

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



Директор института технологий
и инженерной механики

Могильная Е.П.

«25» 02 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Специальные процессы обработки металлов давлением»

15.04.01 Машиностроение

«Технологии и машины обработки давлением»

Разработчик:

доцент А.С. Стоянов А.А.

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.

(подпись)

Луганск 2025

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Специальные процессы обработки металлов давлением»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Основным расчетным параметром процесса гибки является

- А) предел текучести
- Б) изгибающий момент
- В) твердость поверхности материала
- Г) температура плавления материала

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

2. Гибку на прессах используют для получения

- А) круглых профилей
- Б) продольно-периодических профилей
- В) V-, П- и U-образных профилей
- Г) замкнутых профилей

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

3. Радиальное обжатие это

- А) штамповка в заготовительном ручье
- Б) деформирование заготовки на относительно небольшом участке ее длины периодически сходящимися пульсирующими бойками
- В) протяжка через фильеру
- Г) обжим вращающимися валками

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

4. Скорость деформирования при штамповке взрывом составляет:

- А) 0,3-1,5 м/с
- Б) 5-10 м/с
- В) 50-300 м/с

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

Выберите все правильные варианты ответов

5. Какие из специализированных процессов ОМД относятся к методам точной объемной штамповки?

- А) малооблойная или безоблойная (закрытая штамповка)
- Б) раскатка кольцевых заготовок
- В) безуклонная штамповка
- Г) электровысадка
- Д) штамповка в разъемных матрицах

Правильный ответ: А, В, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

6. Критериями эффективности технологических процессов обработки давлением являются:

- А) минимальный расход металла на поковку
- Б) минимальные энергетические затраты в технологии
- В) использование при их проектировании математического моделирования
- Д) высокое качество поковок
- Г) привлечение высококвалифицированных работников
- Е) высокая производительность процесса

Правильный ответ: А, Б, Д, Е

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

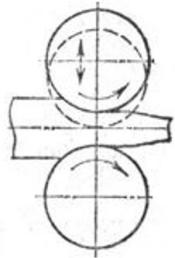
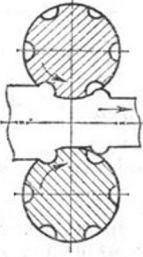
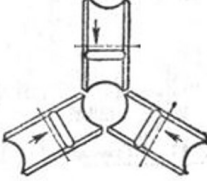
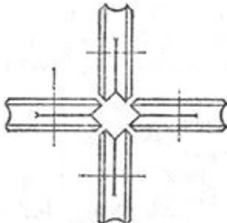
1. Установите правильное соответствие названия специализированного процесса его описанию

1) Вальцовка	А) увеличение размеров поперечного сечения исходной заготовки у ее краевой части с использованием сопротивления электрическому току и осадки
2) Накатка резьбы	Б) разновидность процесса продольной периодической прокатки, заключается в получении профилированных заготовок в фигурных ручьях деформирующего инструмента, устанавливаемого на валках, вращающихся навстречу друг другу
3) Электровысадка	В) оформление геометрической формы профиля резьбы пластической деформацией

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

2. Установите соответствие вида продольно-периодической прокатки и схемы процесса

1) Двухвалковая	А) 
2) Трехвалковая	Б) 
3) Четырехвалковая	В) 
4) Прокатка на стане-прессе	Г) 

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-Г, 4-А

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

3. Установите соответствие названия схемы раскатки кольцевых заготовок и её описания

