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 и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гидропривод технологических машин

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 00:32:03 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– –научить обучающихся знаниями по устройству гидроприводов технологических машин, формированию системного подхода к решению задач по их расчетам, сформировать фундамент технического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций бакалавра.

Задачами учебной дисциплины являются:

– -развить логическое мышление обучающихся, вооружить начальными техническими знаниями, необходимыми для работы с гидроприводами технологических машин.

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:

– Механическое оборудование аглодоменного производства;
– Подъемно-транспортные машины;
– Надежность и диагностика технологического оборудования;
– Металлообрабатывающие станки;
– Механическое оборудование сталеплавильного производства;
– Философия;
– Основы проектной деятельности;
– Физика;
– Химия;
– Сопротивление материалов;
– Теоретическая механика;
– Математика;
– Инженерная и компьютерная графика;
– Материаловедение;
– Теория механизмов и машин;
– Механика жидкости и газа;
– Детали машин и основы конструирования;
– Математическое моделирование в технике;
– Производственная практика.

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

– Оборудование прокатных цехов;
– Кузнечно-прессовое оборудование;
– Системы смазки технологических машин;

– Конструирование технологических машин;
– 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 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: - принцип работы гидравлического привода, его рабочие параметры; - назначение, устройства и принцип работы элементов гидропривода; . – уметь: - рассчитывать основные рабо-ие параметры гидросистем;. – владеть: - методами разработки технической документации;.
		ПК-1.2 Выявляет неисправности технологического оборудования и определяет причины их возникновения	– знать: - способы управления скоростью гидро-двигателей, методы повышения КПД гидропривода . . – уметь: - по техническому

			заданию на проекти-рование гидропривода подобрать двига-тель, источник энергии и выбрать стан-дартную аппаратуру для конкретной си-стемы; - разработать принципиальную гидравлическую схему, реализующую за-данный цикл, рассчитать гидравлические потери и КПД привода . – владеть: - навыками работы со справочной, тех-нической и научной литературой; - навыками самостоятельной работы по выявлению причин отказов 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*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
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.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***129***	*34*	*95*
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 Общие сведения о гидроприводах (Общие сведения о гидроприводах (Назначение, область применения и перспективы развития гидроприводов. Принцип действия и основ-ные рабочие параметры объемного гидропривода. Состав гидропри-вода. Схемы с открытой и закрытой циркуляцией););

Раздел 2 Рабочие жидкости гидросистем (Рабочие жидкости гидросистем (Основные физико-механические свойства рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводах техноло-гического оборудования: удельный вес, плотность, абсолютная (ди-намическая) и кинематическая вязкость, сжимаемость. Типы жидко-стей и рациональный их выбор. Минеральные масла, водомасляные эмульсии и смеси, синтетические жидкости. Зависимость вязкости жидкости от температуры и давления););

Раздел 3 Гидравлические машины (Гидравлические машины (Классификация и основные рабочие пара-метры гидромашин. Принцип работы и конструкции шестеренных, пластинчатых, радиально- и аксиально-поршневых насосов и гидро-моторов. Нерегулируемые и регулируемые насосы и гидромоторы););

Раздел 4 Гидроцилиндры (Гидроцилиндры (Гидроцилиндры одностороннего и двустороннего действия, одноштоковые и двуштоковые, плунжерные, телескопиче-ские, сильфоны, мембранные

цилиндры. Дифференциальное под-ключение одноштокового цилиндра. Поворотные гидродвигатели););

Раздел 5 Регулирующая и направляющая аппаратура (Регулирующая и направляющая аппаратура (Напорные гидроклапаны прямого и непрямого действия. Предохранительный и переливной режимы работы. Точность поддержания постоянного давления. Дистанционное управление напорными гидроклапанами. Редукционный клапан. Расход через дроссель. Дроссели и регуляторы потока. Классификация, конструкции и условные обозначения распределителей. Обратные клапаны););

Раздел 6 Аккумуляторы и мультипликаторы (Аккумуляторы и мультипликаторы (Конструкции, характеристики и об-ласти применения грузовых, пружинных и газовых аккумуляторов. Расчет параметров и выбор аккумулятора. Схемы гидроприводов с ак-кумуляторами. Конструкции и расчет мультипликаторов давления););

Раздел 7 Фильтрация рабочей жидкости (Фильтрация рабочей жидкости (Источники загрязнения жидкостей. Тонкость фильтрации. Фильтры напорные, приемные и сливные. Типы фильтрующих элементов. Размещение фильтров в гидросистеме.
Подготовка жидкостей для гидросистем. Подогрев и охлаждение жидкости, теплообменники););

