

УДК 621.514.001.24(075)
ББК 31.76-02я7
Р24

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

*Рецензенты:
д-р техн. наук, проф. В. Л. Юша
канд. техн. наук, доц. Н. В. Соколов*

**Р24 Авторы: Е. Р. Ибрагимов, О. Ю. Паранина, А. Ф. Сарманаева,
Ю. А. Паранин**

Расчет спирального компрессора : учебное пособие / Е. Р. Ибрагимов, О. Ю. Паранина, А. Ф. Сарманаева, Ю. А. Паранин; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2022. – 100 с.

ISBN 978-5-7882-3162-4

Изложены особенности принципа действия и конструктивного исполнения спиральных компрессоров, представлена методика и последовательность выполнения расчета спирального компрессора. Приведены примеры термодинамического расчета спирального компрессора, расчета основных геометрических параметров спирали, а также расчета сил и моментов, действующих в спиральном компрессоре.

Предназначено для магистров, обучающихся по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по программе «Компрессорные установки и газоперекачивающие агрегаты для добычи, транспортировки и переработки нефти и газа».

Подготовлено на кафедре компрессорных машин и установок.

**УДК 621.514.001.24(075)
ББК 31.76-02я7**

ISBN 978-5-7882-3162-4 © Ибрагимов Е. Р., Паранина О. Ю.,
Сарманаева А. Ф., Паранин Ю. А., 2022
© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2022

С о д е р ж а н и е

Введение	5
1. КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СПИРАЛЬНЫХ КОМПРЕССОРОВ.....	7
2. ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ СПИРАЛЬНЫХ КОМПРЕССОРОВ	12
3. МЕТОДИКА ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ХОЛОДИЛЬНЫХ СПИРАЛЬНЫХ КОМПРЕССОРОВ С ВПРЫСКОМ МАСЛА	20
4. МЕТОДИКА РАСЧЕТА КОЛИЧЕСТВА МАСЛА.....	26
5. МЕТОДИКА ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ХОЛОДИЛЬНЫХ СПИРАЛЬНЫХ КОМПРЕССОРОВ СУХОГО СЖАТИЯ.....	28
6. ВЫБОР БАЗЫ СПИРАЛЬНОГО КОМПРЕССОРА И РАСЧЕТ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СПИРАЛИ	34
7. МЕТОДИКА РАСЧЕТА ГАЗОВЫХ СИЛ И МОМЕНТОВ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА РАБОЧИЕ ЭЛЕМЕНТЫ СПИРАЛЬНОГО КОМПРЕССОРА	36
7.1. Расчет радиальных сил.....	39
7.2. Расчет осевых сил	43
7.3. Расчет крутящего момента от радиальных сил	44
7.4. Расчет опрокидывающего момента от радиальных сил	45
7.5. Расчет момента от осевых сил	46
8. ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ХОЛОДИЛЬНОГО СПИРАЛЬНОГО КОМПРЕССОРА С ВПРЫСКОМ МАСЛА	49
9. РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА МАСЛА НА ВПРЫСК.....	55
10. ВЫБОР БАЗЫ СПИРАЛЬНОГО КОМПРЕССОРА С ВПРЫСКОМ МАСЛА И РАСЧЕТ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СПИРАЛИ	57
11. РАСЧЕТ ГАЗОВЫХ СИЛ И МОМЕНТОВ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА РАБОЧИЕ ЭЛЕМЕНТЫ СПИРАЛЬНОГО КОМПРЕССОРА С ВПРЫСКОМ МАСЛА.....	58
11.1. Расчет радиальных сил	58
11.2. Расчет осевых сил	63
11.3. Расчет крутящего момента от радиальных сил	65
11.4. Расчет опрокидывающего момента от радиальных сил	67
11.5. Расчет момента от осевых сил	68
11.6. Результаты расчетов сил и моментов.....	70
12. ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ХОЛОДИЛЬНОГО СПИРАЛЬНОГО КОМПРЕССОРА СУХОГО СЖАТИЯ	71

13. ВЫБОР БАЗЫ СПИРАЛЬНОГО КОМПРЕССОРА СУХОГО СЖАТИЯ И РАСЧЕТ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СПИРАЛИ	77
14. РАСЧЕТ ГАЗОВЫХ СИЛ И МОМЕНТОВ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА РАБОЧИЕ ЭЛЕМЕНТЫ СПИРАЛЬНОГО КОМПРЕССОРА СУХОГО СЖАТИЯ.....	78
14.1. Расчет радиальных сил	78
14.2. Расчет осевых сил	83
14.3. Расчет крутящего момента от радиальных сил	85
14.4. Расчет опрокидывающего момента от радиальных сил	86
14.5. Расчет момента от осевых сил	87
14.6. Результаты расчетов сил и моментов	90
Библиографический список	91
Приложения	92
Приложение А	92
Приложение Б	93
Приложение В	94
Приложение Г	95
Приложение Д	96
Приложение Е	97
Приложение Ж	98