Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Кузнечно-прессовое оборудование

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Металлургические машины и оборудование»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:38:49 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся представления о современном состоянии машиностроительной отрасли в области конструирования кузнечно-штамповочного оборудования, выбора применяемых технологий и материалов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучить существующее многообразие кузнечно-штамповочных машин и их возможности;
– освоить методики выбора оборудования в зависимости от конкретных условий производства, выпускаемой продукции и применяемых технологий;
– приобрести практические навыки расчетов и компоновки оборудования при проектировании и конструировании;
– изучить вопросы производственной и экологической безопасности при эксплуатации кузнечно-штамповочного оборудования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Эксплуатация и организация ремонтов механического оборудования;
– Технология ремонта механического оборудования;
– Надежность и диагностика технологического оборудования;
– Теоретическая механика;
– Инженерная и компьютерная графика;
– Материаловедение;
– Метрология, стандартизация и сертификация;
– Теория механизмов и машин;
– Детали машин и основы конструирования;
– Введение в профессиональную деятельность;
– Проектирование цехов.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Гидропривод технологических машин;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен при проведении испытаний, устанавливать причины неисправности технологического оборудования с учетом конструктивных особенностей и специфики эксплуатации технологического оборудования и его механизмов и систем	ПК-1.1 Анализирует конструкции технологического оборудования, его механизмов и систем для установления его конструктивных особенностей и специфики эксплуатации	– знать: классификацию кузнечно-штамповочных машин; принцип действия кузнечно-штамповочных машин; требования к качеству монтажа и наладки оборудования; принципы компоновки машин, конструкцию основных узлов и механизмов; методы энергетических и прочностных расчетов; прогрессивные методы и особенности эксплуатации технологического оборудования. – уметь: проводить анализ и выбор применяемого оборудования; проводить оценку методов расчетов технологических параметров; проводить анализ и выбор применяемых

			технологий и материалов. – владеть: навыками компоновки технологических линий и комплексов; навыками расчетов технологических параметров; навыками соблюдения техники безопасности и охраны окружающей среды.
		ПК-1.2 Выявляет неисправности технологического оборудования и определяет причины их возникновения	– знать: требования к техническому состоянию технологического оборудования. – уметь: организовать профилактический осмотр и плановый ремонт оборудования. – владеть: навыками осмотра и сборки-разборки узлов и механизмов технологического оборудования.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной,

внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 5 курс***	***2 сессия / 5 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*36*	*252*
	зачетных единиц	***8***	*1*	*7*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***8***	*0*	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*0*	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***215***	*34*	*181*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Цель и общие задачи изучаемой дисциплины. История развития кузнечно-штамповочных машин. Их преимущества и недостатки. Классификация, возможности применения;

Раздел 2 Молоты;

Тема 2.1 Общие сведения: принцип действия, классификация, силы в процессе ударного деформирования поковки, КПД ударного деформирования, соотношение ударных масс, главные размерные параметры молотов. Перспективы усовершенствования молотов;

Тема 2.2 Паровоздушные молоты: принцип действия, классификация и энергоносители, основы теории паровоздушных молотов, конструкция паровоздушных молотов, методы расчета основных деталей на прочность;

Тема 2.3 Пневматические молоты: принцип действия, классификация, режим работы и воздухораспределение, основы теории пневматических молотов, расчет КПД молота;

Тема 2.4 Гидравлические молоты: принцип действия, классификация, основы теории гидравлических молотов, конструкция молотов;

Тема 2.5 Фундаменты молотов: классификация и назначение, конструкция фундаментов, основы теории;

Раздел 3 Гидравлические прессы;

Тема 3.1 Основные понятия: принцип действия, классификация, привод и оборудование гидропрессовых установок, рабочие жидкости и применяемые давления, рабочий цикл;

Тема 3.2 Гидравлические прессы с насосным безаккумуляторным приводом, гидравлические прессы с насосно-аккумуляторным приводом, гидравлические прессы с мультипликаторным приводом и КПД гидропрессовых установок;

Тема 3.3 Клапаны, распределители и трубопроводы гидропрессовых установок, гидравлический удар в трубопроводах, трубопроводы и арматура. Основные детали гидравлических прессов: цилиндры и плунжеры, уплотнения цилиндров и методы их испытания, уплотнения неподвижных соединений, станины, поперечины, колонны и гайки, передвижные столы и выталкиватели;

