

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

Методические рекомендации
для подготовки к тестовому контролю знаний для студентов специальностей
1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций»,
7-07-0712-02 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Витебск
2024

УДК 621.182(07)

Составители:

С. В. Жерносек, А.С. Марущак

Одобрено кафедрой «Теплоэнергетика» УО «ВГТУ»,
протокол № 9 от 02.04.2024 г.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским
советом УО «ВГТУ», протокол № 7 от 03.04.2024.

Котельные установки: методические рекомендации для подготовки к тестовому контролю знаний / сост. С. В. Жерносек, А. С. Марущак. – Витебск: УО «ВГТУ», 2024. – 36 с.

Представлены вопросы по основным разделам курса «Котельные установки», включая вопросы преобразования энергии в котлоагрегате, назначения и принципов работы основного и вспомогательного оборудования, основ теплообмена в котлах, конструктивных элементов котлоагрегата; методов теплового, гидравлического, аэродинамического и конструктивного расчета котлоагрегата; методов составления теплового и материального балансов промышленных котлов; наладки режимов работы, безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов.

УДК 621.182(07)

© УО «ВГТУ», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Задания для подготовки к тестовому контролю знаний	5
Вариант 1	5
Вариант 2	8
Вариант 3	11
Вариант 4	14
Вариант 5	17
Вариант 6	19
Вариант 7	22
Вариант 8	25
Вариант 9	28
Вариант 10	31
Рекомендуемая литература	35
Информация о доступе к виртуальной образовательной среде УО «ВГТУ» и электронным ресурсам кафедры теплоэнергетики.....	35

ВВЕДЕНИЕ

Целью изучения дисциплины «Котельные установки» является формирование у студентов знаний и умений в области котельных установок промышленных предприятий, их проектирования, материальных и трудовых ресурсов, соблюдения правил безопасной эксплуатации и охраны окружающей среды.

Задачи изучения дисциплины заключатся в приобретении знаний и навыков выполнения теплового расчета котельных агрегатов, организации эффективного сжигания топлива в топках котельных агрегатов, составления материальных, энергетических и эксергетических балансов, организации рационального тепловосприятия и надежного движения рабочих веществ в элементах котла, выполнения конструкторских расчетов, организации надежной и экономичной работы котельных агрегатов и вспомогательного оборудования, защиты окружающей среды, проведения тепловых, аэродинамических и гидравлических испытаний котельной установки.

В результате освоения дисциплины «Котельные установки» студент должен **знать:**

- процессы преобразования энергии в газозвоздушном и пароводяном трактах котлов;
- принципы работы паровых и водогрейных котлов;
- основы теплообмена в котлах, гидродинамический и аэродинамический режимы;
- основные конструкции элементов котлов и котлоагрегатов в целом;

уметь:

- выполнять конструкторский и поверочный расчеты котла;
- использовать знания в области режимов работы котлоагрегатов;
- использовать знания по основам эксплуатации и основам техники безопасности;

владеть:

- методами теплового, гидравлического, аэродинамического и конструктивного расчета котлоагрегатов;
- методами составления теплового и материального балансов промышленных котлоагрегатов;
- знаниями устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕСТОВОМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ

Вариант 1

1. Влажность топлива, доведенного при подсушке до равновесного состояния в воздухе, имеющим относительную влажность 65 % и температуру 20 ° С, называют

а) гидратной; б) приведенной; в) гигроскопической; г) внутренней.

2. Коксом называется

а) твердый горючий остаток после полного выделения летучих; б) смесь летучих веществ; в) мельчайшие твердые частицы золы; г) смесь минералов, находящихся в свободном состоянии.

3. Основной характеристикой угольной пыли является

а) тонкость размола; б) взрываемость; в) токсичность; г) температура воспламенения.

4. Форсунки, в которых для распыления мазута используется кинетическая энергия струи пара называются

а) паромеханические; б) газомазутные; в) ротационные; г) механические.

5. Светящееся сажистое пламя получается при сжигании

а) жидких топлив; б) кускового топлива; в) антрацитов; г) твердых топлив.

6. Как называется элемент котла, предназначенный для предварительного нагрева воды продуктами сгорания до подачи ее в барабан котла?

а) экономайзер; б) пароперегреватель; в) воздухоподогреватель; г) фестон.

7. Как называется максимальное давление при нормальном протекании рабочего процесса непосредственно за пароперегревателем или при его отсутствии на выходе из котла?

а) рабочее давление пара; б) расчетное давление; в) пробное давление; г) разрешенное давление.

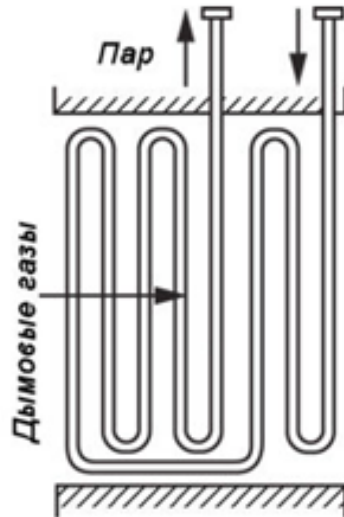
8. Что такое полезный напор циркуляции?

а) разность между значениями движущего напора и сопротивлений движению в подъемных трубах; б) явление, при котором в подъемных трубах, получающих по сравнению с другими трубами ряда меньше теплоты, происходит выделение пара и его подъем с одновременным опусканием воды; в) отношение количества воды, циркулирующей в контуре, к количеству пара, содержащегося в пароводяной смеси на выходе из контура за 1 ход; г) явление, при котором во входном сечении опускной трубы происходит парообразование.

9. Чугунные водяные экономайзеры работают всегда как

а) питательные; б) газоплотные; в) некипящие; г) кипящие.

10. Какая схема пароперегревателя изображена на рисунке?



а) прямоточная; б) противоточная; в) смешанная; г) двойной противоток.

11. Взрывные клапаны предназначены для

а) отбора проб газовой среды во время работы котла; б) предотвращения разрушающих последствий, вызываемых повышением давления в топке; в) регулирования воздушной среды; г) удобства ремонта топки изнутри.

12. Регулирующая арматура применяется для

а) предотвращения разрушающих последствий, вызываемых повышением давления в топке; б) изменения параметров среды; в) компенсации тепловых удлинений труб; г) ручного или автоматического изменения расходов теплоносителей.

13. Что определяется на основании теплового баланса котельного агрегата?

а) равенство между поступившим в агрегат количеством тепла и суммой полезно использованного тепла; б) использованного тепла и тепловых потерь; в) КПД котельного агрегата; г) необходимый расход топлива; д) сумма полезно использованного тепла и тепловых потерь.

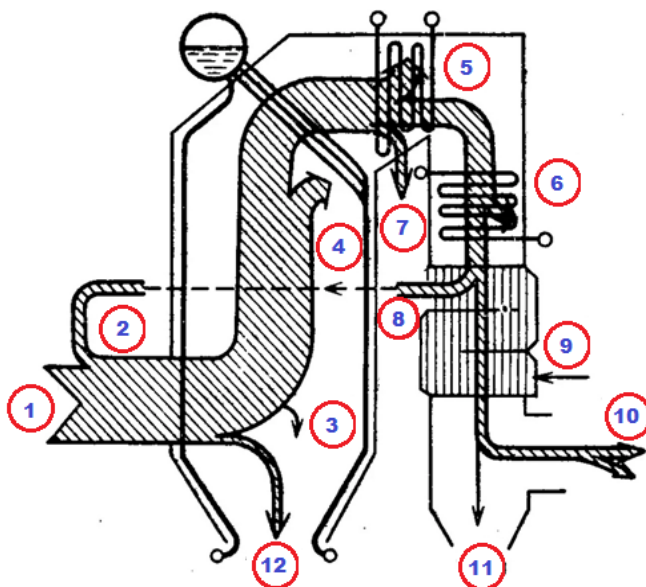
14. В каких случаях не целесообразно определять $Q_{ф.т.}$?

а) при сжигании природного газа; б) при сжигании доменного газа; в) при сжигании мазута; г) при сжигании газообразного топлива с низкой теплотой сгорания.

15. Какой порядок имеют затраты энергии на собственные нужды для котельных установок промышленных предприятий?

а) около 4 % вырабатываемой энергии; б) около 14 % вырабатываемой энергии; в) около 24 % вырабатываемой энергии; г) около 34 % вырабатываемой энергии.

16. Что на схеме теплового баланса соответствует позиции 1?



а) располагаемая теплота топлива; б) потери теплоты с наружным охлаждением; в) потери теплоты с уходящими газами; г) потери теплоты с химическим недожогом топлива.

17. Котельные агрегаты, встроенные в технологическую цепь при производстве каких-либо продуктов, называются

а) паровыми; б) энерготехнологическими; в) котлами-утилизаторами; г) прямоточными.

18. Для регулирования температуры потока пара применяется

а) воздушные заслонки; б) двухступенчатое испарение; в) питательный насос; г) впрыскивающий пароохладитель.

19. Если скорость истечения газовой смеси из горелки значительно превысит скорость распространения пламени, то наступит явление

а) затухания пламени; б) проскока пламени; в) воспламенения смеси; г) отрыва пламени.

20. Посторонние лица в котельную могут допускаться

а) только с разрешения владельца и в сопровождении его представителя; б) только с разрешения владельца и без его сопровождения; в) ограничений по допуску нет; г) посторонние лица не допускаются в котельную.

21. При каком давлении котёл с разрешенным давлением 1,0 МПа (10 кгс/см²) должен быть немедленно остановлен?

а) если давление поднялось выше 1,1 МПа (11 кгс/см²); б) если давление поднялось до 1,03 МПа (10,3 кгс/см²); в) если давление поднялось до 1,05 МПа (10,5 кгс/см²); г) если давление поднялось до 1,1 МПа (11 кгс/см²);

Вариант 2

1. Вихревой метод сжигания топлива используется в топках

а) с твердым шлакоудалением; б) факельных газомазутных; в) с жидким шлакоудалением; г) циклонных.

2. Количество тепла, которое выделяется при полном сгорании 1 кг топлива, при условии, что образующиеся при сгорании водяные пары конденсируются и возвращается их теплота конденсации, называется

а) низшей теплотой сгорания топлива; б) приведенной теплотой сгорания топлива; в) теплотой сгорания условного топлива; г) высшей теплотой сгорания топлива.

