

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института технологий
и инженерной механики

Могильная Е.П.
«25» 02 2025 года

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  Стоянов А.А.
(подпись)

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
- В) 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 экологических 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 многократность 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) Безоблойная 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.

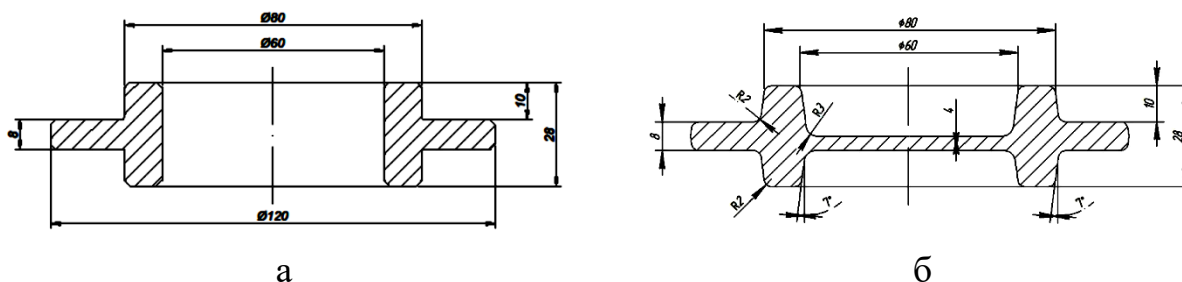


Рис. Эскизы готовой детали и поковки «шайба упорная»:

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 штампового 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-клиновое прокатание. 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)