

4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Тема: «Назначение и работа паровых котлов, пароперегревателей, водяных экономайзеров и воздухоподогревателей. Основные свойства воды и пара»

1. Назначение парового котла?
2. В чем заключается различие в понятиях «паровой котел» и «котельная установка»?
3. Назначение пароперегревателя?
4. Назначение водяного экономайзера?
5. Назначение воздухоподогревателя?
6. Что включает в себя котельный агрегат?
7. Что включает в себя понятие «Пароводяной тракт» котла?
8. Что включает в себя понятие «Газовоздушный тракт» котла?
9. Что включает в себя понятие «Топливный тракт» котла?
10. Что называют поверхностями нагрева котельного агрегата?
11. Что такое избыточное и абсолютное давление среды?
12. Какова физическая сущность процесса кипения и испарения среды?
13. В чем принципиальное отличие влажного, сухого и перегретого пара?
14. Что представляет собой пар, который содержится в окружающей нас атмосфере?
15. Сколько тепла требуется для получения пара?
16. Что такое теплоемкость тел?
17. В каких элементах и за счет чего протекает процесс подогрева, испарения воды и перегрев пара в паровом котле?
18. Как изменяется удельный объем воды и пара в зависимости от давления и температуры?
19. Что происходит при охлаждении пара?
20. Что происходит в паровом котле с рабочей средой после его останова?

Тема: «Топливо и его горение. Продукты сгорания топлива»

1. Какие топлива сжигаются в котельных установках?
2. Элементный состав твердых и жидких топлив?
3. Горючие компоненты топлива и его балласт? Что составляет внутренний балласт топлива?
4. Состав газообразного топлива?
5. Как состав топлива влияет на конструкцию и режим работы котла?
6. Классификация бурых и каменных углей?
7. Стадии процесса горения топлива?
8. С какой целью и как производится подготовка топлива к сжиганию до его подачи в топку?

9. Какое значение имеет величина выхода летучих веществ твердого топлива и как она определяется?
10. Какая характеристика определяет деление твердого топлива на низко- и высокорреакционное? Как связано сжигание этих топлив с тонкостью их размолла в пылесистеме?
11. Каковы условия воспламенения топлив?
12. Какова роль летучих и влажности топлива при сжигании твердого органического топлива?
13. Что из себя представляет процесс горения топлива? Основные стехиометрические реакции горения?
14. Чем отличается от процесса горения взрыв горючих газов?
15. Что такое теплота сгорания топлива?
16. Какое твердое топливо будет иметь более высокую теплоту сгорания Q_{H}^{P} : имеющее 10% влаги и 20% золы или имеющее 10% золы и 20% влаги?
17. Какие отрицательные последствия на работу котла оказывает повышенное содержание влаги и серы в топливе?
18. Что понимают под условным топливом и тепловым эквивалентом?
19. Чем определяется количество воздуха необходимого для горения топлива?
20. Что такое коэффициент избытка воздуха?
21. Чем вызвано различие избытков воздуха на выходе из топки для разных видов топлив?
22. Какова роль присосов воздуха в топке и конвективном газоходе котла?
23. Какой состав имеют продукты горения топлива?
24. Чем отличается теоретический и реальный объем продуктов сгорания?
25. Как контролируется избыток воздуха и полнота сгорания топлива?
26. Типы и принцип работы газоанализаторов?
27. На каком принципе действия основана работа переносного газоанализатора ГХП-2?
28. Почему содержание в дымовых газах RO_2 или CO_2 характеризует избыток воздуха в топке?
29. Как подсчитать избыток воздуха, зная содержание RO_2 или O_2 в дымовых газах?
30. Чему будет равна концентрация кислорода в дымовых газах, если коэффициент избытка воздуха в топке равен $\alpha_{\text{T}} = 1,23$.
30. Как изменяется избыток воздуха при движении дымовых газов по газоходам котла?
31. Какие токсичные вещества содержатся в дымовых газах?
32. В чем различие и что общего между золой и шлаком?
33. Какой технической характеристикой определяется склонность топлива к шлакованию или возможность образования жидкого шлака?

