

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 02.07.2024 10:23:20

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»**  
**ЗГУ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup>**  
**по дисциплине**

**«Аэрология горных предприятий»**

**Факультет:** Горно-технологический факультет (ГТФ)

**Направление подготовки:** 21.05.04 Горное дело

**Специализация:** Маркшейдерское дело

**Уровень образования:** специалитет

**Кафедра** «Разработка месторождений полезных ископаемых»  
наименование кафедры

Разработчик ФОС:

к.т.н., Доцент

\_\_\_\_\_  
(должность, степень, ученое  
звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

О.С. Данилов

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании  
кафедры, протокол № 6 от «27» 04 2024 г.

Заведующий кафедрой

Г.И. Шадов

<sup>1</sup> В данном документе представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ОПК-11 Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-11.1 Анализирует и критически оценивает результаты наблюдений техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-11.2 Разрабатывает и реализовывает план мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
ПК - 4 Способен осуществлять разработку проектов и программ развития горных работ; разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях	ПК-4.1 Применяет знания при разработке проектов и программ развития горных работ ПК-4.2 Применяет знания при разработке и реализации мероприятий по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства. в современных экономических условиях. ПК-4.3 Применяет знания по обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Формируемая компетенция</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Показатели оценки</b>
Основные понятия и определения. Атмосфера подземных горных выработок	ОПК-11, ПК-4	Вопросы для контроля знаний. Тестовое задание	Ответы на контрольные вопросы. Решение тестового задания
Некоторые положения аэродинамики. Вентиляция подземных сооружений при их строительстве	ОПК-11, ПК-4	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Контроль вентиляции горных выработок	ОПК-11, ПК-4	Вопросы для контроля знаний.	Ответы на контрольные вопросы.

		Тестовое задание	Решение тестового задания
Газопылединамические процессы	ОПК-11, ПК-4	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Вентиляция при строительстве и при углубки стволов	ОПК-11, ПК-4	Тестовое задание	Решение тестового задания
Зачет с оценкой (очная, заочная форма обучения)	ОПК-11, ПК-4	Тестовое задание	Решение тестового задания

### 1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»</i>				
	Итоговый тест	Академический час	от 0 до 5 баллов по критериям	Оценка от 2 до 5
	<b>ИТОГО:</b>	-	___ баллов	-

#### Критерии выставления оценки по 4-балльной шкале оценивания для экзамена или «зачтено с «оценкой»:

- оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всесторонние, глубокие знания учебного материала и умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; изучивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой обучения; безупречно отвечавший не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы; проявивший творческие способности в использовании учебного материала;

- оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полные знания учебного материала, успешно выполнивший предусмотренные программой задания, изучивший основную литературу, отвечавший на все вопросы билета;

- оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и работы по профессии, справившийся с выполнением заданий, знакомый с основной литературой, допустивший погрешности в ответе и при выполнении заданий, но обладающий достаточными знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий, которые не позволят ему продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**Тема - Основные понятия и определения.  
Атмосфера подземных горных выработок**

### **Вопросы для контроля знаний**

1. Что называется рудничным воздухом?
2. Какие факторы влияют на изменение состава рудничной атмосферы?
3. Что называют атмосферным воздухом? Состав атмосферного воздуха.
4. Чему равно предельно допустимое содержание метана в струе воздуха, исходящей из очистной или подготовительной выработки, камеры, участка?
5. Чему равно предельно допустимое содержание метана в струе воздуха, исходящей из шахты?
6. Чему равна предельно допустимая концентрация кислорода в рудничной атмосфере?
7. При какой минимальной концентрации кислорода в рудничной атмосфере возможна жизнедеятельность человека, если убыль кислорода возмещается инертным или углекислым газом?
8. Что такое метаноносность угольных пластов и метанообильность горных выработок?
9. Какие есть категории шахт по газу (метану или диоксиду углерода)?
10. Виды выделения метана в шахтах?
11. Газовый баланс угольных шахт?
12. Как рассчитывается прогноз газообильности шахт?

### **Контрольный тест**

**1. Рудничная аэрология не изучает:**

- а) свойства рудничной атмосферы;
- б) законы движения воздуха;
- в) законы переноса тепла в выработках;
- г) порядок проектирования вентиляции шахт.

**2. Первый научный труд по аэрологии принадлежит:**

- а) Ломоносову;
- б) Протоdjeяконову;
- в) Скочинскому;
- г) Ньютону;
- д) Бернулли.

**3. Что не является разделом рудничной аэрологии:**

- а) шахтная атмосфера;
- б) обеспыливание воздушных потоков;
- в) шахтная аэродинамика;
- г) шахтная аэростатика;
- д) вентиляция шахт.

**4. Содержание азота в атмосфере составляет:**

- а) 78 %; б) 73 %; в) 44 %; г) 25 %; д) 21 %.

**5. Содержание кислорода в атмосфере составляет:**

- а) 90 %; б) 55 %; в) 24 %; г) 21 %; д) 18 %.

**6. Содержание аргона в атмосфере составляет:**

а) 0.01 %; б) 0.22 %; в) 0.93%; г) 1.0 %; д) 1.12 %.

**7. Содержание углекислого газа в атмосфере составляет:**

- а) 100 % углекислого газа;
- б) 90 % углекислого газа и 10 % кислорода;
- в) 25 % углекислого газа и 15 % кислорода;
- г) 4 % углекислого газа и 17 % кислорода;
- д) 1 % углекислого газа и 99 % кислорода.

**8. Изменение состава воздуха при его движении по горным выработкам заключается в:**

- а) уменьшении количества углекислого газа;
- б) уменьшении количества кислорода;
- в) уменьшении количества водорода;
- г) уменьшении количества окислов азота;
- д) уменьшении количества угарного газа.

**9. При движении воздуха по горным выработкам не происходит:**

- а) появления ксенона;
- б) увеличения содержания водорода;
- в) увеличения содержания углекислого газа;
- г) появления метана;
- д) увеличения концентрации угольной пыли.

**10. Направление движения свежей струи воздуха на вентиляционных планах обозначается:**

- а) сплошной стрелкой черного цвета;
- б) сплошной стрелкой синего цвета;
- в) сплошной стрелкой красного цвета;
- г) штриховой стрелкой синего цвета;
- д) штриховой стрелкой черного цвета.

**11. Направление движения отработанной струи воздуха на вентиляционных планах обозначается:**

- а) сплошной стрелкой черного цвета;
- б) сплошной стрелкой синего цвета;
- в) сплошной стрелкой красного цвета;
- г) штриховой стрелкой синего цвета;
- д) штриховой стрелкой черного цвета.

**12. Среднегодовая температура воздуха в горных выработках по сравнению с дневной поверхностью:**

- а) значительно выше на любой глубине;
- б) незначительно выше на любой глубине;
- в) одинакова;
- г) тем выше, чем больше глубина заложения выработки;
- д) ниже на любой глубине.

**13. Атмосферное давление воздуха в выработках по сравнению с давлением на поверхности:**

- а) незначительно ниже;
- б) незначительно выше;
- в) значительно выше;
- г) зависит от режима работы вентилятора;
- д) одинаково.

**14. Как с увеличением глубины изменяется амплитуда температурных колебаний:**

- а) значительно увеличивается;
- б) незначительно увеличивается;

- в) значительно уменьшается;
- г) незначительно уменьшается;
- д) не изменяется.

**15. К техногенным источникам загрязнения шахтной атмосферы относятся:**

- а) обнаженные поверхности угольного пласта;
- б) разрушение горных пород и полезного ископаемого;
- в) минеральные источники;
- г) скопления метана;
- д) породные стенки и почва выработок.

**16. К природным источникам загрязнения шахтной атмосферы относятся:**

- а) производство взрывных работ;
- б) работа двигателей внутреннего сгорания;
- в) разрушение горных пород и полезного ископаемого;
- г) бурение шпуров;
- д) отбитые куски угля и породы.

**17. Минимально допустимая концентрация кислорода в выработках, согласно ПБ, равна:**

- а) 18-21% в зависимости от места замера;
- б) 19-20% в зависимости от скорости воздуха;
- в) 19-21% в зависимости от влажности и температуры;
- г) 19%;
- д) 20%.

**18. Количество кислорода в выработках не уменьшается вследствие:**

- а) работы контактных электровозов;
- б) природных окислительных процессов;
- в) ведения сварочных работ;
- г) пожаров;
- д) ведения взрывных работ.

**19. При каком содержании кислорода наступает обморочное состояние?**

- а) 19 %; б) 17 %; в) 12%; г) 9 %; д) 7 %.

**20. При каком содержании кислорода наступает смерть вследствие кислородного голодания:**

- а) 9 %; б) 8 %; в) 7 %; г) 6 %; д) 5 %.

**21. Какие свойства характерны для углекислого газа:**

- а) горит при концентрации выше 0,5 %;
- б) скапливается у кровли выработки;
- в) взрывоопасен при концентрациях выше 1 %;
- г) поддерживает горение при любых концентрациях;
- д) хорошо растворим в воде.

**22. Как воздействует углекислый газ на организм человека при концентрации до 3 %:**

- а) вызывает смертельное отравление;
- б) вызывает легкое недомогание;
- в) стимулирует дыхание;
- г) никак не воздействует;
- д) вызывает обморок.

**23. При какой концентрации углекислого газа наступает смертельное отравление:**

- а) 2-3 %; б) 4-6 %; в) 8-10 %; г) 15-17 %; д) 20-25 %.

**24. Углекислый газ не образуется в результате:**

- а) окисления древесины;
- б) окисления породы;

- в) работы аккумуляторных электровоз;
- г) работы двигателей внутреннего сгорания;
- д) взрывах метана.

**25.К какой категории по углекислотообильности относится шахта, если выделение углекислого газа составляет  $3 \text{ м}^3/\text{т}$ :**

- а) 1-й;
- б) 2-й;
- в) 3-й;
- г) сверхкатегорной;
- д) категорий шахт по углекислотообильности не существует.

**Тема - Некоторые положения аэродинамики.  
Вентиляция подземных сооружений при их строительстве  
Вопросы для контроля знаний**

1. Для чего проводятся депрессионные съемки? В чем их сущность?
2. Когда может возникать отрицательная естественная тяга?
3. Уменьшается ли расчётная депрессия на величину положительной естественной тяги?
4. Какие способы проветривания Вы знаете?
5. Какими способами осуществляется регулирование распределения воздуха?
6. За счет чего можно уменьшить сопротивление горных выработок?
7. Какие меры снижения местных сопротивлений Вы знаете?
8. Что такое эквивалентное отверстие шахты?
9. Назначение перемычки?
10. Какие сооружения для регулирования расхода воздуха Вы знаете?
11. Что такое естественная тяга?
12. Как определить величину естественной тяги  $h_e$  с использованием перемычки и манометра?
13. Тепловые свойства воздуха характеризуются следующими физическими параметрами?
14. Естественное воздухораспределение?
15. Естественное проветривание?
16. Основные типы инверсий, оказывающие влияние на изменение естественного воздухообмена в приземном слое?
17. Какими способами можно усилить естественное проветривание в горных выработках?
18. Минимально допустимая скорость движения воздуха в очистных и подготовительных выработках составляет?
19. В шахте, опасной по метану, каким обязательным является способ проветривания?
20. Согласно требованиям Правил безопасности температура воздуха, поступающего в шахту должна быть не ниже?
21. Какого способа проветривания тупиковых выработок не существует?
22. Какой способ проветривания не может применяться в протяженных тупиковых выработках?
23. К недостаткам нагнетательного способа проветривания тупиковых выработок относится?
24. К достоинствам всасывающего способа проветривания тупиковых выработок относится?
25. К достоинствам способа проветривания тупиковых выработок с помощью параллельной выработки относится?

**Тема - Контроль вентиляции горных выработок**

**1. При каком содержании метана в исходящих струях приборы автоматического контроля должны отключать электроэнергию:**

- а) более 2 %; б) более 1,3 %; в) более 1 %; г) более 0,75 %; д) более 0,5 %.

**2. Прибором для измерения скорости движения воздуха в горных выработках является:**

- а) анемометр;
- б) U-образный депрессиометр;
- в) трубка Пито;
- г) микроманометр;
- д) психрометр.

**3. Прибором для непосредственного измерения депрессии воздушной струи в горных выработках является:**

- а) анемометр;
- б) психрометр;
- в) барометр;
- г) микроманометр;
- д) статическая трубка.

**4. К методам измерения скорости движения воздуха относятся:**

- а) метод конечных элементов;
- б) тензометрический метод;
- в) дифференциальный метод;
- г) метод обвода прибора по сечению выработки;
- д) метод подобия.

**5. При последовательном подключении на один вентиляционный трубопровод двух вентиляторов их общая депрессия:**

- а) уменьшится в 2 раза;
- б) уменьшится в 4 раза;
- в) увеличится в 2 раза;
- г) увеличится в 4 раза;
- д) не изменится.

**6. При параллельном подключении на один вентиляционный трубопровод двух вентиляторов их общая депрессия:**

- а) уменьшится в 2 раза;
- б) уменьшится в 4 раза;
- в) увеличится в 2 раза;
- г) увеличится в 4 раза;
- д) не изменится.

**7. При параллельном подключении на один вентиляционный трубопровод двух вентиляторов их общая подача:**

- а) увеличится в 4 раза;
- б) увеличится в 2 раза;
- в) уменьшится в 2 раза;
- г) уменьшится в 4 раза;
- д) не изменится.

**8. Каким прибором можно измерить скоростное, статическое и полное давление движущегося воздуха:**

- а) барометром-анероидом;
- б) микроманометром;
- в) воздухомерной трубкой;
- г) V-образным водяным манометром;
- д) микроманометром в сочетании с воздухомерной трубкой.

**9. Единица аэродинамического сопротивления имеет размерность:**

- а)  $\text{кг}/\text{м}^2$ ; б)  $\text{кгс}/\text{м}^2$ ; в)  $\text{кг с}^2/\text{м}^4$ ; г)  $\text{кг с}^2/\text{м}^8$ ; д)  $\text{кг с}^2/\text{м}^2$ .



**10. Сумма депрессий ветвей элементарного контура вентиляционной сети, который содержит вентилятор:**

- а) равно сумме депрессий ветвей, входящих в контур;
- б) равно нулю;
- в) равно депрессии вентилятора, расположенного в контуре;
- г) зависит от расхода воздуха в ветвях;
- д) зависит от аэродинамического сопротивления ветвей входящих в контур.

**11. К свойствам последовательного соединения горных выработок не относится:**

- а) депрессия последовательного соединения равна сумме депрессий ветвей, входящих в соединение;
- б) аэродинамическое сопротивление последовательного соединения равно сумме сопротивлений ветвей, входящих в соединение;
- в) депрессии отдельных ветвей пропорциональны их сопротивлениям;
- г) расход воздуха в последовательном соединении не изменяется и равен общему расходу;
- д) пропускная способность последовательного соединения равна сумме пропускных способностей ветвей, входящих в соединение.

**12. К свойствам параллельного соединения горных выработок не относится:**

- а) общая депрессия параллельного соединения равна депрессии любой ветви, входящей в соединение;
- б) общий расход воздуха в параллельном соединении равен сумме расходов воздуха в ветвях, входящих в соединение;
- в) общая депрессия параллельного соединения равна сумме депрессий ветвей, входящих в соединение;
- г) расходы воздуха в ветвях параллельного соединения пропорциональны их пропускным способностям;
- д) общая пропускная способность параллельного соединения равна сумме пропускных способностей ветвей, входящих в соединение.

**13. Направление движения воздуха в диагонали простого диагонального соединения зависит:**

- а) от величины депрессии диагонального соединения;
- б) от величины аэродинамического сопротивления диагонального соединения;
- в) от величины аэродинамического сопротивления диагонали;
- г) от величины давления в начале и конце диагонали;
- д) от величины давления в начале и конце диагонального соединения.

**14. По каким факторам выполняется расчет необходимого расхода воздуха для проветривания очистного забоя:**

- а) по минимально допустимой скорости движения воздуха в очистном забое;
- б) по максимально допустимой скорости движения воздуха в очистном забое;
- в) по минимально допустимой скорости движения воздуха в очистном забое с учетом температуры и относительной влажности воздуха;
- г) по выделению метана или углекислого газа;
- д) по ядовитым газам, образующимся при взрывных работах.

**15. Правила безопасности в угольных шахтах запрещают проветривание шахт:**

- а) нагнетательным способом;
- б) всасывающим способом;
- в) комбинированным способом;
- г) естественным способом за счет естественной тяги;
- д) одновременно естественным и искусственным способом при помощи вентиляторов.

**16. Какой способ проветривания рекомендуется применять на шахтах опасных по метану:**

- а) нагнетательным способом;
- б) всасывающим способом;
- в) комбинированным способом;
- г) естественным способом за счет естественно тяги;
- д) одновременно естественным и искусственным способом при помощи вентиляторов.

**17. Комбинированный способ проветривания шахт рекомендуется применять:**

- а) на шахтах с большим расходом воздуха для проветривания;
- б) на шахтах, проветривание которых осуществляется по фланговой схеме;
- в) на шахтах, ведущих горные работы на большой глубине;
- г) при разработке пластов угля склонных к самовозгоранию;
- д) при большом аэродинамическом сопротивлении шахты и разбросанностью горных работ.

**18. К достоинствам центральных схем проветривания шахт относятся:**

- а) незначительные внешние утечки воздуха;
- б) незначительные внутренние утечки воздуха;
- в) простота управления проветриванием при нормальном и аварийном режимах;
- г) высокая безопасность работ;
- д) небольшая депрессия шахты.

**19. К достоинствам фланговых схем проветривания шахт относятся:**

- а) простота управления проветриванием при нормальном и аварийном режимах;
- б) незначительные капитальные затраты на ее осуществление;
- в) простота реверсирования воздушной струи;
- г) незначительные внешние и внутренние утечки воздуха;
- д) невысокая и практически постоянная депрессия шахты.

**20. Согласно рекомендациям Руководства по проектированию вентиляции угольных шахт, максимальная депрессия шахты, как правило, не должна превышать:**

- а) 200 даПа; б) 300 даПа; в) 400 даПа; г) 450 даПа; д) 800 даПа.

**21. На действующих шахтах при доработке запасов угля на глубине более 700 м, для шахт, разрабатывающих пласты угля не склонные к самовозгоранию, допускается максимальная статическая депрессия:**

- а) 850 даПа; б) 300 даПа; в) 400 даПа; г) 450 даПа; д) 800 даПа.

**22. Какой режим проветривания рекомендуется применять при возникновении пожара на выемочном участке с обильным выделением метана:**

- а) нулевой, при котором прекращается доступ воздуха к очагу пожара путем выключения вентилятора или с помощью перемычек;
- б) ослабленный по дебиту и неизменный по направлению;
- в) реверсивный в целом по шахте;
- г) усиленный по дебиту и неизменный по направлению;
- д) неизменный по дебиту и направлению.

**23. Какой режим проветривания рекомендуется применять при возникновении пожара в околоствольном дворе воздухоподающего ствола:**

- а) нулевой, при котором прекращается доступ воздуха к очагу пожара путем выключения вентилятора или с помощью перемычек;
- б) ослабленный по дебиту и неизменный по направлению;
- в) реверсивный в целом по шахте;
- г) усиленный по дебиту и неизменный по направлению;
- д) неизменный по дебиту и направлению.

**24. Количество воздуха, которое необходимо подавать в забой тупиковой выработки, проводимой по пласту угля, определяется:**

- а) по абсолютной метанообильности всей выработки;

- б) в зависимости от длины выработки;
- в) в зависимости от поперечного сечения выработки в проходке;
- г) в зависимости от газовыделения в забое выработки
- д) в зависимости от газоносности пласта.

**Итоговый тест**  
**Контролируемые компетенции ОПК-11, ОПК-11.1,**  
**ОПК-11.2, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3**

*Закрытая часть теста*

**1. Какие основные факторы влияют на самовозгорание угля и руд:**

- а) оставление целиков и потери полезного ископаемого в выработанном пространстве, а также доступ к ним воздуха
- б) при возникновении пожара происходит нагрев воздушной струи;
- в) если по выработке струя идет вниз.

**2. Какие виды герметизирующих сооружений применяются на рудниках:**

- а) надшахтные здания;
- б) автоматизированные вентиляционные двери;
- в) шлюзы.

**3. Назовите виды сопротивлений в горных выработках:**

- а) различают 3 вида;
- б) различают 2 вида;
- в) различают 4 вида

**4. Турбулентный режим:**

- а) имеет характер беспорядочного движения с образованием вихревых масс;
- б) энергия, которую получает единица объема воздуха от источников;
- в) движении отдельные элементарные струйки воздуха перемещаются в направлении движения потока, не смешиваясь между собой.

**5. Ламинарный режим:**

- а) движении отдельные элементарные струйки воздуха перемещаются в направлении движения потока, не смешиваясь между собой;
- б) имеет характер беспорядочного движения с образованием вихревых масс;
- в) энергия, которую получает единица объема воздуха от источников.

**6. Естественной тягой:**

- а) называется движение воздуха по выработкам под влиянием естественных причин;
- б) при котором элементарные объемы жидкости при общем поступательном движении перемещаются так же и в поперечном направлении;
- в) является круглое отверстие в тонкой стенке.

**7. Обыкновенное выделение метана:**

- а) происходящее медленно, но непрерывно из микротрещин и пор в породе;
- б) местное, более или менее длительное выделение газа из пустот в породах через видимые трещины под давлением;
- в) местное, весьма кратковременное выделение значительного количества газа при одновременном разрушении части массива.

**8. Внезапное выделение метана:**

- а) местное, весьма кратковременное выделение значительного количества газа при одновременном разрушении части массива;
- б) происходящее медленно, но непрерывно из микротрещин и пор в породе;
- в) местное, более или менее длительное выделение газа из пустот в породах через видимые трещины под давлением.

**9. Контроль состава воздуха определяется:**

- а) шахтными интерферометрами;
- б) аспирационными психрометрами;
- в) баронивелирами.

**10. Контроль количества воздуха определяется:**

- а) крыльчатым анемометром;
- б) чашечным анемометром;
- в) газоанализатором.

**11. Виды выделения метана:**

- а) суфлярное; б) большое; в) газоносное.

**12. Режимы движения воздуха:**

- а) турбулентное; б) объемное; в) гидравлическое.

**13. Чему равно число Рейнольдса при ламинарном движении:**

- а) менее 2300; б) более 2300; в) равно 3000.

**14. Что называется депрессией вентилятора:**

- а) уравнение Бернулли; б) разность давлений; в) естественная тяга.

**15. Что называется вентиляционной сетью:**

- а) совокупность связанных между собой горных выработок шахты, по которым движется воздух, называется вентиляционной сетью;
- б) вентиляционная сеть - это план, на котором показано движение воздуха по горным выработкам;
- в) вентиляционная сеть - внемасштабное изображение горных выработок с указанными направлениями движения воздуха.

**16. Что такое вентиляционный план:**

- а) вентиляционным планом называется вычерченный в масштабе план горных выработок, на котором указано направление, скорость и количество воздуха в выработках, а также геометрические и аэродинамические характеристики выработок и вентиляционных сооружений;
- б) вентиляционный план представляет собой план горных пород, на котором показаны стрелками направления движения свежих и исходящих струй;
- в) вентиляционным планом называю упрощенное внемасштабное изображение вентиляционной сети, на котором взаимное расположение элементов, соответствующих путям движения воздуха, тождественно их расположению в шахте.

**17. Какие схемы вентиляции шахт Вы знаете:**

- а) нагнетательные, всасывающие и всасывающие и нагнетательно-всасывающее;
- б) центральные, фланговые, комбинированные и секционные;
- в) Центральные-сдвоенные, центральные-отнесенные и центральные.

**18. Для чего проводятся депрессионные съемки:**

- а) депрессионные съемки выполняются для получения информации к расчету аэродинамического сопротивления отдельных участков или всей вентиляционной сети и выявления причин больших потерь давления воздуха на тех или иных участках сети. Сущность съемки состоит в замере давления воздуха в вентиляционной сети от точки входа до пункта выхода струи на поверхность;
- б) депрессионные съемки – это комплекс работ, для установления распределения депрессии и расхода воздуха в сети подземных выработок. Сущность состоит в определении параметров с помощью барометров – anerоидов, барографов и микроманометров;
- в) депрессионные съемки проводятся для определения депрессии выработок. Сущность съемки заключается в определении маршрута максимальной депрессии.

**19. Когда может возникать отрицательная естественная тяга:**

- а) в летний период в неглубоких шахтах;
- б) в летний период;

в) в шахтах небольшой глубины.

**20. Уменьшается ли расчётная депрессия на величину положительной естественной тяги:**

а) да, уменьшается;

б) наоборот, увеличивается;

в) при расчёте депрессии положительная естественная тяга не учитывается.

**21. Какими способами осуществляется регулирование распределения воздуха:**

а) с помощью перемычек, вентиляционных окон и воздушных завес;

б) изменением режима работы вентилятора главного проветривания и общего аэродинамического сопротивления шахты;

в) отрицательным регулированием.

**22. Аэрология – это:**

а) Аэрология – это наука о воздухе. Предметом аэрологии карьеров являются модели атмосферы карьеров и аэрогазодинамических процессов, протекающих в атмосфере карьеров. Атмосфера карьеров контактирует с приземным слоем тропосферы (тропосфера – это нижний слой атмосферы земли, а приземный слой – это слой атмосферы на высоте до 100 м от поверхности земли);

б) Аэрология – это наука об атмосфере. Предметом аэрологии карьеров являются модели атмосферы карьеров и аэрогазодинамических процессов, протекающих в атмосфере карьеров;

в) Аэрология – это наука о атмосфере. Атмосфера карьеров контактирует с атмосферой.

**23. За счет чего можно уменьшить сопротивление горных выработок Вы знаете:**

а) за счет увеличения сечения выработки;

б) за счет снижения значений коэффициентов трения, местного, лобового сопротивлений;

в) за счет снижения значений коэффициентов трения, местного, лобового сопротивлений и увеличения сечения выработки.

**24. Какие меры снижения местных сопротивлений Вы знаете:**

а) плавные переходы от одного сечения выработки к другому, плавные повороты со скруглением кромок;

б) плавные переходы от одного сечения выработки к другому, плавные повороты со скруглением кромок, установка направляющих лопаток на поворотах, уменьшение длины участков местных сопротивлений;

в) переход от жесткой армировки (расстрелов с направляющими) к подъему сосудов в стволах по канатным направляющим.

**25. К ядовитым газам шахтной атмосферы не относятся:**

а) сернистый газ; б) сероводород; в) азот.

**26. Как воздействует окись углерода на организм человека:**

а) никак не ощущается;

б) вызывает опьянение;

в) вызывает кислородное голодание;

г) вызывает слезотечение;

д) вызывает обильное потоотделение.

**27. Какие свойства не характерны для сероводорода:**

а) не имеет запаха;

б) имеет сладковатый вкус;

в) горюч;

г) взрывается при концентрации 6 %;

д) хорошо растворим в воде.

**28. Какое действие оказывают окислы азота на организм человека:**

- а) вызывают головокружение;
- б) вызывают раздражение глаз и дыхательных путей;
- в) вызывают тошноту и рвоту;
- г) соединяются с гемоглобином крови;
- д) никак не ощущаются.

**29. Какие свойства не характерны для окислов азота?**

- а) скапливаются у кровли выработки;
- б) имеют бурый цвет;
- в) имеют резкий запах;
- г) хорошо растворимы в воде;
- д) вызывают отеки легких и могут привести к смертельному исходу.

**30. Предельно допустимая концентрация водорода в горных выработках равна:**

- а) 1 %; б) 0,50 %; в) 0,20 %; г) 0,05 %; д) 0,01 %.

**31. Какова предельно допустимая концентрация азота в горных выработках:**

- а) 80 %; б) 70 %; в) 20 %; г) 1 %; д) не нормируется/

**32. При какой концентрации возможен взрыв метана:**

- а) при любой; б) от 5 до 14 %; в) от 3 до 20 %; г) от 10 до 50 %; д) свыше 30 %.

**33. При концентрации метана более 14 % возникает:**

- а) взрыв наибольшей силы;
- б) полное самогашение;
- в) возгорание синим пламенем;
- г) реакция окисления;
- д) реакция восстановления.

**34. Метан образовался в процессе:**

- а) реакции соединения углерода и водорода;
- б) разложения горных пород;
- в) взаимодействия кислых вод со щелочными породами;
- г) карстообразования;
- д) разложения клетчатки под действием бактерий.

**35. Проникновение молекул метана в уголь без химического взаимодействия называется:**

- а) абсорбция; б) хемсорбция; в) адсорбция; г) молекулярная диффузия; д) флотация.

**36. Какой фактор не влияет на метаноносность угольного пласта:**

- а) степень метаморфизма; б) пористость; в) влажность; г) угол падения пласта; д) зольность.

**37. По какому закону происходит увеличение газоносности пласта с глубиной:**

- а) гиперболическому; б) периодическому; в) экспоненциальному; г) прямолинейному;
- д) газоносность пласта не зависит от глубины.

**38. Выделение метана из крупных трещин и пустот в горном массиве называется:**

- а) обыкновенным; б) внезапным; в) суфлярным; г) остаточным; д) кливажным.

**39. Большинство ученых считают, что внезапные выбросы угля и газа происходят:**

- а) под воздействием сил горного давления;
- б) под воздействием сил горного давления и напряженного состояния массива вокруг выработки;
- в) под воздействием избыточного давления газа заключенному в угле.

**40. Внезапные выбросы чаще всего происходят:**

- а) при пересечении зон геологических нарушений;
- б) при подработке водных объектов;
- в) при нарушении технологии взрывных работ;
- г) при использовании непродохранительных ВВ;

д) при бурении дегазационных скважин.

**41. Опасность внезапных выбросов повышается:**

- а) при увеличении мощности пластов;
- б) при увеличении угла падения пластов;
- в) при повышении крепости вмещающих пород;
- г) при увеличении водопритока в выработку;
- д) при увеличении глубины разработки.

**42. Что не может служить признаком предстоящего внезапного выброса:**

- а) гул в массиве угля;
- б) осыпание угольного забоя;
- в) толчки;
- г) появление резкого запаха сернистого газа;
- д) повышение выделения метана.

**43. Региональным мероприятием по борьбе с внезапными выбросами является:**

- а) гидроотжим пласта;
- б) гидрорыхление пласта;
- в) создание разгрузочных пазов;
- г) гидровывывание опережающих полостей;
- д) бурение дегазационных скважин.

**44. Относительная метанообильность шахты выражается:**

- а) м куб. метана на тонну добычи;
- б) м куб. метана в минуту;
- в) м куб. метана на м куб. угольного массива, в котором заключен метан;
- г) м куб. метана в сутки с самого метанообильного участка шахты;
- д) м куб. метана в сутки со среднего по метанообильности участка шахты.

**45. Шахте должна присваиваться категория по метану, если:**

- а) постоянно в течение года в большинстве выработок выделяется метан;
- б) метан выделяется хотя бы на одном участке в количестве не менее 4 м куб. на тонну добычи;
- в) среднее метановыделение всей шахты превышает 3 м куб. на тонну добычи;
- г) хотя бы однократно в одной выработке наблюдалось выделение метана;
- д) метановыделение самого метанообильного участка шахты превышает 5 м куб. на тонну добычи.

**46. Максимально допустимое содержание метана в исходящей струе из очистной или тупиковой выработки равно:**

- а) 5 %; б) 4 %; в) 3 %; г) 2 %; д) 1 %.

**47. Максимально допустимое содержание метана в поступающей струе на выемочный участок или забои тупиковых выработок равно:**

- а) 2 %; б) 1 %; в) 0.75 %; г) 0.50 %; д) 0.25 %.

**48. Минимально допустимая скорость движения воздуха в очистных и подготовительных выработках составляет:**

- а) 0,25 м/с; б) 0,3 м/с; в) 0,5 м/с; г) 0,75 м/с; д) 1 м/с.

**49. Комплекс мероприятий, направленный на снижение газовыделения в выработке, называется:**

- а) утилизация метана;
- б) метаноподавление;
- в) десорбция;
- г) дегазация;
- д) газификация.

**50. Не существует способа дегазации:**

а) скважинами; б) выработками; в) нагнетанием воды в пласт; г) котловыми зарядами; д) гидрорасчленением.

