Тестовые вопросы по дисциплине «Теоретические основы образования неразъемных соединений»

|  |
| --- |
| 1. Что называется кристаллической решеткой металла?   1. Взаимное расположение атомов (ионов) в пространстве, определяемое силами межатомного взаимодействия.  2. Распределение атомов (ионов) в пространстве, зависящее от порядкового номера химического элемента периодической таблицы Менделеева.  3. Распределение атомов (ионов) в пространстве, в зависимости от химического сродства элементов к кислороду. |

|  |  |
| --- | --- |
| 2. Что такое полиморфное превращение? | |
|  | 1. Изменение формы кристаллической решетки под действием деформации. 2. Превращение одной модификации решетки в другую под действием температуры. 3. Изменение формы кристаллической решетки в зависимости от концентрации легирующего элемента в растворе. |
| 3. Какое явление называется анизотропией?  1. Различный уровень механических свойств в зависимости от направления прокатки металла.  2. Распределение атомов (ионов) по плоскостям скольжения решетки.  3. Распределение атомов (ионов) в узлах решетки.  4.Что называют фазой в металлической системе?  1.Однородная часть системы (сплава), имеющая одинаковый состав, агрегатное состояние и отделенная от остальных частей системы поверхностью раздела.  2.Любая часть системы (сплава), состоящая из нескольких компонентов.  3.Часть системы, характеризующаяся сочетанием твердых растворов и химических соединений. | |
| 5. Какие фазы могут образовываться в твердом сплаве? | |
| 1.Твердые растворы, химические соединения и механические смеси.  2.Твердые растворы и химические соединения.  3.Химические соединения и механические смеси. | |
| 6. Какие виды вакансий вам известны?    1.Дефект Шоттки.  2.Дефект Френкеля.  3.Дефект Шоттки и Френкеля. | |

|  |
| --- |
| 7. Какие виды дислокаций вам известны?  1.Краевая дислокация.  2.Краевая и винтовая дислокация.  3.Краевая, винтовая и смешанная дислокация. |

8. Чем объясняется высокая прочность металла ?

1) упорядоченным расположением дислокаций;

2) малой плотностью дислокаций;

3) большой плотностью дислокаций;

4) расположением дислокаций по плоскостям скольжения

9. Что называется аннигиляцией?

1) увеличение числа дислокаций;

2) взаимное уменьшение числа дислокаций разных знаков;

3) процесс движения дислокаций;

4) процесс образования новых дислокаций

10. Подчеркните структурную модификацию железа Fe, обладающую повышенной пластичностью.

Ответ: Feβ; Feγ; Feα.; Feδ

|  |
| --- |
| 11. Что называется диффузией?  1.Перемещение атомов в кристаллическом теле.  2.Перемещение атомов в кристаллическом теле на расстояния, превышающие межатомные.  3.Отсутствие перемещения атомов в теле. |

12. Какой дефект кристаллической решётки удовлетворительно объясняет процесс диффузии химических элементов в стали?

1) движение винтовых дислокаций;

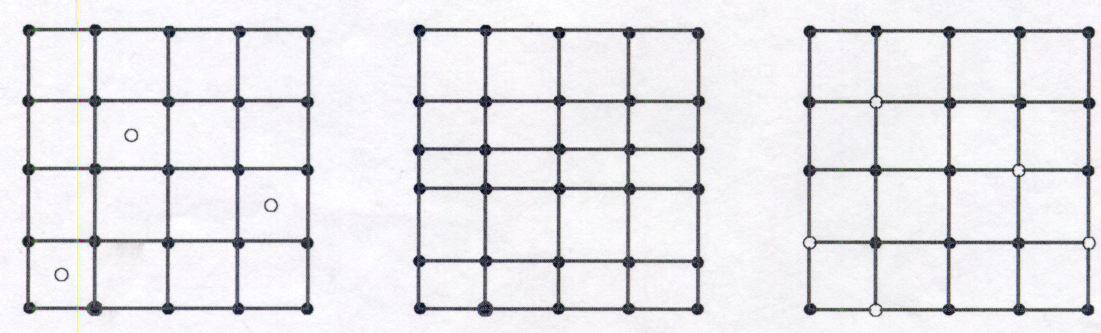
2) перемещение вакансий;

3) наличие внутренних дефектов;

4) движение краевых дислокаций.

