**Карта тестовых заданий**

**Компетенция** ПК-4 Организует и контролирует расчеты и исследования по внедрению новых технологических процессов ковки и штамповки для подготовки производства к внедрению новой техники и технологии

**Индикатор** ПК-4.3 Способен выполнять постановку оптимизационных задач аналогичных по структуре задачам обработки давлением, а также решать подобные задачи средствами общепринятого математического обеспечения современных ЭВМ

**Дисциплина** Управление качеством объектов профессиональной деятельности

**Описание теста:**

1. Тест состоит из 70 заданий, которые проверяют уровень освоения компетенций обучающегося. При тестировании каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 15 открытого и закрытого типов разных уровней сложности.

2. За правильный ответ тестового задания обучающийся получает 1 условный балл, за неправильный ответ – 0 баллов. По окончании тестирования, система автоматически определяет «заработанный итоговый балл» по тесту, согласно критериям оценки

3 Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет – 100 баллов.

4. Тест успешно пройден, если обучающийся правильно ответил на 70% тестовых заданий (61 балл).

5. На прохождение тестирования, включая организационный момент, обучающимся отводится не более 45 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 1,5 минуты.

6. Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

**Кодификатором** теста по дисциплине является раздел рабочей программы «4. Структура и содержание дисциплины (модуля)»

**Комплект тестовых заданий**

**Задания закрытого типа**

**Задания альтернативного выбора**

*Выберите* ***один*** *правильный ответ*

**Простые (1 уровень)**

1. Количественная оценка качества эффективности искомого технологического решения в процессе варьирования его параметрами, соответствует:

**А) Оптимальному решению**

Б) Рациональному решению

В) Типовому решению

Г) Случайному решению

2. Оценка неколичественной эффективности найденного технологического решения, соответствующего первоначальным ограничениям или сравниваемым с базовым решением, в процессе варьирования его параметрами, соответствует:

А) Оптимальному решению

**Б) Рациональному решению**

В) Типовому решению

Г) Случайному решению

3. В процессе объёмного формообразования дефект невыполнения формы определяется:

А) Наличием «прострелов»

Б) Наличием «складок»

**В) Наличием незаполнений гравюры ручья**

Г) Всем перечисленным

4. К структурным дефектам поковок следует относить:

А) Наличие «прострелов»

Б) Наличие глубоких «складок» поверхностей

В) Наличием незаполнений гравюры ручья

**Г) Пп. А и Б**

5. Контрастно-неравномерное деформированное состояние, может считаться дефектом у готовой поковки в следующих случаях:

А) Разность диаметральных полей деформаций по интенсивностям превышает допустимые нормы

Б) Разность диаметральных полей внутренних напряжений по интенсивностям превышает допустимые нормы

В) Структурное образование полей одноразмерных зерен превышает нормы для конкретных материалов

Г) После охлаждения или оценочного нормированного механического воздействия, в поковке проявляется нарушение сплошности

**Д) Пп. В и Г**

6. В очаге деформации без температурного воздействия наблюдается:

А) Дробление кристаллитов

Б) Уменьшение размера зерен

В) Рост кристаллитов

Г) Увеличение размера зерен

**Д) Пп. А и Б**

**Средне –сложные (2 уровень)**

7. Решая задачу определения усилия деформирования, из экстремальных теорем теории пластичности, например, методом линий скольжения, следует, что из всех возможных полей, реализуется то (соответственно, таким будет течение металла при конкретных размерах заготовки, штампа и контактных условиях), при котором в данных условиях требуется:

А) Наибольшее усилие

Б) Равномерное распределение деформаций

**В) Наименьшее усилие**

Г) Равномерное распределение напряжений

8. Сравнение процессов волочения и прессования (выдавливания) при равных исходных размерах заготовки и готового изделия, по потребному стационарному усилию будет:

А) Приблизительно равнозначным

**Б) Существенно ниже – для волочения**

В) Существенно ниже – для прессования

Г) Существенно выше – для волочения

9. Повторный – закалочный нагрев поковок после объёмного деформирования ГОШ, в сравнении с закалкой непосредственно после ГОШ, с прочностных позиций приводит к:

А) Повышению свойств

**Б) Понижению** свойств

В) Не влияет на свойства

10. Предельная технологическая деформируемость (пластическая деформация) материалов в холодном состоянии определяется:

А) Аналитически – по размеру кристаллитов в литом образце

Б) Знакопеременным цикличным деформированием до наступления дефектообразования

**В) Однородной схемой деформирования до наступления дефектообразования**

11. Эффект повышения гидростатического давления для увеличения ресурса пластичности труднодеформируемых сплавов, в виде применения противодавления (например, в виде противодавящей массы при прессовании или вспомогательной конструкции штамповой оснастки):

А) Не известен

Б) Известен, но не применяется

В) Известен, применяется ограниченно

**Г) Применяется во многих процессах**

12. Эффективный технологический прием (способ) повышения ресурса пластичности при однородной деформации:

