Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механическое оборудование обработки металлов давлением

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

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

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 01:47:54 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– -изучение бакалаврами устройства и принципа действия технологических агрегатов, их механизмов и машин, входящих в технологические линии и комплексы прокатных цехов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– – ознакомить учащихся с устройством и особенностями функционирования машин технологических агрегатов прокатного производства, в том числе и машин с гидравлическим и пневматическим приводом;

- освоить принципы выбора конструкции машин в зависимости от технологии, используемой в рассматриваемом производстве и условий их работы;

- освоить методы расчета и проектирования машин технологических агрегатов, способных реализовывать требуемые технологией режимы функционирования.

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:

– Физика;
– Химия;
– Инженерная и компьютерная графика;
– Основы метрологии;
– Электротехника и электроника;
– Материаловедение;
– Теплотехника;
– Теоретическая механика;
– Сопротивление материалов;
– Теория механизмов и машин;
– Механика жидкости и газа;
– Основы теории взаимозаменяемости деталей;
– Математика;
– Учебная практика;
– Технологическая практика.

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

– Надежность и диагностика технологического оборудования;
– Привод технологических машин;
– САПР технологических процессов;
– Проектирование цехов;
– Машины непрерывного транспорта;
– Эксплуатация и организация ремонтов механического оборудования;
– Эксплуатация и организация ремонтов гидропневмосистем;
– Проектная деятельность 7;
– Проектная деятельность 8;
– Детали машин и основы конструирования;
– Конструирование технологических машин;
– Практика по профессии;
– Преддипломная практика;
– 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 осуществлять организацию работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования	ПК-1.1 Понимает назначение, состав, принцип работы технологического оборудования и его узлов	– знать: смысл понятий и технических терминов, связанных с формированием и эксплуатацией технологического оборудования. – уметь: правильно оценивать технические решения, обеспечивающие создание безотказно функционирующих машин технологического оборудования. – владеть: методами совершенствования технологических машин прокатного

			производства.
		ПК-1.2 Оценивает техническое состояния технологического оборудования	– знать: структуру существующих в прокатном производстве технологических линий и комплексов обеспечивающих получение готовой продукции. – уметь: накапливать и анализировать информацию о работоспособности (эффективности) сложных технологических комплексов. – владеть: методами диагностирования технологического оборудования.
		ПК-1.3 Определяет обьем и порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования	– знать: методы определения объема и порядка проведения работ по ТОиР технологического оборудования. – уметь: правильно оценить объем и порядок проведения работ по ТОиР технологического оборудования. – владеть: приемами оценки объемов и порядка проведения работ по ТОиР 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 включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении

промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***30***	*30*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***10***	*10*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***30***	*30*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***20***	*20*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Особенности структуры современных производств получения прокатной продукции. (Металлургический завод, как технический ценоз. Структура цехов прокатного производства разного назначения (структура обжимного цеха, структура сортового цеха, структура листового цеха.). Структура оборудования прокатных станов.);

Раздел 2 Усилие прокатки, момент прокатки и мощность, требуемая для реализации технологии прокатки (Основы теории обработки металла давлением и усилие прокатки.
Момент прокатки и режимы работы прокатных клетей.
Построение циклограмм, тахограмм, силовых диаграмм и определение мощности привода главной линии клети.));

Раздел 3 Оборудование рабочих клетей. (Прокатная клеть, как технологический агрегат, конструктивные особенности клетей.
Рабочие валки прокатных станов, классификация, методы расчета.
Подшипники прокатных валков, их классификация, конструкция, материалы, принципы расчета.
Механизмы для установки зазора между прокатными валками, классификация нажимных механизмов, классификация механизмов для уравновешивания валков, мощность привода механизма для установки

прокатных валков.
Станины прокатных клетей, классификация станин, расчеты станин);

Раздел 4 Оборудование привода прокатных валков (Шпиндели прокатных валков, классификация, назначение, расчет основных параметров шпинделей.

Шестеренные клети, классификация, расчеты на прочность и опрокидывание.

Редукторы, особенности редукторов прокатных станов));

Раздел 5 Ножницы. (Классификация типов ножниц, используемых в прокатном производстве. Теория процесса резания, усилие резания.

Ножницы с наклонными ножами, усилие резания, мощность привода ножниц.

Дисковые ножницы, усилие резания, мощность привода ножниц.

Летучие ножницы, классификация, режимы работы.);

Раздел 6 Пилы (Классификация пил, назначение пил, конструкция пил.

