

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины М2.ДВ.3 «Специальные насосы»

1. Место дисциплины в структуре ООП.

Данная учебная дисциплина включена в раздел М2.ДВ3 Цикл профессиональных дисциплин и дисциплин по выбору учебного плана подготовки магистров направления 151000.68 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика».

2. Цель изучения дисциплины

Курс «Специальные насосы» преследует цель: изучение основ проектирования специальных насосов, основных уравнений динамики лопастных насосов, определение взаимовлияния различных технических параметров и теория подобия..

3. Структура дисциплины

Введение. Общие сведения о лопастных гидромашинах и гидродинамических передачах и их назначении. Общие сведения о лопастных насосах. Принцип действия. Классификация. Области применения. Разновидности конструкций лопастных насосов. Достоинства и недостатки. Уравнение моментов количества движения. Уравнение теоретического напора. Описание движения жидкости в лопастном колесе. Треугольники скоростей. Учет стеснения потока лопастями. Влияние конечного числа лопастей. Угол атаки. Степень реактивности лопастного колеса. Уравнение баланса энергии. Виды потерь энергии в лопастном насосе. Характеристики центробежного насоса. Основы теории подобия лопастных гидромашин. Формулы пропорциональности. Пересчет характеристик лопастного насоса при изменении частоты вращения, плотности рабочей жидкости, активного диаметра. Влияние вязкости жидкости на рабочие характеристики лопастного насоса. Влияние обточки рабочего колеса на рабочие характеристики лопастного насоса. Универсальная характеристика лопастного насоса. Кавитация в лопастных гидромашинах на примере лопастных насосов. Последствия и методы устранения. Допустимые высота всасывания и кавитационный запас. Основное уравнение кавитации. Кавитационные характеристики. Приведенные, относительные и универсальные характеристики гидромуфт. Внешние характеристики гидромуфт. Классификация и описание режимов работы гидромуфты. Распределение скоростей потока в межлопаточном канале. Описание движения жидкости в проточной полости гидромуфты. Зависимость меридиональной скорости жидкости от передаточного отношения. Баланс моментов и баланс удельных энергий жидкости в гидромуфте. Гидродинамические передачи (гидромуфты и гидротрансформаторы). Общие сведения о гидромуфтах. Принцип действия гидромуфты. Основные параметры лопастных гидротурбин. Полные круговые статические характеристики лопастных гидротурбин. Обратимые гидромшины. Лопастные гидротурбины. Принцип действия. Классификация. Области применения. Регулирование режима работы насоса и насосной установки. Расчет разветвленного трубопровода с концевой раздачей жидкости.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Способен разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование технологическую оснастку (ПК-1).

В результате изучения дисциплины студент должен:
иметь представление:

- об основных принципах составления технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования.

знать и уметь использовать:

- проблемы создания машин различных типов, приводов систем, принципы работы технические характеристики; методы и средства их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности; методы исследований;

- находить нестандартные решения профессиональных задач, применять современные методы и средства исследования, проектирования, технологической подготовки производства и эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов.

приобрести навыки:

- разработки технического задания;

демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетных единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация - зачет

Составитель: Карелин Д.Л., доцент