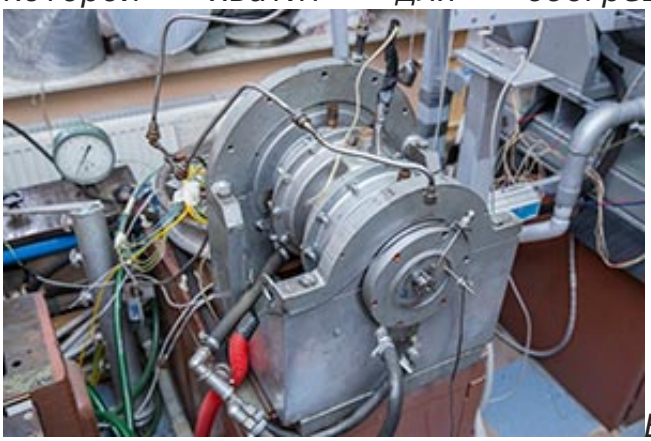
Энерготехнологические инновации ученых-политехников

На сегодняшний день есть все предпосылки, включая экономические, решить задачу, связанную с утилизацией энергии сжатого природного газа. Мировая энергетика уже более 20 лет использует энергию сжатого природного газа, сейчас растет интерес к внедрению этой технологии и в России. Ученые кафедры «Турбины, гидромашины и авиационные двигатели» Института энергетики и транспортных систем СПбПУ предложили новые возможности использования энергии сжатого природного газа на газораспределительных станциях (ГРС).

При поступлении природного газа из магистральных трубопроводов в системы городов и крупных промышленных предприятий осуществляется понижение его давления на газораспределительных станциях. Снижение давления газа происходит в редукционных клапанах и является прямой потерей потенциальной энергии потока. Идею использования указанного перепада давления путем установки турбодетандерных агрегатов для выработки электроэнергии и тепла предложила группа ученых ИЭиТС СПбПУ. Устройства, называемые турбодетандерами, имеют в качестве привода высокоскоростную турбину, вал которой приводит во вращение генератор электрического тока с оборотами в несколько десятков тысяч. В настоящее время турбодетандеры считаются одним из перспективных видов турбинной продукции с большим рынком сбыта. Изобретения наших ученых позволяют расширить эксплуатационные возможности газораспределительных станций до нескольких потребительских уровней. Таким образом можно обеспечить автономное электроснабжение как собственных нужд газораспределительных станций, так и близлежащих потребителей электроэнергии, например жителей небольшого коттеджного поселка, расположенного в районе этих узлов газотранспортной системы.

Энерготехнологическую установку, которая позволит сделать дом или офисное здание энергонезависимым и тем самым выиграть свою личную энергетическую войну, разработал аспирант кафедры «Турбины, гидромашины и авиационные двигатели» ИЭиТС В.В. Барсков. Молодой ученый рассказал о сути проекта, который стал темой его диссертационной работы, и о важности данных разработок на современном этапе развития энергетики: *«Работу над проектом начали 4 года назад. Возникла идея*

исследовать проточные части малорасходных турбин и турбомашин. Работа заключалась в том, чтобы получить натурные исследования и оценить КПД турбоустановки. Для этого на кафедре был создан стенд, который включает в себя турбину, индукторный тормоз и компрессор, также систему сбора экспериментальных данных. Данная установка предназначена для выработки электричества и тепла. 100 киловатт электроэнергии, которую люди могут использовать для бытовых приборов и для освещения, и тепловая энергия, которой хватит для обогрева дома или магазина.



Вообще, пунктов для эффективного применения таких установок выявлено очень много, например можно решить проблему электроснабжения в случае отключения электроэнергии или там, где ее нет совсем. Очевидно, что делать это с помощью традиционных дизельных генераторов экономически нецелесообразно. Преимущества турбин, в отличие от дизельных генераторов с их низким КПД, большим потреблением топлива, низким ресурсом использования и необходимостью постоянного обслуживания, очевидны. В нашей разработке применены инновационные решения – малорасходная проточная часть турбины, высокоэффективный компрессор, лепестковые газодинамические подшипники, синхронный генератор. Таким образом, мы получаем достаточно высокий КПД, низкий расход топлива, длительный срок службы. Ко всему прочему данная установка не требует постоянного обслуживания. В жизни по размеру она будет меньше, чем испытательный стенд. Это будет компактный блок-контейнер с шумоизоляцией. Достаточно будет провести к нему трубопроводы и отводы электрической и тепловой энергии». Второй проект наших ученых предназначен для обеспечения электроэнергией собственных нужд газораспределительных станций. Целесообразность использования подобных энерготехнологических установок уже убедительно доказана – такой агрегат работает на ГРС в городе Сертолово. *«Есть магистральный газопровод, в котором давление газа достигает 55 атмосфер,* – рассказывает ведущий инженер кафедры «Турбины, гидромашины и авиационные двигатели» Ю.В. Матвеев. – *На газораспределительной станции происходит снижение давления газа, чтобы снизить его давление и доставить в пункты потребления. До недавнего времени на ГРС в Сертолово снижение давления газа происходило без выработки полезной энергии. Но после того как здесь появилась наша турбина, снижающая давление газа, газ доставляется потребителю под нужным давлением и параллельно вырабатывается электрическая энергия. Наша разработка, над которой мы трудились совместно с ООО НТЦ “Микротурбинные технологии” с 2007 года, называется “МДГ-20” – микротурбодетандорный генератор мощностью 20*

кВт. В ней применяются высокоэффективная осевая малорасходная турбина, лепестковые газодинамические подшипники, высокооборотный генератор, силовой электронный преобразователь. Используется перепад давления газа, с помощью которого вращается малорасходная турбина и на электрогенераторе получается полезная мощность. Эта турбина обеспечивает электроэнергией газораспределительную станцию и делает ее независимой от внешних источников электроэнергии». По словам заведующего кафедрой «Турбины, гидромашины и авиационные двигатели» д.т.н., профессора В.А. Рассохина, технические характеристики разработок, сделанных учеными СПбПУ, находятся на уровне лучших зарубежных аналогов, однако превосходят их по дешевизне. В настоящее время разработчики получают патент на полезную модель и продолжают процесс практического внедрения своих инноваций в производство.

Дата публикации: 2015.03.20

>>Перейти к новости

>>Перейти ко всем новостям