Пилы горячей резки, усилие резания, мощность привода пилы);

Раздел 7 Правильные машины (Способы правки прокатанной полосы. Типы правильных машин. Усилие правки, мощность привода роликов правильной машины.
Сортоправильные машины, правильные машины с косыми роликами, растяжные правильные машины.);

Раздел 8 Манипуляторы и кантователи. (Манипуляторы станов дуо, типы манипуляторов, конструктивные особенности манипуляторов. Поворотные столы, крестовины. Расчет привода манипулятора блюмингов.
Кантователи, классификация кантователей, особенности конструктивных решений кантователей.);

Раздел 9 Транспортные устройства прокатных цехов (Система слиткоподачи прокатных станов, конструкция и принцип действия слитковозов.

Рольганги, их назначение и классификация. Определение мощности привода рольгангов.
Механизмы для поперечного перемещения длинных полос проката.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Особенности структуры современных производств получения прокатной продукции.	4	
Раздел 2.	Усилие прокатки, момент прокатки и мощность,	4	

	требуемая для реализации технологии прокатки		
Раздел 3.	Оборудование рабочих клетей.	3	
Раздел 4.	Оборудование привода прокатных валков	4	
Раздел 5.	Ножницы.	4	
Раздел 6.	Пилы	2	
Раздел 7.	Правильные машины	4	
Раздел 8.	Манипуляторы и кантователи.	3	
Раздел 9.	Транспортные устройства прокатных цехов	2	
Итого:		**30**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Анализ современных технологий производства прокатной продукции	2	
Раздел 2.	Определение усилия прокатки, момента прокатки и требуемой мощности для реализации технологии прокатки	4	
Раздел 3.	Оценка эффективности оборудования для рабочих клетей в производстве	4	
Раздел 4.	Оценка эффективности оборудования привода прокатных валков в производстве прокатной продукции	4	
Раздел 5.	Сравнительный анализ металлургических ножниц: выбор и оптимизация для производства	4	
Раздел 6.	Оптимизация производственного процесса с использованием металлургических пил	2	
Раздел 7.	Эффективность правильных машин в	4	

	производстве металлургической продукции: анализ и оптимизация		
Раздел 8.	Эффективное применение манипуляторов и кантователей в металлургическом производстве	4	
Раздел 9.	Оптимизация использования транспортных устройств в прокатных цехах	2	
Итого:		**30**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Изучение усилия прокатки, и требуемой мощности	4	
Раздел 3.	Устройство рабочих клетей.	2	
Раздел 4.	Устройство привода прокатных валков	2	
Раздел 5.	Устройство ножниц	2	
Итого:		**10**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию;	2	

	4. Прохождение тестирования.		
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 8.	1. Изучение лекционного	2	

	материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.		
Раздел 9.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	4	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**38**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Фастыковский А. Р. Конструкции и расчеты оборудования прокатных клетей сортовых и листовых станов : учебное пособие для вузов / А.Р. Фастыковский, А.Н. Савельев ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2008. – 315 с. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=35&lngEdition=1028&lngFile=1037&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 10.04.2023);

2 Королев А.А. Конструкция и расчет машин и механизмов прокатных станов : учебное пособие для вузов / А.А. Королев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Металлургия, 1985. – 376 с.;

3 Королев А.А. Механическое оборудование прокатных и трубных цехов : учебное пособие для вузов / А.А. Королев. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Металлургия, 1987. – 480 с.;

4 Машины и агрегаты металлургических заводов : учебник для вузов: в 3 т. Т. 3 : Машины и агрегаты для производства и отделки проката / А.И. Целиков, П.И. Полухин, В.М. Гребеник [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Металлургия, 1988. – 680 с.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – 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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

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

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

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

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– LibreOffice;
– Mathcad;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– T-FLEX CAD;
– T-FLEX Анализ;
– T-FLEX Динамика;
– Гидравлика;
– КОМПАС-3D.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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.

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), оснащенную (учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную прокатным оборудованием, снабженным измерительной аппаратурой для фиксации энергосиловых параметров обработки металла давлением. Оборудование расположено в аудитории 114Г.;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- 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):

доцент Попугаев Максим Геннадьевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Механическое оборудование обработки металлов давлением»

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

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– -изучение бакалаврами устройства и принципа действия технологических агрегатов, их механизмов и машин, входящих в технологические линии и комплексы прокатных цехов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– – ознакомить учащихся с устройством и особенностями функционирования машин технологических агрегатов прокатного производства, в том числе и машин с гидравлическим и пневматическим приводом;
- освоить принципы выбора конструкции машин в зависимости от технологии, используемой в рассматриваемом производстве и условий их работы;
- освоить методы расчета и проектирования машин технологических агрегатов, способных реализовывать требуемые технологией режимы функционирования.