Тема 3.4 Основные типы гидравлических прессов: ковочные, горячештамповочные, трубопрутковые и прутково-профильные, прессы для выдавливания рельефа штампов, прессы для обработки пластмасс. Перспективы развития прессостроения;

Раздел 4 Кривошипные машины;

Тема 4.1 Классификация кривошипных машин, кинематика и статика кривошипно-рычажных механизмов: исполнительные механизмы, классификация машин, элементы кривошипного пресса и их назначение, кинематические параметры, статика и динамика кривошипно-ползунного механизма, заклинивание, статика кривошипно-рычажных механизмов;

Тема 4.2 Ползуны, шатуны и коленчатые валы: типы ползунов и направляющих, их расчет, уравновешиватели ползунов, шатуны, конструкция механизмов изменения величины штампового пространства и ход ползуна, коленчатые валы;

Тема 4.3 Муфты и тормоза: классификация и назначение, жесткие муфты, фрикционные муфты, тормоза, системы управления;

Тема 4.4 Зубчатые передачи, приводные валы, подшипники и средства защиты машин от перегрузки: зубчатые передачи, построение графика усилий по ползуну, приводные валы и подшипники, средства защиты машин от перегрузки;

Тема 4.5 Станины, подушки и фундаменты машин;

Тема 4.6 Энергетика и КПД кривошипных прессов: баланс энергетических затрат, расход энергии за время рабочего и холостого хода, типовые графики технологических нагрузок, КПД машины, выбор мощности электродвигателя и момента инерции маховика;

Тема 4.7 Система смазки. Устройства по технике безопасности. Техническая характеристика и паспорт. Приемка и испытания. Монтаж, наладка, методы исследования машин;

Тема 4.8 Кривошипные прессы общего назначения: классификация, открытые и закрытые прессы; вытяжные прессы; кривошипные ножницы; кузнечно-штамповочные автоматы для объемной штамповки; листоштамповочные автоматы; горячештамповочные кривошипные прессы; чеканочные и кривошипно-коленные прессы; горизонтально-ковочные машины; обжимные машины. Перспективы усовершенствования кривошипных прессов;

Раздел 5 Винтовые прессы;

Тема 5.1 Общие сведения: принцип действия, классификация, конструктивные схемы, основные параметры, винтовой рабочий механизм, особенности рабочего хода винтовых прессов. Перспективы усовершенствования конструкций;

Тема 5.2 Теория винтовых прессов: фрикционные винтовые прессы, электровинтовые прессы, гидровинтовые прессы. Конструкция винтовых прессов и особенности расчета их деталей.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Введение	0.2	
Раздел 2.	Молоты	0.5	
Раздел 3.	Гидравлические прессы	0.3	
Раздел 4.	Кривошипные машины	0.7	
Раздел 5.	Винтовые прессы	0.3	
Итого:		**2**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Классификация кузнечно-штамповочных машин	1	
Раздел 2.	Расчет основных параметров молота	2	
Раздел 3.	Составление паспорта гидравлического пресса	1	
Раздел 4.	Изучение конструкции кривошипных прессов	1	
Раздел 4.	Изучение конструкции главного	1	

	исполнительного механизма и системы изменения закрытой высоты штампа		
Раздел 4.	Изучение конструкции и особенностей расчета деталей прессов	1	
Раздел 5.	Конструкции винтовых прессов и особенности расчета их деталей	1	
Итого:		**8**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5.	Разработать конструкцию технологического оборудования для выполнения заданной технологической операции с указанными параметрами технологической операции и параметрами технологического оборудования	54	
Итого:		**54**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	12	
Раздел 2.	1. Изучение	56	

	теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию.		
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	31	
Раздел 4.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	94	
Раздел 5.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	22	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	54	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**278**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Технологические процессы в машиностроении : учебник / Богодухов С.И., Бондаренко Е.В., Схиртладзе А.Г. [и др.]. – Москва : Машиностроение, 2021. – 640 с. – ISBN 978-5-217-03408-6. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217034086.html. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907104648.html (дата обращения: 29.03.2022);

