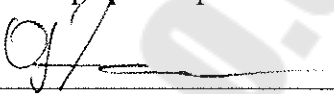


Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О. Сухого


_____ О.Д. Асенчик
(подпись)

06.12. 2017 г.
(дата утверждения)

Регистрационный № УД- 33-31 /уч.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Учебная программа учреждения высшего образования

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

Гомель 2017

Учебная программа Государственного экзамена по специальности составлена на основе:

образовательного стандарта ОСВО 1-36 01 05-2013;

учебного плана учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением» рег. № I 36-1-27/уч. от 17.09.2013г. и № I 36-1-52/уч. от 21.09.2013 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Бобарикин Ю.Л. – заведующий кафедрой «Металлургия и технологии обработки материалов» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», кандидат технических наук, доцент;

Шишков С.В. – старший преподаватель кафедры «Металлургия и технологии обработки материалов» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»;

Целуева С.Н. – старший преподаватель кафедры «Металлургия и технологии обработки материалов» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

П.П. Гатальский – заместитель главного технолога по заготовительному производству ОАО «Гомсельмаш»;

Г.В. Петришин – декан машиностроительного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Металлургия и технологии обработки материалов» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 10 от 26.10.2017);

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

(протокол № 9 от 08.11.2017);

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

(протокол № 2 от 30.11.2017); *УЗ-064-3у*

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

(протокол № 2 от 05.12.2017).

Регистрационный номер МТФ: № УД 018-181 уч

Регистрационный номер ЗФ: № УДЗ -064-3 у

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В соответствии с Положением о государственных экзаменационных комиссиях высших учебных заведений Республики Беларусь Государственный экзамен по специальности является итоговой аттестацией студентов перед защитой дипломных проектов (работ) при подготовке специалистов с высшим образованием.

Цель проведения экзамена - подтверждение студентами специальных знаний и практических навыков для последующего присвоения соответствующей квалификации.

В Государственный экзамен по специализации 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением» входят следующие дисциплины:

- 1) Технология листовой штамповки;
- 2) Технологияковки и горячей штамповки;
- 3) Кузнечно-штамповочное оборудование;
- 4) Охрана труда.

Государственному экзамену по специальности предшествует цикл установочных лекций в соответствии с перечнем вопросов экзаменационного билета.

Для успешной сдачи экзамена студент должен:

знать:

- основные теоретические и методические положения в соответствии с тематическим содержанием указанных выше дисциплин;

уметь:

- выбрать и рассчитывать технологию и оборудование соответствующих специальности производственных процессов;

владеть:

- информацией о современных направления развития технологии и оборудования металлургического производства;

- навыками логического мышления и анализа технологической и конструкторской информации, принятия производственных стратегий.

Требования к академическим компетенциям специалиста

Специалист должен:

- АК-1 Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- АК-2 Владеть системным и сравнительным анализом;
- АК-3 Владеть исследовательскими навыками;
- АК-4 Уметь работать самостоятельно;
- АК-5 Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);
- АК-6 Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;

- АК-7 Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- АК-8 Обладать навыками устной и письменной коммуникации;
- АК-9 Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

Требования к социально-личностным компетенциям специалиста

Специалист должен:

- СЛК-4 Владеть навыками здоровьесбережения;
- СЛК-6 Уметь работать в коллективе.

Требования к профессиональным компетенциям специалиста

Специалист должен быть способен:

в производственно-технологической деятельности:

- ПК-1 Выбирать критерии оптимального построения технологических процессов пластического формообразования деталей;
- ПК-2 Создавать условия для соответствия режимов работы агрегатов (поточных линий, технологических участков) действующим правилам и нормам, используя результаты (данные) технологического процесса производства;
- ПК-3 Выявлять причины неоптимальности технологического процесса производства и разрабатывать пути их устранения на основе анализа показателей работы объектов производства и технического состояния оборудования;
- ПК-4 Принимать участие в развитии комплекса автоматизированных систем технологической подготовки производства для обеспечения своевременности, качества и надежности снабжения производства технологической оснасткой;
- ПК-5 Разрабатывать технологическую документацию, принимать участие в создании стандартов и нормативов;
- ПК-6 Проводить технические разработки и на их основе принимать на современном уровне инженерные решения по уменьшению материало- и энергоемкости производства;
- ПК-7 Рассчитывать потери металла и анализировать технологичность выпускаемых изделий (поковок, штамповок и др.) в соответствии с технологическими возможностями предприятия.

