

ОБОРУДОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Аннотация

Цель освоения дисциплины: Дисциплина «Оборудование машиностроительных производств» предназначена для студентов третьего курса, обучающихся по направлению 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Оборудование машиностроительных производств как учебная дисциплина ставит своей целью сформировать у студентов систему знаний об оборудовании, применяемом на различных машиностроительных предприятиях, его областях применения, технических характеристиках, технологических возможностях и технико-экономических показателях, диагностики, способов управления оборудованием.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины. Основные понятия и определения.

Металлорежущие станки. Основные понятия и определения. Классификация станков. Составные части станка. Кинематические цепи. Уравнение кинематического баланса. Область применения станков. Кинематические схемы станков.

Основные особенности станков с ЧПУ. Особенности числового управления. Классификация станков с ЧПУ. Схемы построения технологических процессов станков с ЧПУ. Структурная формула компоновки станков с ЧПУ. Построение компоновки станка с ЧПУ. Назначение и классификация станков с ЧПУ.

Типы автоматизированного оборудования. Структурная схема механизмов автомата. Определение автомата, полуавтомата, автоматической линии. Структурная схема автоматической линии, ГПМ. Компоновка многопозиционного агрегатного станка. Этапы автоматизации

Приводы и механизмы автоматизированного оборудования. Электрогидравлические приводы автоматизированных электроэрозионных станков. Гидравлический привод подачи силовых столов. Линейный электрогидравлический привод подачи силовых станков. Принцип работы привода подачи станков. Насосные установки.

Адаптивные системы управления. Перспективы внедрения адаптивных систем управления. Структурные схемы адаптивных систем управления. Эффективность применения на станках адаптивных систем управления. Недостатки и преимущества адаптивных систем управления. Основы построения адаптивных систем

Целевые механизмы автоматических линий и гибких производственных систем. Узлы агрегатных станков и автоматических линий. Контрольные устройства автоматических линий и гибких

производственных систем

Технические средства диагностирования технологического оборудования. Техническая диагностика в условиях комплексной автоматизации производства. Основные виды испытаний и диагностических процедур для оценки качества металлорежущего оборудования. Датчики для диагностирования технологического оборудования

Методы механической обработки поверхностей деталей машин. Предварительная обработка заготовок. Правка заготовок. Обработка наружных цилиндрических поверхностей деталей (тел вращения). Обработка внутренних цилиндрических и других поверхностей деталей (отверстий). Виды обработки отверстий. Обработка резьбовых поверхностей. Нарезание резьбы. Обработка плоских поверхностей. Виды и методы чистовой отделочной обработки. Обработка зубчатых поверхностей.

Инструмент для МОМСП. Классификация инструментов. Методы типовые и техпроцессы изготовления инструментов. Подсистема автоматизированного проектирования технологии изготовления инструментов. Оборудование, приспособления и оснастка инструментального производства.

Диагностика технологических систем. Основные понятия. Задачи диагностирования. Обоснование применения. Диагностика станков. Принципы построения системы технической диагностики.

Технические средства групповой технологии. Развитие, характеристика ГПС, структура ГПС. Групповая технология обработки (подготовка деталей, технические средства ГПС). Промышленные роботы. Автоматизированная система ГПС

Обработка деталей на станках с ЧПУ. Особенности обработки деталей «корпусные», «валы», «полые цилиндры», «зубчатые колеса» на станках с ЧПУ. Режущий инструмент для станков с ЧПУ. Обработка на станках с ЧПУ. Проектирование технологических процессов.

Основная литература

1. Машиностроительное производство: учебник / В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе, В. Н. Брюханов ; ред. Ю. М. Соломенцев. - М.: Академия, 2001. - 304 с.
2. Технологическое оборудование машиностроительных производств : учеб. пособие для студентов вузов / А. Г. Схиртладзе, В. Ю. Новиков ; ред. Ю. М. Соломенцева. - М.: Высш. шк., 2002. - 406 с.
3. Технологическое оборудование машиностроительного производства: учеб. / Б. И. Черпаков, Л. И. Вереина. - 2-е изд., стер. - М.: Academia, 2006. - 413 с .
4. Оборудование машиностроительного производства : учебное пособие для студентов заочной формы обучения с применением дистанционных технологий / М. А. Федоренко, Ю. А. Бондаренко, Т. М. Санина ; БГТУ им. В.Г. Шухова . - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2010. - 409 с. -

(Дистанционное обучение БГТУ им. В.Г. Шухова. Учебно-методический комплекс).

5. Оборудование машиностроительного производства : учебное пособие / М. А. Федоренко, Ю. А. Бондаренко, Т. М. Санина ; БГТУ им. В.Г. Шухова . - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012. - 410 с.

Дополнительная литература

1. Оборудование машиностроительного производства : метод. указания к выполнению курсовой работы/ БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. технол. машиностроения ; сост. М. А. Федоренко [и др.]. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2010. - 28 с.

2. Оборудование машиностроительных производств (методические указания к выполнению практических работ и расчетно-графических заданий/ БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. технол. машиностроения ; сост. М. А. Федоренко [и др.]. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2010. 58 с. (31 экз)

3. Оборудование машиностроительных производств (методические указания к выполнению лабораторных работ / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. технол. машиностроения ; сост. М. А. Федоренко [и др.]. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. 68 с. (31 экз)

Справочная литература

1. Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / В.И. Анурьев. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение. Т. 3. - 1992. - 736 с.

2. Справочник технолога-машиностроителя : в 2-х т. / ред. А. М. Дальский [и др.]. - 5-е изд., испр. - М. : Машиностроение. Т. 1. - 2003. - 912 с

3. Справочник технолога-машиностроителя : в 2-х т. / ред. А. М. Дальский [и др.]. - 5-е изд., испр. - М. : Машиностроение. Т. 2. - 2003. - 943 с.

4. Справочник конструктора-инструментальщика / ред. В. И. Баранчиков. - М. : Машиностроение, 1994. - 560 с. : ил.

5. Боровский, Г. В. Справочник инструментальщика / Г. В. Боровский, С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов. - М. : Машиностроение, 2005. - 463 с. - ISBN 5-217-03284-7

Интернет-ресурсы

1. <http://ntb.bstu.ru>

ГИДРАВЛИКА

Аннотация

Цель освоения дисциплины: Дисциплина «Гидравлика» предназначена для студентов третьего курса, обучающихся по направлению 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Гидравлика как учебная дисциплина ставит своей целью сформировать у студентов систему знаний, представлений, понятий о фундаментальных законах равновесия и движения жидких и газообразных тел и применения этих законов для решения технических задач, связанных с проектированием отдельных гидравлических и пневматических устройств, участков систем и в целом гидросистем, применяемых в технологических машинах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Введение. Свойства жидкостей. Реальные и идеальные жидкости. Размерности физических величин, применяемых в гидродинамике. Основные физико-механические свойства жидкости. Вязкость. Закон Ньютона для внутреннего трения в жидкостях. Зависимость вязкости от температуры и давления.

Гидростатика. Силы, действующие в жидкости. Гидростатическое давление. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Потенциал массовых сил. Интеграл уравнений Эйлера. Уравнение поверхности равного давления. Основное уравнение гидростатики. Методы и приборы для измерения давления. Гидростатический напор и энергетический закон для жидкости, находящейся в равновесии. Интегрирование уравнений Эйлера для случая относительного покоя жидкости. Сила давления жидкости на криволинейную поверхность. Сила давления жидкости на плоскую стенку произвольной формы. Гидростатический парадокс. Центр давления и определение его координат. Закон Архимеда.

Гидродинамика. Два метода исследования движения жидкости. Траектории частиц и линии тока. Установившееся движение. Расход жидкости. Средняя скорость. Уравнение неразрывности в переменных Эйлера. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости (уравнения Эйлера). Дифференциальные уравнения движения вязкой жидкости (уравнения Навье-Стокса). Уравнения Бернулли: для элементарной струйки реальной жидкости, для потока реальной жидкости. Трубка Прандтля. Трубка Вентури, сопло, диафрагма.

Основы теории гидродинамического подобия. Основные понятия и определения теории подобия. Теоремы теории подобия. Критерии подобия. Физический смысл критериев подобия. Метод анализа размерностей.

Классификация гидравлических потерь. Режимы течения жидкости. Два режима течения жидкости. Равномерное движение жидкости.

Основное уравнение равномерного потока. Уравнение динамического равновесия равномерного потока. Ламинарное движение жидкости. Расход жидкости. Коэффициент линейных потерь при ламинарном движении жидкости. Основы гидродинамической теории смазки. Турбулентное движение жидкости. Турбулентное перемешивание. Осреднение скоростей и напряжений. Структура турбулентного потока. Касательные напряжения в турбулентном потоке. Формулы для определения коэффициента гидравлического сопротивления. Местные сопротивления. Зависимость коэффициента местных потерь от числа Рейнольдса. Принцип наложения потерь напора. Основные расчетные формулы для определения потерь напора.

Гидравлический расчет трубопроводов. Назначение и классификация трубопроводов. Расчёт и проектирование трубопроводов. Гидравлический расчет простого трубопровода. Метод эквивалентных потерь. Гидравлический расчет сложного трубопровода. Гидравлические характеристики трубопроводов. Гидроэнергетический баланс насосной установки. Сифонные трубопроводы. Гидравлический удар в трубах. Кавитация.

Истечение жидкости через отверстия и насадки. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке. Истечение жидкости через большое отверстие. Истечение жидкости через затопленное отверстие. Истечение жидкости при переменном напоре. Истечение жидкости через насадки.

Основная литература

1. Гидравлика / Д. В. Штеренлихт. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос С, 2004. - 655 с.
2. Гидравлика : учеб. пособие для вузов / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2007. - 199 с.
3. Гидравлика и гидравлические машины : учебник для машиностроит. спец. вузов / А. А. Угинчус. - 5-е изд., стер. - М. : Аз-book, 2009. - 395 с.
4. Примеры гидравлических расчетов : учебное пособие / А. М. Тужилкин [и др.]. - 2-е изд., перераб. - М. : АСВ, 2008. - 166 с.
4. Гидравлика. Методические указания к выполнению расчетно-графических работ для студентов спец.151001/ БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. технол. машиностроения ; сост. М. А. Федоренко [и др.]. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2013. 20 с.

Дополнительная литература

1. Гидравлика в машиностроении : в 2 ч. : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. А. Погонин, М. С. Чепчуров, В. Н. Бондаренко ; под ред. А. А. Погоина. - Старый Оскол : ТНТ
2. Гидравлика, гидромашин и гидропневмопривод [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ред. С. П. Стесин. - 4-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - М. : Academia, 2008. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с

контейнера. - (в кор.) : 6041.60 р.

Справочная литература

1. Идельчик, И. Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям / И. Е. Идельчик ; ред. М. О. Штейнберг. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1992. - 672 с. - ISBN 5-217-00393-6
2. Трубопроводная арматура и фитинги заводы-изготовители. – М.: Торговый дом металлов, 2004. - 304 с. - (Справочник снабженца ; вып. 57).
3. Свешников, В. К. Станочные гидроприводы: справочник / В. К. Свешников. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2004. - 510 с.
4. Шевелев, Ф. А. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб : справ. пособие / Ф. А. Шевелев, А. Ф. Шевелев. - 6-е изд, доп. и перераб. - Тверь: Интеграл, 2005. - 116 с.
5. Справочник по расчетам гидравлических и вентиляционных систем / под ред. А. С. Юрьева. - 2-е изд., доп. и перераб. - СПб.: НПО "Мир и Семья"; НПО "Профессионал", 2004. - 1152 с. - ISBN 5-98371-011-7
6. Погодина, Т. М. Металлопрокат и трубы: справ. / Т. М. Погодина. - СПб.: Профи-Информ, 2005. - 287 с. - ISBN 5-98471-028-5

Интернет-ресурсы

1 <http://ntb.bstu.ru>

ГИДРОПРИВОД И ГИДРОПНЕВМОАВТОМАТИКА СТАНОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Аннотация

Цель освоения дисциплины: Дисциплина «Гидропривод и гидропневмоавтоматика станочного оборудования» предназначена для студентов четвертого курса, обучающихся по направлению 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

«Гидропривод и гидропневмоавтоматика станочного оборудования» как учебная дисциплина ставит своей целью сформировать у студентов систему знаний и навыков по основам расчета, проектирования и эксплуатации гидравлических и пневматических приводов исполнительных органов металлорежущих станков, промышленных роботов, устройств автоматизации и технологической оснастки.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Гидравлический объемный привод. Основные понятия. Основные понятия и определения. Принцип действия и основные параметры гидравлического объемного привода. Рабочие жидкости. Гидравлика трубопроводов.

Гидроаппараты, очистители, гидроаккумуляторы. Гидроаппараты. Очистители. Гидроаккумуляторы.

Объемные насосы и гидродвигатели. Классификация и принцип действия объёмных гидромашин. Объемные потери и КПД объёмных гидромашин. Механические потери, механический и общий КПД гидромашин. Параметры объемных гидромашин. Радиально-поршневые насосы. Высокомомментные гидромоторы. Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы. Пластинчатые насосы и гидромоторы. Шестеренные насосы и гидромоторы. Гидроцилиндры и поворотные гидродвигатели.

