

**Программа повышения квалификации
«Современные технологии и способы повышения энергетической
эффективности насосного оборудования»**

4-5 июня 2020 г.

вебинар

Для кого: руководителей и специалистов энергетических и технических служб предприятий, энергоменеджеров.

В результате вы сможете самостоятельно:

- ✓ проводить первичное обследование гидравлических систем и насосов,
- ✓ разрабатывать мероприятия по повышению энергоэффективности и надежности насосных систем.

По окончании вебинара каждый слушатель получает удостоверение о повышении квалификации.

Содержание программы:

1.	Базовые понятия и определения
1.1.	Основные типы насосов
1.2.	Насосы динамически
1.3.	Насосы объемные.
1.4.	Основные физические принципы работы насосов
1.5.	Основные характеристики насосов (напорная, мощностная, кпд, кавитационная)
1.6.	Представление характеристик в каталогах производителей
1.7.	Законы подобия насосов. (Изменение характеристик в зависимости от частоты вращения и диаметра рабочего колеса)
2.	Гидравлическая Система (насосная система)
2.1.	Характеристики гидравлической системы
2.2.	Виды гидравлических сопротивлений
2.3.	Основные уравнения
2.4.	Статическая составляющая характеристик системы
2.5.	Динамическая составляющая характеристик системы
3.	Подбор насосного оборудования
3.1.	Режим работы насоса, рабочая точка
3.2.	Понятие допустимого рабочего диапазона
3.3.	Условие эффективной работы насосного оборудования
3.4.	Основные ошибки при подборе насосов и их последствия
3.5.	Способы устранения этих ошибок
4.	Выбор электродвигателей
4.1.	Выбор электродвигателя без запаса
4.2.	Энергоэффективные двигатели
4.3.	Износ насоса и увеличение потребляемой мощности
4.4.	Качество питающего напряжения
5.	Кавитация
5.1.	Природа кавитации. Последствия кавитации. Признаки кавитации
5.2.	Понятие кавитационного запаса насоса и системы

5.3.	Кавитационные характеристики насосов. Правила подбора насосов исходя из кавитационного запаса
5.4.	Кавитационные испытания насосов
6.	Основные способы регулирования насосов
6.1.	Дроссельное регулирование
6.2.	Частотное регулирование
6.3.	Параллельная работа насосов
6.4.	Комбинированные способы регулирования
6.5.	Выбор способа регулирования в зависимости от характеристик сети
6.6.	Ошибки при выборе способа регулирования и их последствия
7.	Энергоэффективность насосов и насосных систем
7.1.	Основные причины неэффективной работы насосных систем
7.2.	Ошибки при проектировании систем
7.3.	Изменение параметров (характеристик) системы с течением времени
7.4.	Износ насосов. изменение характеристик насосов
8.	Надежность насосов и систем
8.1.	Факторы, влияющие на надежность насосов
8.2.	Основные требования при эксплуатации насосов
9.	Повышение эффективности насосных систем
9.1.	Стандарты и методические руководства, посвященные аудиту НС
9.2.	Законодательная база РФ и других стран, посвященная эффективности
9.3.	Стандарт ISO14414
9.4.	Обследования 1, 2 и 3 уровней
9.5.	Системный подход повышения эффективности насосных систем
9.6.	Признаки неэффективной работы насосного оборудования
10.	Обследование насосного оборудования
10.1.	Организация обследования
10.2.	Проведение обследования на объекте
10.3.	Замер гидравлических параметров (расход, давление)
10.4.	Замер электрических параметров
10.5.	Напряжение, ток, мощность
10.6.	Обработка результатов. Проверка достоверности замеренных параметров
11.	Разработка мероприятий по повышению энергоэффективности
11.1.	Способы повышения эффективности насосных систем
11.2.	Подготовка отчета. Экономическое обоснование
12.	Итоговое обсуждение

Преподаватель: Костюк Александр Викторович – зам. директора НТЦ, генеральный конструктор головного научно-технического центра АО «ГМС-Ливгидромаш» (филиал в г. Москва), ведущий национальный эксперт UNIDO по обследованию насосных систем

Стоимость обучения: 13000 руб. (НДС не облагается).

Форма обучения: ВЕБИНАР

Контакты:
Куличкова Елена
+7 922 19 49 189
kyea@tu-ugmk.com