

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Кемеровский государственный университет»

*Химический факультет*

УТВЕРЖДАЮ

Декан  
химического факультета

 Мороз /  
« 25 » марта 2013 г.



**Рабочая программа дисциплины**  
**Физико-химические основы взрывного разложения**  
**энергетических материалов ч.2**

для специальности 020101.65-Химия (цикл СД.Ф.3)

факультет	химический		
курс	4		
семестр	8		
лекции	51 часов	экзамен	8 семестр
практические занятия	___ часов	зачет	семестр
лабораторные занятия	___ часов	курсовая работа	8 семестр
самостоятельные занятия	30 часов		
Всего часов:	81		

Составитель: А.В. Тупицын

Кемерово 2013



Рассмотрены общие вопросы взрывчатых превращений, причины и характеристики условий возникновения детонации, закономерности ее развития во взрывчатом веществе, особенности детонации промышленных взрывчатых веществ, способы исследования и измерения скорости детонации на практике, элементы термохимии процессов горения и взрыва, способы испытания предохранительных взрывчатых веществ и относительной оценки работы взрыва. Изложены основы теории действия взрыва в грунтах и скальных массивах.

Рассмотрены основные взрывчатые вещества, способы взрывания зарядов взрывчатых веществ, элементы теории предохранительных взрывчатых веществ и области их применения в соответствии с «Едиными правилами безопасности при взрывных работах». Изложены основы технологии проведения подземных выработок, уделяется внимание вопросам сотрясательного взрывания.

## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название тем	Объем часов					Формы контроля
		Общий	Аудиторная работа			Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические	Лабораторные		
1	Элементы теории предохранительных вв	27	17			10	Выборочная проверка знаний на лекциях - еженедельно
2	Основа теории действия взрыва на среду	27	17			10	
3	Взрывные технологии проведения подземных Выработок	27	17			10	
	Всего	81	51			30	

### 1. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ ВВ

Особенности взаимодействия солей-ингибиторов с продуктами детонации предохранительных ВВ. Перспективы развития предохранительных ВВ. Методы испытания предохранительных ВВ. Испытание на безопасность действия взрыва заряда ВВ в метано-воздушной среде. Испытание на безопасность действия взрыва заряда ВВ в пыле-воздушной среде.

## 2. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ДЕЙСТВИЯ ВЗРЫВА НА СРЕДУ

Классификация зарядов ВВ. Кумулятивный заряд. Элементы воронки выброса. Взрыв одиночного заряда в грунтах. Взрыв заряда в скальном монолитном массиве. Взрыв заряда в трещиноватом скальном массиве. Некоторые закономерности взаимодействия группы зарядов. Разрушение пород короткозамедленным взрыванием.

## 3. ВЗРЫВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТОК

Взрывание шпуровыми зарядами ВВ. Основные взрывные врубы. Забойка шпуров при взрывании в угольных шахтах. Ингибиторная забойка. Применяемые в настоящее время забоечные материалы. Причины отказов и выгорания зарядов ВВ. Некоторые способы инертизации взрывоопасной атмосферы. Особенности взрывных работ при проведении выработок по выбросоопасным пластам. Взрывные технологии подземной отбойки угля. Ответственность персонала за нарушение порядка хранения, учета и использования взрывчатых материалов.

Перечень тем курсовых работ.

1. Разрушение материалов при импульсном нагружении.
2. Ударное сжатие пористых веществ.
3. Взрывная кумуляция.
4. Высокоскоростной удар.
5. Детонация взрывчатых веществ.
6. Фазовые превращения в ударных волнах.
7. Взрыв в различных средах.
8. Бризантные взрывчатые вещества и составы.
9. Чувствительность взрывчатых веществ.
10. Средства взрывания и инициирующие устройства.

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная

1. Единые правила безопасности при взрывных работах : монография / Ред. М.П. Васильчук .- М. : НПО ОБТ , 1992 .- 238
2. Предвзрывные явления в азидах тяжелых металлов : монография / Ю.А. Захаров и др. .- М. , 2002 .

3. Термическое разложение и горение взрывчатых веществ и порохов: монография / Г. Б. Манелис [и др.] ; ред. Ф. И. Дубовицкий РАН, Ин-т хим. физики в п. Черноголовка .- М. : Наука , 1996
4. Кутузов Б.Н. Разрушение горных пород взрывом (взрывные технологии в промышленности). – М.: Из-во Московского государственного горного университета, 1994.

#### Дополнительная

1. Физика взрыва /Ф.А. Баум, Л.П. Орленко, К.П. Станюкович и др. – М.: Наука, 1975. – 704 с.
2. Покровский Г.И. Взрыв.– М.: Недра, 1980. – 190 с.
3. Единые правила безопасности при взрывных работах. – К.: Норматив, 1992
4. Таранов П. Я., Гудзь А. Г. Разрушение горных пород взрывом. – М.: Недра, 1996. – 253 с.

### П Л А Н

организации самостоятельной работы студентов  
по дисциплине “Физико-химические основы взрывного разложения энергетических материалов.

Разделы программы, выносимые на самостоятельное изучение

№	Виды самостоятельной работы	Содержание и объем	Расчет времени
1.	Проработка материала, изложенного в лекциях	Самостоятельная подготовка под контролем преподавателя (проверка конспектов и проведение консультаций)	20 час
		Чтение обязательной и дополнительной литературы	19 час.

### ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

- 1 Сформулируйте основные положения гипотезы Малляра и Ле-Шателье.
2. Какую массу заряда ВВ называют предельной?
3. Сформулируйте основные положения гипотезы Одибера и ее отличия от гипотезы Малляра и Ле-Шателье.
4. Приведите примеры взрывоопасных пределов содержания метана в метано-

воздушной смеси.

5. Какими параметрами характеризуется взрывоопасность МВС?

6. Какой параметр считается наиболее чувствительным к изменению условий взрывания по породе с коэффициентом крепости по М.М. Прододеяконову больше 12?

7. Какие основные способы изменения характера действия на среду Вам известны?

8. Раскройте особенности действия взрыва в грунтах?

9. В чем заключаются отличия действия взрыва в скальном монолитном массиве от действия взрыва в грунтах?

10. Особенности механизмов разрушения трещиноватого скального массива.

11. Особенности взаимодействия группы зарядов.

12. Какой способ взрывания называют короткозамедленным (КЗВ) или миллисекундным?

Приведите пример схемы применения прямых врубов с глубокими шпурами.

14. Какие интервалы замедления рекомендуются использовать между шпурами? Объясните почему рекомендуют такие интервалы.

15. Какие виды забойки разрешены ЕПБ использовать в угольных шахтах? Какую функцию выполняет забойка?

16. Какие возможные причины отказов и выгорания зарядов?

17. В каких случаях возможно проявление канального эффекта?

18. Каким образом происходит прорыв газа в соседний шпур, к каким последствиям это

приводит и какие меры борьбы существуют с этим явлением?

19. Каким образом происходит повышение гидростатического давления в шпурах, к каким последствиям это явление приводит, и какие меры борьбы существуют с этим явлением?

20. Какие правила необходимо выполнять для увеличения гарантии качественного взрывания?