



Учреждение образования «Государственный институт
повышения квалификации и переподготовки кадров
в области газоснабжения «ГАЗ-ИНСТИТУТ»

БНТУ

Научная библиотека



* 8 0 1 2 3 9 1 9 2 *

В ПОМОЩЬ ОПЕРАТОРУ ГАЗИФИЦИРОВАННОЙ КОТЕЛЬНОЙ

Практическое пособие

НАВУКОВАЯ БІБЛІЯТЭКА

Беларускага нацыянальнага
тэхнічнага універсітэта

Інв. № **1884299**

Минск
ГИПК «ГАЗ-ИНСТИТУТ»
2020

Содержание

1. Газоснабжение и газопотребление	6	
1.1. Газообразное топливо и его сжигание	6	
1.1.1. Классификация горючих газов	6	
1.1.2. Основные свойства природного газа	7	
1.1.3. Основные свойства сжиженных углеводородных газов	8	
1.1.4. Горение газа. Состав продуктов сгорания газа	10	
1.1.5. Способы сжигания газа	11	
1.2. Газогорелочные устройства	14	
1.2.1. Классификация горелок	14	
1.2.2. Устойчивость горения при работе газовых горелок	18	
1.3. Газораспределительная система котельной	20	
1.3.1. Классификация газопроводов по давлению и назначению	20	
1.3.2. Ввод газопровода в котельную и условия прокладки внутри котельной	21	
1.3.3. Схема газоснабжения котла.	Контроль герметичности запорной арматуры	23
1.3.4. Газорегуляторные пункты (ГРП), газорегуляторные установки (ГРУ), шкафные газорегуляторные пункты (ШРП), комбинированные регуляторы давления (КРД)	25	
1.3.5. Состав оборудования ГРП, ГРУ	26	
2. Котельные установки и котлы	30	
2.1. Общие понятия о котельной установке	30	
2.2. Резервное топливо и его сжигание	33	
2.2.1. Мазут и его свойства	33	
2.2.2. Сжигание мазута	34	
2.2.3. Мазутное хозяйство котельной	36	
2.3. Требования к помещению котельных	39	
2.4. Водогрейные котлы с температурой нагрева воды не выше 115 °С и паровые котлы с давлением пара не более 0,07 МПа	42	
2.4.1. Котлы «Факел»	43	
2.4.2. Стальные водотрубные котлы типа КВ	45	
2.4.3. Стальные жаротрубные котлы КВ-1,25М	47	
2.4.4. Котлы ВА	48	
2.5. Паровые котлы с давлением пара более 0,07 МПа и водогрейные котлы с температурой нагрева воды выше 115 °С	51	
2.5.1. Двухбарабанные вертикально-водотрубные котлы ДКВР	51	
2.5.2. Котлы ДКВР-2,5÷6,5/13	52	
2.5.3. Котлы ДКВР-10/13	54	

2.5.4. Котел ДКВР-20/13	56
2.5.5. Котлы типа ДЕ-4÷10-14ГМ	58
2.5.6. Особенности устройства и работы паровых котлов Е (ДЕ)-16; 25-14ГМ	61
2.5.7. Котел Е-1/9-1	64
2.5.8. Водогрейные котлы типа ПТВМ	67
2.5.9. Котлы типа КВ-ГМ	70
2.6. Котлы зарубежных производителей	76
2.6.1. Котлы «De Dietrich»	76
2.6.2. Котлы «Buderus Logano»	78
2.6.3. Водогрейные стальные котлы «Buderus» серии SE	80
2.6.4. Отопительные котлы «Logano S 815», «Logano plus S 815»	82
2.6.5. Котлы «Viessmann» серии «Vitomax»	83
2.6.6. Котлы «Noviter»	84
2.6.7. Котлы «Wagner»	86
2.6.8. Котлы «UNICAL»	88
2.6.9. Котлы фирмы «Ferrol»	90
2.6.10. Котлы фирмы «ICI Caldaie»	92
2.7. Каркас, обмуровка, тепловая изоляция, гарнитура	93
2.8. Пароперегреватели и хвостовые поверхности нагрева	96
2.8.1. Пароперегреватели	96
2.8.2. Водяные экономайзеры	98
2.8.3. Воздухоподогреватели	101
2.9. Предохранительные устройства, арматура, КИП, указатели уровня воды, приборы безопасности паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа, водогрейных котлов с температурой нагрева воды не выше 115 °С	102
2.10. Арматура, КИП, предохранительные устройства, указатели уровня воды, приборы безопасности паровых котлов с давлением пара более 0,07 МПа, водогрейных котлов с температурой нагрева воды выше 115 °С	106
3. Вспомогательное оборудование котельной	114
3.1. Тягодутьевые устройства	114
3.2. Насосы котельной установки	116
3.2.1. Виды насосов по конструктивным особенностям, назначению	116
3.2.2. Центробежный насос	119
3.3. Водоподготовка и водный режим работы котлов	126

3.3.1. Состав воды, вредные примеси и их влияние на работу котла	127
3.3.2. Водоподготовка	129
3.3.3. Нормы качества питательной, подпиточной, сетевой и котловой воды	140
4. Эксплуатация котельных установок	147
4.1. Организация эксплуатации котлов	147
4.2. Подготовка котельной к пуску	149
4.3. Подготовка к растопке парового котла	150
4.4. Подготовка к растопке водогрейного котла	151
4.5. Растопка котла на газообразном топливе	152
4.6. Включение котельного агрегата	156
4.7. Обслуживание котельного агрегата	157
4.8. Остановка котла	158
4.8.1. Плановая остановка котла	158
4.8.2. Аварийная остановка котла	162
4.9. Приемка и сдача смены	163
5. Системы автоматизации котельных	165
5.1. Общие понятия об автоматизации котельных	165
5.2. Системы автоматики	170
5.2.1. Назначение, состав приборов, работа автоматики «Контур»	170
5.2.2. Назначение, состав приборов, работа автоматики «Режим»	176
5.3. Автоматика котельных полностью автоматизированных	178
5.4. Новые виды автоматики белорусских и зарубежных производителей	181
5.4.1. Автоматика «Каскад М» блочной горелки БСТ-Г	181
5.4.2. Автоматика водогрейного котла «NWT»	183
5.4.3. Автоматика «ИнтерЭлектрик»	186
6. Системы отопления и горячего водоснабжения	191
6.1. Классификация систем отопления	191
6.2. Системы водяного отопления	191
6.3. Системы горячего водоснабжения	194
6.4. Эксплуатация водоподогревательных установок	198
Список использованных источников	199