3. Основными свойствами газообразного топлива являются

а) выход летучих; б) взрываемость и токсичность; в) зольность и влажность; г) вязкость и влажность.

4. Топливо с высокой степенью углефикации и низким выходом летучих представляет собой

а) мазут; б) антрацит; в) бурый уголь; г) каменный уголь.

5. Размольные свойства топлива характеризуют

а) зерновой характеристикой; б) коэффициентом размолоспособности; в) ситовой характеристикой; г) тонкостью помола.

6. Что такое экраны котла?

а) поверхности нагрева котла, расположенные на стенках топки и газоходов и ограждающие эти стенки от воздействия высоких температур; б) устройства для сбора и раздачи рабочей среды, обеспечения запаса воды в котле, разделения пароводяной смеси на пар и воду; в) испарительная поверхность нагрева, располагаемая в выходном окне топки и образованная, как правило, трубами заднего экрана, разведенными на значительные расстояния путем образования многорядных пучков; г) конвективная поверхность нагрева котла, представляющая собой группу труб, соединенных общими коллекторами или барабанами.

7. Как называется давление, на которое производится расчет на прочность?

а) расчетное давление; б) рабочее давление пара; в) пробное давление; г) разрешенное давление.

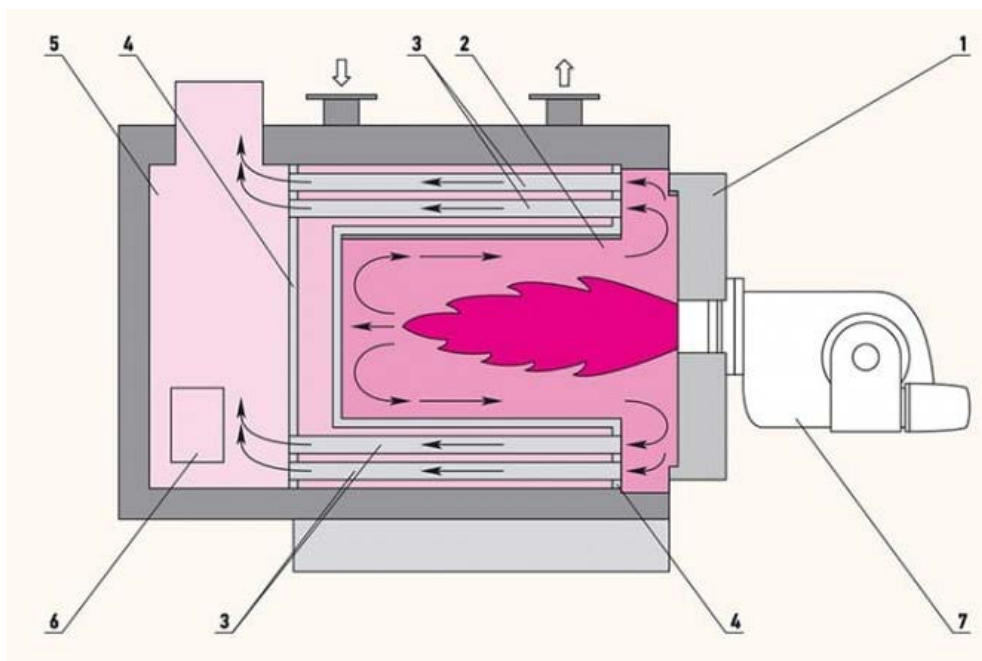
8. К агрегатам низкого давления относятся котлы с давлением

а) до 10 кг с/см; б) до 20 кг с/см; в) до 50 кг с/см; г) до 100 кг с/см.

9. Циклонные топки состоят из

а) фестона и заднего экрана; б) гладкотрубного экрана и коллекторов; в) плавникового экрана и горелок; г) вихревой высокофорсированной камеры горения и камеры охлаждения.

10. К какому типу относится изображенный на рисунке котел?



а) прямоточный котел; б) барабанный котел с многократной принудительной циркуляцией; в) барабанный котел с естественной циркуляцией; г) жаротрубный котел.

11. Назначение дымовых труб котельной

а) удаление из уходящих газов золы и шлака; в) охлаждение дымовых газов; г) сокращение вредных выбросов в атмосферу; д) рассеивание вредных выбросов в атмосфере.

12. Воздух, вдуваемый непосредственно в топочную камеру, называется

а) острый; б) вторичный; в) первичный; г) предварительный.

13. Какие составляющие входят в приходную часть теплового баланса?

а) низшая рабочая теплота сгорания единицы топлива; б) полезно используемое тепло, которое идет на нагрев воды, ее испарение и перегрев пара; в) потери тепла с уходящими газами; г) потери тепла с химическим недожогом.

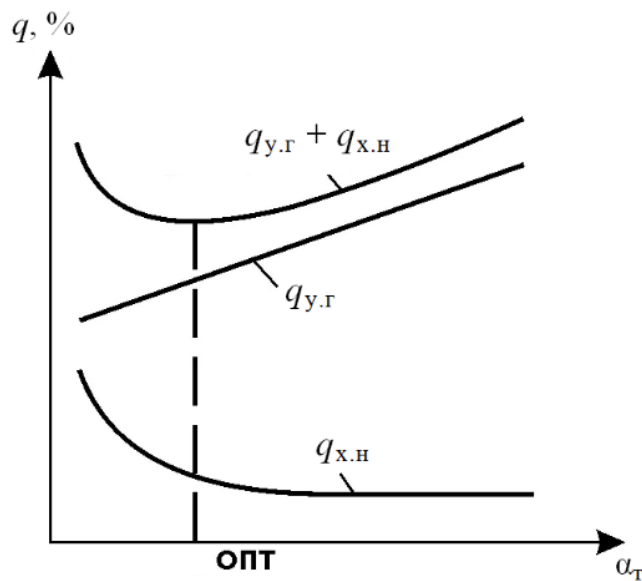
14. В каких случаях не целесообразно учитывать энтальпию топлива?

а) при сжигании природного газа; б) при сжигании доменного газа; в) при сжигании мазута; г) при сжигании газообразного топлива с низкой теплотой сгорания.

15. С какой целью в топочных устройствах применяют «острое дутье»?

а) улучшается перемешивание компонентов горения; б) снижаются потери теплоты от механической неполноты сгорания; в) снижаются потери с физической теплотой шлака; г) снижаются потери с уходящими газами.

16. Что характеризует представленный на рисунке график?



а) изменение коэффициента избытка воздуха; б) изменение температуры уходящих газов с изменением нагрузки; в) изменение температуры уходящих газов от температуры питательной воды и влажности топлива; г) изменение температуры уходящих газов от стоимости поверхностей и стоимости сжигаемого топлива.

17. Котельные агрегаты, предназначенные для использования теплоты газов, покидающих технологические установки, или для энергетического использования производственных и бытовых отходов, называются

а) паровыми с естественной циркуляцией; б) котлами-утилизаторами; в) прямоточными; г) энерготехнологическими.

18. Для снижения давления и температуры пара, подаваемого потребителям, используют

а) компенсаторы; б) сужающее устройство; в) питательные устройства; г) редукционно-охладительную установку.

19. Двухступенчатый подогрев воздуха позволяет получить

а) меньший присос воздуха; б) меньшую температуру стенки; в) более низкую температуру горячего воздуха; г) более высокую температуру горячего воздуха.

20. Кто даёт распоряжение на пуск котла в работу?

а) лицо, ответственное за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котла; б) главный энергетик предприятия; в) старший оператор по смене; г) аппаратчик ХВО.

21. Для обеспечения безопасных условий и расчётных режимов эксплуатации паровые котлы должны быть оснащены

а) указателями уровня воды и питательными устройствами; б) лазами; в) лестницами; г) обмуровкой.

Вариант 3

1. Интенсивность выгорания топлива в слое зависит от

а) скорости подвода окислителя; б) от зольности топлива; в) от распределения топлива в слое; г) от конструкции решетки.

2. Количество теплоты, содержащееся в воздухе или продуктах сгорания, называется

а) теплотой сгорания условного топлива; б) низшей теплотой сгорания; в) коэффициентом избытка воздуха; г) высшей теплотой сгорания.

3. Отношение действительного количества воздуха, поданного горения, к теоретически необходимому количеству воздуха, называется

а) теплосодержанием воздуха; б) присосами воздуха; в) концентрацией; г) коэффициентом избытка воздуха.

4. Топливо сгорает во взвешенном состоянии в топках

а) слоевых механических; б) слоевых с неподвижной колосниковой решеткой; в) слоевых с перемещающимся слоем топлива; г) факельных.

5. Смесь воды с золой и шлаками называют

а) коксом; б) гидропульпой; в) шахтой; г) шламом.

6. Какую функцию выполняет барабан?

а) сбор и раздача рабочей среды, обеспечение запаса воды в котле, разделение пароводяной смеси на пар и воду; б) ограждение стенок топки от воздействия высоких температур; в) организация свободного выхода из топки топочных газов в поворотный горизонтальный газоход; г) воспринимает общее количество радиационного тепла, определяемого по его эффективной радиационной поверхности.

7. Как называется давление, при котором производятся испытания котла?

а) пробное давление; б) рабочее давление пара; в) расчетное давление; г) разрешенное давление.

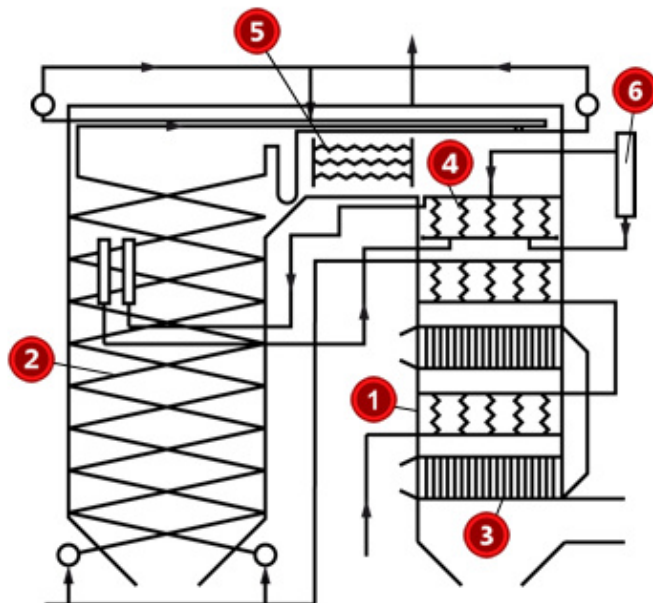
8. К агрегатам среднего давления относятся котлы с давлением

а) 10–100 кг с/см; б) 1–5 кг с/см; в) 5–10 кг с/см; г) 10–50 кг с/см.

