Рабочая программа элективного курса «Насосные установки»

Таблица 13

№	Наименование тем	Всего часов	В том числе			
			Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Форма контроля
1.7.1	Устройство насосных установок, арматура, трубопроводы	10	4	2	4	
	1. Устройство насосных установок	4	2	-	2	
	2. Арматура, трубопроводы, насосных установок. Пневмогидроакумуляторы	6	2	2	2	
1.7.2.	Эксплуатация насосных установок	10	4	2	4	
	1. Эксплуатация насосных установок	4	2	-	2	
	2. Техническое обслуживание и ремонт насосных установок	6	2	2	2	
	Итого:	20	8	4	8	Зачет

Тема 1.7.1. Устройство насосных установок, арматура, трубопроводы

Назначение и применение центробежных насосов. Принцип действия, производительность. Высота всасывания и полная высота подъема насоса. Форма и число лопаток рабочего колеса. Производительность насоса. Понятие о коэффициенте быстроходности. Характеристики центробежных одно- и многоколесных насосов. Совместная работа центробежных насосов. Осевое давление в центробежном насосе и причины его появления. Методы разгрузки насоса от осевых усилий. Конструкция основных деталей и механизмов центробежных насосов, рабочего колеса, корпуса, подшипников, вала, направляющего аппарата. Уплотнение вращающегося вала центробежных насосов.

Материалы, применяемые для изготовления деталей насосов. Составление схем насосных установок с центробежным насосом. Определение и регулирование оптимального режима, основных параметров работы и др. Назначение и применение поршневых насосов, принцип действия, конструкция и способ приведения их в действие. Принцип действия приводных паровых прямодействующих и дозировочных поршневых насосов; область их применения, схемы. Принцип действия и схемы ротационных насосов. Теоретическая и действительная производительность поршневых насосов.

Коэффициент наполнения насоса. Особенности движения поршня насоса. Газовые колпаки, назначение, принцип действия. Процессы всасывания и нагнетания у приводного насоса. Взаимодействие сопрягаемых деталей в основных сборочных единицах поршневых насосов. Принципиальная схема насосной установки.

Назначение трубопроводов, их виды. Зависимость материалов трубопроводов от агрессивности, температуры жидкости и рабочего давления. Измерение длины трубопроводов в зависимости от колебаний температуры. Типы компенсаторов (П-образные, линзовые и др.), их расположение. Способы соединения трубопроводов - разъемные (на резьбе, фланцах) и неразъемные (на сварке). Изоляция трубопроводов, ее назначение, типы. Понятие о коррозии трубопроводов, меры борьбы с ней.

Трубопроводная арматура, ее назначение и маркировка. Правила и места установки арматуры. Устройство кранов, вентилей, задвижек, обратных и предохранительных клапанов. Понятие об арматуре, имеющей электро-, гидро- или пневмопривод. Монтаж трубопроводов и арматуры. Качество трубопроводов и арматуры. Испытание смонтированных трубопроводов. Назначение вспомогательного оборудования, его взаимодействие с основным оборудованием. Системы смазки. Схемы охлаждения подшипников, корпусов горячих насосов, сальниковых устройств. Виды масляных насосов и фильтров. Основные требования к качеству смазочных масел.

Подбор сорта масла в зависимости от быстроходности машин и нагрузки на подшипники. Масла, применяемые для смазывания насосов вредные примеси. Водоснабжение. Градирни и бассейны для охлаждения воды, их устройство и принцип действия. Виды фильтров для очистки воды. Общая схема электроснабжения предприятия. Электрические подстанции, их устройство и назначение. Потребители электрической энергии. Подъемно-транспортные устройства насосных установок

Практические занятия. Конструкция и работа поршневого насоса – 2 ч.

Тема 1.7.2. Эксплуатация насосных установок

Порядок подготовки и пуск центробежного насоса. Обслуживание работающего насоса. Контроль за работой. Остановка. Основные неполадки, причины и способы устранения.

Подготовка к пуску и пуск приводного поршневого насоса с приводом от электродвигателя. Обслуживание работающего насоса. Контроль за работой систем, устройств и измерительных приборов.

Подготовка к пуску и пуск прямодействующего парового насоса, остановка насоса. Подготовка к пуску дозирующих насосов. Эксплуатация силовых приводов насосов.

Ремонт и техническое обслуживание насосов, трубопроводов, арматуры и вспомогательного оборудования Назначение и классификация ремонтов. Организация ремонтных работ. Подготовка насоса к производству ремонтных работ. Способы обнаружения неисправностей и дефектов в работе обслуживаемого оборудования. Разборка насосов. Механизация трудоемких работ.

Прием насосов из ремонта. Меры по обеспечению долговечности и бесперебойности работы оборудования. Повышение твердости и износостойкости деталей. Осмотр и ремонт вспомогательного оборудования.

Практические занятия. Определение высоты подъема центробежного насоса – 2 ч.