в проектно-конструкторской деятельности:

- ПК-8 Подбирать необходимое технологическое оборудование для серийного и крупносерийного производства изделий;
- ПК-9 Определять причины и намечать пути предотвращения брака заготовок и деталей (поковок, штамповок и пр.);
- ПК-10 Выполнять технико-экономическое обоснование вариантов организации производства или реконструкции объекта производственной системы;

- ПК-11 Разрабатывать проект механизации (автоматизации) как ведущего штамповочного оборудования, так и всего штамповочного агрегата (технологической линии);
- ПК-12 Разрабатывать техническую документацию на проектируемый (модернизируемый) объект производства.

в монтажно-наладочной деятельности:

- ПК-15 На основе технической документации производить монтаж и наладку технологического оборудования и штамповой оснастки.

в ремонтно-эксплуатационной деятельности:

- ПК-16 Производить своевременно ремонт и техническое обслуживание технологического оборудования и штамповой оснастки;
- ПК-17 Осуществлять оперативный контроль за функционированием технологических систем (агрегатов, линий, участков) и их элементов и режимами их работы;
- ПК-18 Обеспечивать необходимые технологии проведения ремонтов и проверять состояние элементов технологических систем после их ремонта, вести необходимую технологическую документацию по ремонту;
- ПК-19 Контролировать строгое соблюдение технологии;
- ПК-20 Контролировать соблюдение норм охраны труда, техники безопасности при работах на технологическом оборудовании, противопожарной безопасности;
- ПК-21 Выявлять причины выхода из строя элементов технологических систем, поломки технологического оснащения, вести их учет, разрабатывать предложения по их осуществлению.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИН

1 Наименование тем и их содержание по дисциплине
«Технология листовой штамповки»

1.1 Характеристика технологии листовой штамповки.

Область и масштабы применения технологии листовой штамповки, ее значение в общем комплексе технологии машиностроения. Достоинства листовой штамповки. Материалы для листовой штамповки. Понятие о рабочем инструменте и штампе. Классификации операций листовой штамповки и их характеристика.

1.2 Разделительные операции листовой штамповки.

Механизм деформирования в разделительных операциях. Размерные характеристики инструмента в разделительных операциях. Характер деформирования заготовки, схема действия сил. Развитие очага деформации во времени. Стадии деформирования.

1.3 Отрезка.

Отрезка на ножницах с возвратно-поступательным движением ножей - с параллельным и наклонным расположением режущих кромок. Схемы отрезки. Область применения. Факторы, влияющие на искажение формы отрезаемой заготовки. Усилие, боковые усилия и работа деформирования при отрезке. Зазор между режущими кромками.

1.4 Вырубка и пробивка.

Характеристика операций вырубки и пробивки, назначение, область применения. Форма очага пластической деформации. «Направление» зазора. Влияние зазора между пуансоном и матрицей на значение упругих деформаций. Методика определения исполнительных размеров рабочих частей пуансонов и матриц при вырубке и пробивке. Усилие при вырубке и пробивке. Усилие проталкивания и съема. Точность при вырубке и пробивке. Факторы, влияющие на точность.

1.5 Чистовая вырубка и пробивка.

Сущность способов чистовой вырубки и пробивки, особенности процесса, область применения.

1.6 Зачистка.

Зачистка наружного и внутреннего контура. Схемы процесса. Область применения. Влияние величины припуска на точность и чистоту поверхности среза.

1.7 Раскрой листового материала.

