

Аннотация рабочей программы дисциплины «Насосы и насосные станции»

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Насосы и насосные станции» является изучение принципов действия и конструкций различных типов насосов

Задачи

- изучение конструктивных особенностей водозаборных и водовыпускных сооружений,
- изучение зданий насосных станций, трубопроводов и трубопроводных коммуникаций, входящих в состав гидротехнических узлов сооружений насосных станций сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК 1 – способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

ПК-9 – готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды

3. Содержание дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающиеся изучат теоретический и практический материал по следующим темам:

Определение предмета «Насосы и насосные станции».

Значение машинного водоподъема в мелиорации. Краткая история развития насосостроения. Классификация водоподъемников.

Основные параметры лопастных насосов. Напор насоса по показаниям приборов и элементам установки. Мощность КПД. Вакуумметрическая высота всасывания.

Принцип действия ц/б насосов. Кинематика движения жидкости в ц/б насосе. Уравнение Эйлера. Теоретический напор при конечном числе лопастей ц/б насоса.

Влияние формы лопастей на теоретический напор насоса. Осевая нагрузка на колесо, устройства для разгрузки. Осевые насосы: устройство, назначение (краткая теория).

Процесс всасывания лопастных насосов. Явление кавитации. Кавитационные испытания. Кавитационный запас и определение допустимой высоты всасывания.

Подобие и моделирование динамических насосов. Критерии подобия. Следствия, вытекающие из подобия рабочих колес. Удельное число оборотов (коэффициент быстроходности). Классификация по быстроходности.

Характеристики лопастных насосов. Виды и особенности характеристик центробежных, диагональных и осевых насосов. Виды испытаний. Нормальные испытания насосов. Понятие об оптимальной точке и рабочей зоне.

Изменение характеристик насосов: а) по законам подобия; б) центробежного насоса путем обточки рабочего колеса; в) диагонального и осевого путем изменения угла установки лопастей. Универсальные и безразмерные характеристики лопастных насосов.

Работа лопастного насоса на трубопровод. Характеристика трубопровода. Рабочая точка насоса. Регулирование подачи насоса. Нахождение рабочих точек при переменной Н.

Принцип действия ц/б насосов. Кинематика движения жидкости в ц/б насосе. Уравнение Эйлера.

Осевая нагрузка на колесо, устройства для разгрузки. Осевые насосы: устройство, основы теории (краткая история).

Явление кавитации. Кавитационные испытания. Кавитационный запас и определение допустимой высоты всасывания.

Подобие и моделирование динамических насосов. Критерии подобия. Следствия, вытекающие из подобия рабочих колес. Удельное число оборотов (коэффициент быстроходности). Классификация колес по быстроходности.

Характеристики лопастных насосов. Виды и особенности характеристик насосов. Виды испытаний. Понятие об оптимальной точке и рабочей зоне.

Изменение характеристик насосов. Универсальные и безразмерные характеристики лопастных насосов.

Работа лопастного насоса на трубопровод. Характеристика трубопровода. Рабочая точка насоса. Регулирование подачи насоса.

Проектирование аванкамер и водоприемных камер насосных станций.

4. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации

Объем дисциплины 144 часа, 4 зачетных единицы. Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре. По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен.