|  |  |
| --- | --- |
| Приложение 4 к рабочей программе дисциплины | |
| СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЪЕМНОЙ ШТАМПОВКИ | |
| **Фонд оценочных средств** | |
| Направление/ специальность подготовки | 15.04.03 Прикладная механика |
| Специализация/ профиль/ программа подготовки | Механика процессов обработки давлением |
| Уровень высшего  образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | Е Оружие и системы вооружения |
| Выпускающая кафедра | Е4  Высокоэнергетические устройства автоматических систем |
| Кафедра-разработчик | Е4  Высокоэнергетические устройства автоматических систем |
| Год приема | 2023 |

**ФОС по дисциплине «Современные технологии объемной штамповки»**

**15.04.03 Прикладная механика «Механика процессов обработки давлением», форма обучения очная**

**ПСК-5.02.** Способен разрабатывать современные технологии производства патронов, гильз, деталей машиностроения, вооружения и военной техники.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время  ответа,  мин.** |
|  | Какие условия штамповки понимают под термином “полугорячая штамповка”?  1. Близкие к неполной горячей деформации  2. Близкие к горячей деформации  3. Горячая деформация при температуре нижнего ковочного интервала  4. Горячая деформация с высокой скоростью деформирования  5. Неполная горячая деформация при большой скорости деформации | ПСК-5.02 | 1 |
|  | Что учитывают при выборе формы заготовки для объёмной штамповки?  1. необходимое для изготовления количество переходов  2. нагрузку на рабочие детали штампа  3. условия течения металла  4. необходимую для изготовления степень деформации  5. способ штамповки при изготовлении детали  6. ориентация и способ установки при транспортировке в автоматических устройствах  7. форму заготовки после первого перехода | ПСК-5.02 | 1 |
|  | Приведены параметры точности заготовок отрезанных от сортового проката. Какие из них могут быть как абсолютными, так и относительными?  1. Утяжина продольная  2. Утяжина поперечная  3. Вмятина продольная  4. Вмятина поперечная  5. Глубина волны на торце  6. Высота торца  7. Длина заусенца  8. Длина заготовки наибольшая  9. Длина заготовки наименьшая  10. Ширина пластического пояска  11. Угол скоса торца | ПСК-5.02 | 1 |
|  | Какие стали используют при изготовлении изделий методами горячей штамповки? | ПСК-5.02 | 2 |
|  | Как определяют относительную неточность объёма заготовок отрезанных от сортового проката? | ПСК-5.02 | 4 |
|
|  | Применение холодной объемной штамповки (введите правильные ответы):  1. позволяет получать заготовки, максимально приближенные по форме и размерам к готовым деталям  2. способствует снижению трудоемкости производства за счет устранения или сведения к минимуму необходимости последующей доработки  3. позволяет повысить прочность и износостойкость получаемых деталей  4. позволяет повысить прочность и износостойкость матриц и пуансонов, применяемых в штампах для холодной объемной штамповки | ПСК-5.02 | 1 |
|  | Холодной объемной штамповкой изготавливают (введите правильные ответы):  1. детали стержневого типа  2. осесимметричные полые детали  3. матрицы пресс-форм и штампов  4. Крупные (более 10 кг) изделия сложной формы из углеродистых сталей  5. начки, медали, монеты | ПСК-5.02 | 1 |
|  | Чем обусловлены более высокие показатели прочности при применении ХОШ?  1. Реализация деформационного упрочнения  2. Отсутствие надрезов волокон  3. Ориентация волокон по форме детали  4. Микро-геометрия поверхности после операции  5. Высокая износостойкость металла заготовки  6. Ориентация волокон перпендикулярно поверхности детали | ПСК-5.02 | 1 |
|  | Назовите основной фактор, который ограничивает рациональные технологические возможности ротационного станка отрезки.  Рис. 11.5 - v2.jpg | ПСК-5.02 | 2 |
|  | Наиболее вероятным дефектом заготовки, который ограничивает деформацию при реализации продольного двухстороннего выдавливания, является .... | ПСК-5.02 | 2 |
|  | Назовите основной фактор, который ограничивает технологические возможности большинства операций холодной объёмной штамповки. | ПСК-5.02 | 2 |
|  | Какую химическую операцию применяют для создания поверхностного слоя удержания смазки на заготовках из углеродистых и низколегированных сталях? | ПСК-5.02 | 2 |
|  | Какую химическую операцию применяют для создания поверхностного слоя удержания смазки на заготовках из никелевых сталей и сплавов? | ПСК-5.02 | 2 |
|  | По какой причине в большинстве операций холодной объёмной штамповки требуется создание поверхностного слоя удержания смазки? | ПСК-5.02 | 5 |
|  | Укажите требования, предъявляемые к заготовкам ХОШ.  1. Колебание размеров (объема) в пределах, обеспечивающих получение заданной точности изделия  2. Высокая производительность процесса получения заготовок  3. Минимальный отход металла при изготовлении заготовок  4. Достаточно высокая чистота боковой и торцевой поверхностей полученных заготовок  5. Перпендикулярность торцев заготовки оси симметрии  6. Форма заготовок благоприятная для последующего деформирования и автоматизации процесса штамповки | ПСК-5.02 | 2 |
|  | Укажите способы отделения заготовок от исходного материала.  1. отрезка заготовок от прутка (проволоки) на токарных полуавтоматах, пресс-ножницах, специальных отрезных станках и пилах, в штампах на прессах  2. изготовление заготовок методом поперечно-винтовой прокатки  3. вырубка из листа в штампах  4. высадку на холодновысадочных автоматах  5. возможны все перечисленные способы | ПСК-5.02 | 1 |
|  | Калибровку заготовок проводят для (введите правильные ответы)…  1. уменьшения отклонения от плоскостности и параллельности торцов заготовки  2. уменьшения отклонения от симметричности поперечного сечения относительно оси заготовки  3. уменьшения отклонения от перпендикулярности торцов заготовки ее оси  4. подготовки формы и механических свойств заготовки для последующей формоизменяющей операции | ПСК-5.02 | 1 |
|  | Как определить средний диаметр заготовки после высадки, если известен, рабочий ход операции? (не более 7 слов) | ПСК-5.02 | 2 |
|  | Какие типы материалов рационально обрабатывать методами холодной объёмной штамповки?  1. низкоуглеродистые стали  2. среднеуглеродистые стали  3. высокоуглеродистые стали  4. низколегированные стали  5. среднелегированные стали  6. высоколегированные стали  7. Алюминий и его сплавы  8. Медь и медные сплавы  9. Бронза и бронзовые сплавы | ПСК-5.02 | 2 |
|  | Сортовой прокат из **меди М1** необходимо разделить на мерные заготовки с H0/D0 = 2.0 (при D0 = 25 мм), к которым предъявляют повышенные требования по параллельности торцов. Какой способ разделения будет наиболее рациональным?  1. Отрезка на токарных полуавтоматах  2. Отрезка на пресс-ножницах  3. Отрезка в штампах  4. Отрезка на отрезных станках  5. Отрезка на пилах  6. Высадка на холодновысадочных автоматах  7. Вырубка из листа  8. Поперечно-винтовая прокатка | ПСК-5.02 | 2 |
|  | Сортовой прокат из **стали 35** необходимо разделить на мерные заготовки с H0/D0 = 0,3 (при D0 = 30 мм). Какой способ разделения будет наиболее рациональным?  1. Отрезка на токарных полуавтоматах  2. Отрезка на пресс-ножницах  3. Отрезка в штампах  4. Отрезка на отрезных станках  5. Отрезка на пилах  6. Высадка на холодновысадочных автоматах  7. Вырубка из листа  8. Поперечно-винтовая прокатка | ПСК-5.02 | 2 |
|  | Сортовой прокат из **стали 40Х** необходимо разделить на мерные заготовки с H0/D0 = 1.0 (при D0 = 50 мм), при отсутствии существенных требований к качеству торцов. Какой способ разделения будет наиболее рациональным, если необходимо обеспечить отсутствие искривления заготовок?  1. Отрезка на токарных полуавтоматах  2. Отрезка на пресс-ножницах  3. Отрезка в штампах  4. Отрезка на отрезных станках  5. Отрезка на пилах  6. Высадка на холодновысадочных автоматах  7. Вырубка из листа  8. Поперечно-винтовая прокатка | ПСК-5.02 | 2 |