Понятие о раскрое. Показатели эффективности раскроя. Определение коэффициента использования материала, коэффициента раскроя. Влияние ве-

личины перемычки на ширину исходной полосы, ленты и шаг подачи. Типы раскроев, области их применения. Способы отыскания оптимального раскроя. Оптимизация раскроя с помощью ЭВМ. Программное обеспечение. Пути повышения эффективности раскроя.

1.8 Формоизменяющие операции листовой штамповки.

Общие положения анализа формоизменяющих операций. Характеристика формоизменяющих операций. Очаг деформации.

1.9 Гибка.

Характер деформирования заготовки при гибке моментом. Зоны растяжения и сжатия. Зона немоной деформации. Понятия: срединная поверхность, нейтральные поверхности напряжений и деформаций. Величина усилия гибки и его изменение в процессе гибки. Определение размеров исходной заготовки при гибке по кривой определенного радиуса, под углом без закругления, при гибке толстых материалов. Минимальный радиус гибки и факторы, влияющие на его величину. Упругое пружинение и факторы, влияющие на его величину. Способы компенсации угла пружинения. Точность деталей, полученных гибкой. Расчет исполнительных размеров пуансонов и матриц гибочных штампов.

1.10 Вытяжка.

Вытяжка листовых материалов. Характеристика процесса. Способы вытяжки и область применения. Степень деформации и коэффициенты вытяжки. Предельная степень деформации при вытяжке. Анизотропия и ее влияние на вытяжку. Усилие вытяжки. Деформирование краевой части заготовки. Аналитический и графоаналитический методы определения размеров заготовки для вытяжки деталей типа тел вращения. Расчет числа операций при многопереходной вытяжке.

1.11 Отбортовка.

Сущность процесса формоизменения заготовки при отбортовке отверстий. Коэффициент отбортовки и факторы, влияющие на ее величину. Расчет силовых и технологических параметров при отбортовке отверстий.

1.12 Раздача и обжим.

Технологические схемы процессов. Схема внешних и внутренних сил при раздаче и обжиге и напряженно-деформированное состояние очага деформации. Степень деформации и предельный коэффициент деформирования. Расчет геометрических параметров заготовки. Усилие деформирования и работа деформации при раздаче и обжиге.

1.13 Рельефная формовка, правка и чеканка.

Характеристика процесса формовки. Усилие формовки. Назначение и технологические схемы правки. Сущность чеканки. Силовые параметры процесса.

2 Наименование тем и их содержание по дисциплине «Технологияковки и горячей штамповки»

2.1 Введение

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

2.2 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.

2.3 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.

2.4 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 окалина. Дефекты нагрева: перегрев, пережог, обезуглероживание, окалинообразование. Контроль термического режима.

2.5 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. Технические условия на поковки. Классификация ручьев молотового штампа. Проектирование окончательного, предварительного и заготовительного-предварительного (двутавр) 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.

2.6 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.

2.7 Штамповка на ГКМ

Преимущества и недостатки. Классификация поковок. Особенности чертежа поковки ГКМ. Классификация ручьев штампов ГКМ. Наборные и формовочно-прошивные ручьи. Просечные ручьи ГКМ. Отрезные и обрезные ручьи. Специальные ручьи ГКМ. Конструирование штампов ГКМ. 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 ГКМ. Высадка трубной заготовки. Выбор параметров ГКМ по усилию и штамповому пространству.

2.8 Завершающие и отделочные операции горячей штамповки

Холодная и горячая обрезка облоя и просечка перемычек. Режущие части штампов – матрицы, пуансоны. Съёмники 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.

2.9 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.

2.10 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. Твердосплавный инструмент для ХОШ. Оборудование ХОШ: однопозиционные, двухпозиционные, многопозиционные автоматы. Автоматы обрезные, 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.

3 Наименование тем и их содержание по дисциплине «Кузнечно-штамповочное оборудование»

3.1 Классификация кузнечно-штамповочного оборудования, кинематика и статика кривошипно-ползунного механизма.