13. Укажите номер схемы кристаллической ячейки, условно отображающий твердый раствор замещения?

Ответ: 1; 2; 3.



1) 2) 3)

14. К какому виду структуры относится перлит?

1) твёрдый раствор;

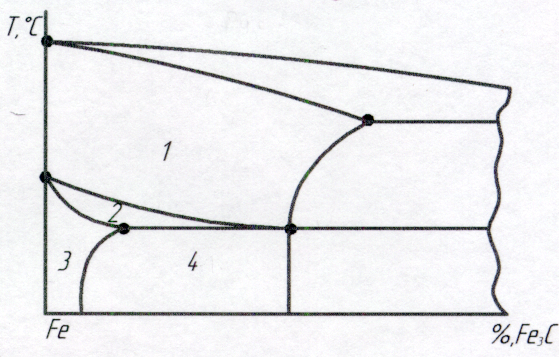
2) эвтектоидная смесь;

3) твёрдый чистый металл;

4) химическое соединение.

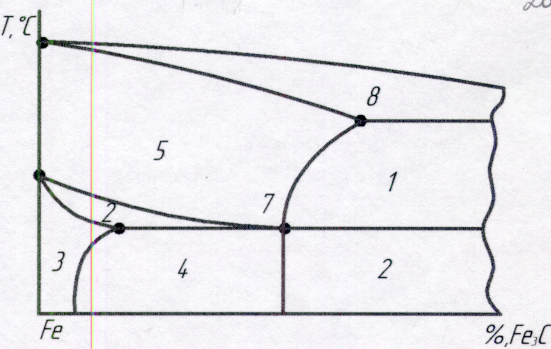
15. Вопрос: Обозначьте цифрами на части диаграммы Fe-Fe3C области однофазных структур.

Ответ: 1; 2; 3; 4.



16. Укажите название структуры стали в точке 7.

Oтвет: 1) феррит; 2) аустенит; 3) цементит; 4) перлит.



|  |
| --- |
| 17. Что называется термическим циклом?  1.Зависимость температуры от времени.  2.Зависимость температуры от толщины.  3.Зависимость температуры от размеров сварочной ванны.  18. Назовите основные параметры термического цикла сварки?  1.Скорость нагрева вблизи Ас3, максимальная температура нагрева, время пребывания металла выше Ас3, скорость охлаждения в интервале температур 800-500 оС.  2.Скорость нагрева вблизи Ас1, время пребывания металла выше Ас1, скорость охлаждения, средняя температура нагрева металла. |

|  |
| --- |
| 19. К какому дефекту соединения может привести высокая скорость нагрева при аргонодуговой сварке |
| 1.Появление пор.  2.Появление трещин.  3.Появление шлаковых включений. |

|  |
| --- |
| 20. Что называется термической обработкой?  1. Процесс деформационного и термического воздействия на материал с целью изменения его структуры и свойств.  2. Процесс термического воздействия на материал с целью изменения его структуры и свойств.  3. Процесс изменения режима нагрева при деформационных воздействиях на материал с целью изменения его структуры и свойств. |

|  |
| --- |
| 21. Что называется режимом термообработки? |
| 1.Совокупность параметров Тmax, tв , VH и Vохл.  2.Совокупность параметров Тmax, tв и Vохл.  3.Совокупность параметров Тmax, VH и Vохл. |

|  |
| --- |
| 22. Какие вы знаете основные виды термообработки? |
| 1.Закалка и отпуск  2.Закалка, отпуск и отжиг.  3.Закалка и отжиг. |

|  |
| --- |
| 23. Что достигают высоким отпуском сварных соединений?  1.Снижение уровня эксплуатационных напряжений.  2.Снижение уровня остаточных напряжений и улучшение структуры.  3.Улучшение структуры. |

|  |
| --- |
| 24. Что называют горячей трещиной?  1.Трещины, образующиеся в интервале температур Т = 400-500 оС.  2.Трещины, образующиеся в интервале температур кристаллизации металла шва или участка частичного оплавления.  3.Трещины, образующиеся в интервале температур Т = 100-300 оС. |

|  |  |
| --- | --- |
| 25. Что называют холодной трещиной? | |
|  | 1.Трещины, образующиеся в интервале температур Т = 600-500 оС.  2.Трещины, образующиеся в интервале температур Т = 900-800 оС.  3.Трещины, образующиеся в интервале температур Т = 300-150 оС. |

|  |  |
| --- | --- |
| 26. Как влияет форма шва на вероятность образования горячих трещин? | |
|  | 1. При коэффициенте формы шва ϕ = 0,8-1,2 и ϕ > 4,0. 2. При коэффициенте формы шва ϕ = 1,3-3,6 и ϕ > 4,0, вероятность образования трещин маловероятна. |

27. Что называют горячей трещиной?

