

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чевычелов Сергей Александрович  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 01.10.2023 13:57:35  
Уникальный программный ключ:  
cf33e1a915ec05ab46ba1b1bc2e871e5350ddf63

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
Машиностроительных технологий и  
оборудования  
*(наименование кафедры полностью)*

\_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов  
*(подпись)*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Инженерное обеспечение производства сварных конструкций  
*(наименование дисциплины)*

15.03.01 Машиностроение  
*(код и наименование ОПОП ВО)*

Курс – 20\_\_

## Вопросы к экзамену

Примерный перечень вопросов по дисциплине «Инженерное обеспечение производства

сварных конструкций»

1. Принципы организации сварочных производств. Организация подразделения главного сварщика машиностроительного предприятия.
2. Классификация сварных конструкций с учетом особенностей проектирования и изготовления.
3. Балки и колонны (типы поперечных сечений сварных коробчатых балок, двутавровые балки; колонны постоянного и переменного сечений, сплошные и сквозные).
4. Рамные и ферменные конструкции. Типы, характерные схемы решеток ферм. Стропильные и крановые фермы.
5. Схемы решеток ферм больших пролетов.
6. Выбор баз при изготовлении сварных конструкций. Основные принципы базирования сварных конструкций.
7. Точность базирования деталей при сборке под сварку.
8. Подготовка заготовок под сварку. Процессы правки металла и виды применяемого оборудования.
9. Предельные отклонения формы стального проката, допускаемого к использованию без правки.
10. Минимальные радиусы кривизны и максимальные прогибы стального проката при холодной правке.
11. Правка профильного проката на сортоправильных машинах.
12. Особенности и технология изготовления сварных балок коробчатого сечения.

13. Правка листовых заготовок на листопрямильных машинах (трех- и четырехвалковые).
14. Процессы правки заготовок на правильно-гибочных горизонтальных прессах и раскаточных правильно-гибочных машинах.
15. Характеристика способов очистки и подготовки поверхностей металла перед сваркой.
16. Классификация сварных конструкций (по способу получения заготовок, по применяемым материалам, по назначению). Требования, предъявляемые к корпусным транспортным конструкциям.
17. Химические способы очистки поверхности металла перед сваркой.
18. Механические способы очистки поверхности металла перед сваркой.
19. Классификация технологического оборудования для правки металла по принципу действия.
20. Термическая резка металла. Основные способы. Области применения.
21. Способ свободной гибки металла. Расчет усилия гибки.
22. Схемы и особенности гибки обечаек в трехвалковых симметричных и асимметричных машинах.
23. Схема гибки сложных профилей на листогибочном прессе.
24. Схемы гибки и формовки металла на зиг-машинах.
25. Схема гибки металла в листогибочных машинах с поворотной гибочной балкой.
26. Гибка трубных заготовок. Схема гибки на трубогибочном станке с индукционным нагревом.
27. Показатели точности и качества поверхности при газовой резке металла
28. Характеристика видов холодной штамповки металла. Расчет усилия вырубки.
29. Механическая обработка деталей и узлов сварных конструкций на металлорежущих станках. Характеристика методов и виды применяемого оборудования.

30. Вибрационная обработка сварных конструкций. Схема и основные технологические параметры.
31. Принципы разбивки сварной конструкции на отдельные подузлы.
32. Типовые и групповые технологические процессы, используемые в сварочном производстве.
33. Исходные данные для проектирования технологического процесса изготовления сварных конструкций.
34. Характеристика групп технологических операций процесса изготовления сварных конструкций.
35. Характеристика маршрутного и операционного технологических процессов изготовления сварных конструкций.
36. Технологические особенности изготовления тонкостенных обечаек.
37. Технология изготовления сварных двутавровых балок.
38. Преимущества и недостатки способов укладки сварных швов при сварке двутавровых балок. Схема правки грибовидности полок.
39. Схема самоходного портала для сборки двутавровых балок.
40. Основные факторы, определяющие оптимальность разделения сварной конструкции на отдельные узлы.
41. Технические условия для конструктивной разработки сборочно-сварочной оснастки.
42. Исходные данные для проектирования сборочных и сборочно-сварочных приспособлений.
43. Схемы основных элементов сборочных и сборочно-сварочных приспособлений.
44. Особенности применения сборочных, сборочно-сварочных и контрольных приспособлений.
45. Классификация приспособлений для изготовления сварных конструкций (по целевому назначению, по конструктивным особенностям).

