

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ

для подготовки к экзаменам по дисциплине «Технология и безопасность ведения взрывных работ»

1. Классификация способов разрушения горных пород
2. Понятия о физической сущности процесса разрушения горных пород.
3. Назначение буровых работ.
4. Классификация способов бурения шпуров и скважин.
5. Характеристика вращательного способа бурения.
6. Характеристика ударно-вращательного способа бурения.
7. Характеристика вращательно-ударного способа бурения.
8. Характеристика термического способа бурения.
9. Характеристика комбинированного способа бурения.
10. Области применения различных способов бурения.
11. Классификация взрывов.
12. Общая характеристика ВВ, Деление ВВ по физическому состоянию.
13. Общая характеристика ВВ. деление ВВ по принципу действия.
14. Схема выделения энергии при взрыве индивидуального ВВ.
15. Схемы выделения энергии при взрыве смесевых ВВ.
16. Состав смесевых ВВ.
17. Формы химического превращения ВВ (слеживаемость, горение).
18. Формы химического превращения ВВ (детонация, взрыв).
19. Понятия о детонационной волне и ее отличие от ударной волны.
20. Характеристика прошкообразных неперехранительных ВВ заводского производства.
21. Характеристика гранулированных неперехранительных ВВ заводского производства.
22. Простейшие гранулированные неперехранительные ВВ местного приготовления.
23. Эмульсионное ВВ украинит-ПП-1.
24. Эмульсионное ВВ украинит-ПП-2Б.
25. Технология приготовления эмульсионных ВВ.
26. Характеристика взрывчатых эмульсионных взвесей.
27. Механизм действия взрыва в воздухе.
28. Механизм действия взрыва в воде.
29. Механизм действия взрыва в грунтах.
30. Механизм действия взрыва в безграничном монолитном скальном массиве.
31. Механизм действия взрыва в монолитном скальном массиве с одной поверхностью обнажения.
32. Механизм действия взрыва в скальном трещиноватом массиве. Зоны регулируемого и нерегулируемого дробления.
33. Классификация зарядов ВВ.
34. Основные элементы воронки выброса.
35. Принципы расчета зарядов дробления и выброса.
36. Влияние трещиноватости на характер дробления горных пород.

37. Регулирование степени дробления пород взрывом изменением удельного расхода ВВ.
38. Регулирование степени дробления пород изменением конструкции заряда.
39. Технология и комплексная механизация при применении гранулированных ВВ заводского производства.
40. Технология и комплексная механизация при применении эмульсионных ВВ.
41. Технология и комплексная механизация при применении гранулированных ВВ (НМ).
42. Технология производства взрывных работ на выброс траншейными зарядами.
43. Технология производства массовых взрывов скважинными зарядами на карьерах.
44. Технология производства взрывов на сброс.
45. Расчет удельного расхода ВВ.
46. Расчет диаметра скважины.
47. Расчет сопротивления по подошве.
48. Расчет сетки скважин (расстояния между рядами и рядами).
49. Расчет объемов породы, отбиваемой одиночным скважинным зарядом первого и последующих рядов.
50. Расчет линейных элементов заряда.
51. Расчет масс скважинных зарядов.
52. Основные схемы взрывания и области их применения.
53. Зависимость формы развала от схемы взрывания.
54. Расчет длины развала.
55. Расчет радиуса опасной зоны по разлету кусков породы.
56. Расчет радиуса опасной зоны по действию ударной воздушной волны.
57. Расчет радиуса опасной зоны по действию сейсмической волны.
58. Расчет радиуса опасной зоны по действию газов взрыва.
59. Особенности протекания процесса детонации в волноводе НОНЕЛЬ и детонирующем шнуре.
60. Особенности нижнего (система НОНЕЛЬ) и верхнего (детонирующим шнуром) инициирования скважинных зарядов.
61. Особенности выбора оптимального времени замедления при использовании системы НОНЕЛЬ.
62. Какие существуют разновидности системы НОНЕЛЬ и их особенности.
63. Устройство детонатора НОНЕЛЬ и его отличие от традиционных капсулей-детонаторов.
64. Конструкция соединительного блока НОНЕЛЬ (спенлайна), его характеристика, назначение.
65. Порядок и правила укладки волноводов в соединительный блок.
66. Взрывная машинка «Династарт», правила пользования.
67. Система инициирования НОНЕЛЬ МС, последовательность инициирования, временные интервалы и область применения.
68. Система инициирования НОНЕЛЬ ЮНИДЕТ, конструктивные особенности, основные замедления, условия предотвращения нахлеста.