|  | Что обозначают составляющие индекса классификации операций холодной объёмной штамповкой?  (2А9, 6Ж3)  1. Показатель сложности наладки инструмента  2. Индекс группы операций  3. Порядковый номер схемы операции  4. Показатель ложности операции  5. Номер группы операций  6. Порядок горизонтальной ячейки в таблице классификации | ПСК-5.02 | 1 |
|  | Укажите факторы, которые оказывают основное влияние на точность штампованных заготовок.  1. Точность размеров рабочего инструмента  2. Упругие, упругопластические и температурные деформации заготовки  3. Упругие, упругопластические и температурные деформации инструмента  4. Степень заполнения полости штампа  5. Точность установки заготовки в штампе | ПСК-5.02 | 1 |
|  | Какую форму донной части полого стакана, изготовленного выдавливанием, принято считать оптимальной?  1) H:\Пары\Технология холодной объёмной штамповки\2023-2024\Рисунок 1.5.jpg 2)H:\Пары\Технология холодной объёмной штамповки\2023-2024\Рисунок 1.5.jpg  3) H:\Пары\Технология холодной объёмной штамповки\2023-2024\Рисунок 1.5.jpg 3)H:\Пары\Технология холодной объёмной штамповки\2023-2024\Рисунок 1.5.jpg  5)H:\Пары\Технология холодной объёмной штамповки\2023-2024\Рисунок 1.5.jpg 6)H:\Пары\Технология холодной объёмной штамповки\2023-2024\Рисунок 1.5.jpg | ПСК-5.02 | 1 |
|  | Целью проведения предварительной термической обработки заготовки в технологических процессах холодной штамповки является | ПСК-5.02 | 2 |
|  | При редуцировании в жёстких матрицах в ОПД формируется механическая схема …  (*допишите окончание*) | ПСК-5.02 | 2 |
|  | Какие минимальные радиусы скруления переходов рекомендуют выполнять на многоступенчатых полостях при ХОШ?  20190725_131159 — копия.jpg  1. 0,3 мм при последовательной штамповке  2. Не менее 1 мм при штамповке одним пуансоном  3. От 0,3 до 1,0 мм  4. Не менее 1 мм во всех случаях  5. Не менее 0,3 мм во всех случаях | ПСК-5.02 | 2 |
|  | Какие требования следует предъявлять к материалу, которым необходимо заменить исходный материал детали, изготовленной механической обработкой, при переходе на технологию холодной объёмной штамповкой?  1. Повышенная пластичность  2. Пониженная прочность  3. Сохранение твёрдости  4. Сохранение вязкости  5. Пониженная пластичность  6. Повышенная прочность | ПСК-5.02 | 1 |
|  | Какими общими преимуществами для технологического процесса холодной объёмной штамповки обладают такие процессы разделения на заготовки как отрезка пилами и отрезка на токарных автоматах. | ПСК-5.02 | 3 |
|
|  | Для изготовления детали от проката отрезкой в штампе отделяют мерные заготовки с размерами D0 = 15 мм,  H0 = 30 мм.  При калибровке открытой осадкой происходит искривление заготовок.  Как можно устранить этот дефект, если менять способ отрезки и схему калибровки нельзя? | ПСК-5.02 | 3 |
|
|  | Какие параметры оказывают максимальное влияние на величину абсолютной силы и рабочего давления на пуансоне при реализации продольного двухстороннего выдавливания?  1. коэффициент утонения в верхнем сечении  2. коэффициент утонения в нижнем сечении  3. коэффициент утонения в среднем сечении  4. угол конусности матрицы  5. коэффициент трения  6. толщина стенки | ПСК-5.02 | 2 |

**ПСК-5.03.** Способен работать с научно-технической литературой и электронными средствами информации, проводить научные исследования, обрабатывать и технически грамотно оформлять результаты научно-исследовательских работ в области проектирования и производства деталей машиностроения, вооружения и военной техники, патронов и гильз.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время  ответа,  мин.** |
|  | Дайте определение процесса Анадирования. | ПСК-5.03 | 3 |
|  | Дайте определение процесса Пассивирования. | ПСК-5.03 | 3 |
|  | Доработайте фразу.  “Комбинированной называют схему операции выдавливания, которая …” | ПСК-5.03 | 2 |
|  | На какие группы разделяют схемы выдавливания согласно классификации Кузнецова Д.П. и Гуменюка Ю.И.?  1. Продольное  2. Поперечное  3. Продольно-поперечное  4. Со стоком  5. С истечением  6. “Сток - источник”  7. Прямое продольное  8. Обратное продольное | ПСК-5.03 | 2 |
|  | Какая операция соответствует определению “Штамповка заготовки вытеснением металла исходной заготовки полость или отверстие ручья штампа”? | ПСК-5.03 | 2 |
|  | Доработайте фразу.  “Большинство материалов, ввиду [[1]] схемы напряженного состояния, обладает [[2]] запасом пластичности, однако удельная нагрузка при этом достигает 200…250 кгс/мм2, что ограничивает допустимые величины деформации, то есть в большинстве случаев при холодном выдавливании основным критерием штампуемости является [[3]].” | ПСК-5.03 | 4 |
|
|
|  | Соотнесите вид образца для испытаний на сжатие и результаты (для чего применяют образец).  I  II  III  IV  1. Модуль упругости. Предел пропорциональности.  2. Предел пропорциональности. Предел упругости.  3. Физический предел текучести. Условный предел текучести. Построение кривой упрочнения.  4. Построение кривой упрочнения | ПСК-5.03 | 4 |
|  | Как определяют параметр σi в зависимости для расчёта силы осадки?  1. Через диаграмму “σi - εi”, полученную при испытаниях  2. По показателю степени деформации на операции ei  3. Через интенсивность деформации εi  4. Через показатель относительной деформации  5. По механическим характеристикам исходного материала | ПСК-5.03 | 2 |
|  | Что учитывает параметр Ψ1 в зависимости для расчёта силы осадки?  1. Коэффициент трения  2. Относительный диаметр заготовки  3. Относительную высоту заготовки  4. Фактическую неравномерность деформации  5. Фактическую неравномерность напряжений | ПСК-5.03 | 1 |
|  | Подготовка поверхности заготовки к деформированию в общем случае состоит из основных этапов(введите правильные ответы):  1. удаление дефектов и очистка поверхности от окалины, жировых и других загрязнений  2. образование на поверхности заготовки промежуточного слоя – носителя смазочного материала  3. нанесение смазочного материала на заготовку  4. калибровка заготовок | ПСК-5.03 | 1 |
|  | Проведена калибровка заготовки по схеме закрытой осадки, отрезанной от сортового проката (в нагартованном состоянии) с ei = 0.28.  Какую операцию (цикл операций) следует применить далее, если необходимо изготовить простую полую деталь? | ПСК-5.03 | 2 |
|  | H:\Пары\Технология холодной объёмной штамповки\00_детали и рисунки\БГТУ.ТХОШ.07-001 - Втулка переходная.jpg  Деталь имеет габаритные размеры D=40 мм, H=42 мм и массу M=142 г.  Предложите рациональные размеры мерной заготовки, если известно, что припуск на механическую обработку составляет 9% массы заготовки, а отделение заготовок от проката круглого сечения проходит с применением отрезки в штампах. | ПСК-5.03 | 5 |
|
|  | H:\Пары\Технология холодной объёмной штамповки\00_детали и рисунки\БГТУ.ТХОШ.07-003 - Насадка короткая.jpg  Деталь имеет габаритные размеры D=50 мм, H=36 мм и массу M=117 г.  Предложите рациональные размеры мерной заготовки, если известно, что припуск на механическую обработку составляет 8% массы заготовки, а отделение заготовок от проката круглого сечения проходит с применением отрезки в штампах. | ПСК-5.03 | 5 |
|
|  | Масса мерных заготовок и готовых изделий, изготовленных с применением ХОШ, отличается на 9…11%. О наличии и необходимости применения какой обработки(операций) в общей технологической последовательности это свидетельствует?  *(Пробивку при изготовлении детали не применяют)* | ПСК-5.03 | 3 |
