

июобразного и жидкого топлива. И, если, на электрических станциях котельные агрегаты работают с К.П.Д. порядка 91-91%, то в мелких котельных, которых в Беларуси более 4000, при внимательном анализе можно найти резервы для повышения эффективности использования топлива и увеличения экономичности работы котельных агрегатов.

Для современных котлов максимальной потерей, определяющей К.П.Д., является потеря теплоты с уходящими газами  $q_2$ , которые зависят в основном от температуры уходящих газов. Формальный анализ зависимости для определения  $q_2$  приводит к выводу, что для достижения максимального К.П.Д. следует до минимума снижать температуру уходящих газов. Однако, многие котлы малой производительности имеют очень высокие температуры уходящих газов (Е-1-0.9 ГМ – 250°C, КП-1-0.6 ГМ – 350°C). При увеличении стоимости топлива и использовании специальных (нетрадиционных) конструкций поверхностей нагрева оптимальная температура уходящих газов может быть снижена до величин, при которых возможно выпадения водяных паров из дымовых газов. Это обстоятельство сильно осложняет условия эксплуатации, а также снижает надежность работы холодных поверхностей нагрева, газовых боронов и дымовых труб и часто является лимитирующим фактором при снижении температуры уходящих газов.

Для снижения негативных последствий конденсации водяных паров процесс этот необходимо сделать управляемым, для чего в газовом тракте котла следует выделить участок с теплообменником специальной конструкции, где и происходила бы конденсация водяных паров. Речь идет о т.н. конденсационных экономайзерах, применяемых за рубежом, но не прижившихся пока у нас.

УДК 621.165

### **Проблемы проектирования биогазовых комплексов**

Седнин В.А., Прокопеня И.Н., Шимукович А.А.

Белорусский национальный технический университет

В условиях современных энергетических и экологических проблем развитие биоиндустрии во многом определяет уровень экономического развития страны.

В основе биотехнологии лежат процессы по своим характеристикам соответствующие природным явлениям, и тем самым позволяют в промышленных условиях добиваться принципа безотходности, т.е. максимально возможного использования сырья для производства продукции и минимального воздействия на окружающую среду. Производство биогаза из бытовых отходов, отходов промышленности и сельского хозяйства является примером применения биотехнологий – как производственного приема, позволяющего решать одновременно энергетическую и экологическую проблему общества.

В связи с тем, что на территории Республики Беларусь практически нет объектов аналогов – можно констатировать отсутствие практического опыта в проектировании подобных объектов. Из всего состава проектируемого оборудования можно говорить, только о появлении опыта в эксплуатации когенерационных установок на природном газе, а получение объективной информации о проектировании и эксплуатации объектов аналогичного типа за рубежом не представляется возможным. Посещение аналогичных объектов в большинстве случаев дает лишь общее представление об объекте, т.к. технические особенности никто не раскрывает. К тому же отсутствует современная нормативная база, которая учитывала бы последние разработки по аналогичным установкам, эксплуатируемым за рубежом.

Что касается оборудования, которое предполагается использовать при создании биогазовых комплексов, то большая его часть производится за рубежом. Фирмы-производители не охотно предоставляют информацию об оборудовании до проведения конкурсных торгов и объявления победителей. Отсутствие сервисной базы на территории республики Беларусь, требует искусственного удорожания (необходимо закладывать резервные единицы оборудования).

Подводя итоги необходимо отметить, что создание и реализация пилотных проектов, приобретение опыта их эксплуатации позволит не только определить оптимальные технические решения, но и по максимуму использовать отечественную промышленную индустрию для создания подобных объектов.