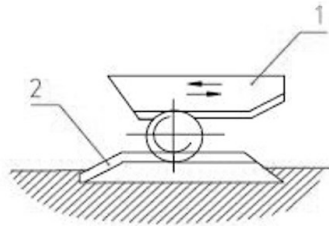
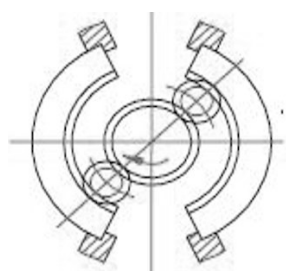
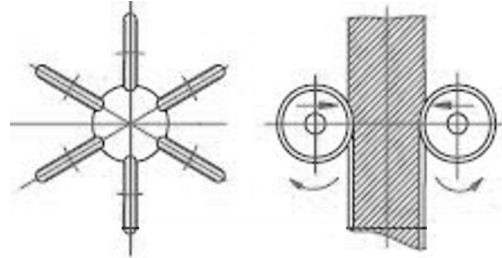
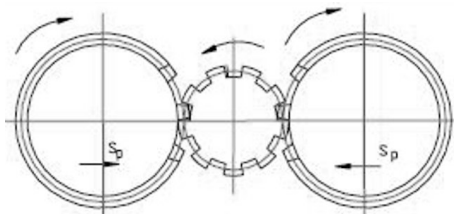
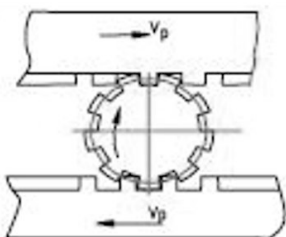
1) Открытая	А) исходная заготовка раскатывается двумя сближающимися цилиндрическими валками в радиальном направлении и двумя коническими валками в осевом направлении
2) Полуоткрытая	Б) исходная заготовка раскатывается в радиальном и осевом направлениях двумя сближающимися профильными валками, поверхности которых на финальной стадии процесса образуют замкнутое сечение
3) Закрытая	В) исходная заготовка раскатывается в радиальном и осевом направлениях двумя сближающимися

	профильными валками
4) Полузакрытая	Г) исходная заготовка раскатывается двумя сближающимися цилиндрическими валками в радиальном направлении

Правильный ответ: 1-Г, 2-А, 3-Б, 4-В

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

4. Установите правильное соответствие метода и схемы накатки резьб и профилей

1) Зубчатыми роликами с радиальной подачей инструмента (поперечная накатка)	А) 
2) Продольная накатка многороликовой головкой с радиальной подачей роликов	Б) 
3) Плоскими зубчатыми рейками	В) 
4) Плоским инструментом с тангенциальной подачей	Г) 
5) Вращающимися резьбонакатными сегментами с тангенциальной подачей	Д) 

Правильный ответ: 1-Г, 2-В, 3-Д, 4-А, 5-Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Запишите правильную последовательность букв слева направо

1. Установите правильную последовательность основных этапов процесса термоупрочняющей штамповки

- А) горячая штамповка
- Б) нагрев заготовки
- В) обрезка облоя
- Г) закалка
- Д) подогрев полуфабриката (если
- Е) очистка от окалины
- Ж) отпуск

Правильный ответ: Б, А, В, Д, Г, Ж, Е

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

2. Установите правильную последовательность проектирования технологического процесса вальцовки заготовок

- А) расчет продольных размеров вальцованной заготовки
- Б) определение поперечных размеров вальцованной заготовки по переходам
- В) определение количества переходов вальцовки
- Г) конструирование вальцованной заготовки и определение размеров исходной заготовки
- Д) оформление технологической документации
- Е) определение усилий при вальцовке

Правильный ответ: Г, В, Б, А, Е, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

3. Установите правильную последовательность этапов разработки технологии специализированных процессов горячей штамповки

- А) составление карты технологического процесса штамповки
- Б) определение вида специализированного процесса штамповки
- В) выбор переходов штамповки
- Г) определение массы, формы и размеров заготовки
- Д) разработка конструкции и чертежа штампа
- Е) выбор типа оборудования
- Ж) конструирование поковки, разработка ее чертежа, расчет объема и массы

Правильный ответ: Ж, Б, В, Г, Д, Е, А

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

4. Установите правильную последовательность составления технологического процесса раскатки кольцевой заготовки

- А) выбор способа изготовления кольцевого полуфабриката
- Б) выбор кольцераскатной машины
- В) определение размеров полуфабриката для раскатки
- Г) составление чертежа раскатанной заготовки
- Д) выбор способа раскатки

Правильный ответ: Д, А, Г, В, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Вальцовка обеспечивает получение готовых изделий с неодинаковыми поперечными _____ вдоль оси.