2 Живов, Л.И. Кузнечно-штамповочное оборудование : учебник / Живов Л.И., Овчинников А.Г., Складчиков Е.Н. – Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 560 с. – ISBN 5-7038-2804-X. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN570382804.html (дата обращения: 29.03.2022);

3 Никифоров, А.Д. Высокие технологии размерной обработки в машиностроении : учебник / Никифоров А.Д., Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф., Схиртладзе А.Г. – Москва : Абрис, 2012. – 327 с. – ISBN 978-5-4372-0057-5. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200575.html (дата обращения: 29.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронно-библиотечная система IPRbooks : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.iprbookshop.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– ABBYY FineReader 11;
– Adobe Acrobat Reader;
– AutoCAD;
– AutoCAD LT;
– BricsCAD;
– DEFORM 3D;
– Dr.Web Mail Security Suite;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office 2003;
– Microsoft Office 2007;

– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– Microsoft Windows Vista;
– Microsoft Windows XP;
– T-Flex;
– WinDjView;
– WinRAR 3.6;
– КОМПАС-3D.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель(и):

старший преподаватель Демина Елена Ивановна (кафедра механики и машиностроения);

доцент Бойко Дмитрий Юрьевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Кузнечно-прессовое оборудование»

по направлению подготовки (специальности)
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Металлургические машины и оборудование»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся представления о современном состоянии машиностроительной отрасли в области конструирования кузнечно-штамповочного оборудования, выбора применяемых технологий и материалов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучить существующее многообразие кузнечно-штамповочных машин и их возможности;
– освоить методики выбора оборудования в зависимости от конкретных условий производства, выпускаемой продукции и применяемых технологий;
– приобрести практические навыки расчетов и компоновки оборудования при проектировании и конструировании;
– изучить вопросы производственной и экологической безопасности при эксплуатации кузнечно-штамповочного оборудования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Эксплуатация и организация ремонтов механического оборудования;
– Технология ремонта механического оборудования;
– Надежность и диагностика технологического оборудования;
– Теоретическая механика;
– Инженерная и компьютерная графика;
– Материаловедение;

– Метрология, стандартизация и сертификация;
– Теория механизмов и машин;
– Детали машин и основы конструирования;
– Введение в профессиональную деятельность;
– Проектирование цехов.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Гидропривод технологических машин;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен при проведении испытаний, устанавливать причины неисправности технологического оборудования с учетом конструктивных особенностей и специфики эксплуатации технологического оборудования и его механизмов и систем	ПК-1.1 Анализирует конструкции технологического оборудования, его механизмов и систем для установления его конструктивных особенностей и специфики эксплуатации	– знать: классификацию кузнечно-штамповочных машин; принцип действия кузнечно-штамповочных машин; требования к качеству монтажа и наладки оборудования; принципы компоновки машин, конструкцию основных узлов и механизмов; методы энергетических и прочностных расчетов; прогрессивные методы и особенности эксплуатации технологического оборудования. – уметь:

			проводить анализ и выбор применяемого оборудования; проводить оценку методов расчетов технологических параметров; проводить анализ и выбор применяемых технологий и материалов. – владеть: навыками компоновки технологических линий и комплексов; навыками расчетов технологических параметров; навыками соблюдения техники безопасности и охраны окружающей среды.
		ПК-1.2 Выявляет неисправности технологического оборудования и определяет причины их возникновения	– знать: требования к техническому состоянию технологического оборудования. – уметь: организовать профилактический осмотр и плановый ремонт оборудования. – владеть: навыками осмотра и сборки-разборки узлов и механизмов технологического оборудования.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 5 курс***	***2 сессия / 5 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*36*	*252*
	зачетных единиц	***8***	*1*	*7*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***8***	*0*	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*0*	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***215***	*34*	*181*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Цель и общие задачи изучаемой дисциплины. История развития кузнечно-штамповочных машин. Их преимущества и недостатки. Классификация, возможности применения;

Раздел 2 Молоты;

Тема 2.1 Общие сведения: принцип действия, классификация, силы в процессе ударного деформирования поковки, КПД ударного деформирования, соотношение ударных масс, главные размерные параметры молотов. Перспективы усовершенствования молотов;