А) Эффект Баушингера

Б) Закон Кирхгофа

**В) Эффект дробности деформации**

Г) Закон Бойля - Мариотта

13. Для определения оптимального интервала температур деформирования металла выполняется изучение зависимостей:

А) Ударной вязкости от температуры

**Б) Ударной вязкости и сопротивления деформированию от температуры**

В) Сопротивления деформированию от температуры

Г) Пластичности от температуры

14. Для полугорячего выдавливания пуансонов из стали У10А наилучшим интервалом с позиций образования окалины является:

А) 900-750 °С

**Б) 750-600 °С**

В) 600-450 °С

15. Для полугорячего выдавливания пуансонов из стали У10А наилучшим интервалом, с позиций замедленного повышения предела прочности является:

А) 900-750 °С

**Б) 750-600 °С**

В) 600-450 °С

16. Компенсатор или компенсационная полость назначаются по результатам моделирования на проблемных участках чистовых (окончательных) ручьёв открытых штампов объёмной штамповки в целях:

А) Компенсации избытков металла заготовки

Б) Снижения усилия штамповки

**В) Снижения неравномерности распределения деформации**

17. Ресурс пластичности листового материала в процессах гидравлической глубокой вытяжки или выпучивания повышают за счёт

А) Снижения скорости деформирования или возможности управления ей

Б) Изменения температуры гидросреды

**В) Нарушения условий локализации максимальных деформаций в приосевой зоне**

Г) Изменения свойств гидросреды

18. Применительно к листовым материалам из конструкционной стали, степень раскисления оказывает наибольшее влияние на повышение ресурса пластичности для:

**А) Кипящей (кп)**

Б) Полуспокойной (пс)

В) Спокойной (сп)

19. Сплавы на основе какого металла, проявляют инверсные свойства в отношении общепринятых методик термической закалки и повышения их тведости:

А) Fe

Б) C

В) Ti

**Г) Cu**

20. Следующую стратегию управления рациональным формообразованием по результатам предварительного моделирования можно считать аналогом введения компенсационных полостей на окончательном переходе штамповки:

А) Локальный нагрев частей заготовок

Б) Дополнительный нагрев штамповочного полуфабриката

**В) Фасонирование заготовок на предшествующем переходе**

21. Обратное моделирование формоизменения может быть реализовано следующими методами:

А) Физическим

Б) Аналоговым

**В) Математическим**

22. Обратное моделирование формоизменения позволяет непосредственно получать следующие решения технологических задач формообразования (без дополнительных действий):

А) Случайные

Б) Типовые

**В) Рациональные**

Г) Оптимальные

**Сложные (3 уровень)**

23. Критерий J5 в процессах ГОШ используется для количественной оценки:

**А) Неравномерности распределения деформированного состояния в поковках**

Б) Неравномерности распределения напряженного состояния в поковках

В) Интенсивного возрастания потребного усилия процесса

Г) Интенсивного возрастания работы деформирования процесса

24. Работа деформирования для процессов открытой ГОШ используется для оценки:

А) Неравномерности распределения деформированного состояния в поковках

Б) Неравномерности распределения напряженного состояния в поковках

В) Неравномерности распределения напряженного состояния в поковках

Г) Интенсивного возрастания потребного усилия процесса

**Д) Рационального заполнения ручья до формирования облойной части поковки**

25. Потребное усилие открытой ГОШ используется как индикатор:

**А). Стойкости оснастки и оборудования**

Б). Эффективности процесса формообразования

В). Показателя контактного трения.

**Задания на установление соответствия**

*Установите соответствие между левым и правым столбцами.*

**Простые (1 уровень)**

26. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:

**(1Б, 2Г, 3Г)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Эффект прилипания металла заготовки к поверхности штампа, по Кулону, соответствует значению  2. Эффект прилипания металла заготовки к поверхности штампа, по Зибелю, соответствует значению  3. Эффект прилипания металла заготовки к поверхности штампа, по значению фактора трения, соответствует | А) 0  Б) 0,5  В) 0,75  Г) 1,0 |

27. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:

**(1Г, 2Б, 3В)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. 15Х11МФ-Ш  2. 30ХГСА  3. 40ХНЛ | А) качественная  Б) высококачественная  В) литейная  Г) особовысококачественная |

**Средне-сложные (2 уровень)**

28. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:

**( 1Б, 2А )**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Определение величины модуля упругости испытаниями на сжатие  2. Определение величины модуля упругости испытаниями на растяжение | А) более предпочтительно именно для образцов из стали  Б) предпочтительно для материалов с низким пределом упругости, в сравнении со сталью  В) предпочтение равнозначно для любых деформируемых упруго материалов |

29. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:

**(1В, 2Г, 3А)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Особенностью моделирования процессов холодной объёмной штамповки является  2. Особенностью моделирования процессов горячей объёмной штамповки является  3. Особенностью моделирования процессов полугорячей объёмной штамповки является | А) контроль фактора стабильности температуры на всех переходах  Б) жесткий контроль контактного трения инструмента с заготовкой  В) учёт существенного деформационного упрочнения материала  Г) контроль фактора времени в условиях проявления высокой пластичности материала |

30. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:

**(1Г, 2Б, 3В)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. конструкционная легированная  2. инструментальная легированная  3. специального назначения легированная | А) Ст6сп  Б) 9ХВГ  В) 20Х23Н13  Г) 30ХГСА |

31. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:

**(1Б, 2А)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Гидродинамическая теория трения  2. Теория адсорбционного трения | А) Свойства поверхностной активности  Б) Свойства вязкости  В) Шероховатость поверхностей |

32. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:

**(1А, 2Б)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Превышение предельных отклонений поковок по высоте при отсутствии дефектов невыполнения формы  2. Превышение предельных отклонений поковок по высоте при наличии дефектов невыполнения формы | А) технологическое нарушение условий жесткости станины  Б) раннее вытеснение металла в облой с превышением усилия пресса;  В) Повышенные упругие свойства штампуемого материала |

33. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:

**(1Б, 2А, 3В)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОШ за один переход  2. ОШ за два перехода  3. ОШ за три перехода | А) среднестатистическое качество и технологическая себестоимость  Б) низкая технологическая себестоимость  В) Высокое качество и технологическая себестоимость  Г) Высокое качество и низкая технологическая себестоимость |

34. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:

**(1В, 2Б, 3А)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. При штамповке в открытых ручьях осесимметричных поковок, размер облоя максимален при использовании заготовок  2. При штамповке в открытых ручьях осесимметричных поковок, размер облоя – средний при использовании заготовок  3. При штамповке в открытых ручьях осесимметричных поковок, размер облоя минимален при использовании заготовок | А) фасонной (с вогнутой торцевой и(или) боковой поверхностями) формы  Б) цилиндрической формы  В) бочкообразной формы (после осадки)  Г) формы параллелепипеда |

**Сложные (3 уровень)**

35. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:

**(1Б, 2В)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Обратное моделирование формоизменения в объёмной штамповке численным методом конечных элементов (МКЭ) успешно реализуется по алгоритму  2. Обратное моделирование формоизменения в объёмной штамповке численным методом граничных элементов (МГЭ) успешно реализуется по алгоритму | А) Верхней оценки  Б) Обращения движения деформирования  В) Реверсного нагружения |

**Задания открытого типа**

**Задания на дополнение**

*Напишите пропущенное слово.*

**Простые (1 уровень)**

36. Применение предварительного математического моделирования технологического процесса повышает вероятность его рационального протекания, но не \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(гарантирует, гарантирует полностью)**

37. Применение в процессе ГОШ для заготовки, конструкционной стали с большим содержанием углерода на результате штамповки скажется – \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(несущественно, слабо)**

38. Применение предварительного физического моделирования технологического процесса достоверность его рационального протекания \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**гарантирует**)

39. Принципиальное различие процессов прессования (выдавливания) и волочения определяется в очаге деформации схемой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(напряженного** **состояния)**

40. Физическое моделирование технологических процессов кузнечно-штамповочного производства чаще всего сводится к определению технологических \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(усилий)**

41. Физическое моделирование технологических процессов кузнечно-штамповочного производства также сводится к изучению влияния пластической деформации на структуру и \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(свойства** **металла)**

42. Основной целью реализации физического моделирования технологических процессов кузнечно-штамповочного производства является достижения соответствия ими условий \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(рациональности, оптимальности)**

**Средне-сложные (2 уровень)**

43. Факторами, от которых зависит рациональность или оптимальность технологических режимов являются: схема напряженно-деформированного состояния; температурно-скоростной режим; дробность деформации; геометрия инструмента и материала, а также эти условия – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(контактные, граничные)**

44. В обычном случае эффект дробности деформации, заключается в возможности, посредством увеличения количества переходов, для заготовок и изделий повышать предельную \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(деформируемость, степень деформации)**

45. Подобие, предусматривающее сопоставление сходственных точек, площадей сечений и (или) объёмов натуры и модели, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(геометрическим)**

46. Подобие, требующее соблюдения у натуры и модели соотношений степеней деформаций, контактного трения, температурно-скоростных условий называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(механическим)**

47. Подобие, требующее соблюдения у натуры и модели соотношений однообразности по химическому составу и структуре, по времени деформирования и по соотношению поверхности тела к его объёму, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(физическим)**

48. Комплексы, составленные из констант подобия, называются инвариантами или \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(критериями** **подобия)**

49. Оптимальным поисковым решением результатов моделирования является вариант, принятый лучшим по показателю принятой целевой функции, из множества \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(рациональных** **вариантов)**