1.Трещины, образующиеся в интервале температур Т = 400-500 оС.

2.Трещины, образующиеся в интервале температур кристаллизации металла шва или участка частичного оплавления.

3.Трещины, образующиеся в интервале температур Т = 100-300 оС.

28. Что называют холодной трещиной?

1. Трещины, образующиеся в интервале температур Т = 600-500 оС.
2. Трещины, образующиеся в интервале температур Т = 900-800 оС.
3. Трещины, образующиеся в интервале температур Т = 300-150 оС.

29. Как влияет форма шва на вероятность образования горячих трещин?

1. При коэффициенте формы шва  = 0,8-1,2 и  > 4,0.
2. При коэффициенте формы шва  = 1,3-3,6 и  > 4,0, вероятность образования трещин маловероятна.

30. Какие факторы трещинообразования можно оценить с помощью технологической пробы?

1. Уровень тепловложения при сварке и жесткость соединения.
2. Качество зачистки поверхности кромок.

31. Назовите виды холодных трещин.

1. Поверхностные и внутренние.
2. Продольные, поперечные, отколы и отрывы.
3. Прямолинейные и криволинейные.

32. В чем недостаток «закалочной» гипотезы образования холодных трещин?

1. Невозможность объяснения причин появления трещин при сварке сталей различных классов.
2. Невозможность объяснения причин появления трещин при однослойной сварке сталей одинакового структурного класса.
3. Невозможность оценить влияние скорости охлаждения при сварке.

33. Что такое трещины повторного нагрева?

1. Трещины, вызываемые режимом сварки за один проход.
2. Трещины, вызываемые использованием электродов с повышенной влажностью покрытия или флюсов.
3. Трещины, вызываемые процессами термообработки после наложения последующего шва при многослойной сварке.

34. Почему образуются замедленные холодные трещины?

1. Из-за наличия в шве неметаллических включений.
2. Из-за изменения концентрации водорода в шве и ЗТВ в процессе выдержки сварного соединения после сварки.
3. Из-за неправильной геометрии сварного шва.

35. Назовите общие для всех сталей пути борьбы с холодными трещинами.

1. Регулирование структуры, снижение концентрации водорода и уровня напряженного состояния.
2. Повышение качества подготовки поверхности свариваемых кромок.
3. Улучшение санитарно-гигиенических условий производства.

36. К изменению каких свойств стали приводит повышение содержания углерода и легирующих?

1. К повышению пластичности и вязкости сталей.
2. К повышению склонности к закалке и трещинообразованию стали.
3. К снижению прочности стали.

37. Охарактеризуйте свариваемость среднеуглеродистых и среднелегированных сталей

1. Повышенная склонность к холодным трещинам.
2. Повышенная склонность к горячим трещинам.
3. Пониженный уровень остаточных напряжений.

38. Почему в среднеуглеродистых сталях могут возникать замедленные холодные трещины?

1. Из-за наличия остаточного аустенита и его постепенного превращения в мартенсит.
2. Из-за меньшего содержания водорода в основном и электродном металлах.

39. Укажите технологические пути снижения склонности этих сталей к холодным трещинам

1. Использование подогрева, снижение концентрации водорода в шве, термообработка после сварки.
2. Механическая обработка сварных швов.
3. Повышение плотности тока при сварке.

40. Назовите основные критерии использования сталей для низких температур.

1. Низкая чувствительность к хрупким разрушениям при рабочих температурах и необходимый уровень прочности.
2. Экономичность производства сталей.
3. Высокая степень легирования сталей.

41. Почему вопросы хладостойкости рассматривают в связи с переходом в хрупкое состояние?

