

Программа повышения квалификации

«Вакуумные системы»

Целевая аудитория: специалисты, работающие по эксплуатации цехового оборудования; мастера и механики участков, слесари-ремонтники, технологи, инженеры-конструкторы.

Методы обучения: лекции, практические и лабораторные работы, дискуссии, «круглый стол».

Продолжительность обучения – 5 дней (40 академических часов).

Содержание программы

1. Физика вакуума, величины, их символы, единицы измерения и определения.

- Основные термины и понятия в вакуумной технологии.
- Атмосферный воздух.
- Газовые законы и модели.
- Диапазоны давления в вакуумной технологии и их характеристики.
- Типы потоков и проводимость.

2. Создание вакуума.

- Вакуумные насосы: обзор.
- Объемные механические вакуумные насосы.
- Водокольцевые насосы.
- Насосы с масляным уплотнением.
- Насосы Рутса.
- Когтевые насосы.
- Паромасляные (диффузионные) насосы.
- Эжекторные (бустерные) насосы.
- Рабочие жидкости.
- Принципы работы.
- Выбор процесса откачки.
- Обзор наиболее широко используемых процессов откачки.

3. Вакуумные измерения, мониторинг, управление и регулирование.

- Основы измерения низких давлений.
- Примеры основных методов измерения давления.
- Измерение, регулировка и управление давления в вакуумных системах.

4. Течеискание.

- Типы течей.
- Уровень течи, размер течи, поток.
- Термины и определения.
- Методы поиска течей без использования течеискателя.

- Течеискатели и принцип их работы.
- Предельные значения (характеристики течеискателя).
- Определение течей с использованием гелиевого течеискателя.
- Промышленный контроль герметичности.

5. Рекомендации по работе с вакуумным оборудованием.

- Причины неисправностей, когда указанное предельное давление не достигается или достигается слишком медленно.
- Загрязнение вакуумных камер и устранение загрязнений.
- Общая информация по работе с вакуумными насосами.
- Техническое обслуживание.

6. Единицы измерения, используемые в вакуумной технологии.

Практическая часть курса

1. Разработка принципиальной схемы вакуумной системы;
2. Подбор аппаратуры для вакуумных систем;
3. Лабораторная работа по расчету времени процесса откачки.

В результате обучения формируются следующие профессиональные компетенции:

- ✓ Знания основных принципов теории вакуума, принципов производства и видов вакуума.
- ✓ Умения подбирать оборудование для генерации вакуума.
- ✓ Умения находить и устранять неисправности в вакуумных системах.

Форма аттестации – зачет, выполнение слушателем практических работ, предусмотренных учебной программой.

Оценочные материалы предоставляются слушателям индивидуально по завершению программы в виде письменного теста и ряда практических заданий согласно содержанию прослушанного курса обучения.

По окончании программы выдается **сертификат ТОО «МИТИ»**

