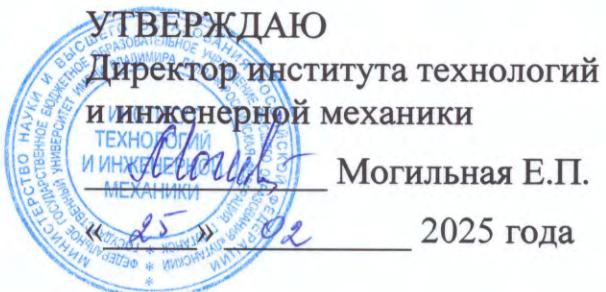


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра обработки металлов давлением и сварки



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине**

«Малоотходные ресурсосберегающие технологии штамповки»

15.04.01 Машиностроение

«Технологии и машины обработки давлением»

Разработчик:
старший преподаватель Матусевич И.И.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры обработки металлов
давлением и сварки от «25» 02 2025 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой А.С. Стоянов А.А.

Луганск 2025

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Малоотходные ресурсосберегающие технологии штамповки»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Индукционный нагрев заготовок используют с целью:

А) уменьшения пластичности

Б) уменьшения образования окалины и окисления поверхностных слоев

В) снижения вязкости

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Выберите один правильный ответ

Основным преимуществом безуклонной штамповки является:

А) снижение расхода металла на припуски и напуски

Б) уменьшение усилия штамповки

Б) улучшение механических свойств поковок

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-4

3. Выберите один правильный ответ

К ресурсосберегающим технологиям штамповки относятся

А) отделочные операции со снятием стружки

Б) обработка заготовки металлорежущим инструментом

В) безоблойная штамповка

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

4. Выберите все правильные варианты ответов

Создание малоотходных и безотходных технологических процессов и экологичных производств осуществляется по следующим направлениям:

А) комплексная переработка сырья

Б) разработка принципиально новых технологий, технических средств и схем получения известных видов продукции

В) добыча полезных ископаемых

Г) проектирование и внедрение бессточных и замкнутых систем водопотребления

Д) рекуперация промышленных отходов

Правильный ответ: А, Б, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

5. Выберите все правильные варианты ответов

Комплексная обработка сырья включает в себя основные задачи:

- А) бережное расходование природных ресурсов
- Б) уменьшение выбросов отходов в окружающую среду
- В) увеличение производства продукции

Правильный ответ: А, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

6. Выберите все правильные варианты ответов

Основные принципы построения малоотходных технологий:

- А) цикличность или многоразовость использования сырья
- Б) максимальное потребление большинства компонентов сырья и потенциала энергетических ресурсов
- В) производство продукции, удовлетворяющее растущие потребности населения

Г) соблюдение требований по предельно допустимой экологической нагрузке и содержанию вредных веществ, т. е. поддержание такого состояния окружающей среды, при котором антропогенное воздействие не вызывает ее отрицательных изменений

Правильный ответ: А, Б, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите правильное соответствие

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

| | |
|-----------------------------------|---|
| 1) Вторичные материальные ресурсы | А) это возвращение части материалов или энергии для повторного использования в том же технологическом процессе |
| 2) Рециркуляция | Б) это отходы производства и потребления, образующиеся в народном хозяйстве, для которых существует возможность повторного использования непосредственно или после дополнительной обработки |
| 3) Рекуперация | В) многократное возвращение потока вещества в установку или аппарат с целью утилизации отходов, регулирования производственного процесса, улучшения использования сырья и т.д. |

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

2. Установите правильное соответствие

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

| | |
|-----------------------|---|
| 1) Ресурсосберегающие | А) процессы, которые обеспечивают высокое |
|-----------------------|---|

| | |
|---|--|
| технологии это | качество изготавливаемых изделий, уменьшают затраты ресурсов, уменьшают загрязнение окружающей среды, расширяют технологические возможности и перспективу развития, повышают производительность труда и безопасность выполнения операций |
| 2) Малоотходные технологии это | Б) технологии, которые обеспечивают производство готовой товарной продукции с минимальным потреблением всевозможных видов энергии, топлива, а также сырья |
| 3) Прогрессивные технологические процессы это | В) технологии, которые позволяют уменьшить до минимального уровня количество образованных твердых отходов, жидкостных сбросов, газов и тепла при производстве продукции |