50. При холодном деформировании углеродистых сталей, упрочняемость материала совместно с формируемым внутренним напряженным состоянием, проявляет и повышенную склонность к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(окислению)**

51. Деформационное упрочнение металлов формирует не только изменение порога предела текучести, но и позволяет частично повысить \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(предел прочности)**

52. В математическом моделировании, модели, разрабатываемые на основе обработки данных физических экспериментов или заводских материалов называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(статистическими)**

53. Если в математических моделях искомый параметр выражается через факторы процесса, путем реализации строгих в математическом отношении методов и подходов, то такие модели следует относить к \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(аналитическим)**

54. Если математическое моделирование предполагает разработку моделей не в виде формул, а в виде алгоритмов – последовательности определенных расчётов, приводящих к решению поставленной технологической задачи, то такие модели следует относить к \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(имитационным)**

55. Функция, позволяющая по значению одной переменной величины определить средние значения другой величины, связанной с первой корреляционно, называется \_\_\_\_\_\_\_\_ **(регрессией)**

56. Статистический метод, устанавливающий количественно форму зависимости двух случайных величин, между которыми существует корреляционная связь, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(регрессионным** **анализом)**

57. Метод математической статистики, который позволяет найти наиболее точное и достоверное отображение стохастической зависимости между откликом и одним из факторов, называется (линейным) регрессионным анализом или \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(парным)**

58. Статистический метод, позволяющий с использованием коэффициентов определить, существует ли зависимость между переменными и её интенсивность (характер, значимость), его называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(корреляционным** **анализом)**

59. Повышение нелинейности реологической характеристики материала с повышением деформированного состояния говорит об эффекте его \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(упрочнения, наклёпа)**

60. К традиционно используемым в теоретическом анализе процессов ОМД методам, помимо (совместно с) совместного решения дифференциальных уравнений равновесия и условия пластичности, метода линий скольжения, относят метод \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(вариационный, верхней оценки)**

61. К традиционным методам численного анализа процессов ОМД, помимо (совместно с) метода конечных разностей, метода конечных элементов, применяют метод \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(граничных** **элементов)**

62. Из всего состава численных методов анализа процессов ОМД, непосредственно к задачам расчёта напряженно-деформированного состояния, в меньшей степени применим в непосредственном виде, метод конечных \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(разностей)**

63. В этом численном методе дискретизация (аппроксимация) формы 3D- объекта, подвергаемого моделированию формоизменения, производится 2D-элементами, а метод называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(граничных** **элементов)**

64. В этом численном методе дискретизация (аппроксимация) формы 3D- объекта, подвергаемого моделированию формоизменения, производится 3D-элементами, а метод называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(конечных** **элементов)**

65. Качество поковок возрастает, если по мере роста диаметра заготовок для них, использовать разделительные операции не на ножницах (гильотинных, аллигаторных), а из класса \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(металлорежущих, режущих)**

66. При решении обратных задач формоизменения именно этот алгоритм считается универсальным для любых методов моделирования, но при этом организационно считается наиболее громоздким и называется алгоритмом обращения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(движения деформирования)**

**Сложные (3 уровень)**

67. Уровень решения обратных задач формоизменения корректными методами, позволяет получить проектное решение из класса возможных – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(рациональных)**

68. Решение подобных задач формоизменения как отдельного типа, требует принятия дополнительных ограничений и допущений, так как относится к некорректному классу, называемому при решении классом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(обратных** **задач)**

69. Из всего состава численных методов анализа процессов ОМД, свойством редукции размерности решаемых расчётных задач отличается от остальных метод \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(граничных** **элементов)**

70. При обратном математическом моделировании задач формообразования, исходной для расчётов является форма \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(поковки, конечная, окончательная)**

**Карта учета тестовых заданий (вариант 1)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Компетенция | ПК-4 Организует и контролирует расчеты и исследования по внедрению новых технологических процессов ковки и штамповки для подготовки производства к внедрению новой техники и технологии | | | |
| Индикатор | ПК-4.3 Способен выполнять постановку оптимизационных задач аналогичных по структуре задачам обработки давлением, а также решать подобные задачи средствами общепринятого математического обеспечения современных ЭВМ | | | |
| Дисциплина | Управление качеством объектов профессиональной деятельности | | | |
| Уровень освоения | Тестовые задания | | | Итого |
| Закрытого типа | | Открытого типа |
| Альтернативный выбор | Установление соответствия/ последовательности | На дополнение |
| 1.1.1 (20%) | 5 | 2 | 7 | 14 |
| 1.1.2 (70%) | 17 | 7 | 24 | 48 |
| 1.1.3 (10%) | 3 | 1 | 4 | 8 |
| Итого: | 25 шт. | 10 шт. | 35 шт. | 70 шт. |

