

Содержание

Предисловие	3
Раздел 1. ГОРЕНИЕ	5
1.1. Условия для возникновения горения	5
1.1.1. Горючее вещество	6
1.1.2. Окислители	9
1.1.3. Источники воспламенения (зажигания)	10
1.2. Полное и неполное горение	11
1.2.1. Расход воздуха при горении	14
1.2.2. Объем продуктов сгорания	17
1.3. Виды и режимы горения	19
1.3.1. Распространение зоны химической реакции	20
1.3.2. Гомогенное и гетерогенное горение	20
1.3.3. Кинетические параметры процесса горения	22
1.3.4. Газодинамические параметры режима горения	23
1.4. Стадии процесса горения	25
1.5. Теплота горения	26
1.6. Температура горения	30
1.7. Воспламенение. Температура воспламенения	33
1.7.1. Методы определения температуры воспламенения	34
1.8. Самовоспламенение	36
1.8.1. Условия, влияющие на температуру самовоспламенения	36
1.8.2. Методы определения температуры самовоспламенения	41
1.9. Вспышка и воспламенения жидкостей	45
1.9.1. Методы расчета температуры вспышки	46

1.9.2. Методы расчета температуры воспламенения жидкостей	51
1.9.3. Методы определения температуры вспышки	51
1.10. Пределы воспламенения горючей смеси	54
1.10.1. Концентрационные пределы воспламенения газовых смесей	54
1.10.2. Температурные пределы воспламенения	60
1.10.3. Методы расчета температурных пределов воспламенения	60
1.10.4. Методы определения концентрационных и температурных пределов воспламенения	64
1.11. Методы определения горючести	71
1.12. Самовозгорание масел и жиров	76
1.12.1. Механизм самоокисления масел и жиров	77
1.12.2. Определение йодного числа	78
1.13. Горение твердых веществ и материалов	82
1.13.1. Термическое разложение твердых горючих веществ и материалов	84
1.13.2. Скорость распространения пламени по поверхности твердых горючих материалов	89
1.13.3. Количественные параметры выгорания твердых материалов	92
1.13.4. Расчет величины пожарной нагрузки, коэффициента поверхности горения, скорости выгорания	94
Практические работы	102
<i>Практическая работа 1</i>	
Расчет расхода воздуха на горение	103
<i>Практическая работа 2</i>	
Расчет объема продуктов сгорания	113
<i>Практическая работа 3</i>	
Расчет теплоты горения	122
<i>Практическая работа 4</i>	
Расчет температуры горения	130
<i>Практическая работа 5</i>	
Расчет температуры самовоспламенения	140

<i>Практическая работа 6</i>	
Определение критических условий самовоспламенения горючих веществ	149
<i>Практическая работа 7</i>	
Расчет температуры вспышки и воспламенения	162
<i>Практическая работа 8</i>	
Расчет стехиометрической концентрации	172
Раздел 2. ВЗРЫВ	178
2.1. Разновидности взрывов	180
2.1.1. Химические взрывы	180
2.1.2. Физические взрывы	181
2.1.3. Комбинированные взрывы	184
2.1.4. взрывы в средах	187
2.2. Случайные взрывы	189
2.2.1. Взрывы паров горючего и пыли в замкнутых объемах	190
2.2.2. Взрывы сосудов с газом под давлением	192
2.2.3. Взрывы емкостей с перегретой жидкостью	194
2.2.4. Взрывы неограниченных облаков пара	195
2.2.5. Физические (паровые) взрывы	197
2.3. Характеристика ударных волн	199
2.3.1. Основные свойства и механизм образования ударных волн	199
2.3.2. Параметры ударной волны	201
2.4. Параметры взрыва в замкнутом объеме	206
2.5. Тепловое действие взрыва	207
Раздел 3. ПРОГНОЗНАЯ ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ВЗРЫВА	215
3.1. Методика расчета избыточного давления взрыва горючих газов, паров ЛВЗ и ГЖ в производственном помещении	216
3.2. Методика расчета избыточного давления взрыва горючей пыли в производственном помещении	221

3.3. Методика расчета избыточного давления взрыва горючих газов, паров ЛВЖ и ГЖ в открытом пространстве	223
3.3.1. Расчет масс горючих веществ	224
3.3.2. Расчет горизонтальных размеров зон горючей смеси при аварийных выбросах в открытое пространство	226
3.3.3. Расчет избыточного давления и импульса волны давления	227
3.3.4. Расчет критериев взрывопожарной опасности для горючей пыли	228
3.4. Методика расчета интенсивности теплового излучения огненного шара	229
3.5. Оценка ситуации при взрыве резервуара высокого давления с химически инертным газом	231
3.6. Оценка степени разрушения объектов при взрыве	236
Практические работы	238
<i>Практическая работа 9</i> Расчет температуры и давления взрыва в замкнутом объеме	238
<i>Практическая работа 10</i> Расчет температуры и давления взрыва для горючей смеси нестехиометрического состава	244
<i>Практическая работа 11</i> Расчет параметров волны давления при взрыве	250
<i>Практическая работа 12</i> Расчет параметров волны давления при сгорании паровоздушной смеси	254
<i>Практическая работа 13</i> Расчет интенсивности теплового излучения и времени существования огненного шара	257
<i>Практическая работа 14</i> Расчет параметров огненного шара, образующегося при взрыве резервуара на открытом пространстве	260

<i>Практическая работа 15</i>	
Расчет интенсивности теплового излучения при пожарах проливов ЛВЖ и ГЖ	266
<i>Практическая работа 16</i>	
Расчет размеров зоны, ограниченной нижним концентрационным пределом распространения пламени	271
<i>Практическая работа 17</i>	
Расчет избыточного давления взрыва в производственном помещении	276
<i>Практическая работа 18</i>	
Расчет площади предохранительной мембраны	281
Формулы, используемые при решении задач	295
Обозначения	305
Список используемой литературы	312
Приложение I	
Переводная (в систему СИ) таблица некоторых единиц измерений	315
Соотношение между единицами измерения	316
Образование кратных и дольных единиц	322
Основные и производные тепловые единицы	328
Приложение II. Основные физические постоянные	332
Приложение III. Физико-химические константы горючих веществ	333