

## БЛОК 2

### Контрольные вопросы

1. Раскрыть сущность закона Паскаля.
2. Раскрыть сущность закона Архимеда.
3. Привести формулу по определению выталкивающей силы (силы Архимеда).
4. Дать определение аэростатики.
5. Назовите основные задачи аэростатики.
6. Привести основное уравнение аэростатики в проекциях на координатные оси.
7. Привести формулу по определению давления воздуха на глубине  $H$  с использованием уравнения аэростатики.
8. Какие виды давлений различают в движущемся потоке воздуха.
9. Раскрыть понятие статического давления воздуха.
10. Раскрыть понятие динамического давления воздуха.
11. Привести формулу по определению динамического давления воздуха.
12. Привести формулу по определению полного давления воздуха.
13. В каком направлении действует статическое и динамическое давление воздуха?
14. Дать определение депрессии и привести формулу по ее нахождению.
15. Перечислить виды депрессий в воздушном потоке.
16. Раскрыть основное правило движения воздуха исходя из давления в пространстве.
17. Дать определение шахтной аэродинамики.
18. Дать определение закона сохранения массы.
19. Привести уравнение массового расхода воздуха.
20. В каких случаях уравнение массового расхода переходит в уравнение объемного расхода?
21. Как определить скорость движения воздуха с использованием уравнения объемного расхода?
22. Как используется уравнение объемного расхода воздуха при составлении баланса воздуха в узлах сети?
23. Как определить газовыделение в горные выработки с помощью уравнения объемного расхода воздуха?
24. Раскрыть понятие идеального газа.
25. Привести профиль скоростей идеального газа по сечению воздуховода.
26. Раскрыть понятие реального газа.
27. Привести профиль скоростей реального газа по сечению воздуховода.
28. Какие существуют режимы движения воздуха?
29. Охарактеризуйте ламинарный режим движения воздуха.
30. Охарактеризуйте турбулентный режим движения воздуха.
31. С помощью какого параметра определяется режим движения воздуха и от чего он зависит.
32. Привести формулу по определению гидравлического диаметра выработки.
33. Что такое критическое число Рейнольдса и его величина.
34. Дать определение закона сохранения энергии.
35. Привести формулу закона сохранения энергии и описать ее составляющие.
36. Привести уравнение Бернулли для элементарной струйки идеального газа.
37. Применение уравнения Бернулли для горизонтального движения воздуха.
38. Правило Бернулли и его практическое применение.
39. Применение уравнения Бернулли для вертикального движения воздуха.
40. Привести уравнение Бернулли для реального газа.

41. Как влияет естественная тяга на энергию потока воздуха в горных выработках?
42. Куда расходуется энергия, поступающая в воздушный поток от внешних источников?
43. Что понимают под законом аэродинамического сопротивления?
44. Привести формулу закона аэродинамического сопротивления в общем виде и описать ее составляющие.
45. Привести закон аэродинамического сопротивления для ламинарного режима движения воздуха.
46. Привести закон аэродинамического сопротивления для переходного режима движения воздуха.
47. Привести закон аэродинамического сопротивления для турбулентного режима движения воздуха.
48. Перечислить виды аэродинамического сопротивления в горных выработках.
49. Привести формулу по определению аэродинамического сопротивления трения.
50. Как соотносятся периметр и площадь поперечного сечения выработки?
51. Привести формулу по определению потерь давления в лаве.
52. Что такое коэффициент  $\alpha$  и от каких параметров он зависит?
53. Раскрыть понятие автомодельности коэффициента  $\alpha$ .
54. Что такое степень шероховатости поверхности выработки (относительная шероховатость)?
55. Что такое продольный калибр крепи?
56. Что такое степень заполнения периметра крепью?
57. Перечислить мероприятия по снижению коэффициента  $\alpha$ .
58. Раскрыть понятие местного сопротивления, привести примеры.
59. Описать структуру участка местного сопротивления.
60. Как определяются потери давления на местном сопротивлении?
61. От чего зависит коэффициент местного сопротивления?
62. Способы снижения величины местных сопротивлений.
63. Как учитываются местные потери давления при практических расчетах вентиляции шахт?
64. Раскрыть понятие лобового сопротивления, привести примеры.
65. За счет чего происходят потери давления на лобовых сопротивлениях, от чего они зависят?
66. Как учитываются лобовые потери давления при практических расчетах вентиляции шахт?
67. Перечислить способы снижения лобовых сопротивлений.
68. Раскрыть понятие характеристики шахты.
69. Описать порядок построения характеристики шахты.
70. Как зависит характеристика шахты от величины аэродинамического сопротивления шахты.
71. Раскрыть понятие шахтной вентиляционной сети.
72. Что такое схема вентиляции шахты?
73. Что такое схема вентиляционных соединений?
74. Что такое узел сети?
75. Что такое ветвь сети?
76. Что такое контур сети?
77. Что такое направление сети?
78. Перечислить виды соединений горных выработок.