1. Понижение температуры эксплуатации приводит вязкое разрушение в хрупкое.
2. Понижение температуры эксплуатации приводит к повышению пластичности.
3. Понижение температуры эксплуатации повышает прочность стали.

42. Какие дефекты шва снижают хладостойкость соединения?

1. Смещение кромок, чрезмерные усиления шва.
2. Широкая зона термического влияния.
3. Непровары, цепочки пор и трещины.

43. Какая из указанных фаз имеет постоянную температуру плавления?

1) твердый раствор внедрения;

2) твердый раствор замещения;

3) химическое соединение;

4) упорядоченный твердый раствор замещения .

44. При полиморфном превращении аустенита в феррит концентрация углерода в образовавшейся фазе изменяется.

1) увеличивается;

2) остается неизменным;

3) уменьшается;

4) незначительно увеличивается.

45. Что называется мартенситом?

1) раствор углерода γ-Fe;

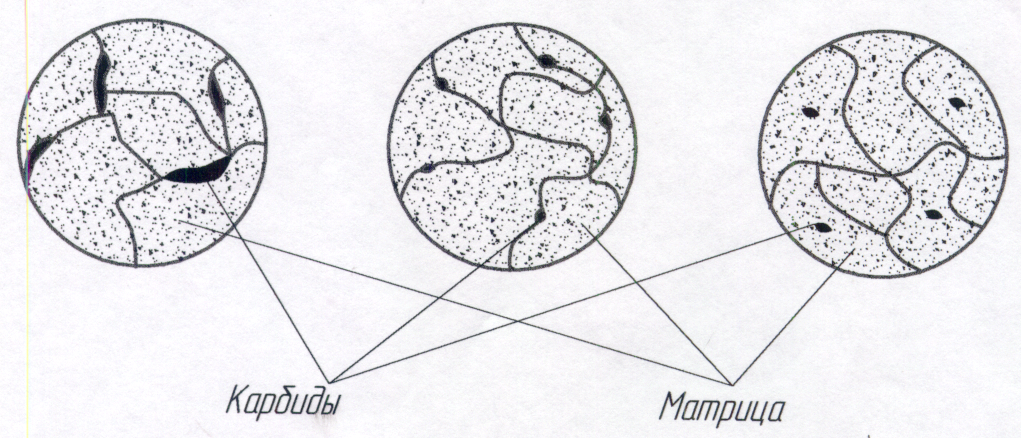
2) пересыщенный раствор углерода в α-Fe;

3) химическое соединение железа и углерода;

4) смесь феррита с цементитом.

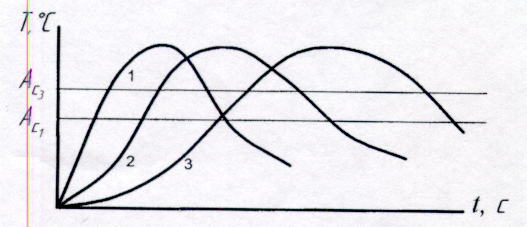
46. Укажите номер микрошлифа, в котором расположение карбидов в аустените будет минимально снижать его пластичность?

1. Ответ: 1; 2; 3.



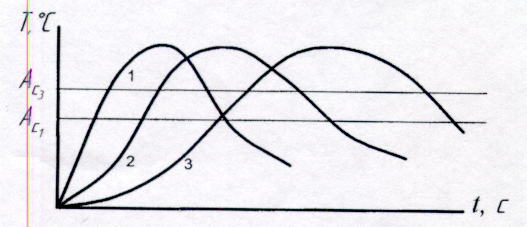
47. Какой из номеров термических циклов обеспечит получение мелкозернистой структуры?

Ответ: 1; 2; 3.



48. Какой из номеров термического цикла обеспечивает наибольший рост зерна при нагреве?

Ответ: 1; 2; 3.



49. Что называется дисперсионным твердением?

1) создание по границам зерен препятствий для движения дислокаций из мелких карбидов;

2) легирование твердого раствора Cr и Mo;

3) снижение температуры рекристаллизации

4) поверхностное упрочнение.

50. Какой тип трещин характерен при сварке высоколегированных аустенитных сталей?

1) холодные;

2) холодные замедленные;

3) горячие кристаллизационные;

4) горячие подсолидусные.