

БЛОК 1

Контрольные вопросы

1. Дайте определение рудничной аэрологии.
2. Перечислите основные разделы рудничной аэрологии.
3. Какие вопросы рассматриваются в разделе «Шахтная атмосфера».
4. Какие вопросы рассматриваются в разделе «Шахтная аэромеханика».
5. Какие вопросы рассматриваются в разделе «Вентиляция шахт».
6. Дать определение давления газа, единицы измерения давления.
7. Приведите формулу по определению давления газа и опишите ее составляющие.
8. Что представляет собой давление газа с энергетической точки зрения?
9. Дать определение парциального давления газа.
10. Что понимают под атмосферным давлением воздуха?
11. Привести формулу по определению атмосферного давления воздуха исходя из парциальных давлений газов.
12. Какова величина атмосферного давления на уровне моря (нормального давления)?
13. Что такое плотность воздуха, приведите формулу и опишите ее составляющие.
14. От каких факторов зависит плотность газа?
15. Какова плотность воздуха при нормальном атмосферном давлении и температуре воздуха соответственно 0°C и 20°C ?
16. Что понимают под относительной плотностью газа?
17. Удельный вес воздуха – дайте определение, приведите формулу и опишите ее составляющие.
18. Что такое температура воздуха, каковы ее единицы измерения.
19. Раскройте понятие теплоемкости воздуха.
20. Раскройте понятие удельной теплоемкости воздуха.
21. Что такое влажность воздуха, единицы измерения.
22. Дайте определение абсолютной влажности воздуха, единицы измерения.
23. Дайте определение относительной влажности воздуха, единицы измерения.
24. Приведите формулу по определению относительной влажности воздуха.
25. Раскрыть понятие вязкости воздуха и ее влияния на параметры воздушного потока.
26. Какими показателями характеризуется вязкость воздуха?
27. Что представляет собой динамический коэффициент вязкости, единицы измерения.
28. Что представляет собой кинематический коэффициент вязкости, единицы измерения.
29. Перечислите показатели, характеризующие концентрацию газа в воздухе.
30. Объемная концентрация – дайте определение, приведите формулу и опишите ее составляющие.
31. Массовая концентрация – дайте определение, приведите формулу и опишите ее составляющие.
32. Дать определение предельно допустимой концентрации газа.
33. Как производится пересчет объемной концентрации $C_{об}$ в массовую $C_{м}$.
34. Раскройте понятие атмосферного воздуха.
35. Раскройте газовый состав атмосферного воздуха (в % по объему).
36. Перечислите основные изменения, которые происходят с атмосферным воздухом при его движении по горным выработкам?
37. Что и каким образом оказывает влияние на величину давления воздуха в горных выработках?
38. В чём состоит особенность теплового состояния воздуха в подземных выработках?
39. От чего зависит скорость движения воздуха в выработке.
40. Величина влажности рудничного воздуха и влияющие на неё факторы.
41. В чём состоит изменение химического состава воздуха в горных выработках.
42. Чем обусловлена загрязненность воздуха механическими примесями в горных выработках?
43. Какой воздух называется рудничным?
44. Какой воздух считается свежим, какой – отработанным?
45. В каких случаях воздушная струя называется «поступающей», а в каких – «исходящей»?
46. Как называются выработки, по которым подается чистый воздух, и как – по которым удаляется загрязненный воздух.
47. Опишите основные физико-химические показатели кислорода.
48. Процентное содержание кислорода во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе.
49. При каком парциальном давлении кислорода происходит наилучшее его усвоение организмом человека?