3.2 Принцип действия кузнечно-штамповочного оборудования. Исходные данные для проектирования кузнечно-штамповочного оборудования. Требования к оборудованию. Классификация, маркировка оборудования.

3.3 Принцип действия и классификация кривошипных машин. Кинематика кривошипно-ползунного механизма. Силовой расчет идеального и реального кривошипно-ползунного механизма. Определение крутящего момента на кривошипном валу. Заклинивание кривошипно-ползунного механизма.

3.4 Детали исполнительных механизмов кривошипных машин.

Ползуны и направляющие. Перекос ползуна. Расчет ползуна и направляющих. Уравновешиватели ползунув, их расчет.

Шатуны. Конструкция и материалы. Расчет шатунов на прочность и устойчивость. Расчет регулировочных винтов шатунов. Особенности расчета шатунов при выполнении вырубных работ. Расчет пальцев шатунов. Определение давлений в головках шатунов. Механизмы регулировки хода ползуна и величины штампового пространства.

Главные валы кривошипных машин. Конструкция и материалы. Порядок проектирования главных валов как балок на шарнирных опорах и на упругом основании. Методика расчета допускаемых усилий по прочности главных валов.

3.5 Элементы привода кривошипных машин.

Муфты включения прессов. Их классификация, конструкция и проектирование. Расчет муфт по передаваемому крутящему моменту, давлению на контактных поверхностях и показателю износа.

Тормоза прессов, их конструкция и расчет.

Средства защиты машин от перегрузок. Классификация, конструкция и расчет.

Зубчатые передачи кривошипных прессов. Структура привода прессов. Виды разрушений открытых и закрытых зубчатых передач. Определение допустимого крутящего момента по прочности зубчатых передач. Построение графика усилий на ползуне.

3.6 Станины, подушки, фундаменты машин.

Станины прессов. Конструкция и материалы. Расчет станин открытых прессов. Расчет разъемных станин закрытых прессов. Расчет стяжных шпилек.

Приводные валы и подшипники, их расчет. Подушки и фундаменты прессов. Конструкция и расчеты.

3.7 Энергетика кривошипных машин.

Расход энергии за цикл. Типовые графики рабочих нагрузок.

Работа операции. Выбор мощности электродвигателя и момента инерции маховика. Приведение моментов инерции вращающихся масс к валу муфты и маховика.

3.8 Чеканочные, листогибочные, вытяжные прессы.

Исполнительные механизмы. Кинематика и статика механизмов.

Кинематические схемы чеканочных, листогибочных и вытяжных прессов. Особенности конструкций и расчеты основных узлов.

3.9 Ножницы кривошипные.

Основные типы ножниц и их конструкция. Расчет основных деталей ножниц.

3.10 Горизонтально-ковочные машины.

Назначение и конструкция. Механизация и автоматизация горизонтально-ковочных машин.

3.11 Кузнечно-штамповочные автоматы для листовой и объемной штамповки.

Классификация и назначение. Однопозиционные и многопозиционные пресс-автоматы.

3.12 Гидравлические прессы.

Классификация и принцип действия гидравлических прессов. Рабочий цикл, рабочая жидкость и ее свойства. Гидропривод гидравлических прессов.

Гидропрессы с насосно-безаккумуляторным приводом. Гидропрессы с насосно-аккумуляторным приводом. Конструкция аккумуляторов. Гидропрессы с мультипликаторным приводом. Выбор типа гидравлического привода.

Элементы привода гидропрессов. Насосы: кривошипно-плунжерные, ротационно-плунжерные (с радиальным и аксиальным расположением плунжеров), шестеренные, центробежные. Распределительная и регулирующая аппаратура.

Основные узлы и детали гидропрессов: трубопроводы и арматура; цилиндры и плунжеры; колонны, гайки и поперечины. Их конструкция, материалы и расчет. Современные конструкции листогибочных прессов с трехточечной гибкой. Перспективы развития гидропрессостроения.

3.13 Молоты.

