

УДК 66.02.001.24(076)
ББК 34.7я7
К65

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

Рецензенты:

*зам. нач. управления по производству и техн. обеспечению управления
по проектно-конструкторским работам ПАО «Казаньоргсинтез»*

канд. техн. наук Е. Б. Татаринов

директор ООО «ИЦ «Эксперт Профи» канд. техн. наук

Ф. Р. Зайнуллин

К65 **Авторы: С. И. Валеев, А. С. Поникаров, В. А. Булкин,
С. И. Поникаров**

Конструирование и расчет элементов оборудования : практикум /
С. И. Валеев [и др.]; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед.
технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2019. – 124 с.

ISBN 978-5-7882-2562-3

Рассмотрены теоретические основы расчета оболочек вращения, круглых пластин, быстровращающихся дисков и оболочек, виброустойчивости валов, описание лабораторных и лабораторно-экспериментальных установок, методики проведения экспериментов и обработки полученных результатов.

Предназначен для студентов направлений подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения.

Подготовлен на кафедре «Машины и аппараты химических производств».

**УДК 66.02.001.24(076)
ББК 34.7я7**

ISBN 978-5-7882-2562-3

© Валеев С. И., Поникаров А. С.,
Булкин В. А., Поникаров С. И., 2019

© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Лабораторная работа 1. Определение критической скорости вращения вала с одним диском	5
Лабораторная работа 2. Определение первой критической скорости вращения вала с несколькими дисками	16
Лабораторная работа 3. Исследование напряжений, действующих в стенке цилиндра	30
Лабораторная работа 4. Определение напряжений в стенке вращающегося цилиндрического ротора	41
Лабораторная работа 5. Определение напряжений в днищах различной формы, нагруженных внутренним давлением	48
Лабораторная работа 6. Определение напряжений в толстостенных цилиндрах	60
Лабораторная работа 7. Исследование устойчивости цилиндрических оболочек, нагруженных внешним давлением ..	70
Лабораторная работа 8. Определение температурных напряжений в теплообменнике жесткой конструкции	81
Лабораторная работа 9. Исследование фланцевого соединения с плоскими-прокладками	93
Лабораторная работа 10. Исследование напряжений в быстровращающихся дисках	107
Лабораторная работа 11. Исследование изгибающих напряжений в бандажах	115
Список используемой литературы.....	122