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

3. Установите правильное соответствие

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

| | |
|------------------------------|---|
| 1) Порошковая металлургия | А) штамповка без внешнего штамповочного уклона |
| 2) Безуклонная штамповка | Б) горячее деформирование металлических заготовок в закрытых штампах без потерь металла на образование облоя (заусенцев) |
| 3) Безблойная штамповка | В) технология получения металлических порошков и изготовления изделий из них (или их композиций с неметаллическими порошками) без расплавления основного компонента |
| 4) Штамповка жидкого металла | Г) позволяет получать плотные заготовки с уменьшенными пропусками на механическую обработку, с высокими физико-механическими и эксплуатационными свойствами |

Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

4. Установите правильное соответствие

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

| | |
|--|--|
| 1) Редуцирование в обработке давлением | А) операция отделки в производстве тонких полос из стали или цветных металлов, заключающаяся в холодной прокатке с очень малыми обжатиями (не более 3%). |
|--|--|

| | |
|----------------|--|
| 2) Дрессировка | Б) это операция, предназначенная для уменьшения поперечного сечения заготовки |
| 3) Наклеп | В) упрочнение металлов и сплавов вследствие изменения их структуры и фазового состава в процессе пластической деформации при температуре ниже температуры рекристаллизации |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Базовый технологический процесс изготовления изделий из порошковых материалов состоит из следующих операций:

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

- А) формование
- Б) подготовка порошков
- В) калибрование
- Г) спекание
- Д) финишная обработка

Правильный ответ: Б, А, Г, В, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

2. Последовательность процесса штамповки поковок из жидкого металла:

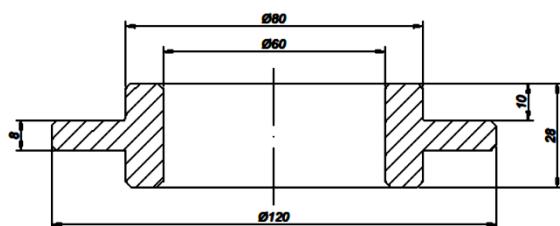
Запишите правильную последовательность букв слева направо.

- А) выдерживается под давлением до полной кристаллизации
- Б) жидкий металл подается непосредственно в полость штампа
- В) действием пуансона деформируется

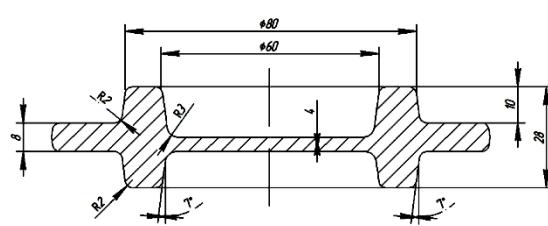
Правильный ответ: Б, В, А

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

3. Последовательность технологических операций для производства детали «шайба упорная» с использованием технологии безоблойной штамповки.



а



б

Рис. Эскизы готовой детали и поковки «шайба упорная»:

а – готовая деталь; б – поковка

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

А) нагрев заготовки

Б) порезка горячекатаного прутка на мерные заготовки

В) механическая обработка рабочих поверхностей поковки

Г) безоблойная штамповка в чистовом ручье штампа

Правильный ответ: Б, А, Г, В

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

4. Укажите правильную последовательность задаваемых параметров при термообработке. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

А) скорость охлаждения

Б) температура нагрева

В) время выдержки

Г) скорость нагрева

Правильный ответ: Б, Г, В, А

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

В условиях нарастающего дефицита природных ресурсов особое значение приобретает _____ их использование.

Правильный ответ: рациональное и экономичное

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Для рационального использования ресурсов в кузнечно-штамповочном производстве применяются _____ технологии штамповки из порошковых материалов и жидкого металла.

Правильный ответ: ресурсосберегающие

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Основными направлениями экономии листового проката являются: рациональный раскрой материала; малоотходная штамповка крупногабаритных корпусных деталей; малоотходная штамповка средних по размерам и мелких деталей; рациональное использование отходов; математическое _____ малоотходных процессов листовой штамповки с оптимизацией параметров деформирования.

Правильный ответ: моделирование

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Формообразование поковок из жидкого металла имеет ряд преимуществ перед ковкой и горячей объемной штамповкой, особенно при изготовлении поковок _____ конфигурации.

Правильный ответ: сложной

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Одним из преимуществ безоблойной штамповки в закрытых штампах является экономия металла на 10-50% за счет исключения _____ и повышения точности формы и размера заготовок.

Правильный ответ: облоя

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

6. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Одним из преимуществ штамповки поковок из жидкого металла является уменьшение мощности прессового оборудования в _____ раз.