**Карта учета тестовых заданий (вариант 2)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Компетенция | ПК-4 Организует и контролирует расчеты и исследования по внедрению новых технологических процессов ковки и штамповки для подготовки производства к внедрению новой техники и технологии | | |
| Индикатор | ПК-4.3 Способен выполнять постановку оптимизационных задач аналогичных по структуре задачам обработки давлением, а также решать подобные задачи средствами общепринятого математического обеспечения современных ЭВМ | | |
| Дисциплина | Управление качеством объектов профессиональной деятельности | | |
| Уровень освоения | Тестовые задания | | |
| Закрытого типа | | Открытого типа |
| Альтернативного выбора | Установление соответствия/Установление последовательности | На дополнение |
| 1.1.1 | 1. Количественная оценка качества эффективности искомого технологического решения в процессе варьирования его параметрами, соответствует:  А) Оптимальному решению  Б) Рациональному решению  В) Типовому решению  Г) Случайному решению  2. Оценка неколичественной эффективности найденного технологического решения, соответствующего первоначальным ограничениям или сравниваемым с базовым решением, в процессе варьирования его параметрами, соответствует:  А) Оптимальному решению  Б) Рациональному решению  В) Типовому решению  Г) Случайному решению  3. В процессе объёмного формообразования дефект невыполнения формы определяется:  А) Наличием «прострелов»  Б) Наличием «складок»  В) Наличием незаполнений гравюры ручья  Г) Всем перечисленным  4. К структурным дефектам поковок следует относить:  А) Наличие «прострелов»  Б) Наличие глубоких «складок» поверхностей  В) Наличием незаполнений гравюры ручья  Г) Пп. А и Б  5. Контрастно-неравномерное деформированное состояние, может считаться дефектом у готовой поковки в следующих случаях:  А) Разность диаметральных полей деформаций по интенсивностям превышает допустимые нормы  Б) Разность диаметральных полей внутренних напряжений по интенсивностям превышает допустимые нормы  В) Структурное образование полей одноразмерных зерен превышает нормы для конкретных материалов  Г) После охлаждения или оценочного нормированного механического воздействия, в поковке проявляется нарушение сплошности  Д) Пп. В и Г | 26. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:  Эффект прилипания металла заготовки к поверхности штампа, по Кулону, соответствует значению  2. Эффект прилипания металла заготовки к поверхности штампа, по Зибелю, соответствует значению  3. Эффект прилипания металла заготовки к поверхности штампа, по значению фактора трения, соответствует  А) 0  Б) 0,5  В) 0,75  Г) 1,0  27. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:  1. 15Х11МФ-Ш  2. 30ХГСА  3. 40ХНЛ  А) качественная  Б) высококачественная  В) литейная  Г) особовысококачественная | 36. Применение предварительного математического моделирования технологического процесса повышает вероятность его рационального протекания, но не \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  37. Применение в процессе ГОШ для заготовки, конструкционной стали с большим содержанием углерода на результате штамповки скажется – \_\_\_\_\_\_\_\_\_  38. Применение предварительного физического моделирования технологического процесса достоверность его рационального протекания \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  39. Принципиальное различие процессов прессования (выдавливания) и волочения определяется в очаге деформации схемой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  40. Физическое моделирование технологических процессов кузнечно-штамповочного производства чаще всего сводится к определению технологических \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  41. Физическое моделирование технологических процессов кузнечно-штамповочного производства также сводится к изучению влияния пластической деформации на структуру и \_\_\_\_\_\_\_\_\_  42. Основной целью реализации физического моделирования технологических процессов кузнечно-штамповочного производства является достижения соответствия ими условий \_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 1.1.2 | 6. В очаге деформации без температурного воздействия наблюдается:  А) Дробление кристаллитов  Б) Уменьшение размера зерен  В) Рост кристаллитов  Г) Увеличение размера зерен  Д) Пп. А и Б  7. Решая задачу определения усилия деформирования, из экстремальных теорем теории пластичности, например, методом линий скольжения, следует, что из всех возможных полей, реализуется то (соответственно, таким будет течение металла при конкретных размерах заготовки, штампа и контактных условиях), при котором в данных условиях требуется:  А) Наибольшее усилие  Б) Равномерное распределение деформаций  В) Наименьшее усилие  Г) Равномерное распределение напряжений  8. Сравнение процессов волочения и прессования (выдавливания) при равных исходных размерах заготовки и готового изделия, по потребному стационарному усилию будет:  А) Приблизительно равнозначным  Б) Существенно ниже – для волочения  В) Существенно ниже – для прессования  Г) Существенно выше – для волочения  9. Повторный – закалочный нагрев поковок после объёмного деформирования ГОШ, в сравнении с закалкой непосредственно после ГОШ в прочностных позиций, приводит к:  А) Повышению свойств  Б) Понижению свойств  В) Не влияет свойств  10. Предельная технологическая деформируемость (пластическая деформация) материалов в холодном состоянии определяется:  А) Аналитически – по размеру кристаллитов в литом образце  Б) Знакопеременным цикличным деформированием до наступления дефектообразования  В) Однородной схемой деформирования до наступления дефектообразования  11. Эффект повышения гидростатического давления для увеличения ресурса пластичности труднодеформируемых сплавов, в виде применения противодавления (например, в виде противодавящей массы при прессовании или вспомогательной конструкции штамповой оснастки):  А) Не известен  Б) Известен, но не применяется  В) Известен, применяется ограниченно  Г) Применяется во многих процессах  12. Эффективный технологический прием (способ) повышения ресурса пластичности при однородной деформации:  А) Эффект Баушингера  Б) Закон Кирхгофа  В) Эффект дробности деформации  Г) Закон Бойля - Мариотта  13. Для определения оптимального интервала температур деформирования металла выполняется изучение зависимостей:  А) Ударной вязкости от температуры  Б) Ударной вязкости и сопротивления деформирования от температуры  В) Сопротивления деформирования от температуры  Г) Пластичности от температуры  14. Для полугорячего выдавливания пуансонов из стали У10А наилучшим интервалом с позиций образования окалины является:  А) 900-750 °С  Б) 750-600 °С  В) 600-450 °С  15. Для полугорячего выдавливания пуансонов из стали У10А наилучшим интервалом, с позиций замедленного повышения предела прочности является:  А) 900-750 °С  Б) 750-600 °С  В) 600-450 °С  16. Компенсатор или компенсационная полость назначаются по результатам моделирования на проблемных участках чистовых (окончательных) ручьёв открытых штампов объёмной штамповки в целях:  А) Компенсации избытков металла заготовки  Б) Снижения усилия штамповки  В) Снижения неравномерности распределения деформации  17. Ресурс пластичности листового материала в процессах гидравлической глубокой вытяжки или выпучивания повышают за счёт  А) Снижения скорости деформирования или возможности управления ей  Б) Изменения температуры гидросреды  В) Нарушения условий локализации максимальных деформаций в приосевой зоне  Г) Изменения свойств гидросреды  18. Применительно к листовым материалам из конструкционной стали, степень раскисления оказывает наибольшее влияние на повышение ресурса пластичности для:  А) Кипящей (кп)  Б) Полуспокойной (пс)  В) Спокойной (сп)  19. Сплавы на основе какого металла, проявляют инверсные свойства в отношении общепринятых методик термической закалки и повышения их тведости:  А) Fe  Б) C  В) Ti  Г) Cu  20. Следующую стратегию управления рациональным формообразованием по результатам предварительного моделирования можно считать аналогом введения компенсационных полостей на окончательном переходе штамповки:  А) Локальный нагрев частей заготовок  Б) Дополнительный нагрев штамповочного полуфабриката  В) Фасонирование заготовок на предшествующем переходе  21. Обратное моделирование формоизменения может быть реализовано следующими методами:  А) Физическим  Б) Аналоговым  В) Математическим  22. Обратное моделирование формоизменения позволяет непосредственно получать следующие решения технологических задач формообразования (без дополнительных действий):  А) Случайные  Б) Типовые  В) Рациональные  Г) Оптимальные | 28. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:  1. Определение величины модуля упругости испытаниями на сжатие  2. Определение величины модуля упругости испытаниями на растяжение  А) более предпочтительно именно для образцов из стали  Б) предпочтительно для материалов с низким пределом упругости, в сравнении со сталью  В) предпочтение равнозначно для любых деформируемых упруго материалов  29. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:  1. Особенностью моделирования процессов холодной объёмной штамповки является  2. Особенностью моделирования процессов горячей объёмной штамповки является  3. Особенностью моделирования процессов полугорячей объёмной штамповки является  А) контроль фактора стабильности температуры на всех переходах  Б) жесткий контроль контактного трения инструмента с заготовкой  В) учёт существенного деформационного упрочнения материала  Г) контроль фактора времени в условиях проявления высокой пластичности материала  30. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:  1. конструкционная легированная  2. инструментальная легированная  3. специального назначения легированная  А) Ст6сп  Б) 9ХВГ  В) 20Х23Н13  Г) 30ХГСА  31. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:  1. Гидродинамическая теория трения  2. Теория адсорбционного трения  А) Свойства поверхностной активности  Б) Свойства вязкости  В) Шероховатость поверхностей  32. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:  1. Превышение предельных отклонений поковок по высоте при отсутствии дефектов невыполнения формы  2. Превышение предельных отклонений поковок по высоте при наличии дефектов невыполнения формы  А) технологическое нарушение условий жесткости станины  Б) раннее вытеснение металла в облой с превышением усилия пресса;  В) Повышенные упругие свойства штампуемого материала  33. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:  1. ОШ за один переход  2. ОШ за два перехода  3. ОШ за три перехода  А) среднестатистическое качество и технологическая себестоимость  Б) низкая технологическая себестоимость  В) Высокое качество и технологическая себестоимость  Г) Высокое качество и низкая технологическая себестоимость  34. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:  1. При штамповке в открытых ручьях осесимметричных поковок, размер облоя максимален при использовании заготовок  2. При штамповке в открытых ручьях осесимметричных поковок, размер облоя – средний при использовании заготовок  3. При штамповке в открытых ручьях осесимметричных поковок, размер облоя минимален при использовании заготовок  А) фасонной (с вогнутой торцевой и(или) боковой поверхностями) формы  Б) цилиндрической формы  В) бочкообразной формы (после осадки)  Г) формы параллелепипеда | 43. Факторами, от которых зависит рациональность или оптимальность технологических режимов являются: схема напряженно-деформированного состояния; температурно-скоростной режим; дробность деформации; геометрия инструмента и материала, а также эти условия – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  44. В обычном случае эффект дробности деформации, заключается в возможности, посредством увеличения количества переходов, для заготовок и изделий повышать предельную \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  45.