Динамика гидравлического привода и регулирование скорости движения рабочего органа. Принципиальная схема гидропривода поступательного движения. Динамика гидравлического привода. Определение быстродействия гидравлических систем. Регулирование скорости движения рабочего органа. Принципиальные гидросхемы для осуществления различных технологических циклов.

Гидравлические следящие приводы. Гидравлические усилители. Гидравлические следящие приводы. Компоновка гидравлических следящих приводов. Расчет гидравлических следящих приводов. Корректирующие устройства гидравлических следящих приводов.

Гидравлические синхронные приводы. Сущность и классификация гидравлических синхронных приво-дов. Синфазные

гидравлические приводы, их расчет.

Пневматические приводы. Общая характеристика пневматических приводов. Течение воздуха в трубопроводах и пневмолиниях. Элементы пневмоаппаратуры. Типовые пневмодвигатели. Специальные пневмодвигатели металлорежущих станков.

Пневмоавтоматика. Применение средств пневмоавтоматики. Элементы пневмоавтоматики. Пневматические усилители и преобразователи.

Основная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод : учеб. пособие для вузов / ред. С. П. Стесин. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2007.
2. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод : учеб. пособие для вузов / ред. С. П. Стесин. - М.: АCADEMIA, 2005. - 334 с.
3. Гидравлика и объемный гидропривод: учеб. пособие/ Под ред. О. Н. Трифонова. - М.: Станкин, 2003. - 154 с.
4. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод: учеб. пособие / Б. В. Ухин. - М.: ИД ФОРУМ; М.: "ИН-ФРА-М", 2011. - 320 с. - (Высшее образование)

Дополнительная литература

1. Гидравлика, гидравлические машины и гидравлические приводы: учебник для вузов/ Т. М. Башта [и др.]; ред. Т. М. Башта. - М.: Машиностроение, 1970. - 504 с.
2. Гидравлика и гидравлические машины: учебное пособие для вузов/ В. Ф. Медведев. - Минск: Вышэйшая школа, 1998. - 311 с.
3. Пневматика и гидравлика. Приводы и системы управления / ред. Е. В. Герц. Вып. 14. - М.: Машиностроение, 1989. - 319 с.
4. Богданович Л.Б. Гидравлические приводы: учебное пособие для вузов.- Киев: Вища школа, 1980.-232 с.
5. Задачник по гидравлике, гидромашинам и гидроприводу / ред. Б. Б. Некрасов. - М.: Высш. шк., 1989. - 192 с.
6. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы : учеб. для вузов / Т. М. Башта, В. С. Руднев, Б. Б. Некрасов [и др.]. - 2-е изд., перераб. - М.: Машиностроение, 1982. - 423 с.

Справочная литература

1. Идельчик, И. Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям / И. Е. Идельчик ; ред. М. О. Штейнберг. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1992. - 672 с. - ISBN 5-217-00393-6

2. Башта, Т. М. Машиностроительная гидравлика : справ. пособие/ Т. М. Башта. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1971, 1963. - 670 с.
3. Трубопроводная арматура и фитинги заводы-изготовители. - М.: Торговый дом металлов, 2004. - 304 с. - (Справочник снабженца; вып. 57).
4. Свешников, В. К. Станочные гидроприводы: справочник / В. К. Свешников. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2004. - 510 с.
5. Шевелев, Ф. А. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб : справ. пособие / Ф. А. Шевелев, А. Ф. Шевелев. - 6-е изд, доп. и перераб. - Тверь: Интеграл, 2005. - 116 с.
6. Справочник по расчетам гидравлических и вентиляционных систем/ под ред. А. С. Юрьева. - 2-е изд., доп. и перераб. - СПб.: НПО "Мир и Семья"; НПО "Профессионал", 2004. - 1152 с. - ISBN 5-98371-011-7
7. Погодина, Т. М. Металлопрокат и трубы: справ. / Т. М. Погодина. - СПб.: Профи-Информ, 2005. - 287 с. - ISBN 5-98471-028-5
8. Свешников, В. К. Станочные гидроприводы [Электронный ресурс] : справочник / В. К. Свешников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1995. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Электронные копии учебных изданий) (Библиотека конструктора). - Б.Ц.

Интернет-ресурсы

1. <http://ntb.bstu.ru>