

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»  
(СГУГиТ)

А. А. Чернов, А. Г. Шмаков, Н. В. Петрова

# ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА

Утверждено редакционно-издательским советом университета  
в качестве учебного пособия для обучающихся по направлению подготовки  
20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата)

Новосибирск  
СГУГиТ  
2021

УДК 331.4-544-614

Ч493

Рецензенты: кандидат технических наук, доцент СГУГиТ *С. А. Степанова*  
доктор технических наук, профессор СГУПС *П. М. Плетнев*

**Чернов, А. А.**

Ч493 Теория горения и взрыва [Текст] : учеб. пособие / А. А. Чернов, А. Г. Шмаков, Н. В. Петрова. – Новосибирск : СГУГиТ, 2021. – 138 с. ISBN 978-5-907320-88-8

Учебное пособие по дисциплине «Теория горения и взрыва» подготовлено кандидатом физико-математических наук, доцентом СГУГиТ А. А. Черновым, кандидатом технических наук, доцентом Н. В. Петровой на кафедре техносферной безопасности СГУГиТ, а также кандидатом химических наук, зав. лабораторией ИХКиГ СО РАН.

Данное пособие предназначено для обучающихся по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата), профиль подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере». В издании приведены физико-химические основы горения и их связь с системой стандартов безопасности труда. Рассмотрены теоретические и практические вопросы применения теории горения для оценки условий возникновения и развития процессов горения и взрыва в технологических средах, концентрационных и температурных пределов распространения пламени, показателей взрывопожарной опасности горючих газов, жидкостей и пылей, а также их влияния на человека и производственные объекты.

Рекомендовано к изданию кафедрой техносферной безопасности, Ученым советом Института кадастра и природопользования СГУГиТ.

Печатается по решению редакционно-издательского совета СГУГиТ

УДК 331.4-544-614

ISBN 978-5-907320-88-8

© СГУГиТ, 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1. Физико-химические основы явления горения и взрыва.....	6
1.1. Явление горения в системе стандартов безопасности труда.....	6
1.2. Химическое уравнение горения .....	14
1.3.Термохимическое значение теплоты горения .....	31
1.4. Температура горения.....	39
2. Критические условия возникновения и распространения пламени в паровоздушных смесях .....	51
3. Взрывопожарная опасность горючих газов, жидкостей и пылей .....	79
3.1.Определение условий возникновения взрывопожарной опасности горючих веществ и материалов .....	80
3.2.Определение критериев взрывопожарной опасности объектов .....	106
3.3. Определение параметров взрывопожарной опасности пыли .....	119
3.4. Определение критериев опасности при взрыве резервуара с перегретой жидкостью при воздействии на него очага пожара.....	131
Заключение.....	135
Библиографический список.....	136