
ВЛИЯНИЕ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ПАРАМЕТРОВ ГАЗА В ОТСЕЧЕННОМ ОБЪЕМЕ НА РАСЧЕТ ХАРАКТЕРИСТИК ДВУХРОТОРНЫХ ВАКУУМНЫХ НАСОСОВ ВНЕШНЕГО СЖАТИЯ

А. А. Райков, А. В. Бурмистров, С. И. Саликеев

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ДВУХРОТОРНЫЙ ВАКУУМНЫЙ НАСОС, БЫСТРОТА ДЕЙСТВИЯ. МАКСИМАЛЬНОЕ ОТНОШЕНИЕ ДАВЛЕНИЙ, ПРОФИЛЬ РОТОРОВ, БЕЗМАСЛЯНЫЙ ВАКУУМ, ОТКАЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, КАМЕРНАЯ МОДЕЛЬ, CFD МОДЕЛИРОВАНИЕ

INFLUENCE OF GAS PARAMETERS IRREGULARITY IN A CUT-OFF VOLUME ON CHARACTERISTICS CALCULATION OF ROOTS PUMPS WITH EXTERNAL COMPRESSION

A. A. Raykov, A. V. Burmistrov, S. I. Salikeev

KEYWORDS

ROOTS PUMP, PUMPING SPEED, MAXIMAL PRESSURE RATIO, ROTOR PROFILE, OIL FREE VACUUM, PUMPING CHARACTERISTICS, CHAMBER MODEL, CFD MODELING

Создание новых высокоэффективных вакуумных насосов невозможно без предварительного математического моделирования их рабочих процессов. В настоящей статье рассмотрено влияние неравномерности давления и температуры на интегральные параметры насоса вакуумного двухроторного – быстроту действия и отношение давлений выхода и входа. Для этого сопоставлены результаты расчета камерной моделью с расчетом CFD моделью, а именно комплексом ANSYS-CFX с использованием метода построения динамических сеток в пакете TwinMesh.

Рассмотрено влияние пульсаций на выходе на точность расчета камерным методом, предполагающим равномерность давления в пределах каждой камеры, путем сравнения индикаторных диаграмм, полученных CFD и камерными методами. Показано, что расхождение не превышает 12,2 % и обусловлено возникновением пульсаций давления на выходе. Разница в интегральной характеристике насоса (быстроте действия), рассчитанной различными методами, незначительна.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Райков Алексей Александрович (ORCID: 0000-0001-5495-7834) — кандидат технических наук, доцент кафедры «Вакуумная техника электрофизических установок». Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань, e-mail: alraykov@kstu.ru.

Бурмистров Алексей Васильевич — доктор технических наук, профессор кафедры «Вакуумная техника электрофизических установок». Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань, e-mail: burm@kstu.ru.

Саликеев Сергей Иванович — кандидат технических наук, доцент кафедры «Вакуумная техника электрофизических установок». Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань, e-mail: salikeev_s@mail.ru.