Раздел 8 Трубопроводы и уплотнения (Трубопроводы и уплотнения (Выбор проходных сечений трубопрово-дов. Потери давления в трубопроводах. Способы уплотнений подвиж-ных и неподвижных соединений. Материалы и конструкции уплотни-тельных устройств. Модульный монтаж гидроаппаратуры););

Раздел 9 Регулирование скорости гидродвигателей (Регулирование скорости гидродвигателей (Объемное регулирование скорости насосом или гидромотором, КДД и механическая характеристика (зависимость скорости от нагрузки). Доссельное регулирование скорости "на входе", "на выходе" и "параллельное". КПД и механиче-ская характеристика. Регулирование скорости регулятором потока. Достоинства и недостатки разных способов регулирования скорости, области рационального применения).).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Общие сведения о гидроприводах	1	
Раздел 2.	Рабочие жидкости гидросистем		
Раздел 3.	Гидравлические машины	1	
Раздел 4.	Гидроцилиндры		

Раздел 5.	Регулирующая и направляющая аппаратура		
Раздел 6.	Аккумуляторы и мультипликаторы		
Раздел 7.	Фильтрация рабочей жидкости		
Раздел 8.	Трубопроводы и уплотнения		
Раздел 9.	Регулирование скорости гидродвигателей		
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 5.	Выбор гидроаппаратуры	4	
Итого:		**4**	**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**
	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 теоретического материала; 2. Контрольная работа.	12	
Раздел 2.	1. Изучение	13	

	теоретического материала; 2. Контрольная работа.		
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа.	14	
Раздел 4.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа.	14	
Раздел 5.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию.	14	
Раздел 6.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа.	14	
Раздел 7.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа.	16	
Раздел 8.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа.	16	
Раздел 9.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа.	16	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**138**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Кондратенко, И.Ю. Гидравлика, гидроприводы и гидроситемы : учебное пособие для вузов / И.Ю. Кондратенко, А.П. Новиков ; Изд-во ВГЛА. – Воронеж, 2007. – 151 с. –. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=142404&sr=1 (дата обращения: 10.03.2022);

2 Колесников, А. Г. Гидро- и пневмопривод прокатного оборудования : учебное пособие / А. Г. Колесников, А. В. Алдунин. - Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - 123 с. - ISBN 978-5-7038-5250-7. – URL:

https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703852507.html (дата обращения: 10.03.2022);

3 Кирносов, А.М. Гидропневмопривод металлургических машин : учебное пособие для вузов / А.М. Кирносов, М.Л. Босняк ; Сиб. гос. ин-дустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2008. - 71 с. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFiles.asp?lngSection=45&lngEdition=1045 (дата обращения: 10.03.2022);

4 Пазушкина, О.В. Гидравлика и гидропневмопривод: учебно-практическое пособие / О.В. Пазушкина ; Ульяновский государствен-ный технический университет. – Ульяновск : УлГТУ, 2012. – 135 с. : ил. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363457 (дата обращения: 22.03.2022).

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: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader 11;
– Adobe Acrobat Reader;
– Adobe Photoshop Extended CS5.5;
– AutoCAD;

– AutoCAD Mechanical;
– T-Flex;
– 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), оснащенную компьютерной техникой, подключенной к интернет;
- 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 Савельев Александр Николаевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Гидропривод технологических машин»

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:

– –научить обучающихся знаниями по устройству гидроприводов технологических машин, формированию системного подхода к решению задач по их расчетам, сформировать фундамент технического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций бакалавра.

Задачами учебной дисциплины являются:

– -развить логическое мышление обучающихся, вооружить начальными техническими знаниями, необходимыми для работы с гидроприводами технологических машин.

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:

– Механическое оборудование аглодоменного производства;
– Подъемно-транспортные машины;
– Надежность и диагностика технологического оборудования;
– Металлообрабатывающие станки;
– Механическое оборудование сталеплавильного производства;
– Философия;
– Основы проектной деятельности;
– Физика;
– Химия;
– Сопротивление материалов;
– Теоретическая механика;
– Математика;
– Инженерная и компьютерная графика;
– Материаловедение;

– Теория механизмов и машин;
– Механика жидкости и газа;
– Детали машин и основы конструирования;
– Математическое моделирование в технике;
– Производственная практика.

