

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

Содержание

| | |
|---|----|
| 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 |