9. Циркуляционное движение топлива в газовоздушном вихре создается в топках

а) слоевых; б) слоевых с перемещающимся слоем топлива; в) факельных; г) вихревых.

10. К какому типу относится изображенный на рисунке котел?



а) прямоточный котел; б) барабанный котел с многократной принудительной циркуляцией; в) барабанный котел с естественной циркуляцией; г) котел-бойлер

11. Назначение редуционно-охладительной установки

а) снижение параметров пара за счет дросселирования (мятия) и охлаждения его водой, вводимой в охладитель пара в распыленном состоянии; б) выработки и регулирования пара на технологические нужды; в) получения горячей воды на нужды горячего водоснабжения; г) снижение температуры пара.

12. Гибкое регулирование паровой и водогрейной нагрузок при переводе серийных водогрейных котлов на комбинированный режим производится путем

а) изменения расхода топлива; б) изменения числа работающих горелок; в) уменьшения уровня воды в барабане; г) разделения конвективной шахты на две части;

13. При каком режиме составляется тепловой баланса котлоагрегата?

а) при установившемся; б) при неустановившемся; в) при регулярном; г) при нерегулярном.

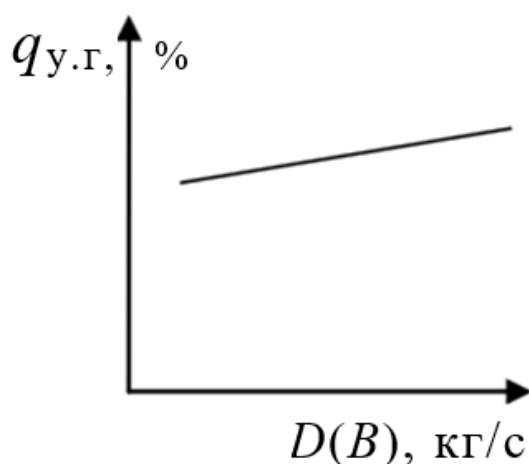
14. Составляющая какого показателя теплового баланса котлоагрегата учитывает теплоту, расходуемую на разложение карбонатов при сжигании сланцев?

а) теплоты экзотермических реакций; б) энтальпии топлива; в) теплоты эндотермических реакций; г) теплоты, вносимой в агрегат паром.

15. При какой температуре поступает подогретое жидкое топливо (мазут) в топку котла?

а) $80 \div 120$ °С; б) $60 \div 100$ °С; в) $100 \div 150$ °С; г) $50 \div 80$ °С.

16. Что характеризует представленный на рисунке график?



а) изменение температуры уходящих газов с изменением нагрузки; б) изменение коэффициента избытка воздуха; в) изменение температуры уходящих газов от температуры питательной воды и влажности топлива; г) изменение температуры уходящих газов от стоимости поверхностей и стоимости сжигаемого топлива;

17. Котельные, являющиеся единственным источником теплоты в системе теплоснабжения и обеспечивающие потребителей первой категории относятся к

а) первой категории; б) отопительным; в) промышленным; г) второй категории.

18. Водоподогревательные установки (теплообменники) применяются в котельных для

а) подогрева воздуха; б) регулирования температуры воды; в) регулирования температуры уходящих газов; г) подогрева питательной воды, сетевой воды, охлаждения продувочной воды котлоагрегата, конденсации отработавшего пара.

19. Значительные температурные напряжения в трубах экранных и конвективных поверхностей обусловлены

а) влиянием внешней нагрузки; б) неправильной термической обработкой деталей; в) значительной тепловой нагрузкой и высокой температурой наружной стенки труб; г) низкой тепловой нагрузкой и низкой температурой наружной стенки труб.

20. На какую величину настраиваются предохранительные клапаны паровых котлов?

а) на 10 % выше разрешенного; б) на 5 % выше разрешенного; в) на 15 % выше разрешенного г) на 25 % выше разрешенного.

21. Порядок аварийной остановки котла должен быть указан в

а) производственной инструкции оператора котельной; б) сменном журнале; в) паспорте котла; г) ремонтном журнале.

Вариант 4

1. Горючими элементами топлива являются

- а) водород, кислород, азот; б) углерод, водород, кислород; в) азот и кислород; г) углерод, водород, сера.

2. Компоненты, являющиеся приведенными характеристиками топлива

- а) плотность; б) влажность, зольность, сернистость; в) углерод; г) азот.

3. Отношение содержания балласта в 1 кг топлива к низшей теплоте сгорания топлива представляет собой

- а) рабочий состав топлива; б) относительную плотность; в) приведенную характеристику топлива; г) относительную вязкость.

4. Теплоту сгорания твердого топлива определяют экспериментально с помощью установки, называемой

- а) психрометрической; б) калориметрической; в) адиабатической; г) аналитической.

5. Смесь горючих и негорючих газов, содержащая некоторое количество примесей в виде водяных паров, смолы и пыли, представляет собой

- а) мазут; б) торф; в) антрацит и каменный уголь; г) газовое топливо.

6. Что такое котельный пучок?

- а) конвективная поверхность нагрева котла, представляющая собой группу труб, соединенных общими коллекторами или барабанами;
б) устройство, в котором осуществляется сбор и раздача рабочей среды, обеспечение запаса воды в котле, разделение пароводяной смеси на пар и воду;
в) испарительная поверхность нагрева, располагаемая в выходном окне топки и образованная, как правило, трубами заднего экрана, разведенными на значительные расстояния путем образования многорядных пучков;
г) поверхности нагрева котла, расположенные на стенках топки и газоходов и ограждающие эти стенки от воздействия высоких температур.

7. Как называется максимально допустимое избыточное давление, установленное по результатам технологического освидетельствования или диагностирования?

- а) разрешенное давление; б) рабочее давление пара; в) расчетное давление; г) пробное давление

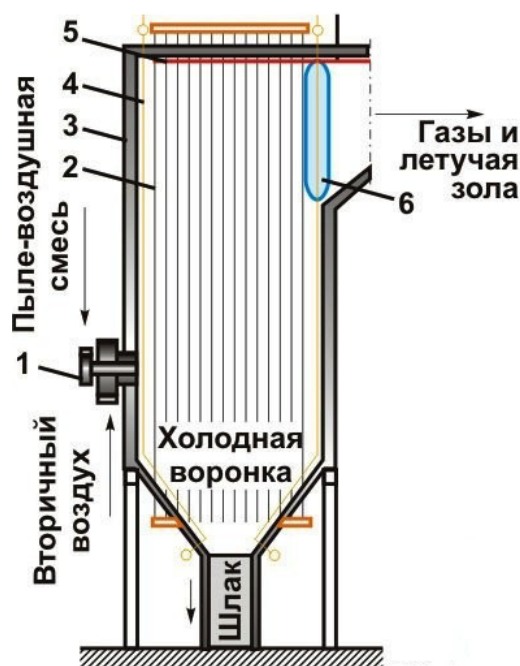
8. К паровым агрегатам малой мощности относятся котлы с производительностью

- а) до 25 т/ч; б) до 5 т/ч; в) до 10 т/ч; г) до 100 т/ч.

9. Устройство, обеспечивающее подачу в топку воздуха, необходимого для организации процесса горения, называется

- а) дымовой трубой; б) циклоном; в) дымососом; г) дутьевым вентилятором.

10. Что обозначено под номером 5 на схеме камерной топки?



а) потолочный радиационный пароперегреватель; б) топочный экран; в) обмуровка; г) фестон.

11. Непрерывное движение воды и пароводяной среды через испарительные поверхности нагрева котла называется

а) движущим напором; б) циркуляцией; в) рециркуляцией; г) сепарацией.

12. Для поддержания температуры стенки воздухоподогревателя выше температуры точки росы применяют

а) интенсификацию процесса горения; б) увеличение нагрузки котла; в) увеличение коэффициента расхода воздуха; г) рециркуляцию горячего воздуха и предварительный подогрев воздуха.

13. Какие составляющие входят в приходную часть теплового баланса?

а) физическая теплота топлива; б) полезно используемое тепло, которое идет на нагрев воды, ее испарение и перегрев пара; в) потери тепла с уходящими газами; г) потери тепла с химическим недожогом.

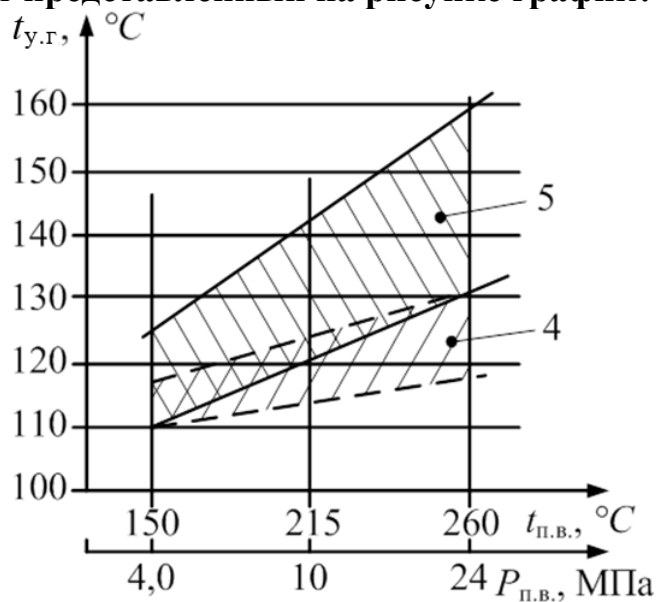
14. Какое соотношение массы воздуха и газа имеет место при сжигании газообразного топлива с высокой теплотой сгорания?

а) примерно 10 : 1; б) примерно 5 : 1; в) примерно 1 : 10; г) примерно 1 : 5.

15. Вследствие чего может возникать химическая неполнота сгорания топлива?

а) общего недостатка воздуха; б) высокого коэффициента избытка воздуха; в) увеличения зольности топлива; г) увеличения балластных составляющих топлива.

