

А. В. Толстых, Ю. Н. Дорошенко, В. В. Пенявский

**НАСОСЫ, ВЕНТИЛЯТОРЫ И КОМПРЕССОРЫ
В СИСТЕМАХ ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ
И ВЕНТИЛЯЦИИ**

Учебное пособие

Москва Вологда
«Инфра-Инженерия»
2022

Толстых, А. В. Насосы, вентиляторы, компрессоры в системе теплогазоснабжения и вентиляции : учебное пособие / А. В. Толстых, Ю. Н. Дорошенко, В. В. Пенявский. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 174, [1] с. : ил., табл.

УДК [621.65 + 621.63 + 621.5](075.8)

ББК 34

Чит. зал №1 — 3 экз.

Рассмотрены принципы работы и конструкции насосов и вентиляторов, общие вопросы теории центробежных нагнетателей, размерные и безразмерные характеристики насосов и вентиляторов, закономерности работы нагнетателей в сети. Описана совместная работа насосов и вентиляторов в сети. Представлены способы регулирования работы нагнетателей. Изложены вопросы теории расчета и конструкции поршневых, центробежных и осевых компрессоров. Приведены примеры построения характеристик нагнетателей и сети, подбора насосов и вентиляторов, расчета оптимальных режимов работы нагнетателей.

Для бакалавров по профилю подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция» для изучения теории и проведения практических занятий по дисциплинам «Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах теплогазоснабжения и вентиляции», «Вентиляция», «Отопление».

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
1. Классификация, принципы работы и области применения нагнетателей.....	7
1.1. Классификация и принципы работы нагнетателей.....	7
1.2. Области применения различных нагнетателей	16
2. Основные параметры работы нагнетателей	19
3. Теория центробежных нагнетателей	27
3.1. Движение жидкости в колесе центробежного нагнетателя	27
3.2. Уравнение Эйлера для работы лопастного колеса.....	29
3.3. Теоретическая характеристика и потери энергии в колесе центробежного нагнетателя	33
4. Характеристики нагнетателей	39
4.1. Общее определение характеристики нагнетателя.....	39
4.2. Характеристики объемных нагнетателей	39
4.3. Характеристики центробежных нагнетателей	40
4.4. Подобие лопастных нагнетателей	43
4.5. Универсальные характеристики	45
5. Работа нагнетателя в сети.....	51
5.1. Характеристика сети.....	51
5.2. Метод наложения характеристик	58
5.3. Давление вентилятора, работающего в сети	70
5.4. Влияние изменения частоты вращения рабочего колеса и плотности перемещаемой среды на режим работы системы «нагнетатель – сеть»	77
5.5. Влияние изменения гидравлического сопротивления сети на режим работы системы «нагнетатель – сеть».....	83
6. Совместная работа нагнетателей	84

7. Устойчивость работы и регулирование нагнетателей	97
7.1. Устойчивость работы нагнетателей	97
7.2. Принципы и способы регулирования нагнетателей	98
7.3. Дросселирование.....	99
7.4. Регулирование с помощью перепуска части жидкости на рециркуляцию	103
7.5. Изменение частоты вращения рабочего колеса	104
7.6. Регулирование производительности вентиляторов с помощью направляющих аппаратов	106
8. Конструкции вентиляторов	107
8.1. Классификация вентиляторов.....	107
8.2. Радиальные вентиляторы	111
8.3. Осевые вентиляторы.....	115
8.4. Канальные вентиляторы.....	119
8.5. Крышные вентиляторы.....	122
8.6. Диаметральные вентиляторы.....	124
9. Конструкции насосов	126
9.1. Особенности работы насосов.....	126
9.2. Центробежные насосы.....	131
9.3. Осевые насосы.....	137
9.4. Вихревые насосы	139
9.5. Струйные нагнетатели.....	142
9.6. Поршневые насосы	145
10. Компрессоры.....	148
10.1. Классификация компрессоров	148
10.2. Поршневые компрессоры.....	149
10.3. Центробежные и осевые компрессоры	160
Список рекомендуемой литературы	167
Приложения	169