



## UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

### **Тренинг ЮНИДО Оптимизация систем сжатого воздуха**

#### **Общая информация о тренинге**

Организация ООН по промышленному развитию (ЮНИДО) в рамках программы по повышению энергоэффективности российской промышленности организует серию тренингов для подготовки экспертов/консультантов по вопросам оптимизации энергетических систем промышленных предприятий.

Тренинг по оптимизации систем сжатого воздуха проводится под руководством международного и национального экспертов и предполагает обучение конечных пользователей навыкам проведения обследования систем, оценки энергоэффективности систем, идентификации потенциальных возможностей для оптимизации и достижения экономии посредством корректного операционного контроля, систематического ТО и правильного пользования. Во время интенсивной экспертной части тренинга участники смогут получить углубленные технические знания для вынесения оценки, устранения проблем и повышения энергоэффективности промышленных систем сжатого воздуха, а также приобретут навыки создания новых систем.

**Цель тренинга** – выработать у его участников понимание общих элементов, относящихся к системам сжатого воздуха для того, чтобы они могли:

1. Определить все компоненты системы и понять их функционирование;
2. Определить источники возникновения потребности, понять их сущность и оценить их эффективность;
3. Оценить воздействие изменений в количестве подачи сжатого воздуха на производительность завода. Определить профиль давления системы;
4. Рассчитать стоимость энергетических затрат, связанных с различными компонентами системы;
5. Рассчитать стоимость жизненного цикла компонентов;
6. Произвести измерения для того, чтобы задокументировать динамику системы;
7. Посоветовать изменения, которые улучшат работу системы и снизят операционные расходы.

**Для выполнения этих задач участники изучат следующие аспекты энергетических затрат:**

1. Оценка ущерба от применения воздуха низкого качества на производстве;
2. Основные понятия и определения, связанные со сжатым воздухом. Газовые законы;

3. Устройство, принципы работы и системы управления компрессоров;
4. Должное использование компрессоров различного типа;
5. Требования по качеству сжатого воздуха;
6. Оборудование для очистки сжатого воздуха и его применение;
7. Как построить простые блок-диаграммы.;
8. Как разработать профиль распределения давления;
9. Как определить источники потребления воздуха, включая: 1) динамику системы, 2) использование избыточного давления, 3) использование критического потока воздуха и 4) нагрузку при утечке воздуха;
10. Как уравновесить потребление и выработку, используя соответствующие алгоритмы управления;
11. Как определить критерии соответствующей установки;
12. Как собрать данные, необходимые для того, чтобы понять систему и дать рекомендации.

Эксперты/консультанты, прошедшие курс обучения, смогут в дальнейшем проводить оценочные аудиты предприятий по методологии ЮНИДО и будут иметь свободный доступ к Базе знаний ЮНИДО и контрольно-измерительному оборудованию. По завершению тренинга участники получают сертификат с занесением информации в международную базу данных ЮНИДО.

**Даты проведения** (возможно участие только в одной из частей тренинга):

18 июля – предварительный вебинар для участников

14-16 сентября 2016г. - тренинг базового уровня

19-24 сентября 2016г. - тренинг экспертного уровня

**Место проведения:** г. Екатеринбург (Технический Университет УГМК)

**Участие в тренинге бесплатное, но на конкурсной основе.**

**Для выбранных кандидатов транспортные расходы и расходы на проживание будут оплачены ЮНИДО.**

Данный тренинг проводится в рамках проекта ЮНИДО и полностью исключает коммерческое продвижение каких-либо товаров и услуг. Для участия необходимо отправить краткое резюме кандидата не позднее 17 августа с пометкой в теме «*Для участия в тренинге ЮНИДО по системам сжатого воздуха*» следующим контактам:

- Елисеев Максим Сергеевич – Национальный эксперт ЮНИДО, [eliseevms@mail.ru](mailto:eliseevms@mail.ru), +79652814694,
- Адгамова Камилла Маратовна – Ассистент проекта ЮНИДО, [adgamova.kamilla@gmail.com](mailto:adgamova.kamilla@gmail.com), +79057245724.

**Основные критерии отбора участников:**

- (1) Наличие технического образования (степень специалиста или бакалавра);
- (2) Не менее 3 лет опыта эксплуатации систем сжатого воздуха, связанного с техническим обслуживанием, проектированием, конструированием и т.д.;
- (3) Понимание основных процессов, происходящих в системах;
- (4) Уверенное владение компьютером, в частности, навыки работы в программах табличных расчетов, таких как Microsoft Excel.



## UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

### Тренинг ЮНИДО Оптимизация систем сжатого воздуха

#### Предварительная программа тренинга

##### **I. Базовый уровень**

1. Компоненты системы
  - 1.1. Типы компрессоров
  - 1.2. Конденсат
  - 1.3. Применение фильтров
  - 1.4. Дренаж конденсата
2. Конструкция системы сжатого воздуха
  - 2.1. Поток, давление, качество
  - 2.2. Применение компрессоров с переменной скоростью
3. Организация работ с утечками

##### **II. Экспертный уровень**

1. Введение в системы сжатого воздуха
2. Определение систем сжатого воздуха
  - 2.1. Аккумулирование энергии сжатого воздуха
3. Применение компрессоров
  - 3.1. Виды компрессоров
    - 3.1.1. Ротационный винтовой компрессор – приборы управления
    - 3.1.2. Динамический компрессор
    - 3.1.3. Центробежный компрессор
4. Качество сжатого воздуха
5. Выявление и устранение утечек сжатого воздуха
6. Понимание системы
  - 6.1. Баланс спроса-предложения
7. Профиль давления
8. Хранение и баланс спроса-предложения
9. Оценка системы сжатого воздуха
  - 9.1. Системный подход к проведению оценки
10. Сбор данных