Подобие, предусматривающее сопоставление сходственных точек, площадей сечений и (или) объёмов натуры и модели, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  46. Подобие, требующее соблюдения у натуры и модели соотношений степеней деформаций, контактного трения, температурно-скоростных условий называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  47. Подобие, требующее соблюдения у натуры и модели соотношений однообразности по химическому составу и структуре, по времени деформирования и по соотношению поверхности тела к его объёму, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  48. Комплексы, составленные из констант подобия, называются инвариантами или \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  49. Оптимальным поисковым решением результатов моделирования является вариант, принятый лучшим по показателю принятой целевой функции, из множества \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  50. При холодном деформировании углеродистых сталей, упрочняемость материала совместно с формируемым внутренним напряженным состоянием, проявляет и повышенную склонность к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  51. Деформационное упрочнение металлов формирует не только изменение порога предела текучести, но и позволяет частично повысить \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  52. В математическом моделировании, модели, разрабатываемые на основе обработки данных физических экспериментов или заводских материалов называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  53. Если в математических моделях искомый параметр выражается через факторы процесса, путем реализации строгих в математическом отношении методов и подходов, то такие модели следует относить к \_\_\_\_\_\_\_\_\_  54. Если математическое моделирование предполагает разработку моделей не в виде формул, а в виде алгоритмов – последовательности определенных расчётов, приводящих к решению поставленной технологической задачи, то такие модели следует относить к \_\_\_\_\_\_\_\_\_  55. Функция, позволяющая по значению одной переменной величины определить средние значения другой величины, связанной с первой корреляционно, называется \_\_\_\_\_\_\_\_  56. Статистический метод, устанавливающий количественно форму зависимости двух случайных величин, между которыми существует корреляционная связь, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  57. Метод математической статистики, который позволяет найти наиболее точное и достоверное отображение стохастической зависимости между откликом и одним из факторов, называется (линейным) регрессионным анализом или \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  58. Статистический метод, позволяющий с использованием коэффициентов определить, существует ли зависимость между переменными и её интенсивность (характер, значимость), его называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  59. Повышение нелинейности реологической характеристики материала с повышением деформированного состояния говорит об эффекте его \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  60. К традиционно используемым в теоретическом анализе процессов ОМД методам, помимо (совместно с) совместного решения дифференциальных уравнений равновесия и условия пластичности, метода линий скольжения, относят метод \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  61. К традиционным методам численного анализа процессов ОМД, помимо (совместно с) метода конечных разностей, метода конечных элементов, применяют метод \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  62. Из всего состава численных методов анализа процессов ОМД, непосредственно к задачам расчёта напряженно-деформированного состояния, в меньшей степени применим в непосредственном виде, метод конечных \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  63. В этом численном методе дискретизация (аппроксимация) формы 3D- объекта, подвергаемого моделированию формоизменения, производится 2D-элементами, а метод называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  64. В этом численном методе дискретизация (аппроксимация) формы 3D- объекта, подвергаемого моделированию формоизменения, производится 3D-элементами, а метод называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  65. Качество поковок возрастает, если по мере роста диаметра заготовок для них, использовать разделительные операции не на ножницах (гильотинных, аллигаторных), а из класса \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  66. При решении обратных задач формоизменения именно этот алгоритм считается универсальным для любых методов моделирования, но при этом организационно считается наиболее громоздким и называется алгоритмом обращения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 1.1.3 | 23. Критерий J5 в процессах ГОШ используется для количественной оценки:  А) Неравномерности распределения деформированного состояния в поковках  Б) Неравномерности распределения напряженного состояния в поковках  В) Интенсивного возрастания потребного усилия процесса  Г) Интенсивного возрастания работы деформирования процесса  24. Работа деформирования для процессов открытой ГОШ используется для оценки:  А) Неравномерности распределения деформированного состояния в поковках  Б) Неравномерности распределения напряженного состояния в поковках  В) Неравномерности распределения напряженного состояния в поковках  Г) Интенсивного возрастания потребного усилия процесса  Д) Рационального заполнения ручья до формирования облойной части поковки  25. Потребное усилие открытой ГОШ используется как индикатор:  А). Стойкости оснастки и оборудования  Б). Эффективности процесса формообразования  В). Показателя контактного трения. | 35. Установите соответствие между элементами левого и правого столбцов:  1. Обратное моделирование формоизменения в объёмной штамповке численным методом конечных элементов (МКЭ) успешно реализуется по алгоритму  2. Обратное моделирование формоизменения в объёмной штамповке численным методом граничных элементов (МГЭ) успешно реализуется по алгоритму  А) Верхней оценки  Б) Обращения движения деформирования  В) Реверсного нагружения | 67. Уровень решения обратных задач формоизменения корректными методами, позволяет получить проектное решение из класса возможных – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  68. Решение подобных задач формоизменения как отдельного типа, требует принятия дополнительных ограничений и допущений, так как относится к некорректному классу, называемому при решении классом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  69. Из всего состава численных методов анализа процессов ОМД, свойством редукции размерности решаемых расчётных задач отличается от остальных метод \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  70. При обратном математическом моделировании задач формообразования, исходной для расчётов является форма \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Итого: | 25 шт. | 10 шт. | 35 шт. |