50. Какое количество свежего воздуха, согласно Правилам безопасности, необходимо подавать на человека, работающего в подземных условиях?
51. Как влияет изменение атмосферного давления на парциальное давление кислорода в воздухе.
52. Какое влияние оказывает недостаток кислорода на организм человека?
53. Причины уменьшения кислорода в шахтах.
54. Способы контроля содержания кислорода в шахтах.
55. Каково, согласно ПБ, должно быть содержание кислорода в действующих выработках, куда разрешен допуск людей?
56. Опишите основные физико-химические характеристики азота.
57. Что представляет собой кессонная болезнь и причины ее возникновения.
58. Перечислите источники образования азота в воздухе шахт.
59. Способы контроля содержания азота в шахтах.
60. Каково, согласно ПБ, должно быть содержание азота в горных выработках.
61. Опишите основные физико-химические характеристики углекислого газа.
62. Какое влияние оказывает избыток диоксида углерода на организм человека, и какая концентрация является смертельно опасной?
63. Источники поступления углекислого газа в горные выработки.
64. Способы контроля содержания диоксида углерода в шахтах.
65. Предельно допустимые концентрации диоксида углерода в горных выработках.
66. Перечислите основные ядовитые примеси шахтного воздуха.
67. Опишите основные физико-химические характеристики оксида углерода.
68. Как происходит отравление оксидом углерода.?
69. Какова смертельно опасная концентрация оксида углерода.?
70. Источники образования оксида углерода в шахте.
71. Способы контроля содержания оксида углерода в шахтах.
72. Предельно допустимая концентрации оксида углерода в горных выработках.
73. Перечислите оксиды азота, которые могут содержаться в шахтном воздухе. Основные характеристики NO_2 и N_2O_4 .
74. Перечислите стадии отравления оксидами азота, смертельно опасная концентрация оксидов азота.
75. Способы контроля содержания оксидов азота в шахтах.
76. Предельно допустимые концентрации оксидов азота в горных выработках.
77. Опишите основные физико-химические характеристики диоксида серы.
78. Признаки отравления сернистым газом.
79. Источники образования сернистого газа в шахте.
80. Способы контроля содержания диоксида серы в шахтах.
81. Предельно допустимая концентрация диоксида серы в горных выработках.
82. Основные физико-химические характеристики сероводорода.
83. Источники образования сероводорода в шахте.
84. Признаки отравления сероводородом.
85. Способы контроля содержания сероводорода в шахтах.
86. Предельно допустимая концентрация сероводорода в горных выработках.
87. Перечислите основные мероприятия по борьбе с вредными газами в горных выработках?
88. Перечислите взрывоопасные примеси рудничного воздуха.
89. Приведите основные физико-химические характеристики водорода.
90. Взрывоопасная концентрация водорода, температура воспламенения.
91. Источники образования водорода в шахте.
92. Предельно допустимая концентрация водорода в горных выработках.
93. Приведите основные физико-химические характеристики метана.
94. Чем опасно повышение содержания метана в воздухе?
95. Температура воспламенения метана, от каких факторов она зависит?
96. Изобразите «треугольник взрывчатости» метана.
97. При каких концентрациях метан горит, взрывается.
98. При какой концентрации метана имеет место максимальная сила взрыва?
99. При какой концентрации метана происходит самогашение пламени и почему?
100. Как определяется минимальное содержание в смеси нескольких горючих компонентов, при котором смесь взрывается?