Правильный ответ: сечениями

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

2. Формовочная вальцовка чаще всего используется для _____ заготовок под штамповку.

Правильный ответ: профилирования

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

3. Основным назначением гибочных машин с поворотной траверсой является изготовление из _____ заготовок в холодном состоянии профилей с различным контуром поперечного сечения.

Правильный ответ: листовых

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

4. Вертикально-ковочные машины чаще всего применяют для _____ заготовок перед последующей штамповкой.

Правильный ответ: профилирования

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

5. Раскатка кольцевых заготовок заключается в формоизменении исходной, предварительно прошитой заготовки, при этом одновременно увеличиваются _____ диаметры полуфабриката за счет уменьшения толщины его стенки.

Правильный ответ: наружный и внутренний

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

6. Полуоткрытая раскатка предполагает необходимость проработки торцовых поверхностей _____ валками, в связи с этим в процессе раскатки ширина полуфабриката уменьшается.

Правильный ответ: коническими

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Дайте ответ на вопрос

1. Какие кузнечные машины используют в качестве гибочного оборудования?

Ожидаемый результат: горизонтальные гибочно-штамповочные прессы (бульдозеры), вертикальные гибочно-штамповочные прессы, листогибочные машины с поворотной траверсой, листогибочные валковые и сортогибочные роликовые машины.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

2. Какие заготовки подвергают гибке в горячем состоянии?

Ожидаемый результат: толстолистовые и профильные заготовки

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

3. Что такое радиальное обжатие?

Ожидаемый результат: это деформирование заготовки на относительно небольшом участке ее длины периодически сходящимися пульсирующими бойками

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

4. Для чего применяется вальцовка?

Ожидаемый результат: для подготовки заготовки к последующей обработке или в качестве окончательной операции

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

5. Какие виды обработки выполняются формовочной вальцовкой?

Ожидаемый результат: наибольшее распространение имеет профилирование заготовок под штамповку, а также оттяжку отдельных частей у поковок и заготовок

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

6. Какие схемы формоизменения применяют при раскатке кольцевых заготовок?

Ожидаемый результат: схемы формоизменения условно разделяют на открытые, полуоткрытые, закрытые и полузакрытые

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Опишите преимущества и недостатки высокоскоростных методов штамповки.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

К преимуществам высокоскоростных методов штамповки можно отнести низкую стоимость оснастки по сравнению с инструментальными штампами, применяющимися при обработке металлов статическими методами, а также возможность осуществления без применения мощного (энергоемкого) прессового оборудования, сравнительно небольшие затраты на организацию производственного участка, оснащение, эксплуатацию установок, ускорение сроков подготовки производства, обеспечивающее его мобильность при изготовлении крупногабаритных, сложных деталей из труднодеформируемых сталей и др.

С помощью взрыва и магнитно-импульсной обработки можно не только изготавливать листовые и трубчатые детали, но и выполнять операции плакирования и сварки металлов, штамповки металлокерамики, получать неразъемные соединения (например, при сборке деталей), осуществление которых другими методами невозможно или неэкономично.

К недостаткам высокоскоростных процессов обработки следует отнести: специфические, а иногда и довольно сложные требования безопасности при выполнении штамповки взрывом и использовании мощных электрических разрядов; трудности реорганизации сложившегося машиностроительного производства; недостаточность информации об экономичности и результатах внедрения этих процессов в производство; сравнительно высокая стоимость пороховых и бризантных зарядов и сложность расчета взрывных разрядов; возможность местных разрушений штампуемых металлов. В связи с этим высокоскоростные методы штамповки не заменяют полностью традиционные методы, особенно в массовом и серийном производстве.

Критерии оценивания: смысловое совпадение с текстом ожидаемого результата (дословное совпадение не обязательно).

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

2. Охарактеризуйте процесс гибки на листогибочных валковых машинах

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Процесс гибки деталей из листовых заготовок осуществляется между тремя вращающимися валками, установленными в шахматном порядке. Преимущественно применяют универсальные трех- и четырехвалковые машины. Основным назначением универсальных машин является гибка цилиндрических и конических обечаек и секторов. Гибку выполняют в холодном и горячем состояниях, причем горячую гибку используют для формовки

только толстостенных заготовок с толщиной стенки, превышающей 50 мм. Минимально возможный радиус изгиба равен пяти – десятикратной толщине заготовки.

Гибку заготовок осуществляют путем поперечного перемещения одного из валков, при котором начальный изгиб заготовки происходит на узком участке. Вращением валков производится продольная подача заготовки за счет сил трения, в результате чего участки заготовки последовательно получают изгиб по всей длине. Путем соответствующей установки валков по отношению друг к другу заготовка может быть согнута на заданный радиус.

В настоящее время выпускают трехвалковые машины с устройством для горизонтального перемещения нижних валков или верхнего валка, что обеспечивает выполнение на машине подгибки кромок.

Критерии оценивания: смысловое совпадение с текстом ожидаемого результата (дословное совпадение не обязательно).

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

3. Охарактеризуйте процесс вальцовки

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Вальцовку применяют для подготовки заготовки к последующей обработке, а также в качестве окончательной операции. В первом случае вальцовка служит заготовительной операцией, перераспределяющей металл по длине заготовки для последующей штамповки на другом оборудовании.

Применение предварительного профилирования заготовок на ковочных вальцах целесообразно при изготовлении поковок удлиненной формы, применение вальцовки заготовок под последующую штамповку обеспечивает экономию металла, повышает производительность труда, снижает себестоимость поковок на 10-25%.

Вальцовка по своей сущности представляет продольную прокатку. И в том и в другом случае происходит уменьшение поперечных сечений исходной заготовки при одновременном увеличении ее длины за счет обжатия заготовки вращающимся инструментом – валками.

При оттяжке концов заготовки межосевое расстояние валков постоянно, а профиль ручьев и радиус каждого валка в ручье – переменные. При вальцовке участков заготовки постоянного сечения применяют калибры, аналогичные используемым при продольной прокатке сортовых профилей.

Критерии оценивания: смысловое совпадение с текстом ожидаемого результата (дословное совпадение не обязательно).

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

4. Дайте общую характеристику производства поковок на горячештамповочных автоматизированных линиях, машинах и автоматах

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Автоматы для горячей объемной штамповки применяют в серийном,

крупносерийном и массовом производстве. Их производительность достигает 200 и более изделий в 1 мин, что во много раз превышает производительность универсального горячештамповочного оборудования. При штамповке на автоматах достигается высокая стабильность размеров поковок с небольшими припусками на последующую обработку при отсутствии заусенцев и штамповочных уклонов на поковках, что приводит к экономии металла и трудозатрат. Себестоимость получаемых изделий относительно низкая.

Серийно выпускают автоматы усилием 400-15000 кН, а по специальным заказам и до 28 000 кН. Масса штампуемых на автоматах поковок обычно не превышает 3-5 кг.

Горячештамповочные автоматы работают как самостоятельные машины, либо входят в состав автоматизированных линий. Их применяют также в сочетании с холодноштамповочными автоматами для комбинированной штамповки, что позволяет повысить точность поковок.

Критерии оценивания: смысловое совпадение с текстом ожидаемого результата (дословное совпадение не обязательно).

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Специальные процессы обработки металлов давлением» 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)