16. Что характеризует представленный на рисунке график?



а) изменение температуры уходящих газов от температуры питательной воды и влажности топлива; б) изменение коэффициента избытка воздуха; в) изменение температуры уходящих газов с изменением нагрузки; г) изменение температуры уходящих газов от температуры питательной воды и влажности топлива.

17. Котлы, в парообразующих трубах которых движение рабочей среды создается под воздействием напора, называются

а) котлы с принудительной циркуляцией; б) котлы с комбинированной циркуляцией; в) котлы с периодической циркуляцией; г) котлы с естественной циркуляцией.

18. Вода, поступающая для котлов и предназначенная для восполнения испарившейся воды, называется

а) продувочной; б) котловой; в) сырой; г) питательной.

19. Изменение мощности водогрейного котла достигается

а) изменением расхода воздуха; б) изменением расхода топлива; в) изменением числа работающих горелок при постоянном расходе сетевой воды; г) изменением расхода сетевой воды.

20. Способы предотвращения выброса вредных оксидов серы с дымовыми газами заключаются в

а) рециркуляции топочных газов в объем топки; б) снижении температуры горячего воздуха; в) уменьшении избытка воздуха; г) предварительной очистке топлива от серы до его сжигания и в очистке продуктов сгорания от оксидов серы.

21. Причины аварийной остановки котла оператор записывает в

а) сменный журнал; б) паспорт котла; в) суточную ведомость работы котлоагрегата; г) ремонтный журнал.

Вариант 5

1. Для мазута температура вспышки составляет

а) 45–140°C; б) 40–50°C; в) 180–200°C; г) 80–100°C;

2. Летучая зола представляет собой

а) мельчайшие твердые частицы, подхватываемые потоком топочных газов и выносимые из топочной камеры или осаждающиеся в его конвективных газоходах; б) твердый горючий остаток после выхода летучих; в) газообразные вещества, образующиеся при нагреве топлива без доступа воздуха; г) твердый остаток, образующийся в верхней части топки.

3. По методу сжигания топлива камерные топки разделяются на

а) слоевые и факельные; б) однокамерные и двухкамерные; в) с твердым и жидким шлакоудалением; г) факельные и вихревые.

4. Теплота сгорания условного топлива равна

а) 10000 ккал/кг; б) 7000 ккал/кг; в) 6000 ккал/кг; г) 7000 кДж/кг.

5. Состав безводного и беззольного топлива называется

а) аналитическим; б) органическим; в) сухим; г) рабочим.

6. Как называется элемент котла для передачи теплоты от факела и продуктов сгорания теплоносителю (вода, пар, воздух)?

а) поверхность нагрева; б) топочная камера; в) барабан; г) экономайзер.

7. Как называется давление, действующее на стенки трубопровода перпендикулярно к направлению движения?

а) статическое давление; б) разрешенное давление; в) рабочее давление пара; г) пробное давление.

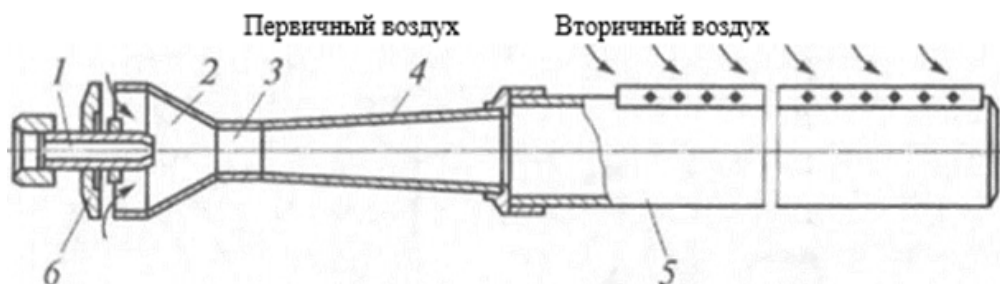
8. К паровым агрегатам средней мощности относятся котлы с производительностью

а) 25–120 т/ч; б) 10–25 т/ч; в) 25–100 т/ч; г) 25–50 т/ч.

9. Устройство, для образования смесей пылевидного, газообразного или жидкого топлива с воздухом и подачи их в зону горения, называется

а) мельницей; б) топкой; в) дымососом; г) горелкой.

10. Что на показанной схеме горелки обозначено цифрой 4?



а) диффузор; б) сопло; в) конфузор; г) горловина.

11. Воздухоподогреватели предназначены для

а) деаэрации воды; б) охлаждения уходящих газов; в) перегрева пара за счет теплоты уходящих газов; г) подогрева воздуха за счет теплоты уходящих газов.

12. Для предотвращения низкотемпературной коррозии необходимо выполнение условия

а) температура воздуха должна быть выше температуры точки росы;
б) температура продуктов сгорания должна быть выше температуры точки росы;
в) температура стенки труб должна быть ниже температуры точки росы;
г) температура стенки труб должна быть выше температуры точки росы.

13. Какие составляющие входят в приходную часть теплового баланса?

а) тепло эндотермических реакций; б) полезно используемое тепло, которое идет на нагрев воды, ее испарение и перегрев пара; в) потери тепла с уходящими газами; г) потери тепла с химическим недожогом.

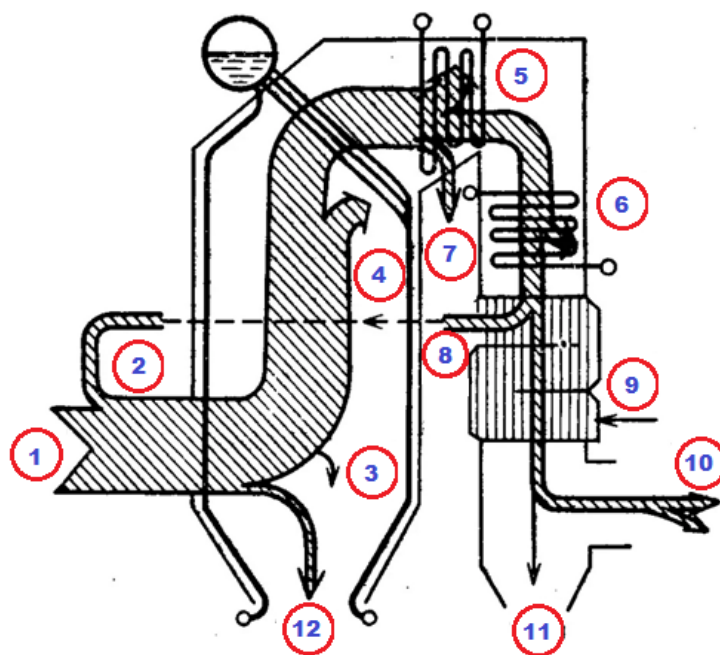
14. Как называется КПД котельной установки с учетом потребления энергии вспомогательным оборудованием?

а) КПД нетто; б) КПД брутто; в) КПД по прямому балансу; г) КПД по обратному балансу.

15. Вследствие чего может возникать химическая неполнота сгорания топлива?

а) плохого смесеобразования; б) высокого коэффициента избытка воздуха;
в) увеличения зольности топлива; г) роста плотности теплового потока через зеркало горения.

16. Что на схеме теплового баланса соответствует позиции 2?



а) располагаемая теплота топлива; б) теплота подогретого воздуха; в) потери теплоты с уходящими газами; г) потери теплоты с химическим недожогом топлива.

17. Паровые и водогрейные котлы, в которых топка и газоходы находятся под избыточным давлением по отношению к окружающему воздуху, называются

а) работающими под наддувом; б) барабанными; в) прямоточными; г) работающими с разрежением.

18. К экономическим показателям работы котельной установки относятся

а) годовая продолжительность работы и длительность простоя агрегата; б) количество вырабатываемого тепла и пара; в) КПД, удельный расход условного топлива; г) коэффициент избытка воздуха, температура горящих газов.

19. Интенсивная ванадиевая коррозия характерна для электростанций, сжигающих топливо

а) торф; б) пылевидное топливо; в) каменный уголь; г) мазут.

20. Существенное влияние на надежность работы металла пароперегревателя оказывает

а) скорость пара; б) нагрузка парогенератора; в) состав топлива; г) коэффициент избытка воздуха.

21. Допустимая толщина отложений на наиболее теплонапряженных участках поверхности нагрева котла, паропроизводительностью менее 0,7 т/ч

а) 0,5 мм; б) 10 мм; в) 0,8 мм; г) 15 мм.

Вариант 6

1. Жидкое топливо, предназначенное для сжигания в течение длительного периода наряду с газом при перерывах в его подаче, называется

а) растопочным; б) дополнительным; в) основным; г) резервным.

2. Лигнин представляет собой

а) агрессивный газ; б) твердые бытовые отходы; в) жидкие бытовые отходы; г) высоковлажную сыпучую массу, похожую на торф.

3. При сжигании газа получается

а) полупрозрачное пламя; б) светящееся пламя; в) несветящееся пламя; г) полусветящееся пламя.

4. Температура, при которой после вспышки топливо горит не менее 5 с, называется

а) температурой застывания; б) температурой горения; в) температурой вспышки; г) температурой воспламенения.

5. Как называется элемент котла, предназначенный для повышения температуры пара выше температуры насыщения, соответствующей давлению в котле?

а) пароперегреватель; б) экономайзер; в) воздухоподогреватель; г) фестон.

6. Как называется устройство, предназначенное для преобразования химической энергии топлива в физическую теплоту высокотемпературных газов с последующей передачей теплоты этим газам поверхностям нагрева (рабочему телу)?

а) топочная камера; б) барабан; в) экономайзер; г) фестон.

7. Какая кратность циркуляции соответствует прямоточному котлу?

а) 1; б) 5; в) 10; г) 15.

