы или периодически возобновляются.

К числу нетрадиционных источников энергии относят энергию солнца, ветра, рек, ежегодно возобновляемую органическую массу (биомассу) и т.д.

Одним из приоритетных направлений в использовании НВИЭ является использование энергии биомассы.

Основа биомассы – органическое соединение углерода, которое в процессе соединения с кислородом при сгорании или в результате естественного метаболизма выделяет тепло.