**Критерии оценивания**

**Критерии оценивания тестовых заданий**

Критерии оценивания: правильное выполнение одного тестового задания оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл – 100 баллов.

**Шкала оценивания результатов компьютерного тестирования обучающихся** (рекомендуемая)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Процент верных ответов | Баллы |
| «удовлетворительно» | 70-79% | 61-75 баллов |
| «хорошо» | 80-90% | 76-90 баллов |
| «отлично» | 91-100% | 91-100 баллов |

**Ключи ответов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ тестовых заданий** | **Номер и вариант правильного ответа** |  |  | **36** | гарантирует, гарантирует полностью |
| **1** | А) Оптимальному решению |  |  | **37** | несущественно, слабо |
| **2** | Б) Рациональному решению |  |  | **38** | гарантирует |
| **3** | В) Наличием незаполнений гравюры ручья |  |  | **39** | напряженного состояния |
| **4** | Г) Пп. А и Б |  |  | **40** | усилий |
| **5** | Д) Пп. В и Г |  |  | **41** | свойства металла |
| **6** | Д) Пп. А и Б |  |  | **42** | рациональности, оптимальности |
| **7** | В) Наименьшее усилие |  |  | **43** | контактные, граничные |
| **8** | Б) Существенно ниже – для волочения |  |  | **44** | деформируемость, степень деформации |
| **9** | Б) Понижению свойств |  |  | **45** | геометрическим |
| **10** | В) Однородной схемой деформирования до наступления дефектообразования |  |  | **46** | механическим |
| **11** | Г) Применяется во многих процессах |  |  | **47** | физическим |
| **12** | В) Эффект дробности деформации |  |  | **48** | критериями подобия |
| **13** | Б) Ударной вязкости и сопротивления деформирования от температуры |  |  | **49** | рациональных вариантов |
| **14** | Б) 750-600 °С |  |  | **50** | окислению |
| **15** | Б) 750-600 °С |  |  | **51** | предел прочности |
| **16** | В) Снижения неравномерности распределения деформации |  |  | **52** | статистическими |
| **17** | В) Нарушения условий локализации максимальных деформаций в приосевой зоне |  |  | **53** | аналитическим |
| **18** | А) Кипящей (кп) |  |  | **54** | имитационным |
| **19** | Г) Cu |  |  | **55** | регрессией |
| **20** | В) Фасонирование заготовок на предшествующем переходе |  |  | **56** | регрессионным анализом |
| **21** | В) Математическим |  |  | **57** | парным |
| **22** | В) Рациональные |  |  | **58** | корреляционным анализом |
| **23** | А) Неравномерности распределения деформированного состояния в поковках |  |  | **59** | упрочнения, наклёпа |
| **24** | Д) Рационального заполнения ручья до формирования облойной части поковки |  |  | **60** | вариационный, верхней оценки |
| **25** | А). Стойкости оснастки и оборудования |  |  | **61** | граничных элементов |
| **26** | 1Б, 2Г, 3Г |  |  | **62** | разностей |
| **27** | (1Г, 2Б, 3В) |  |  | **63** | граничных элементов |
| **28** | 1Б, 2А |  |  | **64** | конечных элементов |
| **29** | 1В, 2Г, 3А |  |  | **65** | металлорежущих, режущих |
| **30** | 1Г, 2Б, 3В |  |  | **66** | движения деформирования |
| **31** | 1Б, 2А |  |  | **67** | рациональных |
| **32** | 1А, 2Б |  |  | **68** | обратных задач |
| **33** | 1Б, 2А, 3В |  |  | **69** | граничных элементов |
| **34** | 1В, 2Б, 3А |  |  | **70** | поковки, конечная, окончательная |
| **35** | 1Б, 2В |  |  |  |  |