- 69.Порядная схема взрывания с применением НОНЕЛЬ ЮНИДЕТ,
- 70.V-образная схема инициирования с применением НОНЕЛЬ ЮНИДЕТ,
- 71.ДиAGONАЛЬНОЕ соединение детонаторов с применением системы НОНЕЛЬ ЮНИДЕТ с замедлением 25 мс.
- 72.ДиAGONАЛЬНОЕ соединение детонаторов с применением системы НОНЕЛЬ ЮНИДЕТ с замедлением 42 мс.
- 73.Система инициирования НОНЕЛЬ ЛП, ее особенности, интервалы замедления.

### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ

к экзаменационным билетам по дисциплине «Технология и безопасность ведения взрывных работ», относящихся к «Техническим правилам ведения взрывных работ на дневной поверхности».

1. Руководство взрывными работами.
2. Обучение взрывников и присвоение квалификаций. Проверка знаний взрывников.
3. Порядок перевода взрывников на новый вид взрывных работ и допуск взрывников к самостоятельному выполнению взрывных работ после перерыва в работе.
4. Назначение заведующих складами ВМ и механизированными пунктами.
5. Назначение раздатчиков и лаборантов складов ВМ.
6. Перевозка ВМ и доставка их к местам работ.
7. Хранение ВМ на местах производства взрывных работ.
8. Типовые проекты массовых взрывов и проекты производства буровзрывных работ, их область применения, содержание порядок утверждения.
9. Паспорт буровзрывных работ, область применения, содержание, порядок утверждения.
- 10.Схема взрывных работ, область применения, содержание, порядок утверждения.
11. Охрана опасной зоны.
- 12.Запретная зона, порядок установления.
- 13.Подача звуковых сигналов при взрывных работах и их назначение.
- 14.Допуск людей на рабочем месте после окончания взрывных работ.

**Задача 1.** Определить вместимость 1 м скважины диаметром 220 мм при плотности заряжения акватолом Т-20  $\Delta = 1,4 \text{ г/см}^3$ .

**Задача 2.** Определить объем породы, взрываваемой одним скважинным зарядом при высоте уступа  $H = 10 \text{ м}$ ,  $a = 6 \text{ м}$ ,  $m = 1,2$ .

**Задача 3.** Определить массу скважинного заряда  $Q$  из игданита  $d = 180 \text{ мм}$  для взрывания уступа доломитов высотой 10 м, если при  $W = 5 \text{ м}$  площадь массива, взрываемого одной скважиной составляет  $S_c = 30 \text{ м}^2$ , а удельный расход по аммониту 6ЖВ –  $0,45 \text{ кг/м}^3$ .

**Задача 4.** Для взрывания песчаников используются скважины  $d = 190 \text{ мм}$ . В качестве ВВ применяются игданит, удельный расход по аммониту 6ЖВ составляет  $0,4 \text{ кг/м}^3$ , относительное расстояние  $m = 1,15$ . Определить массу скважинного заряда, если  $H = 14 \text{ м}$ ,  $\Delta = 0,9 \text{ г/см}^3$  ( $0,9 \text{ т/м}^3$ ).

**Задача 5.** Отбойка мелкозернистых кварцитов при высоте уступа 16 м и  $l_{\text{пер}} = 2 \text{ м}$  осуществляется скважинными зарядами  $d = 220 \text{ мм}$  с использованием алюмотола. Параметры скважинных зарядов:  $W = 7 \text{ м}$ ,  $m = 0,95$ , удельный расход по аммониту 6ЖВ  $q = 0,8 \text{ кг/м}^3$ . Определить длину заряда в скважине при  $\Delta = 1 \text{ т/м}^3$  ( $1 \text{ г/см}^3$ ) и массу забойки в скважине при ее плотности  $\gamma_z = 1,6 \text{ т/м}^3$ .

**Задача 6.** Заряд граммонита 79/21 в скважине  $d = 145 \text{ мм}$  при  $\Delta = 0,90 \text{ т/м}^3$  имеет длину 8 м, занимая  $2/3$  длины скважины. Определить массу скважинного заряда, длину скважины и забойки.

