

УДК 621.65(076)

ББК 31.56я7

НЗ1

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Казанского национального исследовательского технологического университета*

Рецензенты:

д-р техн. наук, проф. К. Х. Гильфанов

канд. техн. наук, проф. Ф. Н. Дресвянников

**Авторы: Д. И. Сагдеев, Д. В. Косенков, М. Г. Фомина,
В. А. Аляев**

НЗ1 Насосы и компрессоры : практикум / Д. И. Сагдеев, Д. В. Косенков, М. Г. Фомина, В. А. Аляев; Минобрнауки России, Казан. нац. ис-след. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2022. – 147 с.

ISBN 978-5-7882-3083-2

Рассмотрены основные теоретические положения по газовой динамике сплошных и разреженных сред, а также расчетные и конструктивные решения по вакуумным насосам и компрессорам. Содержит девять лабораторных работ: по измерению параметров воздушного потока, исследованию параметров потока газа и потерь в плоском диффузоре, измерению на типовой вакуумной установке, измерению длины свободного пробега атомов паров металла при пониженных давлениях, а также по исследованию работы и снятию основных характеристик водоструйных, водокольцевых, пластинчато-роторных и мембранных компрессоров и вакуумных насосов.

Предназначен для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Технологические машины и оборудование» и профилям подготовки «Оборудование нефтегазопереработки», «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств» и «Технологические установки нефтегазового комплекса», очной и заочной форм обучения.

Подготовлен на кафедре вакуумной техники электрофизических установок.

УДК 621.65(076)

ББК 31.56я7

ISBN 978-5-7882-3083-2 © Сагдеев Д. И., Косенков Д. В., Фомина М. Г.,
Аляев В. А., 2022

© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ГАЗОВОЙ ДИНАМИКИ СПЛОШНЫХ СРЕД...	3
1.1. Основные параметры и экспериментальные методы измерения потоков газа.....	3
1.2. Основные положения для течения газового потока в каналах переменного сечения.....	6
1.3. Приборы для регистрации и методы измерения параметров газового потока.....	10
2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ГАЗОВОЙ ДИНАМИКИ РАЗРЕЖЕННЫХ СРЕД.....	19
2.1. Понятие вакуума.....	19
2.2. Свойства газов. Давление, плотность, молекулярная концентрация	21
2.3. Приборы для регистрации и методы измерения параметров разреженного газового потока	25
2.3.1. Деформационные вакуумметры	25
2.3.2. Термопарные вакуумметры	28
2.3.3. Ионизационные вакуумметры	34
3. СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ И ВАКУУМА.....	39
3.1. Виды компрессорных машин и вакуумных насосов.....	39
3.3. Типовая характеристика вакуумного насоса	47
3.4. Классификация вакуумных насосов и компрессоров	51
3.5. Вакуумные насосы и компрессоры кинетического (скоростного) действия	52
3.6. Вакуумные насосы и компрессоры объемного действия	55
3.7. Эксплуатационные характеристики вакуумных насосов	57
4. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО НАСОСАМ И КОМПРЕССОРАМ.....	66
Лабораторная работа 1	66

Лабораторная работа 2	70
Лабораторная работа 3	76
Лабораторная работа 4	81
Лабораторная работа 5	89
Лабораторная работа 6	97
Лабораторная работа 7	105
Лабораторная работа 8	114
Библиографический список	120
Приложения	122