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:

– Физика;
– Химия;
– Инженерная и компьютерная графика;
– Основы метрологии;
– Электротехника и электроника;
– Материаловедение;

– Теплотехника;
– Теоретическая механика;
– Сопротивление материалов;
– Теория механизмов и машин;
– Механика жидкости и газа;
– Основы теории взаимозаменяемости деталей;
– Математика;
– Учебная практика;
– Технологическая практика.

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

– Надежность и диагностика технологического оборудования;
– Привод технологических машин;
– САПР технологических процессов;
– Проектирование цехов;
– Машины непрерывного транспорта;
– Эксплуатация и организация ремонтов механического оборудования;
– Эксплуатация и организация ремонтов гидропневмосистем;
– Проектная деятельность 7;
– Проектная деятельность 8;
– Детали машин и основы конструирования;
– Конструирование технологических машин;
– Практика по профессии;
– Преддипломная практика;
– 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 осуществлять организацию работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования	ПК-1.1 Понимает назначение, состав, принцип работы технологического оборудования и его узлов	– знать: смысл понятий и технических терминов, связанных с формированием и эксплуатацией технологического оборудования. – уметь: правильно оценивать технические решения,

			обеспечивающие создание безотказно функционирующих машин технологического оборудования. – владеть: методами совершенствования технологических машин прокатного производства.
		ПК-1.2 Оценивает техническое состояния технологического оборудования	– знать: структуру существующих в прокатном производстве технологических линий и комплексов обеспечивающих получение готовой продукции. – уметь: накапливать и анализировать информацию о работоспособности (эффективности) сложных технологических комплексов. – владеть: методами диагностирования технологического оборудования.
		ПК-1.3 Определяет обьем и порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования	– знать: методы определения объема и порядка проведения работ по ТОиР технологического оборудования. – уметь: правильно оценить объем и порядок проведения работ по ТОиР технологического оборудования. – владеть: приемами оценки объемов и порядка проведения работ по ТОиР технологического оборудования.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***30***	*30*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***10***	*10*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***30***	*30*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***20***	*20*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Особенности структуры современных производств получения прокатной продукции. (Металлургический завод, как технический ценоз. Структура цехов прокатного производства разного назначения (структура обжимного цеха, структура сортового цеха, структура листового цеха.). Структура оборудования прокатных станов.);

Раздел 2 Усилие прокатки, момент прокатки и мощность, требуемая для реализации технологии прокатки (Основы теории обработки металла давлением и усилие прокатки.
Момент прокатки и режимы работы прокатных клетей.
Построение циклограмм, тахограмм, силовых диаграмм и определение мощности привода главной линии клети.));

Раздел 3 Оборудование рабочих клетей. (Прокатная клеть, как технологический агрегат, конструктивные особенности клетей.
Рабочие валки прокатных станов, классификация, методы расчета.
Подшипники прокатных валков, их классификация, конструкция, материалы, принципы расчета.
Механизмы для установки зазора между прокатными валками, классификация нажимных механизмов, классификация механизмов для уравновешивания валков, мощность привода механизма для установки прокатных валков.
Станины прокатных клетей, классификация станин, расчеты станин);

Раздел 4 Оборудование привода прокатных валков (Шпиндели прокатных валков, классификация, назначение, расчет основных параметров шпинделей.
Шестеренные клети, классификация, расчеты на прочность и

опрокидывание.
Редукторы, особенности редукторов прокатных станов));

Раздел 5 Ножницы. (Классификация типов ножниц, используемых в прокатном производстве. Теория процесса резания, усилие резания.
Ножницы с наклонными ножами, усилие резания, мощность привода ножниц.
Дисковые ножницы, усилие резания, мощность привода ножниц.
Летучие ножницы, классификация, режимы работы.);

Раздел 6 Пилы (Классификация пил, назначение пил, конструкция пил.
Пилы горячей резки, усилие резания, мощность привода пилы);

Раздел 7 Правильные машины (Способы правки прокатанной полосы. Типы правильных машин. Усилие правки, мощность привода роликов правильной машины.
Сортоправильные машины, правильные машины с косыми роликами, растяжные правильные машины.);

Раздел 8 Манипуляторы и кантователи. (Манипуляторы станов дуо, типы манипуляторов, конструктивные особенности манипуляторов. Поворотные столы, крестовины. Расчет привода манипулятора блюмингов.
Кантователи, классификация кантователей, особенности конструктивных решений кантователей.);

Раздел 9 Транспортные устройства прокатных цехов (Система слиткоподачи прокатных станов, конструкция и принцип действия слитковозов.
Рольганги, их назначение и классификация. Определение мощности привода рольгангов.
Механизмы для поперечного перемещения длинных полос проката.).

6 Составитель(и):

доцент Попугаев Максим Геннадьевич (кафедра механики и машиностроения).