Принцип действия. Основное конструктивное уравнение молота. Классификация молотов. Размерные параметры молотов. КПД ударного деформирования. Влияние соотношения ударных масс на КПД.

Паровоздушные ковочные и штамповочные молоты. Принцип действия, классификация, энергоноситель. Конструкция паровоздушного молота. Конструкция механизмов распределения энергоносителя. Основы теории паровоздушных молотов. Построение индикаторных диаграмм. Определение числа ударов паровоздушного молота и расхода энергоносителя исходя из теоретических индикаторных диаграмм. Проектный расчет молотов. КПД молотов.

Бесшаботные молоты. Гидравлические и газогидравлические штамповочные молоты. Фундаменты молотов. Перспективы усовершенствования молотов.

3.14 Винтовые прессы.

Принцип действия и классификация. Основные параметры винтовых прессов.

Конструктивные схемы фрикционных, электровинтовых и гидровинтовых прессов.

Винтовой рабочий механизм. Коэффициент полезного действия винтового механизма. Расчет винтов с вращательным и винтовым движением. Теория винтовых прессов. Проектный расчет винтовых фрикционных и электровинтовых прессов.

3.15 Ротационные машины.

Принцип действия и классификация. Листогибочные валковые машины. Конструктивные схемы. Правильные валковые машины для листовых материалов и сортового проката. Дисковые ножницы. Технологическое назначение, принцип действия и конструктивные схемы.

Ковочные вальцы консольные открытые и двухопорные закрытые. Ротационно-ковочные и радиально-обжимные машины.

4 Наименование тем и их содержание по дисциплине «Охрана труда»

4.1 Правовые вопросы охраны труда.

4.1.1 Теоретические основы охраны труда. Основные принципы и направления государственной политики в области охраны труда. Основные термины, определения и понятия.

4.1.2 Правовые и организационные вопросы охраны труда. Основные законодательные акты и нормативные документы по охране труда. Нормы и правила в области охраны труда. Система стандартов безопасности труда. Организация охраны труда на предприятии. Обязанности работодателя в области охраны труда. Инструкции по охране труда. Обучение и проверка знаний по вопросам охраны труда. Аттестация рабочих мест по условиям труда. Государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда. Ответственность работников за нарушение законодательства по охране труда. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты. Травматизм и профессиональные заболевания на производстве. Расследование и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве. Порядок расследования несчастных случаев на производстве. Специальное расследование несчастных случаев на производстве. Расследование профессиональных заболеваний. Обязательное страхование работающих от несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Отчетность о несчастных случаях на производстве и профессиональных заболеваниях, анализ причин их возникновения. Методы анализа производственного травматизма.

4.2 Производственная санитария.

4.2.1 Микроклимат производственных помещений. Оздоровление воздушной среды и нормализация параметров микроклимата. Метеорологические условия производственных помещений. Характеристика метеорологических условий. Влияние параметров микроклимата на условия труда. Нормирование параметром микроклимата. Тепловые излучения, их воздействие на организм человека.

4.2.2 Вредные вещества в промышленности. Характеристика и причины загрязнения воздуха рабочей зоны. Классификация вредных веществ. Воздействии вредных веществ на организм человека. Производственные пыли. Вредные вещества, выделяющиеся при протекании технологических процессов. Методы контроля параметров воздушной среды и микроклимата. Меры защиты от вредных веществ.

4.2.3 Производственная вентиляция. Классификация систем вентиляции. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция. Кондиционирование воздуха. Местная вентиляция. Отопление.

4.2.4 Производственное освещение. Количественные и качественные показатели освещения. Виды и системы освещения и их характеристика. Основные требования к производственному освещению. Нормирование освещения. Нормирование естественного освещения. Нормирование искусственного

освещения. Нормирование совмещенного освещения. Электрические источники света. Светильники. Методы расчета освещения. Средства индивидуальной защиты органов зрения. Контроль освещения .

4.2.5 Производственная вибрация. Источники, характеристика и классификация вибрации. Воздействие вибрации на организм человека. Нормирование вибрации. Методы измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Методы обеспечения вибробезопасных условий труда.

4.2.6 Производственный шум. Источники, характеристика и классификация шума. Воздействие шума на организм человека. Нормирование шума. Методы измерения и контроля шума на рабочих местах. Способы и средства защиты от шума.

4.2.7 Защита от ультразвука. Источники, классификация и характеристика ультразвука. Воздействие ультразвука на организм человека. Нормирование ультразвука. Методы измерения и контроля ультразвука на рабочих местах. Методы защиты от ультразвука.

4.2.8 Защита от инфразвука. Источники, характеристика и классификация инфразвука. Воздействие инфразвука на организм человека. Нормирование инфразвука. Методы измерения и контроля инфразвука на рабочих местах. Меры защиты от инфразвука .

4.3 Защита от излучений на рабочих местах.

4.3.1 Защита от электромагнитных полей. Источники электромагнитных полей и их характеристика. Воздействие электромагнитных полей на организм. Нормирование электромагнитных полей . Методы измерения и контроля электромагнитных полей на рабочих местах. Методы защиты работающих от электромагнитных полей.

4.3.2 Защита от электростатических полей. Источники и причины возникновения статического электричества. Воздействие статического электричества на организм человека. Нормирование электростатических полей на рабочих местах. Методы измерения и контроля электростатических полей на рабочих местах. Методы защиты работающих от электростатических полей.

4.3.3 Защита от лазерного излучения. Источники, характеристика лазерного излучения и его воздействие на организм человека. Способы защиты от лазерного излучения.

4.3.4 Защита от ультрафиолетовых излучений. Источники и характеристика ультрафиолетовых излучений. Воздействие ультрафиолетовых излучений на организм человек. Меры защиты от ультрафиолетовых излучений.

4.4 Электробезопасность.

4.4.1 Воздействие электрического тока на организм человека. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Явления при стекании электрического тока в землю. Анализ и оценка опасности поражения электрическим током в трехфазных электрических сетях напряжением до и выше 1000В. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током.

4.4.2 Меры защиты от поражения электрическим током. Оказание доврачебной помощи потерпевшим при несчастных случаях.

4.5 Безопасность устройства и эксплуатации машин и механизмов.

4.5.1 Требования безопасности, предъявляемые к конструкции машин и оборудованию. Опасные зоны оборудования и устройства безопасности в машинах и механизмах. Безопасность эксплуатации подъемно-транспортных машин и механизмов. Требования безопасности к погрузочно-разгрузочным работам.

4.5.2 Безопасность эксплуатации систем, находящихся под давлением. Причины аварий. Герметичность устройств и установок. Требования к баллонам для сжиженных и сжатых газов. Безопасность эксплуатации компрессорных установок.

4.6 Пожарная безопасность.

4.6.1 Организация пожарной безопасности промышленных предприятий. Причины пожаров. Пожарный надзор на объектах. Условия и виды горения. Показатели пожарной опасности веществ и материалов. Классификация зданий и помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Определение категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Определенные категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

4.6.2 Пожарная профилактика при проектировании, строительстве и оборудовании промышленных и энергетических предприятий и объектов. Способы прекращения горения. Огнегасящие вещества. Первичные средства пожаротушения. Спринклерные и дренчерные установки. Пожарные извещатели.

4.7 Охрана труда при работе с персональными электронно-вычислительными машинами (ПЭВМ). Вредные и опасные производственные факторы при работе с ПЭВМ. Обеспечение санитарно-гигиенических условий при использовании персональных компьютеров.

4.8 Требования охраны труда к устройству и содержанию промышленных предприятий и цехов. Санитарная классификация предприятий. Выбор площадки, требования к территории и размещение зданий на ней. Требования безопасности к устройству зданий и помещений.

4.9 Безопасность технологических процессов и производственного оборудования. Общие требования безопасности к технологическим процессам (видам работ).

