

АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА БАЗЕ ПАРОВЫХ ОТОПИТЕЛЬНЫХ КОТЛОВ И ПАРОВЫХ РАДИАЛЬНО- ОСЕВЫХ МИКРОТУРБИН

Мазуренко А.С., Денисова А.Е.

Одесский национальный политехнический университет, г. Одесса

В структуре систем теплоснабжения Украины существенное место занимают котельные с паровыми отопительными котлами типа ДКВР. В этом случае целесообразным является попутное производство теплоты и электричества, что обеспечивает энергосберегающий эффект и повышение надежности теплоснабжения за счет собственного источника электроэнергии [1].

Актуальной является проблема разработки паровых микротурбин мощностью порядка десятка или сотен киловатт, способных работать при низких параметрах пара (в т.ч. на насыщенной паре) и противодавлении при сбросе пара в отопительный бойлер. Для решения задачи обеспечения приемлемого КПД турбины предлагается паровая микротурбина радиально-осевого типа. В разработанном варианте микротурбина мощностью 200 кВт с частотой вращения 70 тыс. об/мин имеет высоту сопел 22 мм при наружном диаметре рабочего колеса 73 мм. Столь миниатюрные размеры рабочего колеса ротора позволяют использовать для его изготовления 3D принтеры с соответствующими условиям работы материалами объемной печати, что существенно снизит его стоимость, а соответствующее конструктивное исполнение турбины предельно упрощает ремонт с заменой наименее надежного элемента – рабочего колеса ротора.

Разработка и оценка эффективности комбинированной системы тепло- и проводились на кафедре ТЭС и энергосберегающих технологий Одесского национального политехнического университета. Разработка конструкции, основные расчеты [2, 3], в том числе и прочностные, выполнялись в среде SolidWorks. Результаты расчетов и анализа показали перспективность дальнейших исследований в этом направлении.

Литература:

3. Дружинин И.В., Чирьев В.И. Новая технология энергосбережения: когенерационные установки ПГ «Генерация». Энергосбережение. 2005. – № 2. – С. 18–19.

2. Батулин О.В. Профилирование рабочих колес радиально-осевых турбин с помощью кривых Безье. Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета им. С.П. Королева. 2011. – № 3, ч. 3. – С.125–130.

3. «Steam turbines» Nuovo Pignone, 2013, [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://site.ge-energy.com/businesses/ge_oilandgas/en/prod_serv/prod/steam_turbine/en/index.htm.