Тема: «Тепловые потери и собственные расходы котельного агрегата, меры по их уменьшению»

1. Тепловой баланс котельного агрегата? Виды тепловых потерь?
2. Способы определения К.П.Д. котельного агрегата?
3. Может ли К.П.Д. котла быть выше 100%?
4. Какие расходы необходимы на собственные нужды котельного агрегата?
5. Чем отличается К.П.Д. брутто и нетто котлоагрегата?
6. Чем обусловлены потери тепла с уходящими газами?
7. Как уменьшить потери тепла с уходящими газами?
8. Как предупредить потери тепла от химической неполноты сгорания?
9. Как зависит потеря тепла с химическим недожогом от избытка воздуха в топке?
10. Как зависит потеря тепла с химическим недожогом от нагрузки котельного агрегата?
11. Как уменьшить потери тепла от механической неполноты сгорания топлива?
12. При сжигании каких твердых топлив потеря с механическим недожогом значительна и почему?
13. Как уменьшить потери тепла в окружающую среду?
14. Как изменяются по абсолютной и относительной величине потери тепла в окружающую среду от паропроизводительности котла?
15. Существует ли зависимость между тепловыми потерями q_2 и q_4 ?
16. Укажите вероятные причины повышения температуры уходящих газов?
17. Как цена сжигаемого топлива влияет на выбор оптимальной температуры уходящих газов?
18. Как уменьшить расход электроэнергии на собственные нужды котла?
19. От чего зависит расход топлива на котел? Что такое расчетный расход топлива?
20. Пути уменьшения себестоимости пара и тепла на котлоагрегате?
21. Как будет соотноситься К.П.Д. двух однотипных котельных агрегатов, если на одном котле число часов наработки молотковых мельниц (при прочих равных условиях) составило 500 часов, а на другом 2000 часов?

Тема: «Подготовка топлива к сжиганию и топочные устройства»

1. Как регулируется паропроизводительность котла?
2. Способы сжигания топлива в паровых котлах?
3. Какие преимущества дает сжигание твердого топлива в виде угольной пыли?
4. Как производят размол твердого топлива?
5. Характеристики угольной пыли? Чем определяется минимальный и максимальный размер пылеугольных частиц?
6. К чему приводит повышение влажности угольной пыли?

7. Нормы и способы обеспечения необходимой концентрации кислорода в аэросмеси по условию взрывобезопасности?
8. Назначение и типы мельничных устройств?
9. Чем определяется выбор мельничного устройства?
10. Назначение и типы питателей сырого угля?
11. Назначение и типы сепараторов угольной пыли?
12. Назначение и типы пылеотделителей?
13. Назначение и типы питателей угольной пыли?
14. Для чего служат затворы-мигалки? Где их устанавливают. Как они устроены?
15. Схемы подготовки и подачи угольной пыли в котел?
16. Задача расчета теплового баланса системы пылеприготовления? Чем определяется цель расчета?
17. Максимальная температура аэросмеси за мельницей? От чего она зависит?
18. Как регулируется температура сушильного агента за и перед мельницей?
19. Как соотносятся между собой скорости первичной аэросмеси и вторичного воздуха в горелочном устройстве?
20. Задача конструктивного расчета горелочного устройства?
21. Каково назначение растопочных форсунок или газовых горелок при сжигании пылевидного топлива?
22. Как регулируют паропроизводительность котла в пылесистемах с прямым вдуванием?
23. Как регулируется паропроизводительность котла в пылесистемах с промежуточным бункером?
24. Как контролируется процесс горения в топке?
25. Как контролируют работу мельничных устройств?
26. Как отражается износ мелющих органов на работе мельничного устройства и котла в целом?
27. Влияет ли влажность топлива на производительность мельницы?
28. Какие возникают основные неполадки в работе мельничных устройств?
29. Типы горелочных устройств для сжигания твердого топлива в пылевидном состоянии? От чего зависит их выбор?
30. Типы мазутных форсунок?
31. Какие основные требования предъявляются к мазутным форсункам?
32. Как обеспечить вязкость мазута, необходимую для хорошего распыливания?
33. Какие газовые горелки применяют обычно в котельных установках?
34. Почему горит, а не взрывается газоздушная смесь, подаваемая в топку?
35. Зачем в камерных топках и в газоходах котла устанавливают взрывные клапаны?
36. К чему может привести погасание факела в топке?

