

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ . . . . .	3
ВВЕДЕНИЕ. ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ . . . . .	4
ЧАСТЬ I. НАСОСЫ . . . . .	11
ГЛАВА I. ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ НАСОСЫ . . . . .	11
1.1. Характеристики работы центробежного насоса . . . . .	11
1.2. Уравнение теоретического напора центробежного насоса . . . . .	19
1.3. Форма лопаток колеса насоса . . . . .	25
1.4. Коэффициенты полезного действия насосов . . . . .	28
1.5. Осевое давление и осевое усилие . . . . .	31
1.6. Напорно-расходная характеристика . . . . .	35
1.7. Основы теории подобия насосов . . . . .	44
1.7.1. Формулы пропорциональности . . . . .	44
1.7.2. Коэффициент быстроходности . . . . .	49
1.8. Обточка рабочего колеса насосов . . . . .	53
1.9. Кавитационные характеристики насосов . . . . .	56
1.10. Работа центробежного насоса на трубопровод . . . . .	63
1.10.1. Насосная установка . . . . .	63
1.10.2. Регулирование режима работы насоса . . . . .	67
1.10.3. Последовательная и параллельная работа насосов . . . . .	73
ГЛАВА II. ОСЕВЫЕ НАСОСЫ, НАСОСЫ ТРЕНИЯ . . . . .	77
2.1. Осевые насосы . . . . .	77
2.2. Насосы трения . . . . .	83



2.2.1. Вихревые насосы . . . . .	83
2.2.2. Шнековые насосы . . . . .	85
2.2.3. Струйные насосы . . . . .	86
2.2.4. Воздушные подъемники . . . . .	90
2.2.5. Вибрационные насосы . . . . .	93
<b>ГЛАВА III. ОБЪЕМНЫЕ НАСОСЫ . . . . .</b>	<b>95</b>
3.1. Общие характеристики . . . . .	95
3.2. Возвратно-поступательные насосы . . . . .	96
3.2.1. Поршневые насосы . . . . .	96
3.2.2. Закон изменения подачи поршневых насосов . . . . .	99
3.2.3. Напорно-расходная характеристика поршневого насоса . . . . .	105
3.2.4. Плунжерные насосы . . . . .	106
3.2.5. Диафрагменные насосы . . . . .	108
3.3. Роторные насосы . . . . .	110
3.3.1. Общие замечания . . . . .	110
3.3.2. Радиально-поршневые насосы . . . . .	112
3.3.3. Аксиально-поршневые насосы . . . . .	117
3.3.4. Пластинчатые насосы . . . . .	121
3.3.5. Шестеренные насосы . . . . .	126
<b>ЧАСТЬ II. НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ . . . . .</b>	<b>133</b>
<b>ГЛАВА IV. ВОДОПРОВОДНЫЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ . . . . .</b>	<b>133</b>
4.1. Классификация насосных станций . . . . .	133
4.2. Водопроводные насосные станции первого подъема . . . . .	136
4.2.1. Забор воды из поверхностного источника . . . . .	137
4.2.2. Забор воды из подземных источников . . . . .	144
4.3. Насосные станции второго подъема . . . . .	153

4.4.	Повысительные и циркуляционные станции . . . . .	154
4.5.	Некоторые особенности устройства водопроводных насосных станций . . . . .	156
	4.5.1. Особенности конструкции . . . . .	156
	4.5.2. Категории надежности водопроводных насосных станций . . . . .	160
4.6.	Расчет подачи и напора, развиваемых насосами первого подъема . . . . .	162
	4.6.1. Расчет подачи . . . . .	163
	4.6.2. Расчет напора . . . . .	164
4.7.	Расчет подачи и напора, развиваемых насосами второго подъема . . . . .	166
	4.7.1. Определение расчетной производительности насосов . . . . .	166
	4.7.2. Определение расчетного напора насосов . . . . .	170
4.8.	Особенности работы системы водоснабжения при пожаре . . . . .	174
4.9.	Выбор типа и числа устанавливаемых насосов . . . . .	178
4.10.	Оборудование водопроводных насосных станций . . . . .	181
	4.10.1. Состав оборудования водопроводных насосных станций . . . . .	181
	4.10.2. Основное энергетическое оборудование . . . . .	182
	4.10.3. Механическое оборудование . . . . .	185
	4.10.4. Вспомогательное оборудование . . . . .	192
	4.10.5. Электрические устройства . . . . .	196
	4.10.6. Противопожарные и санитарно-технические устройства . . . . .	197

4.11. Конструктивные решения зданий водопроводных насосных станций . . . . .	197
4.11.1. Для поверхностных водоисточников . . . . .	197
4.11.2. Для подземных водоисточников . . . . .	202
4.12. Монтаж оборудования водопроводных насосных станций . . . . .	204
4.13. Монтаж всасывающих и напорных трубопроводов . . . . .	212
4.13.1. Всасывающие трубопроводы . . . . .	212
4.13.2. Напорные трубопроводы . . . . .	221
4.14. Примеры компоновки водопроводных насосных станций . . . . .	223
4.14.1. Насосные станции первого подъема . . . . .	223
4.14.2. Насосные станции второго подъема . . . . .	228
4.14.3. Циркуляционные насосные станции . . . . .	233
4.14.4. Повысительные насосные станции . . . . .	236
4.14.5. Передвижные насосные станции . . . . .	238
ГЛАВА V. КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ . . . . .	240
5.1. Классификация канализационных насосных станций . . . . .	240
5.2. Подача и напор канализационных насосных станций . . . . .	248
5.3. Приемные резервуары канализационных насосных станций . . . . .	252
5.3.1. Резервуары для насосных станций, перекачивающих бытовые стоки . . . . .	252
5.3.2. Регулирующие емкости насосных станций для перекачивания атмосферных сточных вод . . . . .	258



5.3.3. Особенности насосных станций для перекачивания осадка и илов в системе очистки стоков . . . . .	264
5.4. Оборудование приемных резервуаров . . . . .	266
5.5. Выбор и расположение насосных агрегатов . . . . .	275
5.6. Особенности устройства всасывающих и напорных трубопроводов . . . . .	278
5.7. Водоснабжение канализационных насосных станций . . .	283
5.8. Примеры компоновки канализационных насосных станций . . . . .	285
ПРИЛОЖЕНИЕ . . . . .	299
ЛИТЕРАТУРА . . . . .	302

