

УДК 621.438

ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ТЕПЛООБМЕННЫЙ АППАРАТ В СХЕМЕ ГТУ С ВНЕШНИМ СГОРАНИЕМ

Мясникович В. В.

Научный руководитель - Седнин В.А., д. т. н., профессор

Биомасса как низкокалорийное твердое топливо имеет ряд негативных свойств, затрудняющих ее использование: низкая энергетическая плотность; высокая влажность, снижающая теплотворную способность; неоднородность по фракционному и химическому составу, затрудняющие процессы автоматизации и подачи топлива. Также за счет использования низкокалорийных топлив понижается температурный потенциал образующихся в процессе горения дымовых газов, что ухудшает условия теплообмена в энергетических установках и увеличивает их стоимость.

Апробированной и наиболее распространенной технологией для строительства мини-ТЭЦ на местных видах топлива является паросиловая технология на органическом теплоносителе (ОРЦ) с применением прямого сжигания топлива в котлоагрегате и промежуточным теплоносителем (высокотемпературное масло) для передачи теплоты от продуктов сгорания к органическому рабочему телу. Максимальная температура органического рабочего тела в действующих установках, как правило, не превышает 250...300°C. Электрический КПД ОРЦ-модуля в этом случае не превышает 20% в теплофикационном режиме работы и 25% в конденсационном режиме, соответственно электрический КПД энергоблока с учетом тепловых потерь в котлоагрегате находится на уровне 14...20%. Учитывая, что температурный потенциал продуктов сгорания при сжигании биомассы может составлять 900...1000°C, с термодинамической точки зрения для повышения средне-интегральной температуры подвода теплоты целесообразно рассмотреть возможность использования в данном типе электростанций бинарного цикла путем применения надстройки газотурбинного блока с внешним подводом теплоты.

Разработка высокоэффективных технических решений для теплообменного оборудования, в частности, высокотемпературного теплообменника, применяемого в комбинированных установках производства тепловой и электрической энергии на местных видах топлива и разработка методик анализа влияния параметров теплообменных аппаратов на эффективность работы установок позволит снизить удельную стоимость тепловых электроцентралей, использующих низкокалорийное твердое топливо.