**Задача 7.** Для взрывания уступа порфиритов высотой 10 м используется четырехрядное расположение скважинных зарядов  $d = 120 \text{ мм}$ , плотностью  $\Delta = 0,85 \text{ т/м}^3$  ( $0,85 \text{ г/см}^3$ ), расстояние между рядами скважин  $b = 3,4 \text{ м}$ , удельный расход ВВ (гранулита АС-4)  $q = 0,55 \text{ кг/м}^3$ ,  $W = 4 \text{ м}$ ,  $m = 1,2$ ;  $l_{\text{пер}} = 2 \text{ м}$ . Определить общий расход ВВ, объемы блока, буровых работ и выход взорванной массы с 1 м скважины при взрывании блока порфиритов длиной 200 м.

**Задача 8.** При взрывании уступа крепких доломитов высотой 16 м длина заряда в скважинах  $d = 200 \text{ мм}$  составляет 9 м при плотности заряжения

акватола Т-60  $\Delta = 1,4 \text{ т/м}^3$ . Площадь уступа, взрываемого одной скважиной  $S_c = 60 \text{ м}^2$ . Определить удельный расход по эталонному ВВ – аммониту 6ЖВ.

**Задача 9.** При дроблении скальных пород скважинными зарядами удельный расход граммонита 50/50 составляет  $0,75 \text{ кг/м}^3$ . Плотность заряжания  $\Delta = 0,9 \text{ т/м}^3$ . Определить длину забойки, массу скважинного заряда и его диаметр, если  $P = 24,2 \text{ кг/м}$ , длина заряда составляет  $0,6 L_{скв}$  при  $L_{скв} = 14 \text{ м}$ .

**Задача 10.** При взрывании железной руды расстояние между скважинными зарядами в ряду  $a = 6,6 \text{ м}$ ;  $m = 1,1$ . Определить диаметр и массу скважинного заряда, при плотности гранулита АС-8  $\Delta = 0,9 \text{ т/м}^3$  и удельном расходе аммонита 6ЖВ  $q = 0,65 \text{ кг/м}^3$ ,  $P = 32,7 \text{ кг/м}$ ,  $H = 15 \text{ м}$ .

**Задача 11.** Определить диаметр и рассчитать сетку расположения скважин при многорядном взрывании ( $W, a, b$ ) при взрывании уступа диоритов высотой  $H = 15 \text{ м}$  при  $q = 0,8 \text{ кг/м}^3$ ,  $m = 1,1$ ;  $\Delta = 0,9 \text{ кг/м}^3$ ,  $P = 26,9 \text{ кг/м}$ .

**Задача 12.** Определить высоту уступа и массу заряда в скважине при взрывании некрепких пород, если скважина имеет диаметр  $125 \text{ мм}$ , длина заряда составляет  $0,6 L_c$  и равна  $6 \text{ м}$ ,  $\Delta = 1 \text{ т/м}^3$ ,  $l_{пер} = 0,5 \text{ м}$ .

**Задача 13.** Рассчитать сетку расположения скважин  $W, a, b, L_{скв}$  и потребность граммонита 79/21 для взрывания блока крепких пород размером  $300 \times 6 \text{ м}$  при высоте уступа  $11 \text{ м}$ , при удельном расходе аммонита 6ЖВ  $q = 0,9 \text{ кг/м}^3$ ,  $P = 28,3 \text{ кг/м}$ ,  $\Delta = 0,9 \text{ кг/м}^3$ ;  $m = 0,9$   $l_{пер} = 2 \text{ м}$ .

**Задача 14.** Определить диаметр и длину скважины при взрывании уступа пород средней крепости высотой  $H = 9 \text{ м}$ , если  $\Delta = 1,2 \text{ т/м}^3$ ;  $P = 15,9 \text{ кг/м}$ .

**Задача 15.** Масса скважинного заряда  $Q_c = 720 \text{ кг}$ , длина забойки в скважине  $l_{зб} = 6 \text{ м}$ ;  $P = 43,8 \text{ кг/м}$  при  $\Delta = 1,1 \text{ т/м}^3$ . Определить диаметр и длину скважины.

**Задача 16.** При трехрядном взрывании скважин используются следующие параметры:  $l_{зб} = 6 \text{ м}$ ;  $m = 1,2$ ;  $P = 19,2 \text{ кг/м}$ ;  $\Delta = 0,9 \text{ т/м}^3$ ;  $W = 6 \text{ м}$ ;  $L_{скв} = 15 \text{ м}$ ;  $l_{пер} = 2 \text{ м}$ . Определить:  $H, Q_c, b, a$ .