101. Какое свойство метана используется при создании предохранительных ВВ?
102. Чем сопровождается взрыв метана?
103. Раскройте понятие теплового эффекта при взрыве метана?
104. Раскройте понятие динамического эффекта при взрыве метана?
105. Приведите химическую реакцию полного окисления метана. В каких условиях это возможно?
106. Приведите химическую реакцию неполного окисления метана. В каких условиях это возможно?
107. Что представляет собой прямая и обратная ударные волны при взрыве метана.
108. Источники поступления метана в горные выработки.
109. Способы контроля содержания метана в шахтах.
110. Привести недопустимую концентрацию метана в поступающих струях на выемочный участок, в очистные выработки, к забоям тупиковых выработок.
111. Привести недопустимую концентрацию метана в исходящих струях из тупиковых выработок, камеры, поддерживаемой выработки.
112. Привести недопустимую концентрацию метана в исходящих струях из очистной выработки, выемочного участка при отсутствии аппаратуры АКМ.
113. Привести недопустимую концентрацию метана в исходящих струях из очистной выработки, выемочного участка при наличии аппаратуры АКМ.
114. Привести недопустимую концентрацию метана в исходящей струе крыла, горизонта, шахты.
115. Привести недопустимую концентрацию метана при местных скоплениях газа в горных выработках.
116. Привести недопустимую концентрацию метана на выходе из смесительных камер.
117. Привести недопустимую концентрацию метана в трубопроводах, предназначенных для изолированного отвода метана с помощью вентиляторов (эжекторов).
118. Привести недопустимую концентрацию метана в дегазационных трубопроводах.
119. Причины возникновения метана в горных породах, и в каком состоянии он может находиться в горном массиве.
120. Назовите виды сорбции газа с твердым веществом.
121. Раскрыть понятие адсорбции.
122. Раскрыть понятие абсорбции.
123. Раскрыть понятие хемосорбции.
124. Как влияет давление и температура горного массива на количество сорбированного породами метана?
125. Раскрыть понятие метаноемкости угольных пластов и пород.
126. Раскрыть понятие метаноносности угольных пластов и пород.
127. От каких факторов зависит метаноносность угольных пластов?
128. Как влияет степень метаморфизма угля на метаноносность угольных пластов?
129. Как влияет пористость угля на метаноносность угольных пластов?
130. Как влияет влажность угля на метаноносность угольных пластов?
131. Как влияет зольность угля на метаноносность угольных пластов?
132. Как влияет газопроницаемость угля на метаноносность угольных пластов?
133. Как влияет угол падения пласта на его метаноносность?
134. Как влияет гидрогеология месторождения на метаноносность угольных пластов?
135. Перечислить источники выделения метана в горные выработки.
136. Перечислить виды выделения метана в горные выработки.
137. Что представляет собой обыкновенное выделение метана?
138. Перечислите факторы, влияющие на обыкновенное выделение метана.
139. Как влияет площадь обнаженной поверхности угольного пласта и массива горных пород на обыкновенное выделение метана?
140. Как влияет очередность отработки пластов в свите на обыкновенное выделение метана?
141. Как влияют технологические процессы на обыкновенное выделение метана?
142. Как влияет способ управления кровлей на обыкновенное выделение метана?
143. Как влияет остановка и пуск вентилятора на обыкновенное выделение метана?
144. Как влияет изменение атмосферного давления на обыкновенное выделение метана?
145. Как влияет температура горного массива на обыкновенное выделение метана?
146. Как влияет система разработки угольных пластов на обыкновенное выделение метана?
147. Как влияют сейсмические явления в земной коре на обыкновенное выделение метана?

148. Как влияет срок эксплуатации шахты на обыкновенное выделение метана?
149. Раскройте понятие неравномерности метановыделения, приведите расчетную формулу по определению коэффициента неравномерности метановыделения.
150. Что представляет собой суфлярное выделение метана?
151. В чем заключается опасность суфлярного выделение метана?
152. Как подразделяются суфляры по своему происхождению, перечислите места их возникновения?
153. Какие пласты относятся к опасным по суфлярным выделениям метана при природном происхождении суфляров?
154. Какие пласты относятся к опасным по суфлярным выделениям метана при эксплуатационном происхождении суфляров?
155. К какой категории относится шахта, на которой произошло суфлярное выделение метана при вскрытии пласта?
156. Что представляет собой внезапное выделение метана?
157. Какие явления относятся к газодинамическим, чем они сопровождаются?
158. Перечислите предупредительные признаки, предшествующие внезапному выбросу?
159. Что способствует возникновению и развитию внезапного выброса?
160. Как подразделяются угольные пласты в отношении выбросоопасности?
161. Какие пласты относятся к выбросоопасным?
162. Какие пласты относятся к склонным к внезапным выбросам?
163. Какие участки и шахтопласты относятся к особовыбросоопасным?
164. Как обозначаются места внезапных выбросов на планах горных работ?
165. Раскройте понятие газообильности объекта.
166. Какие существуют виды газообильности объекта?
167. Дайте определение абсолютной газообильности объекта, единицы измерения.
168. Привести формулу по определению абсолютной газообильности объекта и раскройте ее составляющие.
169. Дайте определение относительной газообильности объекта, единицы измерения.
170. Привести формулу по определению относительной газообильности объекта.
171. Что представляет собой газовый режим шахт и чем он характеризуется?
172. Назовите параметры, по которым устанавливаются категории шахт по метану.
173. Перечислите категории шахт по метану?
174. Какие шахты относятся к I категории шахт по метану?
175. Какие шахты относятся ко II категории шахт по метану?
176. Какие шахты относятся к III категории шахт по метану?
177. Какие шахты относятся к сверхкатегорным шахтам по метану?
178. Какие шахты относятся к категории шахт, опасным по внезапным выбросам?
179. Перечислите виды скоплений газа в горных выработках.
180. Что представляет собой местное скопление газа?
181. Что представляет собой слоевое скопление газа?
182. Укажите причины образования слоевых скоплений метана.
183. Перечислите потенциально опасные места по местным и слоевым скоплениям метана.
184. Перечислите виды загазирования горных выработок.
185. Что представляет собой местное загазирование выработки?
186. Что представляет собой слоевое загазирование выработки?
187. Что представляет собой общее загазирование выработки?
188. Укажите причины загазирования горных выработок.
189. Перечислите возможные источники воспламенения метана.
190. Перечислите основные направления мероприятий по борьбе с метаном.
191. Что включают в себя меры по предупреждению образования местных и слоевых скоплений метана в горных выработках?
192. Дайте эскизную проработку локального способа увеличения скорости движения воздуха с использованием парусных перемычек.
193. Дайте эскизную проработку локального способа увеличения скорости движения воздуха с использованием наклонных щитков.
194. Дайте эскизную проработку локального способа увеличения скорости движения воздуха с использованием вентилятора с коротким трубопроводом.