37. Достижима ли в топке котла теоретическая температура горения топлива?

38. Назовите основные тепловые характеристики, определяющие размеры топочной камеры?

39. Дайте определение минимальному объему топки. Как минимальный объем топки связан с качеством топлива? Почему реальный объем должен быть больше минимального?

40. Назовите преимущества и недостатки твердого шлакоудаления по сравнению с жидким?

41. Для чего используется ошиповка топочных экранов либо в области горелок, либо в нижней части топки?

42. Перечислите основные конструктивные характеристики топочных камер?

43. Чем определяются высота, площадь поверхности и объем топочной камеры котла?

44. Что характеризует величина теплового напряжения топочного объема – q_v ?

45. В чем принципиальное отличие площади стен топочной камеры от лучевоспринимающей поверхности топки?

46. От чего зависит температура газов на выходе из топки?

47. От чего зависит излучательная способность факела?

48. У каких компонентов факела максимальная удельная интенсивность излучения?

49. Какой коэффициент характеризует оптические свойства топочной среды?

50. От чего зависит тепловая эффективность топочных экранов?

51. Способы очистки топочных экранов от шлаковых отложений?

52. Устройства для удаления шлака из под топочной камеры котла?

53. Для чего шлаковый комод заполняют водой?

54. Назначение фестона и способы его организации?

55. Назначение «перезжима» в топочных камерах котлов с жидким шлакоудалением?

56. С какой целью трубы заднего экрана топочной камеры выполняют с «аэродинамическим выступом»?

57. К каким последствиям приведет свищ экранной трубы?

Тема: «Основные типы паровых котлов и особенности их работы»

1. Типы паровых котлов?

2. Маркировка и обозначения паровых котлов?

3. Типы водотрубных котлов?

4. Каковы особенности вертикально-водотрубных котлов?

5. Устройство современного однобарабанного котла средней паропроизводительности?

6. Способы организации движения рабочей среды в котельном агрегате?

7. В каком случае котельные агрегаты выполняют с одно- и двухступенчатой схемой компоновки конвективных поверхностей нагрева?
8. Чем определяется способ шлакоудаления котла?
9. Чем определяется температура горячего воздуха на котле?
10. Что такое простой и сложный контур циркуляции котла?
11. Типы компоновок современных паровых котлов?
12. Преимущества и недостатки П-образной компоновки?
13. Преимущества и недостатки Т-образной компоновки?
14. Способы расположения коллекторов водяного экономайзера на котле и чем они определяются?
15. Для чего воздухоподогреватель выполняют многоходовым и многопоточным?
16. Какие факторы определяют оптимальное значение температуры уходящих газов?
17. Как изменяется К.П.Д. котла с уменьшением нагрузки?
18. Как изменятся размеры поверхностей нагрева котла после перевода его с жидкого шлакоудаления на твердое с сохранением паропроизводительности и основных параметров (давления, температуры) котлоагрегата?
19. Что произойдет с режимом работы котла после его перевода с жидкого шлакоудаления на твердое в результате реконструкции только одной холодной воронки при неизменных размерах радиационных, полурadiационных и конвективных поверхностей нагрева котла?
20. Что включает в себя тепловая схема котла и зависит ли она от вида сжигаемого топлива?
21. Чем ограничивается допустимая минимальная нагрузка котла? Зависит ли она от вида сжигаемого топлива?
22. Почему имеет место различный характер зависимости тепловосприятия рабочей среды в радиационных и конвективных поверхностях нагрева котла при изменении нагрузки?
23. За счет чего происходит движение рабочей среды в пароперегревателях и водяном экономайзере котла?
24. Как соотносятся между собой расход питательной воды на котел и расход перегретого пара на выходе из котла?
25. Из-за какого свища (в экранной трубе? в трубах пароперегревателя? в трубах водяного экономайзера?) котельный агрегат, работающий на твердом органическом топливе, будет остановлен аварийно в первую очередь?
26. Как изменяется доля радиационного и конвективного теплообмена в поверхностях нагрева котла при изменении его нагрузки?
27. Как проявляют себя присосы холодного воздуха в нижней части топки и в поворотной камере котла?
28. Что изменится быстрее – температура уходящих газов или температура перегретого пара при изменении нагрузки котла?
29. На каком из двух однотипных котлов можно нести нагрузку ниже – при сжигании бурых углей или при сжигании антрацита?

