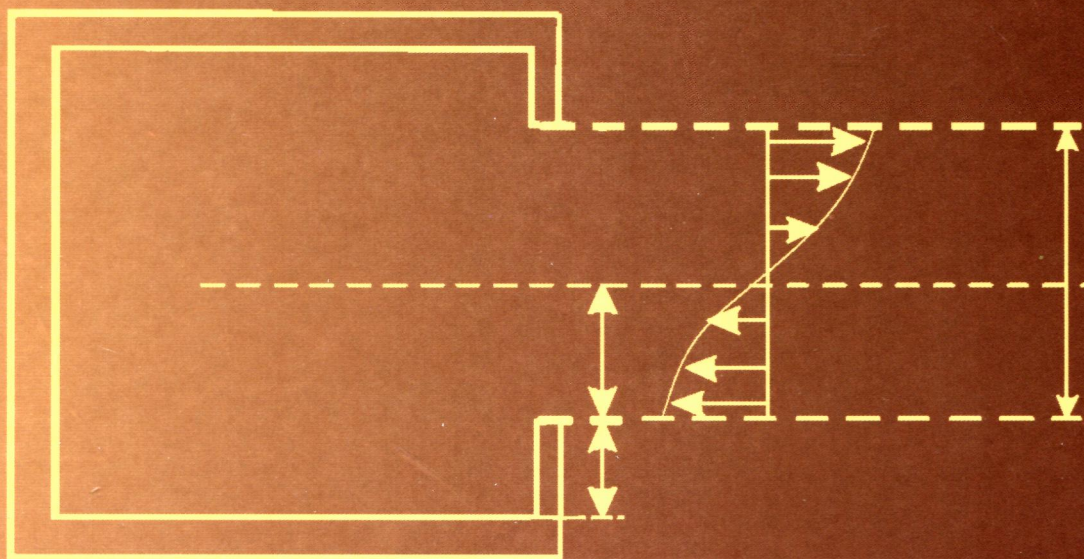


**В.Ф. Марков
Л.Н. Маскаева
Е.В. Гайнуллина
О.В. Беззапонная**

**СБОРНИК ЗАДАЧ
ПО КУРСУ
«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ
ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ
И ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ»**



УДК 544+614
ББК 38.96
А66

Рецензенты:

И. А. Пушкин

Заведующий кафедрой химии и материаловедения ФГОУ ВПО
Академии гражданской защиты МЧС России, доктор технических наук, профессор

В. Ф. Селеменев

Заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры естественнонаучных
и общетехнических дисциплин Воронежского института ГПС МЧС России,
доктор химических наук, профессор

В. Ф. Марков, Л. Н. Маскаева, Е. В. Гайнуллина, О. В. Беззапонная.
**А66 Сборник задач по курсу «Физико-химические основы развития и тушения
пожаров»: учеб. пособие.** — Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС
России, 2011. — 171 с.

ISBN 978-5-4430-0002-2

В учебном пособии представлены задачи по основным разделам дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров». Каждый раздел снабжен примерами решения задач, задачами для самостоятельного решения и контрольными вопросами, позволяющими проверить знания в области возникновения, развития и тушения пожара. Для решения задач в пособии приведены необходимые справочные материалы.

Учебное пособие предназначено для курсантов, слушателей и адъюнктов образовательных учреждений МЧС России пожарно-технического профиля; оно может быть полезно также аспирантам, преподавателям высших учебных заведений, а также специалистам, работа которых связана с защитой в чрезвычайных ситуациях.

УДК 544+614
ББК 38.96

ISBN 978-5-4430-0002-2

© ФГОУ ВПО «Уральский институт
ГПС МЧС России», 2011
© Авторы, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Глава 1. Химическая термодинамика процессов горения и его прекращения.	6
Общие положения	6
1.1. Расчет стандартной энтальпии, стандартной энтропии, стандартной энергии Гиббса реакции горения при температуре 298 К.....	11
1.2. Изменение энергии Гиббса — критерий направленности протекания реакции горения	12
1.3. Расчет стандартной изобарной теплоемкости реакции горения при заданной температуре.....	14
1.4. Расчет изменения стандартной энтальпии реакции горения в зависимости от температуры.....	15
1.5. Расчет изменения стандартной энтропии реакции горения в зависимости от температуры	16
1.6. Расчет изменения стандартной энергии Гиббса реакции горения в зависимости от температуры.....	17
Примеры решения задач	17
Задачи.....	23
Контрольные вопросы.....	25
Глава 2. Кинетика химических реакций горения	27
Общие положения	27
2.1. Скорость реакции горения.....	28
2.2. Влияние температуры на скорость горения. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса	31
Примеры решения задач	32
Задачи.....	37
Контрольные вопросы.....	42
Глава 3. Процессы теплообмена на пожаре	44
Общие положения	44
3.1. Перенос теплоты теплопроводностью	45
3.2. Конвективный теплоперенос на пожаре	46
3.3. Теплоперенос излучением от пламени.....	47
Примеры решения задач	50
Задачи	55
Контрольные вопросы.....	59
Глава 4. Свойства и поведение веществ в раздробленном (дисперсном) состоянии	60
Общие положения	60
4.1. Количественные характеристики веществ в раздробленном состоянии.....	60
4.2. Поверхностное натяжение воды и материалов	61
4.3. Свойства дисперсных материалов.....	63
4.4. Особенности горения пылей и порошков	65

Примеры решения задач	66
Задачи	68
Контрольные вопросы	70
Глава 5. Основные параметры пожара	72
Общие положения	72
Примеры решения задач	75
Задачи	80
Контрольные вопросы	85
Глава 6. Динамика газообмена на внутреннем пожаре	86
Общие положения	86
Примеры решения задач	92
Задачи	95
Контрольные вопросы	97
Глава 7. Расчет площади внутреннего пожара	98
Общие положения	98
Примеры решения задач	102
Задачи	111
Контрольные вопросы	120
Глава 8. Определение интенсивности подачи огнетушащих веществ	122
Общие положения	122
8.1. Расчет интенсивности подачи воды, требуемой для прекращения пламенного горения	126
8.2. Расчет расхода воды, требуемой для прекращения горения газового фонтана	128
8.3. Определение критической и оптимальной интенсивности подачи раствора пены	130
8.4. Расчет минимальной флегматизирующей концентрации инертных разбавителей и минимального взрывоопасного содержания кислорода	131
Примеры решения задач	133
Задачи	143
Контрольные вопросы	149
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	151
ПРИЛОЖЕНИЯ	152