

## **ТЕРМОМЕТРИРОВАНИЕ ДВУХРОТОРНОГО ВАКУУМНОГО НАСОСА ТИПА РУТС**

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

### **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

ДВН ТИПА РУТС, ТЕРМОМЕТРИРОВАНИЕ, ТЕПЛОВОЙ РАСЧЕТ

### **THERMOMETERING OF ROOTS VACUUM PUMP**

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

### **KEYWORDS**

ROOTS VACUUM PUMP, THERMOMETING, THERMAL CALCULATION

К современным системам создания вакуума предъявляются все более жесткие требования по чистоте получаемой среды, производительности и энергоэффективности. Поэтому все чаще применение находят системы безмасляной откачки. Одним из основных претендентов на роль лидера в области создания «сухого» среднего вакуума является двухроторный вакуумный насос (ДВН) типа Рутс. Математическая модель ДВН, чаще всего, строится на дифференциальных уравнениях состояния системы с переменной массой. При расчете учитываются температуры элементов, контактирующих с газом, а наиболее достоверные данные по температурам рабочих поверхностей могут быть получены в результате экспериментального термометрирования. Большинство работ посвящено исследованию температур в режиме воздуходувки. В настоящей работе исследуется машина Рутса в вакуумном режиме. В качестве объекта исследования использовались ДВН различных размеров с роторами различного профиля. В ходе эксперимента изменялись: давление на входе, перепад давлений между выходом и входом, частота вращения роторов. Полученные данные были аппроксимированы уравнениями для определения температур роторов и корпуса при их использовании в математической модели.

Проведенные исследования позволяют расширить диапазон рабочих условий при определении температур рабочих элементов насоса и снижают погрешность при определении температур роторов и корпуса ДВН.

### **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

Исаев Александр Анатольевич (ORCID: 0000-0001-9068-8555) – аспирант кафедры «Вакуумная техника электрофизических установок». КНИТУ, г. Казань. e-mail: isaevaa050391@yandex.ru.

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

Бурмистров Алексей Васильевич (ORCID: 0000-0001-8612-540X) – доктор технических наук, профессор кафедры «Вакуумная техника электрофизических установок». КНИТУ, г. Казань. e-mail: burm@kstu.ru).

Саликеев Сергей Иванович (ORCID: 0000-0002-2007-4635) – кандидат технических наук, доцент кафедры «Вакуумная техника электрофизических установок». КНИТУ, г. Казань.  
e-mail: salikeev\_s@mail.ru).