30. На каком котле можно нести меньшую нагрузку (при прочих равных условиях) с жидким или твердым шлакоудалением?

Тема: «Теплообмен в котельном агрегате. Циркуляция воды и водный режим котла»

1. В чем принципиальное отличие поверочной методики расчета поверхности нагрева котла от конструкторской?

2. Какими способами тепло, выделяющееся при сгорании топлива в котельном агрегате передается рабочему телу?

3. Что такое теплопроводность?

4. Что такое теплоотдача? От чего она зависит?

5. Что такое теплопередача? От чего она зависит?

6. География расположения поверхности нагрева радиационного пароперегревателя?

7. Какова схема включения радиационного пароперегревателя в тепловую схему котла и особенность его конструктивного исполнения?

8. Цель и задача расчета радиационного пароперегревателя?

9. На какую величину расход пара через радиационный пароперегреватель отличается от расхода острого пара на выходе из котла?

10. Как тепло дымовых газов передается котловой воде через поверхности нагрева?

11. Что учитывает коэффициент сохранения тепла?

12. В чем особенность и специфика полурadiационного пароперегревателя? Его место в тепловой схеме и газовом тракте котла?

13. Цель и задача расчета полурadiационного пароперегревателя?

14. Из каких соображений выбирается диаметр труб и количество параллельно включенных труб в одной ленте ширмы?

15. Укажите основные конструктивные характеристики ширмового пароперегревателя (диаметр труб, толщина стенки, шаги s_1 и s_2 и т.д.).

16. Каковы особенности учета радиационного теплообмена в ширмовом пароперегревателе?

17. От чего зависит коэффициент теплоотдачи излучением?

18. От чего зависит коэффициент теплоотдачи конвекцией?

19. Что такое температурный напор и от чего он зависит?

20. В поверхностях нагрева процесс передачи тепла осуществляется через одно- или многослойную цилиндрическую стенку?

21. Как определяется количество тепла, переданного поверхности нагрева за счет теплопередачи (уравнение конвективного теплообмена)?

22. Что такое балансовое тепло и полученное тепловосприятие поверхности нагрева?

23. Цель и задачи расчета конвективного пароперегревателя?

24. Почему змеевики и пакеты конвективного пароперегревателя чаще всего располагают по смешанной схеме движения сред, а не по прямотоку или противотоку?

25. Почему поперечный шаг между рядами труб змеевиков (s_1) конвективного пароперегревателя меньше, чем соответствующий размер у ширмового пароперегревателя?

26. Как определяется площадь поверхности теплообмена конвективной поверхности котла?

27. Почему в радиационном пароперегревателе площадь поперечного сечения для прохода пара всегда меньше чем у ширмового и конвективного пароперегревателей?

28. Цель и задача расчета конвективных поверхностей нагрева котла (водяного экономайзера и воздухоподогревателя)?

29. Почему при равных тепловых нагрузках и температурном напоре площадь поверхности воздухоподогревателя всегда в несколько раз больше площади поверхности водяного экономайзера?

30. Как создается естественная циркуляция в паровом водотрубном котле?