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

По дисциплине «Технология листовой штамповки»:

Основная литература

1. Зубцов М.Е. Листовая штамповка: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Машины и технология обработки металлов давлением».- 3-е изд., перераб. и доп.--Л.: Машиностроение, Ленинградское отд.,1980.-432 с.

2. Аверкиев Ю.А., Аверкиев А.Ю. Технология холодной штамповки: Учебник для вузов.- М.: Машиностроение,1989.-304 с.

3. Попов Е.А. Основы теории листовой штамповки. - М.: Машиностроение,1977.-278 с.

Дополнительная литература

4. Бабаев Ф.В. Оптимальный раскрой материалов с помощью ЭВМ.- М.: Машиностроение, 1982.- 168 с.

5. Ковка и штамповка: Справочник. В 4-х т./ Ред. совет: Е.И. Семенов (предс.) и др.- М.: Машиностроение. Т.1, 1985.- 568 с., Т.4,1987.-544с.

6. Мещерин В.Т. Листовая штамповка (атлас схем). 3-е изд. перераб. и доп.-М.: Машиностроение, 1975.-226 с.

7. Михаленко Ф.П. Стойкость разделительных штампов.- 2-е изд. перераб.и доп.-М.: Машиностроение, 1986.-224 с.

8. Романовский В.П. Справочник по холодной штамповке. – 6-е изд. перераб. и доп.-Л.: Машиностроение, 1979.- 520с.

9. Скворцов Г.Д. Основы конструирования штампов для холодной листовой штамповки. -М.: Машиностроение, 1972.- 360 с.

10. Сторожев М.В.,Попов Е.А. Теория обработки металлов давлением. Учебник для вузов. -4-е изд., перераб. и доп.- М.: Машиностроение, 1977.- 423 с.

11. Теория пластических деформаций металлов / Е.П. Унксов, У.Джонсон, В.Л. Колмогоров и др.; Под ред. Е.П Унксова, А.Г Овчиникова.- М.: Машиностроение, 1983.-598 с.

12. Справочник конструктора штампов: Листовая штамповка / Под общ.ред. Л.И.Рудмана.- М.:Машиностроение, 1988.-496 с.

13. Технологичность конструкций изделий: Справочник/ Т.К. Алферова, Ю.Д. Амиров, П.Н. Волков и др.: Под ред. Амирова.- М.: Машиностроение, 1990-386 с.

14. Дурандин М.И. и др. Штампы для холодной штамповки мелких деталей (альбом конструкций и схем).- М.: Машиностроение, 1978.

15. Короткевич В.Г. Проектирование инструмента для пластического деформирования: Учеб./ Под ред.С.Б.Сарело/- Мн.:Высш.школа,2000-383 с.

Электронные учебно-методические комплексы

16. Сарело, С.Б, Электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Технология листовой штамповки» для студентов спец. 1-36 01 05 дневной и заочной форм обучения.- ГГТУ им. П. О. Сухого, 2011. Режим доступа:<http://elib.gstu.by>.

По дисциплине «Технологияковки и горячей штамповки»:

Основная литература

1. Брюханов, А.Н. Ковка и объемная штамповка. учебное пособие для машиностроительных вузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1975.- 408 с.
2. Охрименко, Я.М. Технология кузнечно-штамповочного производства. Учебник для вузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1976.- 560 с.
3. Семенов Е.И. Ковка и объемная штамповка. Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 1972.- 352 с.
4. Аверкиев Ю.А., Аверкиев А.Ю. Технология холодной штамповки. Учебник для вузов. - М.: Машиностроение, 1989.- 304 с.

Дополнительная литература

5. Ковка и штамповка. Справочник в 4-х томах. Под ред. Семенова Е.И. - М.: Машиностроение, 1986-1988.
6. Бабенко, В.А., Бойцов, В.В. Объемная штамповка. Атлас схем и типовых конструкций, штампов. Учебное пособие для ВУЗов. - М.: Машиностроение, 1965.
7. 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, 2013 – 229 с.

Электронные учебно-методические комплексы

8. 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>.