79. Описать последовательное соединение горных выработок.
80. Описать параллельное соединение горных выработок.
81. Описать диагональное соединение горных выработок.
82. Какие задачи решаются при построении схемы вентиляционных соединений?
83. Сформулировать первый закон сети (закон сохранения массы).
84. Сформулировать второй закон сети (закон сохранения энергии).
85. По каким факторам производится расчет расхода воздуха для потребителей (объектов проветривания)?
86. Какие ставятся задачи при расчете соединений выработок?
87. Привести расчетные формулы по определению  $R$ ,  $Q$  и  $h$  при последовательном соединении горных выработок.
88. Как определяется общее сопротивление параллельного соединения выработок?
89. Как определяется расход воздуха по каждой выработке при параллельном их соединении?
90. Как определяется депрессия каждой выработки при параллельном их соединении?
91. Как влияет количество параллельных соединений выработок на их общее аэродинамическое сопротивление?
92. Какова особенность диагонального соединения выработок?
93. Как выявить диагональные соединения горных выработок?
94. При каком условии будет отсутствовать движение воздуха в диагонали при диагональном соединении выработок?
95. При каком условии движение воздуха в диагонали будет происходить в одном направлении, а при каком условии – в другом направлении?
96. Что понимают под естественной тягой воздуха в шахте, и от каких факторов она зависит.
97. Что такое депрессия естественной тяги, способы ее определения.
98. Как влияют сезонные и суточные колебания температуры на величину естественной тяги воздуха в шахте?
99. Описать прямой способ определения естественной тяги.
100. Описать косвенный метод определения естественной тяги в негазовых шахтах.
101. Описать косвенный метод определения естественной тяги в газовых шахтах.
102. Описать методику расчета естественной тяги.
103. Привести формулу по определению плотности воздуха в шахте при заданных значениях температуры и давления воздуха.
104. Привести формулу по расчету величины естественной тяги воздуха для произвольной схемы вентиляции шахты.
105. Что понимают под характеристикой естественной тяги.
106. Как изменяется характеристика естественной тяги в зависимости от времени года?
107. В каких случаях депрессия естественной тяги воздуха считается положительной, а в каких – отрицательной?
108. Как на практике используется знание величины и направления естественной тяги?
109. Что представляет собой характеристика вентилятора.
110. Перечислить способы представления характеристик вентилятора.
111. Изобразить область использования нерегулируемого вентилятора.
112. Изобразить область использования регулируемого центробежного вентилятора.
113. Изобразить область использования регулируемого осевого вентилятора.

114. Изобразить область промышленного использования регулируемого вентилятора.
115. Представить характеристику вентилятора в виде математической зависимости.
116. Как определить фактический режим работы одиночного нерегулируемого вентилятора на сеть?
117. Привести возможные схемы расположения вентиляторов при их совместной последовательной работе.
118. Чему равны  $Q$  и  $h$  вентиляторов при их совместной последовательной работе?
119. Построить совместную характеристику работы разнотипных вентиляторов при их последовательном подключении.
120. Построить совместную характеристику работы одностипных вентиляторов при их последовательном подключении.
121. Область применения последовательной работы вентиляторов.
122. Привести возможные схемы расположения вентиляторов при их параллельной работе.
123. Чему равны  $Q$  и  $h$  вентиляторов при их совместной параллельной работе?
124. Построить совместную характеристику работы разнотипных вентиляторов при их параллельном подключении.
125. Построить совместную характеристику работы одностипных вентиляторов при их параллельном подключении.
126. Область применения параллельной работы вентиляторов.
127. На какой глубине располагается горная выработка, если давление воздуха в ней равно 123,5 кПа, а на поверхности – 100 кПа.
128. Определить скорость движения воздуха в воздуховыдающем стволе сечением  $10 \text{ м}^2$ , если с ним соединен только квершлаг сечением  $15 \text{ м}^2$ , по которому движется воздух со скоростью 2 м/с.
129. Чему равно сечение воздухосборной капитальной выработки со скоростью движения воздуха 6 м/с, если к ней подходят две выработки с расходом воздуха соответственно 25 и 35  $\text{м}^3/\text{с}$ ?
130. Определить абсолютное газовыделение в очистной выработке (столбовая система разработки обратным ходом с погашением штреков), если концентрация газа в поступающей и вентиляционной струе составляет соответственно 0,25 и 0,75 %. Расход воздуха на вентиляционной струе – 20  $\text{м}^3/\text{с}$ .