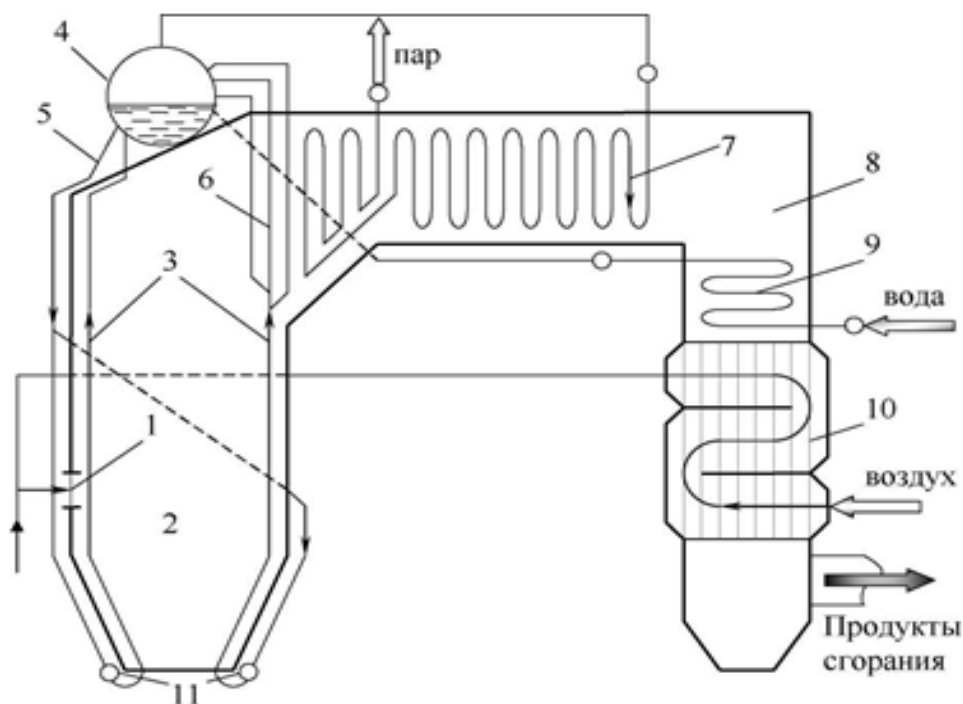
8. В зависимости от характера потребителей котельные установки бывают

а) энергетические, отопительные, производственные и производственно-отопительные; б) паровые и водогрейные; в) местные (индивидуальные), групповые и районные; г) твердотопливные, жидкотопливные, газовые и смешанные

9. Устройство, предназначенное для превращения химической энергии исходного горючего вещества в тепловую энергию продуктов сгорания, называется:

а) экраном; б) барабаном; в) горелкой; г) топочной камерой.

10. Под каким номером на схеме котлоагрегата обозначен пароперегреватель?



а) 5; б) 9; в) 3; г) б.

11. Впрыскивающий пароохладитель представляет собой

- а) систему трубок, образующих плоские плотные пакеты с входными и выходными коллекторами;
- б) змеевик из параллельно включенных по пару труб;
- в) трубчатый теплообменник;
- г) участок паропровода, в котором расположена перфорированная труба с отверстиями для распыления конденсата.

12. Для уменьшения отрицательного эффекта и утечки воздуха на РВП применяют

- а) турбулизацию потока;
- б) секторные разделительные плиты;
- в) отсос воздуха из корпуса РВП;
- г) зазор между корпусом и ротором.

13. За счет каких составляющих теплового баланса осуществляется процесс обжига колчедана в кипящем слое?

- а) экзотермических реакций;
- б) теплоты уходящих газов;
- в) высшей теплоты сгорания топлива;
- г) энтальпии топлива.

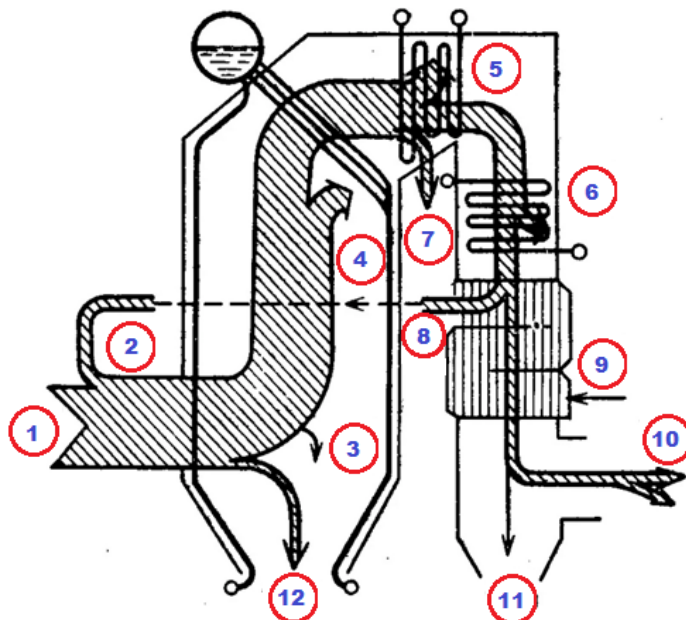
14. Как называется определение КПД котельной установки как отношения полезно затраченной теплоты к располагаемой теплоте топлива?

- а) КПД по прямому балансу;
- б) КПД брутто;
- в) КПД нетто;
- г) КПД по обратному балансу.

15. Что может явиться следствием низкой температуры в топочной камере?

- а) снижение скорости выгорания топлива;
- б) высокий коэффициент избытка воздуха;
- в) общий недостаток воздуха;
- г) диссоциация продуктов сгорания.

16. Что на схеме теплового баланса соответствует позиции 3?



- а) располагаемая теплота топлива;
- б) потери теплоты с наружным охлаждением;
- в) потери теплоты с уходящими газами;
- г) потери теплоты с химическим недожогом топлива.

17. Схема, устанавливающая взаимосвязь элементов котла, распределение приращений энтальпий воды, пароводяной смеси, пара и воздуха, размещение элементов по ходу движения продуктов сгорания, называется

а) принципиальной; б) гидравлической; в) структурной; г) тепловой.

18. Мощность котельной выбирается по

а) суммарной паропроизводительности котельных установок; б) расходу пара на технологические нужды; в) минимальной тепловой нагрузке потребителей; г) расчетной максимальной тепловой нагрузке потребителей.

19. Под поверхностным кипением понимают

а) объединение мелких пузырей в крупные; б) образование пузырьков пара при малых скоростях потока; в) образование пузырьков пара на внешней поверхности труб при средней температуре воды ниже температуры кипения; г) образование пузырьков пара на внутренней поверхности труб при средней температуре воды ниже температуры кипения.

20. Кем производится наладка установок докотловой обработки воды и разработка режимных карт?

а) наладочной организацией; б) ответственным лицом; в) организацией, эксплуатирующей котельную; г) органами Госэнергонадзора ;

21. Периодичность проверки рабочих манометров с помощью контрольного

а) не реже одного раза в 6 месяцев; б) не реже одного раза в неделю; в) не реже одного раза в месяц; г) не реже одного раза в квартал.

Вариант 7

1. Горение заранее перемешанной смеси топлива и окислителя называется

а) гетерогенным; б) кинетическим; в) диффузионным; г) турбулентным.

2. Масса топлива, не содержащая внешнюю влагу, называется

а) рабочей; б) горючей; в) органической; г) аналитической.

3. При сжигании мазутов, в золе которых содержится ванадий, может происходить

а) низкотемпературная коррозия; б) кислородная коррозия; в) высокотемпературная коррозия; г) щелочная коррозия.

4. Часть очаговых остатков, организованно удаляемых из топки, называют

а) золой; б) уносом; в) провалом; г) шлаком.

5. Золошлакоудаление – это

а) система устройств и механизмов, служащая для удаления дымовых газов; б) система устройств и механизмов, служащая для уменьшения выбросов дымовых газов; в) система устройств и механизмов, служащая для удаления не-

сгоревших остатков топлива; г) система устройств и механизмов, служащая для накопления золы и шлака.

6. Как называется поверхность нагрева котла, получающая теплоту в основном излучением?

а) радиационная поверхность; б) конвективная поверхность; в) фестон; г) экономайзер.

7. Какая кратность циркуляции соответствует паровым котлам с естественной циркуляцией?

а) 10–100; б) 1; в) 5–10; г) 2.

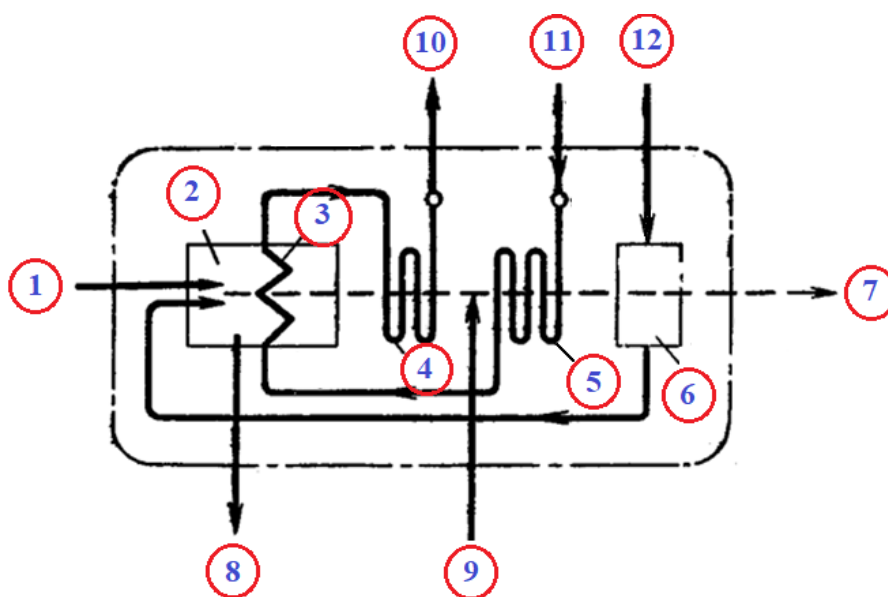
8. По виду вырабатываемого теплоносителя котельные делятся на

а) паровые и водогрейные; б) энергетические, отопительные, производственные и производственно-отопительные; в) местные (индивидуальные), групповые и районные; г) твердотопливные, жидкотопливные, газовые и смешанные.

9. Устройство, обогреваемое продуктами сгорания топлива и предназначенное для подогрева или частичного парообразования воды, поступающей в котел, называется

а) пароперегревателем; б) водяным экономайзером; в) котельной установкой; г) питательным насосом.

10. Что на принципиальной схеме котла обозначено цифрой 1?



а) низшая рабочая теплота сгорания единицы топлива; б) энтальпия горячего воздуха; в) энтальпия перегретого пара; г) энтальпия питательной воды.

