

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ**

**НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,  
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ  
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ  
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
(Суми, 18–21 квітня 2017 року)**

**ЧАСТИНА 2**

**Конференція присвячена Дню науки в Україні**

Суми  
Сумський державний університет  
2017

# РАСЧЕТ ТУРБОГЕНЕРАТОРА ДЛЯ СОБСТВЕННЫХ НУЖД ГРС НА БАЗЕ ВИХРЕВОЙ РАСШИРИТЕЛЬНОЙ ТУРБОМАШИНЫ

*Ванев С. М., доцент; Мирошниченко Д. В., аспирант; Бондар А. В., аспирант;  
Шишова Е. Ю., студентка; Смоленко Д. В., студент*

В настоящее время Украина испытывает острую нехватку в энергоресурсах, поэтому решение проблемы энергосбережения всеми возможными путями сейчас весьма актуально. Одним из определяющих путей решения этой проблемы является утилизация вторичных энергоресурсов.

Известно, что большое количество эксергии сжатых газов и паров теряется на редукторах и регуляторах давления на газораспределительных станциях, газораспределительных пунктах и при подаче топливного газа на газотурбинные двигатели в газовой промышленности, в различных технологических процессах в химической и других отраслях промышленности, в коммунально-бытовом хозяйстве и т.п.

Перспективным направлением является создание турбогенераторов малой мощности (до 500 кВт) на базе вихревых расширительных турбомашин (ВРТМ). В сравнении с осевыми и центростремительными турбинами основными преимуществами ВРТМ являются:

- простота конструкции, технологичность и, как результат, низкая себестоимость изготовления;
- большое отношение пускового момента к номинальному и значительно более низкая частота вращения ротора ВРТМ, по сравнению с классическими турбинами, что позволяет зачастую отказаться от применения понижающих редукторов при конструировании приводов различных механизмов и агрегатов и значительно снижает стоимость, повышает надежность машины и сокращает расходы на её обслуживание.

Преимущества ВРТМ позволяют получить турбопривод или турбогенератор максимально простой и надежный, со сроком окупаемости 1-2 года.

В данной работе были проведены расчеты турбогенератора для собственных нужд газораспределительной станции (ГРС) на базе вихревой расширительной турбомашин мощностью  $N_{ТТМ}=10$  кВт для газораспределительных станций с расходом газа 5000 н.м<sup>3</sup>/час, 10000 н.м<sup>3</sup>/час, 30000 н.м<sup>3</sup>/час, при давлении на входе в турбогенератор  $P_{вх}=2,5$  МПа и различных давлений на выходе: 1)  $P_{вых}=0,3$  МПа; 2)  $P_{вых}=0,6$  МПа; 3)  $P_{вых}=1,2$  МПа.

Для каждого варианта расчета определены:

- необходимый расход природного газа на турбогенератор и какую часть этот расход составляют от общего расхода газа через станцию;
- наружный диаметр рабочего колеса вихревой расширительной турбомашин и другие геометрические размеры проточной части;
- температура газа на выходе из турбогенератора.