195. Дайте эскизную проработку локального способа увеличения скорости движения воздуха с использованием вентилятора со взвихривающим трубопроводом.
196. Дайте эскизную проработку локального способа увеличения скорости движения воздуха с использованием водовоздушных эжекторов.
197. Изобразите схему отвода метана из погашаемого тупика вентиляционного штрека в исходящую струю выемочного участка с помощью установки УСМ-02 (УВГ-1).
198. Изобразите схему изолированного отвода метана из погашаемого тупика вентиляционного штрека за пределы выемочного участка с помощью газоотсасывающего вентилятора ВМЦГ-7.
199. Дайте эскизную проработку применения каптажных колпаков для борьбы с суфлярными выделениями метана.
200. Дайте эскизную проработку отвода метана из призабойного пространства тупиковой выработки, изолированного перемычкой.
201. Что включают в себя меры по предупреждению загазирования горных выработок?
202. Дайте эскизную проработку применения устройства для разгазирования тупиковой выработки.
203. Что включают в себя меры по предупреждению появления источников воспламенения?
204. Что включают в себя меры по локализации последствий воспламенений и взрывов метана?
205. Раскройте понятие дегазации шахты.
206. Перечислите возможные объекты дегазации на угольных шахтах.
207. Приведите условия применения дегазации.
208. Приведите классификацию способов дегазации по временному признаку.
209. Приведите классификацию методов дегазации по способу воздействия на горный массив.
210. Приведите формулу по определению коэффициента эффективности дегазации и раскройте ее составляющие.
211. Приведите схему дегазации горного массива при проведении вертикальных выработок.
212. Приведите схему дегазации угольного пласта при проведении квершлага.
213. Приведите схему дегазации угольного пласта барьерными скважинами при проведении пластовых выработок.
214. Приведите схему дегазации подрабатываемого угольного пласта при проведении полевой выработки.
215. Приведите схему дегазации надрабатываемого угольного пласта при проведении полевой выработки.
216. Приведите схему дегазации разрабатываемого пласта скважинами, пробуренными из подготовительной выработки, при столбовой системе разработки.
217. Приведите схему дегазации разрабатываемого пласта скважинами, пробуренными из подготовительной выработки, при сплошной системе разработки.
218. Приведите схему дегазации подрабатываемого пласта скважинами, пробуренными навстречу очистному забою из подготовительной выработки, погашаемой за лавой.
219. Приведите схему дегазации подрабатываемого пласта скважинами, пробуренными из подготовительной выработки, поддерживаемой за лавой.
220. Приведите схему дегазации надрабатываемого пласта скважинами, пробуренными навстречу очистному забою из подготовительной выработки, погашаемой за лавой.
221. Приведите схему дегазации надрабатываемого пласта скважинами, пробуренными из подготовительной выработки, поддерживаемой за лавой.
222. Приведите схему дегазации выработанного пространства скважинами, пробуренными над куполами обрушения.
223. Приведите схему дегазации выработанного пространства скважинами, пробуренными с земной поверхности.
224. Раскройте понятие угла наклона дегазационной скважины к горизонту.
225. Раскройте понятие угла поворота дегазационной скважины.