

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВИХРЕВОЙ ТУРБИНЫ С ПЕРИФЕРИЙНО-БОКОВЫМ КАНАЛОМ

*Мирошниченко Д.В., студент; Ванеев С.М., доцент, СумГУ;
Ладенко С.В., руководитель проекта, ООО «ТРИЗ»*

В настоящее время большое количество эксэргии сжатых газов и паров теряется на редукторах и регуляторах давления на газораспределительных станциях (ГРС) и газораспределительных пунктах (ГРП) в газовой промышленности, в различных технологических процессах в химической и других отраслях промышленности, в коммунально-бытовом хозяйстве и т.п. Для уменьшения этих потерь можно создавать утилизирующие, энергосберегающие турбогенераторные установки (агрегаты) мощностью до 1000 кВт. При этом основная проблема состоит в турбине, так как обычно для таких мощностей (особенно до 500 кВт) классические (центростремительные или осевые) турбины необходимо выполнять высокооборотными и часто с парциальным подводом газа или пара на рабочее колесо. Для снижения числа оборотов необходимо применять редуктор, что усложняет и удорожает конструкцию и эксплуатацию установки, а парциальный подвод рабочего тела приводит к снижению КПД. В итоге габариты такой установки получаются большими, а срок окупаемости не менее 2 лет.

Более перспективным является создание турбогенераторных агрегатов (ТГА) на базе вихревых турбин. Основными преимуществами вихревой турбины, в сравнении с осевой или центростремительной, являются: простота конструкции, технологичность, низкая себестоимость изготовления, а также сравнительная низкооборотность, т.е. при прочих равных условиях оптимальная частота вращения вихревой турбины значительно меньше оптимальной частоты вращения классической турбины, поэтому при использовании вихревой турбины часто возможно безредукторное исполнение агрегата, что резко удешевляет машину, повышает ее надежность и сокращает расходы на обслуживание. Преимущества вихревой турбины позволяют получить турбопривод или турбогенератор максимально простой и надежный, со сроком окупаемости 1-2 года.

В работе приводятся результаты экспериментальных исследований двухканальной, четырехпоточной вихревой турбины с периферийно-боковым каналом.

Было исследовано влияние на эффективность турбины давления на входе в турбину; частоты вращения ротора; угла входа потока газа, истекающего из сопла на лопатки рабочего колеса; расстояния между соплом и рабочим колесом.

С помощью программного комплекса FlowVision был выполнен расчет течения газа в соплах вихревой турбины.