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

– Оборудование прокатных цехов;
– Кузнечно-прессовое оборудование;
– Системы смазки технологических машин;
– Конструирование технологических машин;
– 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 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: - принцип работы гидравлического привода, его рабочие параметры; - назначение, устройства и принцип работы элементов гидропривода; . – уметь: - рассчитывать основные рабо-ие параметры гидросистем;. – владеть: - методами разработки технической документации;.
		ПК-1.2 Выявляет неисправности	– знать: - способы

		технологического оборудования и определяет причины их возникновения	управления скоростью гидро-двигателей, методы повышения КПД гидропривода . . – уметь: - по техническому заданию на проекти-рование гидропривода подобрать двига-тель, источник энергии и выбрать стан-дартную аппаратуру для конкретной си-стемы; - разработать принципиальную гидравлическую схему, реализующую за-данный цикл, рассчитать гидравлические потери и КПД привода . – владеть: - навыками работы со справочной, тех-нической и научной литературой; - навыками самостоятельной работы по выявлению причин отказов оборудования .

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс	***ИТОГО***	***1 сессия / 5 курс***	***2 сессия / 5 курс***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*

Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
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.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***129***	*34*	*95*
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 Общие сведения о гидроприводах (Общие сведения о гидроприводах (Назначение, область применения и перспективы развития гидроприводов. Принцип действия и основ-ные рабочие параметры объемного гидропривода. Состав гидропри-вода. Схемы с открытой и закрытой циркуляцией););

Раздел 2 Рабочие жидкости гидросистем (Рабочие жидкости гидросистем (Основные физико-механические свойства рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводах техноло-гического оборудования: удельный вес, плотность, абсолютная (ди-намическая) и кинематическая вязкость, сжимаемость. Типы жидко-стей и рациональный их выбор. Минеральные масла, водомасляные эмульсии и смеси, синтетические жидкости. Зависимость вязкости жидкости от температуры и давления););

Раздел 3 Гидравлические машины (Гидравлические машины (Классификация и основные рабочие пара-метры гидромашин. Принцип работы и конструкции шестеренных, пластинчатых, радиально- и аксиально-поршневых насосов и гидро-моторов. Нерегулируемые и регулируемые насосы и гидромоторы););

Раздел 4 Гидроцилиндры (Гидроцилиндры (Гидроцилиндры одностороннего и двустороннего действия, одноштоковые и двуштоковые, плунжерные, телескопиче-ские, сильфоны, мембранные цилиндры. Дифференциальное под-ключение одноштокового цилиндра. Поворотные гидродвигатели););

Раздел 5 Регулирующая и направляющая аппаратура (Регулирующая и направляющая аппаратура (Напорные гидроклапаны прямого и непрямого действия. Предохранительный и переливной режимы работы. Точность поддержания постоянного давления. Дистанционное управление напорными гидроклапанами. Редукционный клапан. Расход через дроссель. Дроссели и регуляторы потока. Классификация, конструкции и условные обозначения распределителей. Обратные клапаны););

Раздел 6 Аккумуляторы и мультипликаторы (Аккумуляторы и мультипликаторы (Конструкции, характеристики и об-ласти применения грузовых, пружинных и газовых аккумуляторов. Расчет параметров и выбор аккумулятора. Схемы гидроприводов с ак-кумуляторами. Конструкции и расчет мультипликаторов давления););

Раздел 7 Фильтрация рабочей жидкости (Фильтрация рабочей жидкости (Источники загрязнения жидкостей. Тонкость фильтрации. Фильтры напорные, приемные и сливные. Типы фильтрующих элементов. Размещение фильтров в гидросистеме.
Подготовка жидкостей для гидросистем. Подогрев и охлаждение жидкости, теплообменники););

Раздел 8 Трубопроводы и уплотнения (Трубопроводы и уплотнения (Выбор проходных сечений трубопрово-дов. Потери давления в трубопроводах. Способы уплотнений подвиж-ных и неподвижных соединений. Материалы и конструкции уплотни-тельных устройств. Модульный монтаж гидроаппаратуры););

Раздел 9 Регулирование скорости гидродвигателей (Регулирование скорости гидродвигателей (Объемное регулирование скорости насосом или гидромотором, КДД и механическая характеристика (зависимость скорости от нагрузки). Доссельное регулирование скорости "на входе", "на выходе" и "параллельное". КПД и механиче-ская характеристика. Регулирование скорости регулятором потока. Достоинства и недостатки разных способов регулирования скорости, области рационального применения).).

6 Составитель(и):

доцент Савельев Александр Николаевич (кафедра механики и машиностроения).