

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

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2014

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕНТРОБЕЖНОГО КОМПРЕССОРА ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩЕГО АГРЕГАТА ТИПА ГПА-Ц-32П С ПРИВОДОМ АВИАЦИОННОГО ТИПА В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ

Тертышный И. Н., аспирант, Парафейник В. П., доцент, СумГУ, г. Сумы

Газоперекачивающий агрегат (ГПА) природного газа – сложный комплекс энерготехнологических систем, обеспечивающих реализацию процессов: преобразования химической энергии топливного газа в тепловую и механическую энергию; преобразование механической энергии привода в энергию сжатого газа; охлаждение компримируемого газа; утилизацию теплоты выхлопных газов ГТП и т. д.

В настоящей работе термодинамический анализ эффективности центробежного компрессора (ЦК) выполнен для условий работы в составе агрегата ГПА-Ц-32/76-1,35, предназначенного для реконструкции крупных линейных КС магистральных газопроводов.

Блочно-комплектный ГПА создается на основе двигателя ГТУ-32П конструкции ОАО «Авиадвигатель» (г. Пермь), имеющий эффективный КПД 38,5% (ISO) и двух вариантов ЦК, оснащаемых проточными частями конструкции (ПЧ) кафедры КВХТ С.-ПбГПУ и ГП «Ивченко-Прогресс» при аналогичных номинальных технологических параметрах компрессора природного газа (массовый расход $650\div 690$ кг/с, $\pi_k = 1,35$, $P_k = 7,45$ МПа) и политропном КПД 88-89%. При этом принципиальные энерготехнологические и компоновочные схемы ЦК прорабатываются, исходя из вариантов исполнения роторной системы: со смазкой, без смазки и комбинированного исполнения. Анализ эффективности ЦК в настоящей работе выполнен для случая комбинированного исполнения, т.е. при наличии подшипников со смазкой и торцевых газодинамических уплотнений.

Оценка эффективности работы ЦК осуществлялась с использованием эксергетического метода, позволяющего учесть влияние различных факторов и эффективности элементов анализируемой системы на эксергетический КПД агрегата при его работе в диапазоне частот вращения ротора ЦК $(0,75\div 1,05)n_{ном}$. Основой оценки эффективности является анализ материального, мощностного и эксергетического балансов компрессора.

Как показал анализ полученных данных, на номинальном режиме работы компрессора уровень максимального интегрального эксергетического КПД ЦК с учетом КПД ГТП составляет $38,16\div 37,78\%$ для случая применения ПЧ конструкции КВХТ С.-ПбГПУ и ГП «Ивченко-Прогресс», соответственно.

Наиболее целесообразным режимом работы компрессора является режим, при котором обеспечивается совпадение расчетного режима ЦК и оптимального режима работы агрегата, при котором обеспечивается максимальное значение эксергетического КПД ГПА.