**51. Не существует способа дегазации:**

а) физико-химического; б) пневматического; в) микробиологического; г) гидроразрывом; д) подработкой пласта.

**52. При дегазации сближенных пластов скважинами диаметр скважин должен быть:**

а) не менее 70 мм; б) не менее 90 мм; в) не менее 100 мм; г) не менее 150 мм; д) не менее 200 мм.

**53. Содержание метана в дегазационном трубопроводе при дегазации скважинами находится в пределах:**

а) 60-100 %; б) 50-80 %; в) 25-50 %; г) 5-15 %; д) 3-5 %.

**54. Дегазация выработанного пространства осуществляется:**

а) перфорированными трубами в верхней его части;  
б) пеноподавлением;  
в) орошением с добавкой поверхностно-активных веществ;  
г) пневматической закладкой;  
д) дегазация выработанного пространства вообще не производится.

**55. В чем сущность физико-химического способа дегазации пластов:**

а) в нагнетании в пласты специального раствора, блокирующего метан в угле;  
б) в связывании метана с помощью инициирования необходимых химических реакций под воздействием подаваемых смесей газов;  
в) в инициировании реакции разложения метана;  
г) подавлении выделившегося метана пеной;  
д) инициировании самовыгорания метана.

#### *Открытая часть теста*

56. Дегазация способом гидрорасчленения предполагает...

57. Дегазация способом гидроразрыва предполагает...

58. Сущность микробиологического способа дегазации состоит в ...

59. Какой фактор не оказывает влияние на взрывчатость угольной пыли...

60. Локализация или подавление уже возникших взрывов угольной пыли осуществляется...

61. Количество инертной пыли для сланцевого заслона согласно Правилам безопасности, должно определяться из расчета...

62. Какой параметр практически не влияет на состояние микроклимата в глубоких шахтах...

63. Согласно требованиям Правил безопасности температура воздуха, поступающего в шахту должна быть не ниже...

64. Согласно требованиям Правил безопасности, температура воздуха в горных выработках, где постоянно находятся люди, должна быть не выше...

65. Какого способа проветривания тупиковых выработок не существует...

66. Какого из комбинированных способов проветривания тупиковых выработок не существует...

67. Какой способ проветривания не может применяться в протяженных тупиковых выработках...

68. Природная метаноносность имеет следующую размерность...

69. Абсолютная метанообильность измеряется в...

70. При установке сланцевых заслонов для локализации или подавления уже возникших взрывов пыли количество инертной пыли для заслона определяется из расчета...



71. При установке водяных заслонов для локализации или подавления уже возникших взрывов пыли количество воды для заслона определяется из расчета...
72. При увеличении скорости воздушной струи запыленность воздуха...
73. Каким прибором можно измерить скоростное, статическое и полное давление движущегося воздуха...
74. Основным законом движения воздуха по горным выработкам является...
75. Основное различие между ламинарным и турбулентным режимами движения воздуха заключается в ...
76. Основное различие между ограниченными и свободными потоками заключается в ...
77. При каком значении числа Рейнольдса в шахтах наблюдается устойчивое турбулентное движение воздуха...
78. Основной причиной сопротивления трения при движении воздуха по горным выработкам является...
79. Единица аэродинамического сопротивления имеет размерность...
80. К элементам вентиляционной сети относится...
81. Основным законом движения воздуха в шахтных вентиляционных сетях является...
82. К свойствам последовательного соединения горных выработок не относится...
83. К свойствам параллельного соединения горных выработок не относится...
84. Количество воздуха, которое необходимо подавать в забой тупиковой выработки, проводимой по пласту угля, определяется...
85. По каким факторам выполняется расчет необходимого расхода воздуха для проветривания очистного забоя...
86. По каким факторам выполняется расчет необходимого расхода воздуха для проветривания очистного забоя...
87. Правила безопасности в угольных шахтах запрещают проветривание шахт...
88. Какой способ проветривания рекомендуется применять на шахтах опасных по метану...
89. Комбинированный способ проветривания шахт рекомендуется применять...
90. К достоинствам центральных схем проветривания шахт относятся...
91. К достоинствам фланговых схем проветривания шахт относятся...
92. Согласно рекомендациям Руководства по проектированию вентиляции угольных шахт, максимальная депрессия шахты, как правило, не должна превышать...
93. На действующих шахтах при доработке запасов угля на глубине более 700 м, для шахт, разрабатывающих пласты угля не склонные к самовозгоранию, допускается максимальная статическая депрессия...
94. Какой режим проветривания рекомендуется применять при возникновении пожара на выемочном участке с обильным выделением метана...
95. Какой режим проветривания рекомендуется применять при возникновении пожара в околоствольном дворе воздухоподающего ствола...