11. Гарнитура парового котла предназначена для

а) контроля и измерения расходов воздуха и продуктов сгорания; б) обслуживания топки и газоходов в обмуровочном ограждении котла и защиты; в) обмуровки от разрушения при взрыве; г) для внешнего осмотра котла.

12. Стальные экономайзеры изготавливаются из труб диаметром

а) 28–38 мм; б) 20–32 мм; в) 26–46 мм; г) 32–52 мм.

13. Какие составляющие входят в приходную часть теплового баланса?

а) тепло экзотермических реакций; б) полезно используемое тепло, которое идет на нагрев воды, ее испарение и перегрев пара; в) потери тепла с химическим недожогом; г) потери тепла с механическим недожогом.

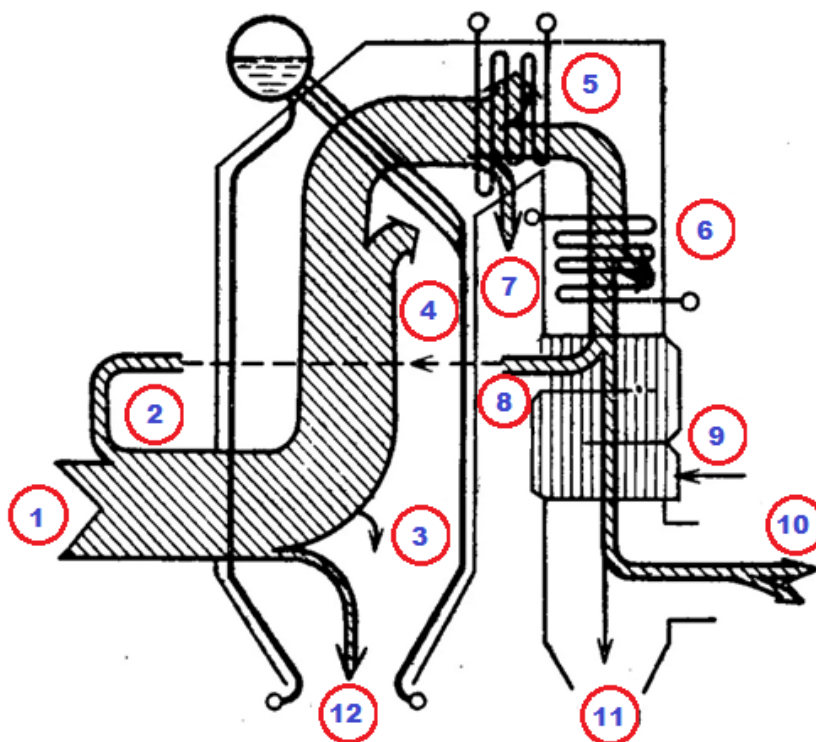
14. Как называется определение КПД котельной установки через тепловые потери?

а) КПД по обратному балансу; б) КПД по прямому балансу; в) КПД брутто; г) КПД нетто.

15. Потери тепла с механическим недожогом состоят из

а) потерь тепла от неполного сгорания отдельных элементов топлива, вследствие недостатка воздуха; б) потерь тепла от наружного охлаждения; в) потерь тепла от уходящих газов; г) суммы потерь со шлаком, провалом и уносом.

16. Что на схеме теплового баланса соответствует позиции 4?



а) располагаемая теплота топлива; б) потери теплоты с наружным охлаждением; в) потери теплоты с уходящими газами; г) полезно используемое тепло.

17. Паропроизводительность котельного агрегата представляет собой

а) наибольшее количество пара, вырабатываемое парогенератором; б) давление пара, вырабатываемого парогенератором; в) температура пара, вырабатываемого парогенератором; г) массовое количество пара, вырабатываемое в единицу времени.

18. Очистка поверхностей нагрева от наружных загрязнений осуществляется

- а) паровой обдувкой; б) обдувкой воздухом; в) обмывкой соляной кислотой;
- г) обмывкой раствором соды.

19. Под нормальной скоростью распространения пламени понимают скорость

- а) движения частиц топлива; б) движения пламени относительно невоспламеняемой смеси; в) реакции горения; г) выгорания частиц топлива.

20. Тепловые нагрузки для расчета и выбора оборудования котельных должны определяться для характерных режимов

- а) осеннего, весеннего, летнего; б) осеннего, весеннего; в) максимально-зимнего, наиболее холодного месяца, летнего; г) осеннего, весеннего, зимнего.

21. Возможные причины возникновения гидравлического удара на работающем водогрейном котле

- а) вскипание сетевой воды и образование паровых пузырьков; б) плохое качество сетевой воды; в) пропадание тяги в топке; г) плохое топливо.

Вариант 8

1. Вязкость мазута зависит от

- а) давления; б) объема мазута; в) содержания кислорода; г) температуры.

2. Минеральные вещества, пропитанные органическими соединениями, состав которых сходен с составом нефти, представляют собой

- а) шлак; б) мазут; в) антрацит; г) горючие сланцы.

3. При сжигании сернистых топлив для защиты поверхности воздухоподогревателя от коррозии

- а) воздух предварительно перед входом в воздухоподогреватель подогревают;
- б) выбирают оптимальные скорости продуктов сгорания и воздуха; в) уменьшают температуру продуктов сгорания; г) покрывают кислотостойкой эмалью.

4. Температура, при которой водяные пары в продуктах сгорания, находящиеся под определенным парциальным давлением, начинают конденсироваться, называется

- а) температурой точки росы; б) температурой горения; в) температурой насыщения; г) адиабатной температурой.

5. Арматурой называют устройства

- а) служащие для удаления шлака и золы; б) служащие для выявления неплотностей газозадушного тракта; в) служащие для обслуживания и ремонта поверхностей; г) предназначенные для прекращения подачи теплоносителя или изменения его количества.

6. Какие элементы котла относятся к радиационным поверхностям нагрева?

а) экран; б) фестон; в) экономайзер; г) воздухоподогреватель.

7. Какая кратность циркуляции соответствует паровым котлам с многократной принудительной циркуляцией?

а) 5–10; б) 1; в) 10–100; г) 2.

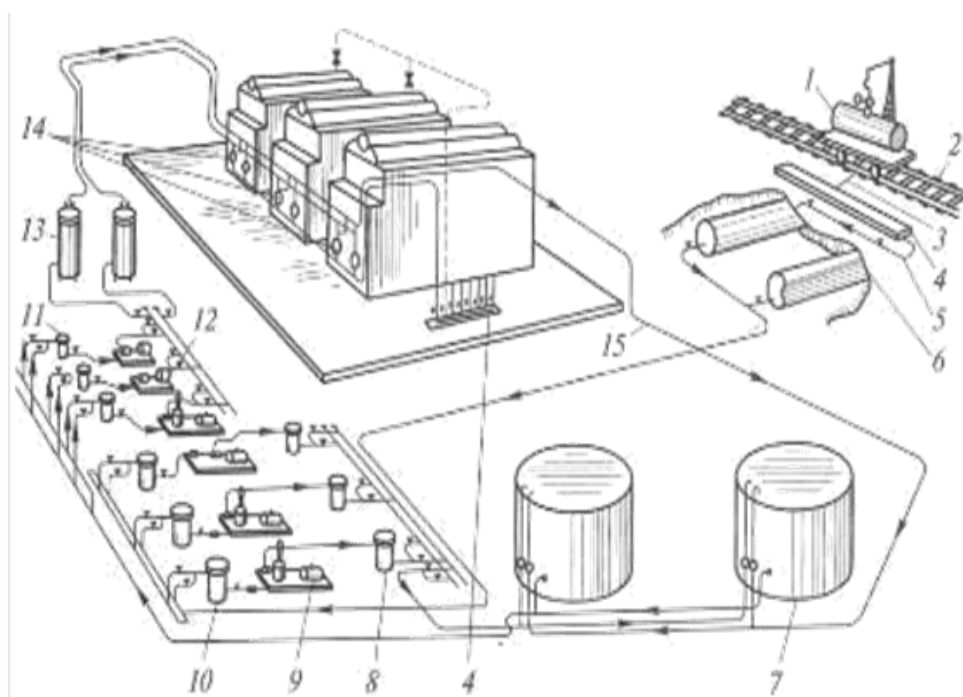
8. Основной особенностью водогрейных котлов является

а) работа с постоянным расходом топлива; б) работа на жидком топливе; в) работа при переменном расходе сетевой воды; г) работа при постоянном расходе сетевой воды и включение непосредственно в тепловую сеть.

9. Топливоподачей называют

а) устройства для хранения топлива; б) систему устройств и сооружений, предназначенных для разгрузки, приема и подачи топлива; в) устройства и механизмы, в которых производится предварительная подготовка топлива и подача его в бункера котельных агрегатов; г) систему устройств и сооружений, предназначенных для пылеприготовления.

10. Что на схеме обозначено цифрой 15?



а) линия рециркуляции; б) сливной желоб; в) отводящая труба; г) подогреватели.

11. Пароперегреватели в зависимости от направления движения пара и продуктов сгорания бывают

а) конвективные и смешанные; б) параллельные и последовательные; в) горизонтальные и вертикальные; г) прямоточные, противоточные или смешанные.

12. Циркуляция, при которой движение воды в пароводяной смеси осуществляется циркуляционным насосом, называется

а) прямоточной; б) принудительной; в) естественной; г) питательной.

13. Какие составляющие входят в приходную часть теплового баланса?

а) теплота, вносимая в топку с паровым дутьем или при паровом распылении мазута; б) полезно используемое тепло, которое идет на нагрев воды, ее испарение и перегрев пара; в) потери тепла с уходящими газами; г) потери тепла с химическим недожогом.

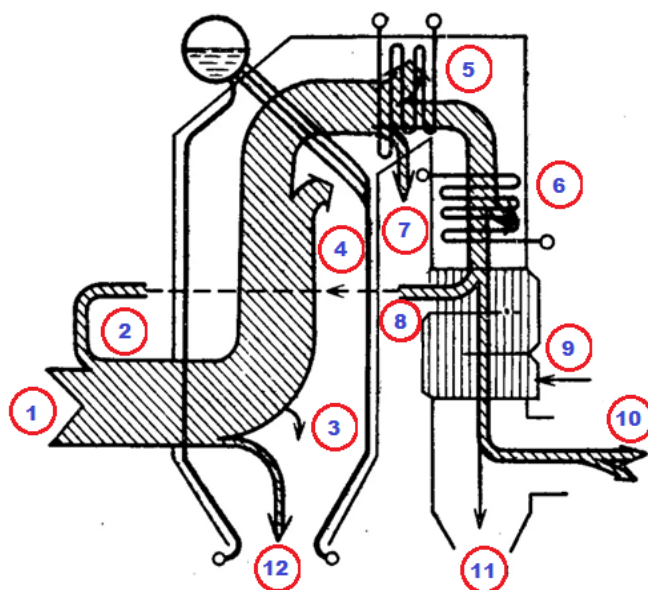
14. В чем заключается причина возникновения потерь теплоты с уходящими газами?

а) физическая теплота (энтальпия) газов, покидающих котел, превышает физическую теплоту поступающих в котел воздуха и топлива; б) происходит неполное сгорание топлива в пределах топочной камеры котла и появление в продуктах сгорания горючих газообразных составляющих CO , H_2 , CH_4 , C_mH_n ; в) происходит недожог твердого топлива в топочной камере; г) температура наружной поверхности котла (обмуровки, трубопроводов, барабана и др.) превышает температуру окружающей среды.

15. Потери теплоты с уходящими газами зависят от

а) температуры уходящих газов, объема уходящих газов; б) нагрузки котла; в) способа шлакоудаления; г) конструкции котла.

16. Что на схеме теплового баланса соответствует позиции 5?



а) располагаемая теплота топлива; б) потери теплоты с наружным охлаждением; в) потери теплоты с уходящими газами; г) часть располагаемой теплоты топлива, воспринимаемая поверхностями пароперегревателя.

17. Под теплопроизводительностью котла понимают

а) количество теплоты, вырабатываемое им в единицу времени; б) параметры пара; в) наибольшее количество пара, вырабатываемое парогенератором; г) массовое количество пара, вырабатываемое в единицу времени.

18. Коэффициент загрязнения учитывает

- а) увеличение тепловосприятости экранных поверхностей нагрева вследствие их загрязнения наружными отложениями или закрытия огнеупорной массой;
- б) долю топочного объема, заполненного светящейся частью факела;
- в) снижение тепловосприятости экранных поверхностей нагрева вследствие их загрязнения наружными отложениями или закрытия огнеупорной массой;
- г) какая часть полусферического лучистого потока, испускаемого одной поверхностью, падает на другую поверхность.

19. При изготовлении деталей котлоагрегатов остаточные напряжения появляются:

- а) при неравномерном обогреве деталей;
- б) в процессе изготовления или монтажа;
- в) при неправильной эксплуатации;
- г) под воздействием высоких температур.

20. Регулирование перегрева пара в поверхностном пароохладителе осуществляется

- а) впрыскиванием воды в пар;
- б) изменением нагрузки парогенератора;
- в) рециркуляцией продуктов сгорания;
- г) изменением количества питательной воды, пропускаемой через пароохладитель.

21. Водогрейный котёл должен быть остановлен и отключен действием защит или персоналом в случае

- а) снижения расхода воды через водогрейный котёл ниже низшего допустимого уровня;
- б) снижение уровня воды ниже максимально допустимого;
- в) снижение уровня воды ниже среднего значения;
- г) прекращения действия одного из двух указателей уровня воды прямого действия.

Вариант 9

1. Горючие вторичные энергоресурсы это

- а) потенциальная энергия газов, выходящих из технологических агрегатов с избыточным давлением, которое может быть использовано в утилизационных установках для получения других видов энергии;
- б) кинетическая энергия газов выходящих из технологических агрегатов;
- в) физическая теплота основных и побочных продуктов, отходящих газов технологических агрегатов, а также систем охлаждения их элементов;
- г) побочные газообразные продукты технологических процессов.

2. Минимальная концентрация газа в газозудной смеси, при которой возможно ее воспламенение, называется

- а) приведенной сернистостью;
- б) приведенной зольностью;
- в) нижним пределом взрываемости;
- г) верхним пределом взрываемости.

3. Основной составляющей природного газа является

- а) углерод;
- б) азот;
- в) водород;
- г) метан.

4. Элементы, относящиеся к внешнему балласту топлива

а) воздух и влага; б) кислород и азот; в) сера и азот; г) влага и зола.

5. Располагаемая теплота топлива – это

а) теплота сгорания твердого топлива; б) наибольшее количество теплоты, которое может выделиться в топке; в) количество теплоты, которое выделяется при полном сгорании 1 единицы массы топлива, при условии, что образующиеся при сгорании водяные пары конденсируются, и возвращается их теплота конденсации; г) количество теплоты, которое выделяется при неполном сгорании 1 единицы массы топлива за вычетом теплоты конденсации водяных паров.

6. Какие элементы котла относятся к конвективным поверхностям нагрева?

а) экономайзер; б) экран; в) фестон; г) топка.

7. Что такое кратность циркуляции?

а) отношение количества воды, циркулирующей в контуре, к количеству пара, содержащегося в пароводяной смеси на выходе из контура за 1 ход;

б) явление, при котором в подъемных трубах, получающих по сравнению с другими трубами ряда меньше теплоты, происходит выделение пара и его подъем с одновременным опусканием воды; в) разность между значениями движущего напора и сопротивлений движению в подъемных трубах; г) явление, при котором во входном сечении опускной трубы происходит парообразование.

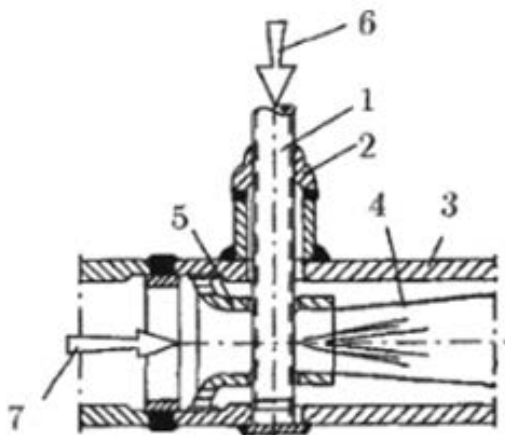
8. Пароводогрейные котельные предназначены для

а) получения горячей воды на нужды горячего водоснабжения; б) выработки пара на нужды отопления; в) обеспечения нужд вентиляции и кондиционирования воздуха; г) выработки пара на технологические нужды и горячей воды для обеспечения нагрузок отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

9. Контактные экономайзеры применяются при сжигании

а) торфа; б) твердого топлива; в) жидкого топлива; г) газообразного топлива.

10. Какая установка представлена на рисунке?



а) впрыскивающий парохладитель с соплом Вентури; б) впрыскивающий парохладитель с цилиндрической защитной рубашкой; в) поверхностный парохладитель; г) конвективный пароперегреватель.

11. Питательные устройства предназначены для

а) подачи питательной воды в котел; б) выработки пара; в) вывода шлака; г) удаления дымовых газов.

12. Самотяга в газоходе возникает вследствие

а) избыточного напора движущегося потока; б) разности плотностей окружающего воздуха и продуктов сгорания; в) разности скоростей окружающего воздуха и продуктов сгорания г) турбулентного характера движения продуктов сгорания.

13. Целью расчета теплообмена в топке является определение

а) интенсивности излучения факела; б) тепловосприятия поверхностей нагрева котла; в) температуры продуктов сгорания на выходе из топки; г) КПД котла.

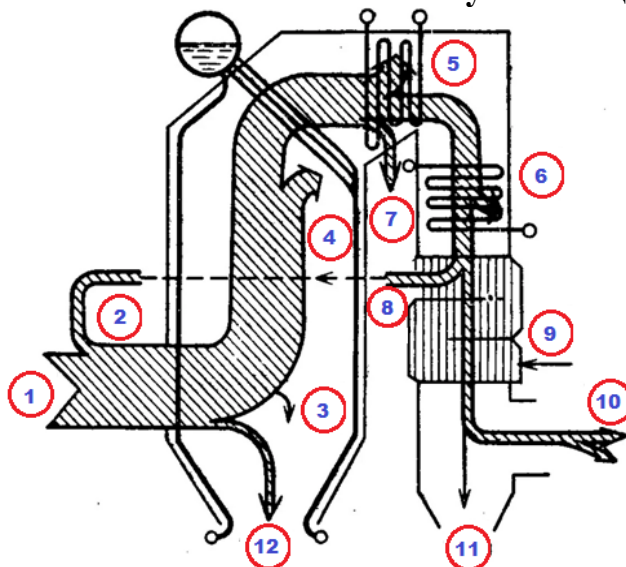
14. В чем заключается причина возникновения потерь теплоты от химической неполноты сгорания?

а) происходит неполное сгорание топлива в пределах топочной камеры котла и появление в продуктах сгорания горючих газообразных составляющих CO , H_2 , CH_4 , C_mH_n ; б) физическая теплота (энтальпия) газов, покидающих котел, превышает физическую теплоту поступающих в котел воздуха и топлива; в) происходит недожог твердого топлива в топочной камере; г) температура наружной поверхности котла (обмуровки, трубопроводов, барабана и др.) превышает температуру окружающей среды.

15. Потеря тепла с физическим теплом шлаков учитывается

а) при повышенной влажности топлива; б) при шлаковании топки; в) при составлении уточненного теплового баланса; г) при высоком коэффициенте избытка топлива.

16. Что на схеме теплового баланса соответствует позиции 7?



а) часть располагаемой теплоты топлива, воспринимаемая поверхностями пароперегревателя; б) потери теплоты с наружным охлаждением; в) потери теплоты с уходящими газами; г) часть располагаемой теплоты топлива, воспринимаемая поверхностями экономайзера.

17. В котельных первой категории должна предусматриваться установка

а) не более трех котлов; б) одного котла; в) не менее двух котлов; г) не более двух котлов.

18. Коэффициент инфильтрации учитывает

а) теплопроводность стен; б) количество теплоты, теряемой через неплотности ограждений; в) теплопередачу изоляционного слоя; г) долю расхода тепла на подогрев наружного воздуха, поступающего через неплотности.

19. При устойчивом или сезонном газоснабжении и резервном слоевом способе сжигания твердого топлива применяются

а) щелевые горелки; б) мазутные форсунки с пневматическим распылением; в) газомазутные горелки; г) мазутные форсунки с паромеханическим распылением.

20. Процесс быстрого окисления горючих элементов топлива, сопровождающийся интенсивным тепловыделением и резким повышением температуры продуктов сгорания, называется

а) вспышкой; б) взрывом; в) воспламенением; г) горением.

21. Паровой котёл должен быть остановлен и отключен действием защит или персоналом в случае

а) обнаружения неисправности предохранительного клапана; б) прекращения действия одного из двух указателей уровня воды прямого действия; в) снижения расхода воды через котёл; г) снижения расхода топлива.

Вариант 10

1. Какая масса топлива наибольшая?

а) условная; б) горючая; в) органическая; г) рабочая.

2. Какие элементы являются составляющими внешнего и внутреннего балластов топлива?

а) воздух и влага; б) сера и азот; в) влага и зола; г) кислород, азот, влага, зола.

3. Элементы, относящиеся к внутреннему балласту топлива

а) воздух и влага; б) сера и азот; в) влага и зола; г) кислород и азот.

4. Эффективное сжигание предварительно измельченных древесных отходов производится в топках

а) факельных; б) шахтных; в) скоростного горения ЦКТИ имени И.И. Ползунова системы В.В.Померанцева; г) вихревых.

5. Под мощностью форсунки понимают

а) количество воздуха, подаваемого в форсунку; б) количество мазута, подаваемого в форсунку; в) количество пара, подаваемого в форсунку; г) количество теплоты, выдаваемой форсункой в единицу времени.

6. Какие элементы котла относятся к конвективным поверхностям нагрева?

а) воздухоподогреватель; б) экран; в) фестон; г) топка.

7. Что такое опрокидывание циркуляции?

а) явление, при котором в подъёмных трубах, получающих по сравнению с другими трубами ряда меньше теплоты, происходит выделение пара и его подъём с одновременным опусканием воды; б) разность между значениями движущего напора и сопротивлений движению в подъёмных трубах; в) отношение количества воды, циркулирующей в контуре, к количеству пара, содержащегося в пароводяной смеси на выходе из контура за 1 ход; г) явление, при котором во входном сечении опускной трубы происходит парообразование.

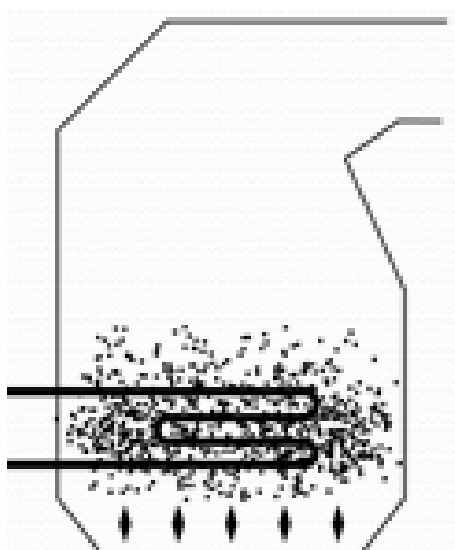
8. В зависимости от масштаба теплоснабжения отопительные котельные разделяются на

а) местные (индивидуальные), групповые и районные; б) паровые и водогрейные; в) энергетические, отопительные, производственные и производственно-отопительные; г) твердотопливные, жидкотопливные, газовые и смешанные.

9. Металлическая конструкция, предназначенная для поддержания барабана, трубной системы и обмуровки котла и передачи их массы на фундамент, называется

а) гарнитурой котла; б) фундаментом котла; в) каркасом; г) обмуровкой котла.

10. Какой вид сжигания топлива в топке представлен на рисунке?



а) сжигание в псевдооживленном состоянии; б) слоевое сжигание; в) пылеугольное сжигание; г) сжигание в циркулирующем кипящем слое.

11. Система огнеупорных и теплоизоляционных ограждений или конструкций котла, предназначенная для уменьшения тепловых потерь и обеспечения газовой плотности называется

а) фундаментом котла; б) гарнитурой котла; в) каркасом котла; г) обмуровкой котла.

12. Регулятор перегрева пара должен обеспечивать

а) постоянство давления перегретого пара; б) поддержание температуры перегретого пара постоянной при изменении нагрузки парогенератора; в) поддержание температуры питательной воды постоянной при изменении нагрузки парогенератора; г) поддержание расхода перегретого пара постоянной при изменении нагрузки парогенератора.

13. Какие составляющие входят в приходную часть теплового баланса?

а) теплота, внесенная в топку воздухом при его подогреве вне котла; б) полезно используемое тепло, которое идет на нагрев воды, ее испарение и перегрев пара; в) потери тепла с уходящими газами; г) потери тепла с химическим недожогом.

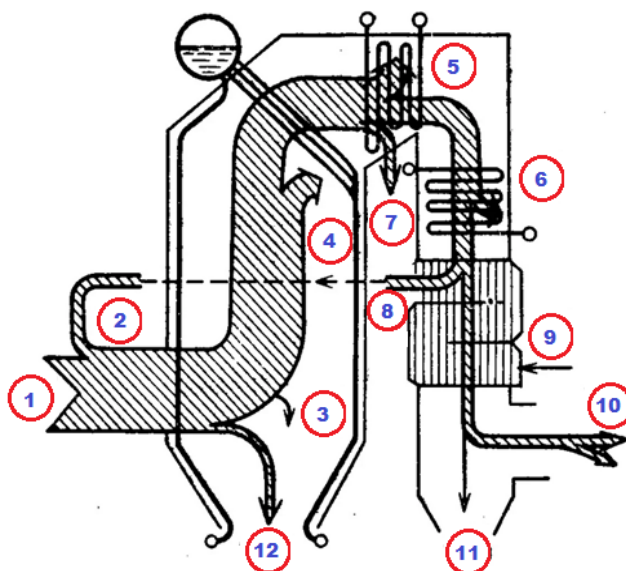
14. В чем заключается причина возникновения потерь теплоты от наружного охлаждения?

а) температура наружной поверхности котла (обмуровки, трубопроводов, барабана и др.) превышает температуру окружающей среды; б) происходит неполное сгорание топлива в пределах топочной камеры котла и появление в продуктах сгорания горючих газообразных составляющих CO , H_2 , CH_4 , C_mH_n ; в) физическая теплота (энтальпия) газов, покидающих котел, превышает физическую теплоту поступающих в котел воздуха и топлива; г) происходит недожог твердого топлива в топочной камере.

15. Потеря теплоты от наружного охлаждения обусловлена

а) присосами холодного воздуха; б) составом топлива; в) потерей теплоты от механической неполноты горения; г) передачей теплоты от обмуровки котла наружному воздуху.

16. Что на схеме теплового баланса соответствует позиции 10?



а) часть располагаемой теплоты топлива, воспринимаемая поверхностями пароперегревателя; б) потери теплоты с наружным охлаждением; в) энтальпия уходящих газов; г) часть располагаемой теплоты топлива, воспринимаемая поверхностями экономайзера.

17. В котельных с водогрейными котлами следует предусматривать деаэраторы

а) резервные; б) атмосферные; в) повышенного давления; г) вакуумные.

18. Коэффициент ослабления луча характеризует

а) интенсивность поглощения; б) полную поглощательную способность среды; в) степень черноты факела; г) интенсивность излучения.

19. Проскок пламени произойдет если

а) скорость истечения газовой смеси будет равна нормальной скорости распространения пламени; б) скорость истечения газовой смеси будет значительно меньше нормальной скорости распространения пламени; в) концентрация газа будет максимальной; г) концентрация газа будет минимальной.

20. Равномерный суточный график расхода теплоты имеют

а) коммунальные потребители; б) горячее водоснабжение; в) промпредприятия; г) отопление.

21. На входе питательной воды в котел должны быть установлены

а) обратный клапан и запорный орган; б) два запорных органа; в) один запорный орган; г) один обратный клапан.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Лебедев, В. М. Тепловой расчет котельных агрегатов средней паропроизводительности : учебное пособие / В. М. Лебедев, С. В. Приходько. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар: Лань, 2017. – 208 с.
2. Губарев, А. В. Паротеплогенерирующие установки промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. В. Губарев. – Электрон. текстовые данные. – Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. – 240 с.
3. Жихар, Г. И. Котельные установки ТЭС. Теплотехнические расчеты : учебное пособие / Г. И. Жихар. – Минск: Вышэйшая школа, 2017. – 224 с.
4. Котельные установки и парогенераторы [Электронный ресурс] : учебное пособие : самостоятельное учебное электронное издание / С. Н. Смородин, А. Н. Иванов, В. Н. Белоусов, Т. Л. Леканова ; Сыкт. лесн. ин-т. – Электрон. дан. – Сыктывкар : СЛИ, 2017.
5. Жихар, Г. И. Котельные установки тепловых электростанций : учебное пособие / Г. И. Жихар. – Минск: Вышэйшая школа, 2015. – 523 с.
6. Горение. Физические и химические аспекты, моделирование, эксперименты, образование загрязняющих веществ = Combustion. Physical and Chemical Fundamentals, Modeling and Simulations, Experiments, Pollutant Formation / Ю. Варнатц, У. Маас, Р. Диббл; пер. с англ. Г. Л. Агафонова ; под ред. П. А. Власова. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 351 с.
7. Диагностика теплоэнергетического оборудования: учебное пособие / А. П. Белкин, О. А. Степанов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2018. – 239 с.

ИНФОРМАЦИЯ О ДОСТУПЕ К ВИРТУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ УО «ВГТУ» И ЭЛЕКТРОННЫМ РЕСУРСАМ КАФЕДРЫ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

Для удобства работы и развития навыков в работе с удаленными ресурсами студентам рекомендуется использовать материалы по учебной дисциплине, размещенные в виртуальной образовательной среде УО «ВГТУ» (sdo.vstu.by) и на сайте кафедры теплоэнергетики te.vstu.by.

Учебное издание

КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

Методические рекомендации
для подготовки к тестовому контролю знаний

Составители:
Жерносек Сергей Васильевич
Марущак Алексей Сергеевич

Редактор *Р.А. Никифорова*
Компьютерная верстка *С.В. Жерносек*

Подписано к печати 18.05.2024. Усл. печ. листов 2,3.
Уч.-изд. листов 2,9. Заказ № 116.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»
210038, г. Витебск, Московский пр., 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный технологический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017 г.