Тема 2.2 Паровоздушные молоты: принцип действия, классификация и энергоносители, основы теории паровоздушных молотов, конструкция паровоздушных молотов, методы расчета основных деталей на прочность;

Тема 2.3 Пневматические молоты: принцип действия, классификация, режим работы и воздухораспределение, основы теории пневматических молотов, расчет КПД молота;

Тема 2.4 Гидравлические молоты: принцип действия, классификация, основы теории гидравлических молотов, конструкция молотов;

Тема 2.5 Фундаменты молотов: классификация и назначение, конструкция фундаментов, основы теории;

Раздел 3 Гидравлические прессы;

Тема 3.1 Основные понятия: принцип действия, классификация, привод и оборудование гидропрессовых установок, рабочие жидкости и применяемые давления, рабочий цикл;

Тема 3.2 Гидравлические прессы с насосным безаккумуляторным приводом, гидравлические прессы с насосно-аккумуляторным приводом, гидравлические прессы с мультипликаторным приводом и КПД гидропрессовых установок;

Тема 3.3 Клапаны, распределители и трубопроводы гидропрессовых установок, гидравлический удар в трубопроводах, трубопроводы и арматура. Основные детали гидравлических прессов: цилиндры и плунжеры, уплотнения цилиндров и методы их испытания, уплотнения неподвижных соединений, станины, поперечины, колонны и гайки, передвижные столы и выталкиватели;

Тема 3.4 Основные типы гидравлических прессов: ковочные, горячештамповочные, трубопрутковые и прутково-профильные, прессы для выдавливания рельефа штампов, прессы для обработки пластмасс. Перспективы развития прессостроения;

Раздел 4 Кривошипные машины;

Тема 4.1 Классификация кривошипных машин, кинематика и статика кривошипно-рычажных механизмов: исполнительные механизмы, классификация машин, элементы кривошипного пресса и их назначение, кинематические параметры, статика и динамика кривошипно-ползунного механизма, заклинивание, статика кривошипно-рычажных механизмов;

Тема 4.2 Ползуны, шатуны и коленчатые валы: типы ползунов и направляющих, их расчет, уравновешиватели ползунов, шатуны, конструкция механизмов изменения величины штампового пространства и ход ползуна, коленчатые валы;

Тема 4.3 Муфты и тормоза: классификация и назначение, жесткие муфты, фрикционные муфты, тормоза, системы управления;

Тема 4.4 Зубчатые передачи, приводные валы, подшипники и средства защиты машин от перегрузки: зубчатые передачи, построение графика усилий по ползуну, приводные валы и подшипники, средства защиты машин от перегрузки;

Тема 4.5 Станины, подушки и фундаменты машин;

Тема 4.6 Энергетика и КПД кривошипных прессов: баланс энергетических затрат, расход энергии за время рабочего и холостого хода, типовые графики технологических нагрузок, КПД машины, выбор мощности электродвигателя и момента инерции маховика;

Тема 4.7 Система смазки. Устройства по технике безопасности. Техническая характеристика и паспорт. Приемка и испытания. Монтаж, наладка, методы исследования машин;

Тема 4.8 Кривошипные прессы общего назначения: классификация, открытые и закрытые прессы; вытяжные прессы; кривошипные ножницы; кузнечно-штамповочные автоматы для объемной штамповки; листоштамповочные автоматы; горячештамповочные кривошипные прессы; чеканочные и кривошипно-коленные прессы; горизонтально-ковочные машины; обжимные машины. Перспективы усовершенствования кривошипных прессов;

Раздел 5 Винтовые прессы;

Тема 5.1 Общие сведения: принцип действия, классификация, конструктивные схемы, основные параметры, винтовой рабочий механизм, особенности рабочего хода винтовых прессов. Перспективы усовершенствования конструкций;

Тема 5.2 Теория винтовых прессов: фрикционные винтовые прессы, электровинтовые прессы, гидровинтовые прессы. Конструкция винтовых прессов и особенности расчета их деталей.

6 Составитель(и):

старший преподаватель Демина Елена Ивановна (кафедра механики и машиностроения);

доцент Бойко Дмитрий Юрьевич (кафедра механики и машиностроения).