|  | Зона I осаживаемой заготовки является:    1. зоной наибольшей деформации  2. зоной наименьшей деформации  3. зоной, в которой деформация не происходит  4. зоной скольжения | ПСК-5.03 | 1 |
|  | Что является основной причиной неравномерности деформации по объему осаживаемой заготовки?    1. наличие контактного трения  2. высота заготовки  3. механические свойства заготовки  4. температура деформирования | ПСК-5.03 | 1 |
|  | По результатам экспериментальных исследований установлено, что на контактной поверхности осаживаемой заготовки в общем случае можно выделить следующие зоны:  1. зоны равномерной и неравномерной деформации  2. зону торможения и зону скольжения  3. зону застоя и зону торможения  4. зоны наименьшей, средней и наибольшей деформации | ПСК-5.03 | 1 |
|  | При решении задачи определения силы при осаживании заготовки какой принят закон трения в зоне торможения на контактной поверхности?  1. ; 2. ;  3. ; 4. | ПСК-5.03 | 1 |
|  | От какого параметра зависит размер ОПД при продольном выдавливании со стоком?  1. Размер ОПД постоянный и мало зависит от геометрии инструмента (матрицы)  2. Размер ОПД зависит от угла конусности матрицы.  3. Размер ОПД зависит от степени деформации, заданной размерами матрицы.  4. Размер ОПД зависит от формы заготовки (цилиндрическая или призматическая).  5. Размер зависит от сочетания трёх указанных факторов. | ПСК-5.03 | 1 |
|  | От чего зависит точность измерений размеров ячеек сетки, нанесённой на торце цилиндрического образца, при его деформации осадкой?  Лабораторная 2.3.png | ПСК-5.03 | 2 |
|
|  | С какой точностью может быть измерена высота заготовки для осадки при применении микрометра?  H:\Пары\Технология холодной объёмной штамповки\ФОС_тест\Для вопросов\Микрометр.jpg | ПСК-5.03 | 2 |
|  | С какой точностью может быть измерена высота заготовки для осадки при применении штангенциркуля?  H:\Пары\Технология холодной объёмной штамповки\ФОС_тест\Для вопросов\Штангенциркуль_0,05 — копия.jpg | ПСК-5.03 | 2 |
|  | Какой основной фактор приводит к разнице между расчётной и экспериментальной величиной максимальной силы деформации заготовки на осадке? | ПСК-5.03 | 2 |
|  | Продолжите утверждение.  Чем больше величина предела текучести металла, тем его технологичность в процессах холодной штамповки …… | ПСК-5.03 | 2 |
|  | Продолжите утверждение.  Чем больше величина предела прочности металла, тем его технологичность в процессах штамповки …… | ПСК-5.03 | 2 |
|  | Продолжите утверждение.  Чем меньше величина предела текучести металла, тем его технологичность в процессах холодной штамповки …… | ПСК-5.03 | 2 |
|  | Продолжите утверждение.  Чем меньше величина предела прочности металла, тем его технологичность в процессах штамповки …… | ПСК-5.03 | 2 |
|  | Какие утверждения справедливы для комбинированных схем выдавливания?  1. Позволяют повысить КИМ технологического процесса  2. Позволяют сократить количество операций  3. Требуют специальной оснастки для штамповки  4. Обладают повышенной энергоёмкостью  5. Повышают предельную пластичность материала заготовок | ПСК-5.03 | 1 |
|  | Какие варианты изготовления исходного материала для мерных заготовок при холодной объёмной штамповке обеспечивают наиболее высокие параметры точности?  H:\Пары\Технология холодной объёмной штамповки\ФОС_тест\Для вопросов\ФОС_ПСК-1.10_01 — копия.jpg | ПСК-5.03 | 2 |
|  | Какой вариант изготовления исходного материала для мерных заготовок при холодной объёмной штамповке обеспечивает наиболее высокое общее качество заготовок?  H:\Пары\Технология холодной объёмной штамповки\ФОС_тест\Для вопросов\ФОС_ПСК-1.10_01 — копия.jpg | ПСК-5.03 | 2 |
|  | Укажите варианты изготовления исходного материала для мерных заготовок, который обеспечивают наиболее высокие параметры качества поверхности?  H:\Пары\Технология холодной объёмной штамповки\ФОС_тест\Для вопросов\ФОС_ПСК-1.10_01 — копия.jpg  1 2 3 4 5 6  7 8 9 10 | ПСК-5.03 | 1 |