По дисциплине «Кузнечно-штамповочное оборудование»:

Основная литература

1. Кузнечно-штамповочное оборудование / А. Н. Банкетов [и др.]. – М.: Машиностроение, 1982. – 576 с.
2. Живов, Л. И., Овчинников, А. Г., Складчиков, Е. Н. Кузнечно-штамповочное оборудование. – М.: МГТУ, 2006. – 559 с.
3. Кривошипные кузнечно-прессовые машины / В. И. Власов – М.: Машиностроение, 1982. – 424с.
4. Залесский, В. И. Оборудование кузнечно-прессовых цехов. – М.: Высшая школа, 1973. – 632 с.
5. Живов, Л. И., Овчинников, А. Г. Кузнечно-штамповочное оборудование. Молоты. Ротационные машины. Импульсные штамповочные устройства. – Киев, 1972.

Дополнительная литература

6. Живов, Л. И., Овчинников, А. Г. Кузнечно-штамповочное оборудование. Прессы. – Киев, 1981.
7. Ланской, Е. Н., Банкетов, А. Н. Элементы расчета деталей и узлов кривошипных прессов. – М.:Машиностроение, 1966. – 380 с.
8. Бочаров, Ю. А. Винтовые прессы. – М.:Машиностроение, 1974. – 320 с.
9. Несвит, С. М., Нюнько, О. И. Горизонтально-ковочные машины и их автоматизация. – М.: Машиностроение, 1964. – 323 с.
10. Ножницы для резки листового и сортового проката / И.С. Леонов [и др.] – Москва: Машиностроение, 1972. – 375 с.

Электронные учебно-методические документы

11. Буренков, В. Ф. Теория, расчеты и конструкции прессово-штамповочного оборудования [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студентов специальностей 1-36 20 02 «Упаковочное производство (по направлениям)» и 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением» дневной формы обучения: Ч. 1. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2009. – 55 с. Режим доступа: elib.gstu.by.
12. Буренков, В. Ф. Теория, расчеты и конструкции прессово-штамповочного оборудования [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студентов специальностей 1-36 20 02 «Упаковочное производство (по направлениям)» и 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением» дневной формы обучения: Ч. 2. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2010. Режим доступа: elib.gstu.by.
13. Буренков, В. Ф. Станины кривошипных прессов. Конструирование и расчет. [Электронный ресурс]: методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Теория, расчеты и конструкции кузнечно-штамповочного оборудования» для студентов спец. 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением» дневной и заочной форм обучения. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2015. – 29 с. Режим доступа: elib.gstu.by.

По дисциплине «Охрана труда»:

Основная литература

1. Лазаренков, А.М. Охрана труда: Учебник/А.М.Лазаренков.- Мн.: БНТУ, 2004.-497с.
2. Лазаренков, А.М. Охрана труда: Учебник для студентов высших учебных заведений /А.М.Лазаренков, В.А.Калиниченко.- Минск: ИВЦ Минфина, 2010-464с.
3. Лазаренков, А.М. Охрана труда в машиностроении: учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования по машиностроительным специальностям /А.М.Лазаренков, Б.М.Данилко - Минск: ИВЦ Минфина, 2012 – 288с.

Дополнительная литература

4. Об охране труда: Закон Республики Беларусь от 23 июня 2008 г. №356-3 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2008. -№2.
5. Трудовой кодекс Республики Беларусь. – Минск: Национальный центр правовой информации Республики Беларусь, 1999. – 192с.
6. О пожарной безопасности: Закон Республики Беларусь от 15.06.1993г № 2403-ХІІ (с изм. и доп. от 14.06.2007г № 239-3).

Электронные учебно-методические комплексы

7. Лепшая Н.А., Урбанович А.М., Буренков В.Ф. Электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Охрана труда» для студентов технических и экономических специальностей. – ГГТУ им. П.О.Сухого, 2011г. Режим доступа: <http://elib.gstu.by/handle/220612/1953>.

Список литературы сверен А.В. (Липцова И.В.)