46. Загрузочные устройства, применяемые в сварочном производстве. Бункерные накопители.
47. Загрузочные устройства, применяемые в сварочном производстве. Схемы магазинных накопителей.
48. Накопительные загрузочные устройства. Схема барабанного накопителя.
49. Конвейерные устройства. Приводные и неприводные роликовые конвейеры.
50. Шаговые конвейеры. Схема. Области использования.
51. Перечень и характеристика групп потенциально опасных технических устройств, к сварке которых допускаются аттестованные сварщики.
52. Требования, предъявляемые к картам технологического процесса сварки для изделий опасных технических устройств.

#### Тестовые задания

по дисциплине «Инженерное обеспечение производства сварных конструкций»

1. Сварочное производство это:

- а) комплексное производство, включающее в себя заготовительные, сборочные операции, собственно сварочный процесс, а также операции правки, термообработки, отделки, контроля и испытаний сварных конструкций;
- б) производство, включающее операции сборки, сварки и контроля сварных конструкций;
- в) производство, состоящее из сборочно-сварочных операций.

2. К заготовительным операциям относят:

- а) правку, очистку и подготовку поверхности, разметку, маркировку, резку, гибку, штамповку, механическую обработку;
- б) электрохимическую обработку свариваемых поверхностей, галтовку штампованных заготовок;
- в) операции группы а и б.

3. В группу отделочных операций входят:

- а) настройка сварочного оборудования и приспособлений, маркировка узлов и деталей;
- б) дробеструйная, дробеметная или пескоструйная обработка сварной конструкции;
- в) зачистка сварных швов, правка сварных узлов, прокатка, проковка, термообработка сварных соединений;
- г) операции группы б и в.

4. При входном контроле проверяют:

- а) наличие сертификатов соответствия на заготовки и детали;
- б) маркировку деталей и заготовок;
- в) химический состав и механические свойства при неудовлетворительных технологических испытаниях;
- г) всё указанное в п.п. а, б, в.

5. Под механизацией производства понимают:

- а) замену ручного труда работой машин;
- б) применение конвейерных линий;
- в) автоматическое перемещение деталей и заготовок с предыдущей операции на последующую.

6. Автоматические линии используют в производстве:

- а) мелко- и среднесерийном;
- б) единичном;
- в) крупносерийном и массовом.

7. Сварные конструкции классифицируют по признакам:

- а) по методу получения заготовок;
- б) по целевому назначению;
- в) по применяемым материалам;
- г) в зависимости от толщины свариваемых элементов;

д) с учетом особенностей изготовления и проектирования;

е) по всем перечисленным признакам.

8. Балки это:

а) конструктивные элементы, работающие преимущественно на сжатие с продольным изгибом;

б) конструктивные элементы, работающие в основном на поперечный изгиб;

в) конструктивные элементы, работающие на растяжение.

9. Решетчатые конструкции это:

а) конструктивные элементы, испытывающие физические нагрузки;

б) рамные элементы испытывающие статические нагрузки;

в) стержневые элементы, испытывающие главным образом растяжение или сжатие.

10. К оболочковым конструкциям относят:

а) конструкции, испытывающие, как правило, избыточное давление или разрежение;

б) детали машин и приборов, работающих преимущественно при переменных, многократно повторяющихся нагрузках;

в) тонколистовые конструкции, испытывающие статические нагрузки.

11. Колонны это:

а) конструктивные элементы, работающие при знакопеременных нагрузках;

б) конструктивные элементы, работающие на растяжение с поперечным изгибом;

в) конструктивные элементы, работающие на сжатие с продольным изгибом.

12. Сварные двутавры могут иметь:

а) составные стенки;

б) вертикальные ребра жесткости;

в) горизонтальные ребра жесткости;

г) все перечисленные элементы.

13. Колонны могут представлять собой сварную конструкцию, имеющую:

а) постоянное сечение;

- б) переменное сечение;
- в) сплошное сечение;
- г) сквозное сечение;
- д) все перечисленные сечения.

14. Балочные заготовки могут состоять из деталей, полученных:

- а) из проката;
- б) литьём;
- в) ковкой;
- г) штамповкой;
- д) из деталей, полученных всеми перечисленными методами.

15. Схема решёток ферм может быть:

- а) раскосная;
- б) безраскосная с жёсткими узлами;
- в) треугольная;
- г) с поясами, образованными ломаной линией;
- д) со всеми перечисленными схемами.

16. Для стропильных ферм больших пролётов отношения высоты ( $h$ ) к пролёту ( $l$ ) находится в пределах:

- а)  $h/l = 1/5 \div 1/10$ ;
- б)  $h/l = 1/10 \div 1/14$ ;
- в)  $h/l = 1/15 \div 1/20$ .

17. Если сварной узел изготавливается из деталей с механически обработанными кромками, то его точность в зависимости от конструктивных особенностей может

быть назначена в пределах:

- а) 14-15 квалитов;
- б) 16-17 квалитов;
- в) 10-11 квалитов.

18. Точность сварной конструкции должна быть:

- а) выше точности, входящих в конструкцию деталей;



б) ниже точности, входящих в конструкцию деталей;

в) соответствовать точности, входящих в конструкцию деталей.

19. При изготовлении деталей сварных конструкций процесс правки осуществляют:

а) в холодном состоянии;

б) в нагретом состоянии;

в) в холодном и нагретом состояниях.

20. Если правка производится в горячем состоянии, то окончание процесса необходимо

выполнять при температуре не ниже:

а) 300°C;

б) 500°C;

в) 700°C.

21. По принципу действия оборудование для правки делится на группы:

а) ротационные машины, прессы, растяжные правильные машины;

б) правильно-гибочные горизонтальные и вертикальные прессы, ковочные машины;

в) правильные одностоечные и правильно-гибочные горизонтальные прессы, сортоправильные

многороликовые машины.

22. Очистку поверхности металла производят методами:

а) механическими;

б) химическими;

в) методами а и б.

23. Процесс дробемётной очистки металла – это:

а) выброс дроби на очищаемую поверхность через сопла аппарата струей сжатого воздуха;

б) выброс дроби на очищаемую поверхность за счёт центробежной силы лопатками ротора аппарата;

в) а и б.

24. Галтовочные барабаны применяют для очистки деталей толщиной:

- а) до 2 мм;
- б) до 3 мм;
- в) свыше 3 мм.

25. Травление и обезжиривание деталей производят способами:

- а) струйного обливания;
- б) окунания;
- в) способами а и б.

26. При изготовлении деталей сварных конструкций применяют способы механической

резки:

- а) резка на ножницах и отрезных станках;
- б) резка в штампах на прессах;
- в) способы а и б.

27. Портальные резательные машины могут иметь:

- а) один или несколько газовых резаков, расположенных на одном суппорте;
- б) один газовый резак;
- в) один или несколько газовых резаков и один плазменный резак, расположенные на одном суппорте;
- г) несколько плазменных резаков и один газовый резак, расположенные на одном суппорте.

28. Кислородную резку применяют для металлов, у которых:

- а) температура воспламенения ниже температуры плавления и температура плавления окислов  
ниже температуры воспламенения и плавления металла;
- б) температура воспламенения ниже температуры плавления и температура плавления окислов  
выше температуры воспламенения и плавления металла;
- в) для тех и других металлов (а и б).

29. К показателям точности и качества термической резки относят:

- а) шероховатость поверхности реза и неперпендикулярность реза;
- б) величину зоны термического влияния;
- в) предельные отклонения фактических размеров вырезаемых деталей от номинальных;
- г) а и б;
- д) а, б и в.

30. По принципу действия оборудование для гибки делится на группы:

- а) растяжные машины и прессы;
- б) правильно-гибочные прессы;
- в) ротационные машины и прессы;
- г) группы а и б.

31. В трёхвалковых симметричных листогибочных машинах приводными являются:

- а) верхний валок;
- б) боковые валки;
- в) верхний валок и боковые валки.

32. При гибке обечаек один конец заготовки имеет плоский участок при использовании:

- а) трёхвалковой симметричной машины;
- б) трёхвалковой ассиметричной машины;
- в) четырёхвалковой машины.

33. Минимальный радиус при гибке металла на листогибочных валковых машинах в холодном состоянии принимается равным:

- а) пятикратной толщине металла;
- б) десятикратной толщине металла; в)  
двадцатикратной толщине металла.

34. Зигмашины предназначены для:

- а) рельефной формовки листовых заготовок;
- б) закатки соединений кромок;

- в) гибки кромок, закатки заусенцев кромок;
- г) гибки кромок, закатки соединений кромок и рельефной формовки тонколистовых заготовок.

35. В трёхроликовых ассиметричных машинах регулирование радиусагиба производит□ся:

- а) перемещением верхнего ролика;
- б) перемещением боковых роликов;
- в) перемещением верхнего и боковых роликов.

36. Профильные заготовки изгибают на:

- а) роликовых сортогибочных машинах;
- б) профилегибочных станках;
- в) трёх- и четырёхвалковых машинах;
- г) роликовых сортогибочных машинах и профилегибочных станках.

37. При свободной гибке металла необходимое усилие прессы зависит от:

- а) временного сопротивления разрыву и толщины листа;
- б) длины гибки и ширины паза матрицы;
- в) предела текучести и толщины листа;
- г) параметров а и б;
- д) параметров б и в.

38. Основными видами холодной штамповки являются:

- а) гибка, вытяжка и формовка;
- б) вырубка и пробивка;
- в) операции а и б.

39. По принципу действия кривошипные и гидравлические прессы делятся на прессы:

- а) простого действия;
- б) простого и двойного действия;
- в) простого, двойного и тройного действия.

40. Открытые прессы изготавливают:

- а) с передвижным столом;

- б) с наклоняемым столом;
- в) с ненаклоняемым столом;
- г) типов а, б и в.

41. Усилие рамного пресса:

- а) больше, чем одностоечного;
- б) меньше, чем одностоечного;
- в) такое же, как у одностоечного.

42. Усилие ползуна кривошипного пресса:

- а) больше в верхнем его положении;
- б) больше в нижнем его положении;
- в) постоянно во всех положениях ползуна.

43. Усилие ползуна гидравлического пресса:

- а) больше в верхнем его положении;
- б) больше в нижнем его положении;
- в) постоянно в любых положениях ползуна.

44. Исходными данными для проектирования технологического процесса изготовления

сварной конструкции являются:

- а) чертежи изделия;
- б) технические условия;
- в) планируемая программа выпуска;
- г) а и б;
- д) а, б и в.

45. Оптимальность разбивки сварной конструкции на отдельные подузлы определяется:

- а) условиями производства (сборка, сварка и контроль на монтажной площадке или в стационарных условиях);
- б) доступности соединений для сварки и контроля;
- в) достижением точности размеров конструкции;

г) возможностью термообработки сварной конструкции или её отдельных узлов;

д) факторами б, в, г.

е) факторами а, б, в и г.

46. Технологической оснасткой называют:

а) вспомогательные устройства к технологическому оборудованию, используемые для выполнения операций сборки, сварки и контроля сварных узлов;

б) вспомогательные устройства к технологическому оборудованию, а также рабочие и контрольные инструменты;

в) приспособления для выполнения сборочно-сварочных работ.

47. По целевому назначению приспособления классифицируют на:

а) сборочные, сварочные и сборочно-сварочные;

б) комбинированные и контрольные;

в) а и б.

48. Контрольные приспособления используют для:

а) контроля собранных под сварку узлов;

б) окончательного контроля сваренных узлов;

в) а и б.

49. Универсально-сборочные приспособления применяют:

а) при средне- и крупносерийном производстве;

б) при мелкосерийном и единичном производстве;

в) при производствах а и б.

50. Периодичность очередной поверки сборочно-сварочных и контрольных приспособлений устанавливается:

а) не реже одного раза в течение 6 месяцев;

б) не реже одного раза в течение одного года;

в) в соответствии со сроками, установленными стандартами предприятий или отраслевыми

стандартами.

51 Группирование изделий при разработке типового технологического процесса сборочно-сварочных операций производится по признакам:

- а) технологической общности;
- б) конструктивно-технологической общности;
- в) по всем вышеперечисленным признакам.

52. Самоходные порталы используют для:

- а) подачи заготовок и деталей со склада к рабочему месту;
- б) перемещения сваренных узлов на склад готовой продукции;
- в) кантования (манипулирования) деталей на промежуточных операциях;
- г) а и б;
- д) а и в.

53. Роликовые конвейеры могут быть:

- а) приводными;
- б) не приводными;
- в) а и б.

54. Для транспортирования изделий или заготовок цилиндрической формы в роликовых

конвейерах используются:

- а) фасонные криволинейные ролики;
- б) расположенные под углом парные ролики;
- в) двухконические ролики;
- г) а и б;
- д) а, б и в.

55. Подвесные конвейеры позволяют:

- а) обеспечить доступность изделия практически со всех сторон;
- б) обеспечить кантование изделий;
- в) реализовать операции: очистки, мойки, сушки, покраски;
- г) а и б;
- д) а и в.

56. Накопительные загрузочные устройства бывают:

- а) вертикальные гравитационные;
- б) горизонтальные гравитационные;
- в) наклонные;
- г) барабанные;
- д) а, б и в;
- е) а, в и г.

57. В магазинных накопительных устройствах заготовки

- а) должны быть ориентированы в пространстве;
- б) расположены произвольно;
- в) а и б.

58. Бункерные накопительные устройства выполняются:

- а) с захватными механизмами;
- б) без захватных механизмов;
- в) а и б.

59. Вибрационная обработка сварных конструкций производится для:

- а) снижения остаточных напряжений;
- б) удаления остатков шлака;
- в) стабилизации геометрических размеров;
- г) а и б;
- д) а и в.

60. К основным технологическим параметрам виброобработки относят:

- а) резонансную частоту системы «сварная конструкция-вибровозбудитель»;
- б) скорость нарастания и спада виброколебаний;
- в) амплитуду и длительность вибронагружения;
- г) параметры а и в;
- д) параметры а, б и в.



61. При сборке сварных двутавровых балок предельные отклонения от взаимного расположения оси симметрии полки и оси симметрии стенки должны быть:

- а) не более 5 мм;
- б) не более 3 мм;
- в) не более 2 мм.

62. При сборке сварных двутавровых балок неперпендикулярность полки относительно

стенки должна быть:

- а) не более 1 мм на каждые 100 мм ширины полки;
- б) не более 3 мм на каждые 100 мм ширины полки;
- в) не более 2 мм на каждые 100 мм ширины полки.

63. Для более качественного формирования шва при сварке полки и стенки двутавровой

балки сварку необходимо производить:

- а) одним наклонным электродом при горизонтальном и вертикальном расположении полки и стенки;
- б) одновременно двумя наклонными электродами, сдвинутыми по направлению сварки при горизонтальном и вертикальном расположении полки и стенки;
- в) выполнением шва «в лодочку» при наклонном расположении полки и стенки.

64. Подрезы в поясных швах более опасны:

- а) для балок коробчатого сечения;
- б) для балок двутаврового сечения;
- в) одинаково опасны для тех и других балок.

65. Коэффициент эквивалентности или эквивалент углерода является:

- а) прямым методом оценки свариваемости металла;
- б) косвенным методом оценки свариваемости металла;
- в) второстепенным методом оценки свариваемости металла;

г) единственным достоверным методом оценки свариваемости металла.

66. При эквиваленте углерода, равном (0,25...0,35) свариваемость металла:

а) хорошая;

б) удовлетворительная;

в) ограниченная.

67. При аргоно-дуговой сварке допустимая плотность тока относительно диаметра

электрода может быть выше при использовании:

а) чистого вольфрама (ЭВЧ);

б) вольфрама с окисью лантана (ЭВЛ);

в) вольфрама с окисью иттрия (ЭВИ);

г) вольфрама с окисью тория (ЭВТ).

68. Какой из вышеперечисленных стандартов устанавливает основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений трубопроводов:

а) ГОСТ 5264-80;

б) ГОСТ 16037-80;

в) ГОСТ 14771-79;

г) ГОСТ 8713-79.

69. Способ автоматической сварки под слоем флюса имеет обозначение:

а) FCG;

б) MIG;

в) SAW;

г) MAG.

70. При автоматической или полуавтоматической сварке плавящимся электродом величина выпуска электродной проволоки это:

а) расстояние от точки токоподвода (среза наконечника) до торца сварочной проволоки;

б) расстояние от сопла горелки до торца сварочной проволоки;

в) расстояние от сопла горелки до поверхности изделия в процессе сварки