

ББК 68.9я73
И 498

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент *А.М. Парахин*
канд. техн. наук, доцент *Ю.С. Щербаков*

Работа подготовлена на кафедре «Безопасность труда»
для студентов всех форм обучения по направлениям
20.30.01 и 20.04.01 – Техносферная безопасность

Илюшов Н.Я.

И 498 Прогнозирование чрезвычайных ситуаций. Прогнозирование
последствий взрыва облака топливно-воздушной смеси: учеб-
ное пособие / Н.Я. Илюшов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ,
2019. – 163 с.

ISBN 978-5-7782-4064-3

В настоящей работе рассмотрена специфика определения поража-
ющих факторов при возникновении аварийного взрыва облака ТВС.

Пособие включает в себя материал курса лекций «Экспертиза про-
мышленной и пожарной безопасности», разработанный на кафедре
безопасности труда НГТУ. Предназначено для студентов всех форм
обучения направлений 20.30.01 и 20.04.01 «Техносферная безопас-
ность».

ББК 68.9я73

ISBN 978-5-7782-4064-3

© Илюшов Н.Я., 2019
© Новосибирский государственный
технический университет, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Глава 1. Общие требования к взрывобезопасности объекта.....	7
1.1. Требования к взрывопредупреждению	8
1.2. Требования к взрывозащите и контроль над соблюдением требований взрывобезопасности	9
1.3. Требования к обеспечению взрывобезопасности технологиче- ских процессов	10
1.4. Рекомендации по анализу опасности аварийных взрывов на объектах	12
1.5. Этапы анализа опасности воздействия аварийных взрывов для зданий и сооружений	15
Глава 2. Аварийные взрывы топливно-воздушных смесей на открытом пространстве.....	17
2.1. Определение эффективного энергозапаса ТВС.....	18
2.2. Определение ожидаемого режима взрывного превращения ТВС	21
2.3. Расчет максимального избыточного давления и импульса фазы сжатия ВУВ при детонации и дефлаграции газовых и гетероген- ных ТВС	25
2.4. Определение дополнительных параметров падающей и отра- женной ВУВ при детонации облака газовой смеси	31
2.5. Определение молярной массы вещества.....	38
2.6. Расчет значения стехиометрической концентрации $C_{ст}$ горючего вещества в облаке ТВС	40
2.7. Расчет значения концентрации горючего вещества в облаке ТВС	41
2.8. Определение массы горючего вещества в облаке ТВС	55

Глава 3. Анализ опасности и определение параметров механического действия аварийных взрывов	65
3.1. Предварительная оценка опасности аварийного взрыва облака ТВС	66
3.2. Определение параметров воздушной ударной волны при взрыве облака топливно-воздушной смеси	69
3.3. Расчет параметров воздушной ударной волны при взрыве ГВС и ТВС в подземном резервуаре	81
Глава 4. Расчет параметров ВУВ при разрушении резервуаров со сжатым газом	85
Глава 5. Расчет кинематических параметров летящих предметов при взрывах	96
5.1. Расчет скоростей осколков, образующихся при взрыве сферических и цилиндрических оболочек	97
5.2. Расчет скоростей вторичных осколков	103
5.3. Расчет максимальной дальности разлета осколков	108
Глава 6. Расчет зон поражения при взрыве топливно-воздушных смесей	114
6.1. Методика расчета зон поражения с помощью «тротилового эквивалента»	114
6.2. Методика расчета зон поражения с учетом типа взрывного превращения при воспламенении ТВС	121
6.3. Расчет вероятности разрушения объекта воздушными ударными волнами при взрыве облака ТВС	128
6.4. Расчет вероятности поражения людей воздушными ударными волнами при взрыве облака ТВС	134
6.5. Расчет вероятности гибели людей, находящихся в зданиях и на открытой местности	139
6.6. Расчет вероятности гибели людей при взрыве облака ТВС по данным об устойчивости зданий и избыточного давления ВУВ	157
Библиографический список	161