Правильный ответ: 10–20

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Дайте ответ на вопрос.

Верно ли утверждение? При выборе заготовок для ответственных, тяжело нагруженных деталей в качестве заготовок целесообразно использовать поковки, поскольку при обработке давлением создается мелкозернистая, направленная волокнистая структура, повышающая физико-механические свойства материала.

Правильный ответ: да / верно / правильно

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

При штамповке заготовок из дорогостоящих материалов рекомендуется использовать эффективные методы интенсификации процесса формоизменения и экономии _____. Эти методы включают оптимизацию формы заготовок и штамповочного инструмента, управление напряжениями контактного трения, штамповка с использованием эффектов вибро-, электро- и сверхпластичности и др.

Правильный ответ: материалов / металлов / ресурсов

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Малоотходным является такое производство, при котором вредное воздействие на _____ не превышает уровня, допустимого

санитарно-гигиеническими нормами. При этом незначительная часть сырья и материалов переходит в отходы, которые направляются на переработку или захоронение.

Правильный ответ: окружающую среду / природу

Компетенции (индикаторы): ПК-4

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

При штамповке на горячештамповочных автоматах достигается высокая стабильность исполнительных размеров _____ с относительно небольшими припусками на последующую обработку при отсутствии заусенцев и штамповочных уклонов, что приводит к экономии металла и трудозатрат.

Правильный ответ: поковок / заготовок / деталей

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Одной из основных задач листовой штамповки является повышение коэффициента использования материала при сокращении количества штамповочных операций и снижении удельных деформирующих сил, а также более интенсивное внедрение и применение комбинированных методов и непрерывная разработка новых технологических _____ обработки давлением с учетом применения новых материалов, как для изготовления оснастки, так и для производства деталей.

Правильный ответ: операций / методов

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

6. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Создание замкнутых безотходных технологических циклов, с полным использованием сырья является конечной целью развития ресурсосберегающих _____.

Правильный ответ: технологий / процессов

Компетенции (индикаторы): ПК-4

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Какой тип малоотходного раскроя применяется для штамповки деталей Г-образной или другой конфигурации, у которых допустимы небольшие дефекты контура?

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Для штамповки деталей Г-образной формы с целью снижения отходов применяют наклонный раскрой. Такой раскрой характеризуется отсутствием боковых перемычек, при этом ширина полосы должна быть равна ширине детали.

Критерии оценивания: правильный ответ должен содержать фразу «наклонный раскрой».

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

2. Перечислить малоотходные ресурсосберегающие технологии штамповки.

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

Малоотходные ресурсосберегающие технологии штамповки направлены на сокращение потерь металла и уменьшение отходов в процессе производства. Методы, которые используются в таких технологиях:

- безоблойная штамповка. Позволяет получать точные поковки без облоя с минимальными припусками на дальнейшую механическую обработку
- штамповка на горячештамповочных автоматах
- штамповка в закрытых штампах характеризуется тем, что полость штампа в процессе деформирования остается закрытой. Зазор между подвижной и неподвижной частями штампа постоянный и небольшой, образование в нем облоя не предусмотрено
- штамповка из порошковых смесей
- штамповка поковок из жидкого металла. Процесс получения поковок, при котором на порцию залитого в матрицу открытой пресс-формы (штампа) расплава оказывает давление пуансон до полного затвердевания металла
 - предварительное профилирование исходной заготовки. Перед штамповкой заготовку предварительно подготавливают, что снижает потери металла в облой
 - поперечно-клиновая прокатка. Эффективный способ подготовки исходной заготовки для последующей малоотходной объемной штамповки поковок с удлиненной прямой или изогнутой осью
 - использование заготовок с фигурными краями. Такие заготовки внедряют в процесс штамповки деталей в штампах последовательного действия
 - рациональный раскрой материала. Позволяет минимизировать отходы при выполнении разделительных операций
 - использование отходов. Отходы от штамповки одних деталей могут использоваться в качестве заготовок для штамповки других деталей
 - создание технологичной конструкции детали. Основные показатели технологичности листовых деталей: наименьший расход материала, наименьшее количество операций и отсутствие последующей механической обработки

Критерий оценивания: верно, если указано не менее пяти технологий.

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Малоотходные ресурсосберегающие технологии штамповки» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение».

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики



С.Н. Ясуник

Лист изменений и дополнений

| № п/п | Виды дополнений и изменений | Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения | Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами) |
|----------|--------------------------------|--|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |