

Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О.Сухого


О.Д.Асенчик

(подпись)

07.07.2015

(дата утверждения)

Регистрационный № УД-33-08/уч.

Технологияковки и горячей штамповки

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением»

2015

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования первой ступени специальности 1-36 01 05 (ОСВО 1-36 01 05) МО РБ от 30.08.2013г. и учебного плана № I 36-1-27/уч от 17.09.2013

СОСТАВИТЕЛИ:

Верещагин Михаил Николаевич, заведующий кафедрой «Обработка материалов давлением», доктор технических наук, профессор;
Шишков Сергей Владимирович, старший преподаватель кафедры «Обработка материалов давлением».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кульгейко Михаил Петрович, заведующий кафедрой «Технология машиностроения», к.т.н., доцент;

Гатальский Петр Петрович, – заместитель главного технолога по заготовительному производству ОАО «Гомсельмаш».

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Обработка материалов давлением» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол №10 от 06.05.2015)

Научно-методическим советом механико-технологического факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол 6 от 26.05.2015)

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол 5 от 04.06.2015)

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол 5 от 01.07.2015)

Регистрационный номер МТФ УД-051-1/уч

от 26.05.2015

Регистрационный номер ЗФ УДз-041-13у

от 04.06.2015

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа “Технологияковки и горячей штамповки” подготовлена в соответствии со следующими нормативными документами: образовательный стандарт высшего образования первой ступени специальности 1-36 01 05 “Машины и технология обработки материалов давлением” (ОСВО 1-36 01 05-2013), утвержденный и введенный в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 г. № 87; типовой учебный план специальности 1-36 01 05 “Машины и технология обработки материалов давлением” высшего образования первой ступени (регистрационный № I 36-1-004/тип), утвержденный Министерством образования Республики Беларусь 28.06.2013 г.

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является получение студентами систематических знаний по анализу и разработке принципиальных основ рационального построения технологического процесса объемного формоизменения металлов требуемой формы и соответствующего качества.

Основные задачи изучения дисциплины.

В объеме данной дисциплины студенты должны изучить:

классификацию черных и цветных металлов, подвергаемых объемному формоизменению;
 основные способы разделки слитков и проката на заготовки для дальнейшей обработки;
 термомеханический режимковки и объемной штамповки материалов;
 последовательность разработки технологических процессовковки, штамповки на молотах, КГШП, ГKM и ХОШ;
 основные принципы конструирования инструмента для объемного деформирования металлов;
 принципы конструирования штампов для завершающих операций, выбор режимов отделочных операций и принципы выбора оптимального технологического процесса.

Требования к освоению учебной дисциплины в соответствии с образовательным стандартом

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- особенности пластического формоизменения металлов и сплавов в процессахковки и горячей штамповки;
- материалы и заготовки, применяемые дляковки и горячей штамповки;
- особенности технологических процессовковки и горячей штамповки;
- особенности горячей штамповки с использованием специального оборудования;

уметь:

- разрабатывать технологический процессковки поковки;
- разрабатывать технологический процесс горячей штамповки поковки;
- конструировать ковочный и штамповочный инструмент;
- конструировать технологический инструмент для выполнения завершающих и отделочных операций;

владеть:

- необходимыми теоретическими знаниями в области технологииковки и горячей штамповки и смежных дисциплин;
- навыками творческого применения полученных знаний при решении практических инженерных задач по разработке технологических процессовковки и горячей штамповки;
- навыками конструирования ковочного и штамповочного инструмента.

При изучении дисциплины «Технологияковки и горячей штамповки» формируются следующие компетенции:

академические:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владеть системным и сравнительным анализом;
- владеть исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно;
- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- применять соответствующий физико-математический аппарат, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии для решения проблем, возникших в ходе профессиональной деятельности.

социально-личностные:

- владеть навыками здоровьесбережения;
- быть способным к критике и самокритике;
- уметь работать в коллективе;
- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

Требования к профессиональным компетенциям специалиста

Специалист должен быть способен:

- выбирать критерии оптимального построения технологических процессов пластического формообразования деталей;

- выявлять причины неоптимальности технологического процесса производства и разрабатывать пути их устранения на основе анализа показателей работы объектов производства и технического состояния оборудования;
- разрабатывать технологическую документацию, принимать участие в создании стандартов и нормативов;
- проводить технические разработки и на их основе принимать на современном уровне инженерные решения по уменьшению материало- и энергоемкости производства.
- определять причины и намечать пути предотвращения брака заготовок и деталей (поковок, штамповок и пр.);
- анализировать и оценивать собранные данные;
- готовить доклады, материалы к презентациям;
- намечать основные этапы научных (экспериментальных) исследований;
- анализировать перспективы развития новых технологий обработки металлов давлением, соответствующего оборудования и технологической оснастки.

Связь с другими учебными дисциплинами

Содержание дисциплины “Технологияковки и горячей штамповки” должно быть увязано с содержанием дисциплин циклов естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, таких как: “Физика”, “Математика”, “Технология материалов”, “Материаловедение”, “Теория обработки металлов давлением”.

Общее количество часов и количество аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины в соответствии с типовым учебным планом по специальности

В соответствии с типовым учебным планом по специальности 1-36 01 05 высшего образования первой ступени на изучение дисциплины “Технологияковки и горячей штамповки” предусмотрено всего 310 часов, из них курсовой проект – 60 часов и аудиторных – 135 часов, в т.ч. 85 часов лекционных занятий, 17 часов лабораторных занятий, 33 часа практических занятий. Выполнение курсового проекта- в 7 семестре, на курсовой проект выделено всего 60 часов. 6,5 зачетных единиц по дисциплине и 1,5 зачетных единиц по курсовому проекту.

Рекомендуемая форма контроля знаний – зачет в 5 семестре, экзамен в 6 семестре.

Форма получения высшего образования: дневная, заочная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

Виды занятий	Специальность	
	Дневная форма	Заочная форма
	1-36 01 05	1-36 01 05
Курс	3, 4	4, 5
Семестр	5, 6, 7	7, 8, 9
Лекции (часов)	85	16
Практические занятия (часов)	33	4
Лабораторные занятия (часов)	17	4
Всего аудиторных (часов)	135/310	24/310

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине

Экзамен	6 семестр	8 семестр
Зачет	5 семестр	7 семестр
Тестирование	нет	7 семестр
Курсовой проект	7 семестр	9 семестр

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1 Введение

Кузнечно-штамповочное производство в машиностроении. Назначение и эффективность получения заготовок способамиковки и объемной штамповки. Основные операции, выполняемые в кузнечном производстве.

Тема 2 Исходный металл и заготовки

Металлы и заготовки дляковки и штамповки. Классификация сталей и цветных сплавов. Сортамент: слитки, блюмы и сортовой прокат. дефекты заготовок дляковки и штамповки.

Тема 3 Резка металла

Разделение металла на заготовки. Классификация способов резки металла. Разрезка в штампах и ножницах. Классификация способов резки в штампах. Геометрические и силовые характеристики резки. Дефекты при резке.

Разрезка кручением. Холодная ломка. Разрезка зубчатыми пилами. Разрезка абразивными кругами. Электрические способы резки (анодно-механическая и электроискровая). Лазерная резка

Выбор способа разделения металла на заготовки. Отходы металла при разрезке.

Тема 4 Термический режим горячей обработки металлов

Допустимый и рациональный температурный интервалы горячей обработки металлов. Режимы нагрева и охлаждения поковок. Способы нагрева, уменьшение окалинообразования и очистки нагретого металла от окалины. Дефекты нагрева: перегрев, пережог, обезуглероживание, окалинообразование. Контроль термического режима.

Тема 5 Штамповка на молотах

Горячая объемная штамповка. Классификация способов горячей штамповки. Преимущества и недостатки горячей штамповки. Классификация поковок по общности технологии штамповки.

Разработка чертежа молотовой поковки. Назначение и выбор поверхности разъема, назначение припусков, допусков и кузнечных напусков. Установление радиусов скруглений. Определение формы размеров наметок. Чертеж холодной и горячей поковок. Технические условия на поковки.

Классификация ручьев молотового штампа. Проектирование окончательного, предварительного и заготовительно-предварительного (двухтавр) штамповочных ручьев.

Проектирование ручьев для изменения формы заготовки в соответствии с площадями поперечных сечений поковки (пережимной, подкатной, протяжной). Ручьи для изменения формы заготовки в соответствии с формой поковки в плане (формовочный, гибочный). Площадка для осадки. Высадочный ручей. Отрубной нож.

Расчет и выбор штампового кубика. Размеры штампа. Взаимное расположение ручьев на зеркале штампа. Минимальное расстояние между ручьями. Контрольный угол. Элементы крепления штампа: хвостовик, шпонка, клин. Уравновешивание сдвигающих усилий, контрзамок, замок. Чертеж молотового штампа.

Расчетная заготовка и эпюра сечений. Элементарная и сложная расчетная заготовка. Коэффициент подкатки. Методы выбора молотовых ручьев по трудоемкости процесса по переходам и по суммарному коэффициенту подкатки. Выбор штамповочных переходов молотовых поковок.

Тема 6 Штамповка на КГШП

Сравнительная оценка штамповки на молотах и КГШП. Преимущества и недостатки процесса штамповки на КГШП. Классификация поковок. особенности разработки поковок КГШП.

Конструирование ручьев штампов КГШП. Конструирование штампов КГШП. Устройства для выталкивания поковок из блока.

Штамповка в штампах для выдавливания. Параметры процесса выдавливания. Выбор переходов штамповки поковок КГШП.

Тема 7 Штамповка на ГKM

Преимущества и недостатки. Классификация поковок. Особенности чертежа поковки ГKM. Классификация ручьев штампов ГKM. Наборные и формовочно-прошивные ручьи.

Просечные ручьи ГKM. Отрезные и обрезные ручьи. Специальные ручьи ГKM.

Конструирование штампов ГKM. Конструкция блоков матриц и пуансонов. Взаимное расположение ручьев. Крепление ручьевых вставок и пуансонов. Упоры.

Правила высадки Разработка технологического процесса высадки в коническом пуансоне.

Выбор переходов штамповки для поковок типа колец и втулок на ГKM. Высадка трубной заготовки. Выбор параметров ГKM по усилию и штамповому пространству.

Тема 8 Завершающие и отделочные операции горячей штамповки

Холодная и горячая обрезка облоя и просечка перемычек. Режущие части штампов – матрицы, пуансоны. Съемники для снятия заусенца. Правка поковок. Технологическое оборудование. Конструкция штампов. Калибровка поковок. Сущность процесса. Конструкция штампов и технологическое оборудование. Очистка поковок от окалины. Термическая обработка.

Брак при горячей штамповке. Задачи и способы технического контроля. Контрольные приспособления и измерительный инструмент. Стабильные и нестабильные элементы поковок. Насадочные и приемочные контрольные приспособления.

Тема 9 Свободная ковка металла

Преимущества и недостатки. Основные операции свободнойковки: осадка, протяжка, прошивка, рубка, закручивание, сварка. Ковка в подкладных и секционных штампах. Разработка технологического процесса свободнойковки.

Тема 10 Холодная объемная штамповка металлов

Преимущества и недостатки. Классификация операций ХОШ. Производство заготовок. Термообработка, подготовка поверхности.

Особенности технологических переходов ХОШ. Продольная устойчивость заготовок. Предельная пластичность металла при холодной объемной штамповке.

Этапы разработки технологии ХОШ. Факторы, влияющие на точность изготовления детали.

Конструирование штампов ХШО: пуансоны, оправки, матрицы, выталкиватели, опорные прокладки. Материалы для рабочих частей штампов. Термосплавный инструмент для ХОШ.

Оборудование ХОШ: однопозиционные, двухпозиционные, многопозиционные автоматы.

Автоматы обрезающие, проволочно-гвоздильные. Автоматы для штамповки шариков и роликов.

Специализированные процессы формообразования заготовок: Редуцирование, выдавливание полостей технологической оснастки, холодная торцевая раскатка деталей.

Накатка резьб и профилей. Раскатка колец и бандажей. Навивка пружин и гибка проволоки на автоматах. Технологические смазки при ХОШ.

ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Цель курсового проекта.

Курсовой проект предназначен для приобретения навыков самостоятельной работы студента, формирования способности самостоятельно и творчески решать инженерно-технические, научные, производственные вопросы.

Курсовой проект по курсу "Технологияковки и горячей штамповки" должен предусматривать:

- разработку чертежа поковки на основании чертежа детали и вида штамповочного оборудования;
- определение переходов штамповки и выбор размеров исходной заготовки;
- конструирование ручьев штампа и определение его габаритов;
- определение необходимого деформирующего усилия прессы, ГKM или нахождение массы падающих частей молота и выбор параметров оборудования;
- установление температурного интервала;
- расчет норм выработки и расхода металла.

Курсовой проект вместе включает расчетно-пояснительную записку на 20-30 листах формата А4 и графическую часть, выполненную на 3 - 5 листах формата А1.

Расчетно-пояснительная записка содержит: задание на курсовое проектирование; обоснование проектируемого технологического процесса; описание детали; разработку чертежа холодной и горячей поковки; выбор переходов штамповки, их расчет и определение размеров заготовки, расчет и оптимизацию технологических параметров; расчет ручьев штампа и определение габаритов последнего; установление температурного интервала штамповки и определение режимов нагрева и охлаждения; определе-

ние деформирующего усилия и выбор оборудования; расчет завершающих и отделочных операций; организации работы на выбранном оборудовании; технику безопасности; технологическую карту процесса штамповки; список использованной литературы.

Графическая часть включает 3-5 листов формата А1, куда входят: чертежи детали, холодной и горячей поковки; исходная заготовка и переходы штамповки; основной формообразующий штамп; обрезной штамп; детализированные чертежи основных деталей формообразующего или обрезного инструмента.

Библиотека ГГТУ им. П.О.Степанова

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение. Основные операции.	2	2					устный опрос
2	Металлы и заготовки. Сор-тамент.	2						зачет
3	Разделение металла на заготовки. Резка в штампах.	4	2		2			устный опрос
3.1	Резка металла с отходами.	4						зачет
4.	Термический режим горячей обработки металлов	2	2					устный опрос
5	Горячая штамповка. Классификация молотовых поковок.	2						зачет
5.1.	Разработка чертежа молотовой поковки.	6	6					устный опрос
5.2	Ручьи молотовых штампов.	2			2			устный опрос
5.3	Заготовительные молотовые ручьи.	6	2					устный опрос
5.4	Расчет молотового штампа.	4						
5.5	Расчетная заготовка. Методы выбора ручьев. Контрольная сдача разделов 1-5 курса.	4	3					устный опрос
6	Штамповка на КГШП.	2	4		2			экзамен
6.1	Ручьи и штампы КГШП.	2	4					устный опрос
6.2	Штамповка выдавливанием на КГШП.	2			2			устный опрос
7	Штамповка на ГКМ. Наборные и формовочные ручьи.	2						экзамен
7.1	Просечные, обрезные, отрезные и специальные ручьи ГКМ.	2			2			устный опрос
7.2	Конструирование штампов ГКМ.	2	4					устный опрос
7.3	Правила высадки.	2			3			устный опрос
7.4	Штамповка поковок типа колец. Высадка трубной заготовки.	2						экзамен
8	Холодная и горячая обрезка облоя. Правка поковок.	2	2		2			экзамен

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.1	Калибровка поковок. Очистка от окалины. Термическая обработка.	2	2					устный опрос
8.2	Брак при горячей штамповке. Технический контроль. Контрольная сдача разделов 6-8 курса.	2						экзамен
9	Операции свободной ковки.	5						экзамен
9.1	Технологический процесс свободной ковки.	2			2			устный опрос
10	ХОШ. Классификация операций. Заготовки.	2						экзамен
10.1	Особенности технологических переходов ХОШ.	2						экзамен
10.2	Этапы разработки технологии ХОШ.	2						экзамен
10.3	Конструирование штампов ХОШ.	4						экзамен
10.4	Оборудование ХОШ	2						экзамен
10.5	Специализированное оборудование ХОШ.	2						экзамен
10.6	Специализированные процессы ХОШ.	2						экзамен
10.7	Технологические смазки. Накатка резьб.	2						экзамен

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Заочная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение. Основные операции. Металлы и заготовки. Сортамент. Разделение металла на заготовки. Резка в штампах.	2						зачет
2	Резка металла с отходами. Термический режим горячей обработки металлов	2						экзамен
3	Горячая штамповка. Классификация молотовых поковок. Разработка чертежа молотовой поковки. Ручьи молотовых штампов. Заготовительные молотовые ручьи.	2	2		2			тестирование
4	Расчет молотового штампа. Расчетная заготовка. Методы выбора ручьев.	2	2					экзамен
5	Штамповка на КГШП. Ручьи и штампы КГШП. Штамповка выдавливанием на КГШП. Штамповка на ГКМ. Наборные и формовочные ручьи. Просечные, обрезные, отрезные и специальные ручьи ГКМ. Конструирование штампов ГКМ.	2						тестирование
6	Правила высадки. Штамповка поковок типа колец. Высадка грубой заготовки. Холодная и горячая обрезка облоя. Правка поковок. Калибровка поковок. Очистка от окалины. Термическая обработка. Брак при горячей штамповке. Технический контроль.	2						экзамен

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Операции свободнойковки. Технологический процесс свободнойковки. ХОШ. Классификация операций. Заготовки. Особенности технологических переходов ХОШ. Этапы разработки технологии ХОШ.	2			2			экзамен
8	Конструирование штампов ХОШ. Оборудование ХОШ. Специализированное оборудование ХОШ. Специализированные процессы ХОШ. Технологические смазки. Накатка резьб.	2						экзамен

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Технологияковки и горячей штамповки: учебное пособие/ М.Н. Верещагин, С.В. Шишков; М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П.О. Сухого – Гомель: ГГТУ имени П.О.Сухого, 2014 – 204 с.
2. Брюханов, А.Н. Ковка и объемная штамповка. Учебное пособие для машиностроительных вузов. Изд. 2-е, перераб. и доп.- М.: Машиностроение, 1975.- 408 с.
3. Охрименко, Я.М. Технология кузнечно-штамповочного производства. Учебник для вузов. Изд.2-е, перераб. и доп.-М.:Машиностроение,1976.-560 с.
4. Семенов Е.И. Ковка и объемная штамповка. Учебник для вузов.- М.: Высшая школа, 1972.-352 с.
5. Аверкиев Ю.А., Аверкиев А.Ю. Технология холодной штамповки. Учебник для вузов.- М.: Машиностроение, 1989.- 304 с.

Дополнительная литература

6. Ковка и штамповка. Справочник в 4-х томах. Под ред. Семенова Е.И.- М.: Машиностроение,1985-1987.
7. Бабенко, В.А., Бойцов, В.В. Объемная штамповка. Атлас схем и типовых конструкций, штампов. Учебное пособие для ВУЗов.- М.: Машиностроение, 1965.

Электронные учебно-методические комплексы

Верещагин М.Н., Шишков С.В. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Технологияковки и горячей штамповки» для специальности 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением» дневной

и заочной форм обучения-Гомель: ГГТУ имени П.О.Сухого, 2013. Режим доступа:<http://elib.gstu.by>.

список литературы сверен М. (Попкова Ч.В.)

Методические рекомендации по управляемой самостоятельной работе студентов

При изучении дисциплины рекомендуется использовать такую форму управляемой самостоятельной работы, как решение индивидуальных задач в аудитории на практических занятиях под контролем преподавателя.

Также рекомендуется не все вопросы программы выносить на лекции. В целях развития у студентов навыков работы с учебной и научной литературой можно предложить им часть разделов описательного характера изучить самостоятельно по литературе, указанной в программе.

Для организации управляемой самостоятельной работы студентов необходимо использовать современные информационные технологии: информационные ресурсы учебного портала или электронной библиотеки университета.

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего (рубежного) и итогового контроля знаний в форме устного опроса, коллоквиумов, тестового контроля по темам и разделам курса (модулям).

Методы (технологии) обучения и инновационные подходы к преподаванию дисциплины

Основными методами (технологиями) обучения в соответствии с целью, задачами дисциплины и направлениями развития современной системы образования являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы интерактивного обучения, реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и при управляемой самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии, реализуемые на практических занятиях.

При преподавании дисциплины в современных условиях является необходимым применение мультимедийных, информационно-коммуникационных технологий и цифровых информационных ресурсов. Лекционные занятия рекомендуется проводить с использованием компьютерных презентаций, видеофильмов и других информационно-иллюстративно-демонстрационных средств компьютерных информационных технологий в интерактивном режиме.

Средства диагностики и контроля качества усвоения знаний

Контроль знаний студентов осуществляется путем устного опроса при выполнении практических, лабораторных работ; коллоквиумов, тестового контроля по темам и разделам курса (модулям) в ходе текущего (рубежного) и итогового контроля знаний; письменного и устного опроса на экзамене.

Требования к обучающемуся при прохождении текущей аттестации

При прохождении текущей аттестации студентам запрещается пользоваться учебными изданиями, записями, конспектами, мобильными телефонами и другими средствами хранения и передачи информации.

Перечень лабораторных занятий

Изучение течения металла при прошивке;
 Продольная и поперечная деформация при протяжке;
 Анализ процессов объемной штамповки (с образованием облоя);
 Изучение кинематики течения металла при осесимметричной штамповке;
 Исследование процесса выдавливания;
 Расчет переходов при штамповке на однопозиционном двухударном холодновысадочном автомате;
 Плоскостная калибровка (чеканка);
 Изучение особенностей течения металла при вытяжке с квадрата на квадрат.

Перечень практических занятий

Разработка чертежа поковки;
 Выбор переходов штамповки. Расчет заготовки;
 Конструирование формообразующего штампа;
 Конструирование обрезающего инструмента;
 Выбор температурного интервала штамповки. Термическая обработка поковок;
 Методики построения расчетной заготовки и эюры сечений. Коэффициент подкатки;
 Расчет наборных переходов ГКМ.

Тестовые задания (для заочной формы образования)

В соответствии с индивидуальным вариантом предлагается по чертежу детали разработать чертеж холодной поковки:
 исходя из конструктивных особенностей детали выбрать положение поковки в штампе (определить положение линии разъема;
 определить исходный индекс поковки;
 назначить припуски на механическую обработку, установить штамповочные уклоны и радиусы;
 определить предельные отклонения размеров;
 построить эскиз холодной поковки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к чертежу поковки.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Теория обработки металлов давлением	ОМД	нет	Протокол от 06.05.2015 № 10

Заведующий кафедрой
«Обработка материалов
давлением»



М.Н. Верещагин

Библиотека ГГТУ