31. Сколько индивидуальных циркуляционных контуров на котле? Какие основные элементы включает в себя произвольный контур циркуляции? Назовите особенности включения внутренних секций (наиболее обогреваемых) боковых экранов в контур циркуляции котла?

32. Что такое движущий напор циркуляции и на что он расходуется?

33. Что такое кратность циркуляции? Сколько пара (в %) содержится в пароводяной смеси на выходе из подъемных труб с естественной циркуляцией?

34. Почему допустимая кратность циркуляции в контурах естественной циркуляции должна быть более 4?

35. Какие возможны нарушения циркуляции в паровом котле и чем они обусловлены?

36. Какое значение для циркуляции имеет обогрев опускных труб?

37. Почему необходим равномерный обогрев подъемных труб с общим питанием?

38. Что такое расслоение потока пароводяной смеси?

39. В каких трубах (горизонтальных или вертикальных) при движении двухфазного потока следует ожидать более высокую температуру металла?

40. От каких параметров и как зависит высота экономайзерного участка вертикальной трубы испарительной поверхности нагрева?

41. В каком сечении труб контура циркуляции скорость движения среды равна действительной скорости циркуляции?

42. В чем различие полезного и движущего напора циркуляции?

43. Чем обусловлено положение точки закипания в контуре с естественной циркуляцией и на что это влияет?

44. С какой целью выполняется секционирование экранов по ширине стен топочной камеры?

45. Что такое «разверенная» труба?

46. Чем обусловлена неравномерность распределения тепла между отдельными поверхностями нагрева котла?

47. Для чего и каких элементов котла выполняется периодическая продувка?

48. Как влияет на циркуляцию в трубах экранов продувка нижних коллекторов?

49. Как и чем поддерживается неизменный уровень в барабане (± 50 мм) на номинальном и переходном режимах работы котла?

50. Как предупреждают нарушения циркуляции в паровом котле?

51. Какое нарушение циркуляции (застой или образование свободного уровня) возможно при выводе паропроводящих труб простого контура циркуляции в паровой объем барабана?

52. Какие требования предъявляются к качеству насыщенного пара барабанных котлов?

53. Назначение барабана в паровых котлах?

54. Чем опасно изменение (повышение/уменьшение) уровня в барабане сверх допустимых значений?

55. Каково назначение сепарационных устройств в котле?

56. Какое назначение внутрибарабанных и выносных циклонов?

57. Способы сепарации пара?

58. В каких местах барабана устанавливают дырчатые листы и зачем?

59. От чего зависит качество пара?

60. Как влияет на качество пара и на циркуляцию резкое снижение давления пара в котле?

61. В чем различие набухания и вспенивания уровня воды в барабане?

62. Какие неисправности возможны в сепарационных устройствах?

63. Как обеспечивается требуемое качество котловой воды для получения чистого пара?

64. Каковы основные показатели качества воды?

65. Какие основные пути поступления примесей в питательную воду?

66. Почему опасны для труб котлов внутритрубные отложения на стенках?

67. Какие требования предъявляют к качеству питательной воды котлов?

68. Как достигается требуемое качество питательной воды?

69. Для чего и как производят фосфатирование котловой воды?

70. Почему иногда вспенивается вода в барабане котла и каковы меры предупреждения этого эффекта?

71. В чем заключается идея ступенчатого испарения в барабанных котлах?

72. Как выполняется (реализуется) ступенчатое испарение?

73. В чем заключается эффект промывки насыщенного пара в барабанном котле? Где меньше концентрация примеси – в паре, поступающем на промывку, или в воде, через которую он барботирует?

74. Может ли котловая вода солевого отсека попасть в чистый отсек барабана и каковы последствия такой ситуации?

75. Для чего и как выполняют выносные циклоны сепарационных устройств?

76. Можно ли создать барабанный котел с естественной циркуляцией для работы на сверхкритических параметрах?

77. Почему ограничена скорость изменения давления в барабанном паровом котле?

78. Чем определяется максимально допустимый и минимально устойчивый режим работы котельного агрегата?

79. Как в динамике (по времени) изменяется уровень воды в барабане котла при увеличении нагрузки котла (при неизменном положении регулятора питания котла)?

80. Как в динамике (по времени) изменяется температура перегретого пара на выходе из барабанного котла при увеличении нагрузки котла?

81. Как изменится уровень воды в барабане работающего котла при резком закрытии главной паровой задвижки, установленной на паропроводе острого пара (от котла к турбине)?

Тема: «Регулирование температуры перегретого пара. Повреждения пароперегревателей и меры их предупреждения»

1. Почему требуется регулирование температуры перегретого пара?

2. От чего зависит температура перегретого пара?

3. Как зависит температура пара от нагрузки котла?

4. Почему температура перегретого пара возрастает при увеличении избытка воздуха в топке?

5. Как температура пара зависит от режима горения топлива в топке?

6. В каком месте газового тракта размещают выходной («горячий») пакет пароперегревателя? Какой тип взаимного движения сред (прямоток, противоток) для них характерен и почему?

7. Почему пар в тепловой схеме котла у большинства котлов сначала направляется в радиационный пароперегреватель, затем в ширмовый пароперегреватель и далее в конвективный пароперегреватель?

8. В чем проявляется различие «верхней» и «нижней» рециркуляции холодных газов в топочную камеру котла?

9. Каковы преимущества и недостатки вертикального и горизонтального расположения змеевиков пароперегревателя?

10. Как изменяется температура перегретого пара в барабанном котле при изменении температуры питательной воды?

11. Каким показателем определяется влияние загрязнения на тепловосприятие поверхности? Какими режимными и конструктивными приемами достигается уменьшение интенсивности загрязнения?

12. Как отражается на температуре перегретого пара шлакование стен топочной камеры котла?

13. Как отражается на температуре перегретого пара загрязнение поверхности нагрева пароперегревателя котла?

14. Почему температура перегретого пара возрастает при отборе на собственные нужды от котла насыщенного пара?

15. Как влияет на температуру перегретого пара неудовлетворительная работа сепарационных устройств?

16. Какие типы пароохладителей применяют для регулирования температуры пара?

17. Каковы преимущества и недостатки пароохладителей поверхностного типа? Где их устанавливают?

18. Преимущества и недостатки пароохладителей впрыскивающего типа? Особенности их конструкции?

19. С какой целью впрыскивающий пароохладитель выполняют большой длины (4–6 м)?

20. Способы (приемы) уменьшения длины впрыскивающего пароохладителя?

21. В результате протекания какого процесса происходит изменение температуры пара во впрыскивающем пароохладителе?

22. В каких установках осуществляется подготовка собственного конденсата на впрыск? Схема включения таких установок? Куда направляется избыток конденсата?

23. Как снизить температуру перегретого пара, если на котле не работает пароохладитель?

24. Как обеспечить надежность пароперегревателя при растопке котла?

25. Можно ли пользоваться поверхностным пароохладителем при растопке котла?

26. Как предупредить повреждение пароперегревателя остановленного котла, находящегося в условиях отрицательных температур?

27. Каковы условия работы труб пароперегревателей?

28. К каким последствиям приведет свищ трубы пароперегревателя?

29. Почему следует открывать продувку пароперегревателя при растопке котла?

30. Каковы эксплуатационные мероприятия для предупреждения повреждений пароперегревателей?

31. Какие мероприятия часто применяют для устранения основных конструктивных недостатков пароперегревателей?

32. Как промывают пароперегреватель от внутренних отложений?

33. Чем определяется длительность растопки котла?

34. Что такое консервация котла? Способы консервации?

Тема: «Хвостовые поверхности нагрева. Водяные экономайзеры. Воздухоподогреватели. Повреждения и способы их предупреждения»

1. Конструктивное исполнение экономайзеров котла?

2. Чем отличаются «кипящие» от «некипящих» экономайзеров?

3. Причины повышения температуры воды и ее кипение в некипящем экономайзере?

4. Способы компоновки водяных экономайзеров в конвективной шахте и чем они обусловлены?

5. Каковы основные повреждения водяных экономайзеров и меры их предупреждения?

6. Когда и для чего выполняется рециркуляция водяного экономайзера?

7. Что дает использование мембранных экономайзеров в сравнении с экономайзерами змеевикового типа?

8. На какие типы подразделяются воздухоподогреватели по принципу действия и как это отражается на их конструкции?

9. Каковы особенности (преимущества и недостатки) рекуперативных воздухоподогревателей?

10. Каковы особенности (преимущества и недостатки) регенеративных воздухоподогревателей?

11. Для чего используется двухступенчатая компоновка воздухоподогревателей?

12. Принцип крепления и направление температурного расширения трубчатого воздухоподогревателя?

13. Каковы основные неполадки при работе воздухоподогревателей?

14. Как обнаруживаются неплотности воздухоподогревателей?

15. В каких местах трубчатого воздухоподогревателя возможны неплотности и как их устраняют?

16. Каковы последствия заноса трубчатого воздухоподогревателя золой?

17. От чего зависит золовой износ воздухоподогревателя и как его предупреждают?

18. Природа низкотемпературной коррозии воздухоподогревателя и способы борьбы с ней?

19. Чем определяется рекомендуемый диапазон скорости газов в воздухоподогревателе от 9 до 12 м/с, а скорости воздуха от 4 до 6 м/с?

20. На котле произведена замена трубчатого на регенеративный воздухоподогреватель. Какие произойдут конструктивные изменения котла и как изменятся эксплуатационные показатели?

21. Какими методами достигается уменьшение размеров конвективных поверхностей нагрева котла?

22. Что называется «холодным» пакетом воздухоподогревателя?

23. Что такое температура «точки росы»? Что влияет на ее значение?

24. К чему может привести отключение калорифера на котле?

25. Как решается проблема температурных расширений в трубчатом воздухоподогревателе котла?

26. От чего зависит выбор компоновки хвостовых поверхностей нагрева котла?

27. Почему компоновка конвективных поверхностей нагрева котлов такова, что всегда первым по ходу газов в конвективной шахте установлен водяной экономайзер, а за ним воздухоподогреватель, а не наоборот?

27. Чем лимитируется высота одного хода воздухоподогревателя и способы ее уменьшения?

28. Сколько составляет и чем определяется расстояние между хвостовыми поверхностями нагрева котла?

29. Почему при составлении теплового баланса котельного агрегата не учитывается тепловосприятие воздухоподогревателя?

30. Способы очистки хвостовых поверхностей нагрева от золовых отложений?

31. Перечислите основные элементы системы дробеочистки? Норма дробы? Размер дробы? Периодичность очистки?

Тема «Назначение и устройство дымососов и дутьевых вентиляторов. Регулирование тяги и дутья»

1. Как поступает в топку воздух, необходимый для горения и чем удаляются из котла дымовые газы? Что такое уравновешенная тяга котла?

2. Какие элементы создают сопротивления воздушного и газового трактов котла?

3. От чего зависит сопротивление пучка труб?

4. От чего зависит сопротивление трубчатого воздухоподогревателя?

5. От чего зависит сопротивление дымовой трубы?

6. От чего зависит сопротивление газоходов котла?

7. Какое разрежение следует поддерживать в топке котла?

8. Что такое самотяга котла и от чего зависит ее численное значение. В каких случаях она учитывается со знаком «минус», а в каких со знаком «плюс»?

9. Какие преимущества имеет принудительная подача воздуха в топку?

10. Какие методы применяются для обеспечения хорошего смесеобразования? Для чего воздух делят на первичный и вторичный?

11. Что такое третичный воздух? Его назначение?

12. Как изменяется величина разрежения по ходу газов? Как изменяется давление по ходу движения воздуха?

13. Как устроены дутьевые вентиляторы (дымососы)?

14. Основные характеристики дутьевого вентилятора (дымососа)?

15. От чего зависит К.П.Д. вентилятора (дымососа)?

16. Как выбирают и рассчитывают дутьевой вентилятор и дымосос?

17. Как регулируют расход воздуха и дымовых газов?

18. В каком положении должен находиться направляющий аппарат (открыт или закрыт) при пуске тягодутьевой машины?

19. Какое значение имеет направление вращения вентилятора (дымососа)?

20. Почему может ухудшиться тяга?

21. Какая из групп тягодутьевых машин имеет больший расход энергии: дутьевые вентиляторы или дымососы? Почему?

22. Основные повреждения тягодутьевых механизмов?

23. К чему приведет аварийное отключение одного из двух работающих на котле дутьевых вентиляторов? Действия оперативного персонала?

24. К чему приведет аварийное отключение одного из двух работающих на котле дымососов? Действия оперативного персонала?

25. Объясните назначение дымовой трубы?

26. Типы золоулавливающих устройств?

27. Чем определяется последовательность выполнения теплового, аэродинамического и гидравлического расчета котла? Можно ли выполнить гидравлический расчет котла перед аэродинамическим, а аэродинамический перед тепловым расчетом?

Тема «Тепловые деформации узлов котлоагрегата. Каркас и обмуровка, устройство газоходов, гарнитура»

1. Что произойдет в случае защемления расширяющегося узла котла?
2. Как обеспечивается одновременно закрепление барабана или коллектора и возможность их свободного удлинения при нагреве?
3. Как обеспечить плотность обмуровки в местах тепловых деформаций узлов котлоагрегата?
4. Назначение и элементы каркаса котла?
5. Из чего складывается нагрузка на фундамент котла?
6. Какие материалы используются для изготовления таких элементов котла, как экономайзер, воздухоподогреватель, экранные трубы, пароперегреватель, каркас?
7. Виды, конструкции, дефекты опор и подвесок?
8. Как выполняют обмуровку и тепловую изоляцию котлоагрегатов и их узлов?
9. Виды обмуровки, основные материалы, применяемые для тепловой изоляции и обмуровки?
10. Как выполняют газоходы котельного агрегата?
11. Как защищают обмуровку, каркас топки и газоходы котла от разрушения в случае взрыва или избыточного давления газов?
12. Что называют гарнитурой котельного агрегата?
13. Что такое тепловой ящик котла? Его назначение?
14. Котельный цех спроектирован на четыре однотипных котлоагрегата с общей кирпичной дымовой трубой. С окончанием монтажа первого котла он был введен в эксплуатацию. Зимой верхняя часть трубы стала разрушаться. Почему?

Тема «Арматура и контрольно-измерительные приборы»

1. Какой основной арматурой и приборами должен быть оснащен паровой котел?
2. Какая арматура и КИП должны устанавливаться на трубопроводах парового котла?
3. Какое давление показывает манометр, установленный ниже барабана котла на 2 метра, если давление в барабане составляет 155 кгс/см^2 ?
4. По какому принципу работают водоуказательные приборы котла?
5. Чем определяется положение нормального, высшего и низшего допускаемых уровней воды в барабане котла?
6. Назначение и принцип действия импульсных предохранительных клапанов? Сколько и где их обычно устанавливают на котле и на какое давление срабатывания их настраивают?
7. В каком порядке открываются предохранительные клапаны котла?

8. Основные причины неполадок и неправильной работы предохранительных клапанов?

9. Как и чем измеряют температуру пара, воды, воздуха и дымовых газов на котле?

10. Какими приборами измеряют разрежение на котле?

11. Переведите 300 мм.вод.ст. в размерность – кгс/см²?

12. В каком случае устанавливают указатели уровня непрямого действия?

13. Назначение обратных клапанов на питательной линии и порядок их установки?

14. Как осуществляется контроль над тепловыми перемещениями паропровода?

15. Какие приборы автоматики используются в котельных установках?

16. Виды технологических защит и блокировок котельных установок?