

**Отчет**  
**о проведении семинара по передовой практике безопасного обслуживания**  
**холодильного и климатического оборудования и внедрению современных**  
**альтернатив ГХФУ в Кыргызской Республике**  
**г. Ош, 20-21 февраля 2018 г.**

**I. Полное название мероприятия, сокращенное название**

Семинар по передовой практике безопасного обслуживания холодильного и климатического оборудования и внедрению современных альтернатив ГХФУ в Кыргызской Республике.

**II. Сроки проведения**

20-21 февраля 2018 г.

**III. Полное название организации, проводившей обучающий семинар**

Озоновый центр Кыргызстана

**IV. Тематика (программа) семинара**

**День 1**

- 9.00** Регистрация участников семинара
- 9.30** Открытие семинар. Приветственное слово. Цели и задачи семинара
- 9.45** Государственная программа по прекращению использования ГХФУ в КР
- 10.15** Система сертификации специалистов и предприятий холодильного оборудования и кондиционеров
- 10.45** Учет хладагентов в Кыргызской Республике
- 11.00 Кофе-брейк**
- 11.30** Воздействие ОРВ-хладагентов на окружающую среду и здоровье человека
- 12.00** Альтернативы ГХФУ и их характеристики
- 12.30** Обращение с хладагентами группы ГХФУ и ГФУ
- 13.00 Обед**
- 14.00** Обслуживание кондиционеров воздуха, работающих на ГХФУ и ГФУ
- 14.30** Инструменты и оборудование для обслуживания и ремонта холодильного оборудования и кондиционеров воздуха
- 15.00 Кофе-брейк**
- 15.30** Вопросы безопасного обращения с углеводородными хладагентами
- 16.00** Обслуживание кондиционеров воздуха, работающих на углеводородах
- 16.30** Порядок монтажа оконных кондиционеров воздуха и сплит систем
- 17.00** Подведение итогов семинара  
Заккрытие семинара

**День 2**

- 9.00** Регистрация участников семинара
- 9.30** Открытие семинар. Приветственное слово. Цели и задачи семинара
- 9.45** Что можно и чего нельзя делать при обслуживании кондиционеров воздуха и холодильников
- 10.15** Извлечение хладагента, рециркулирование и баллоны
- 10.45** Экономика восстановления хладагентов и передовая практика обслуживания
- 11.00 Кофе-брейк**
- 11.30** Идентификаторы хладагента

- 12.00 Выбор и безопасное использование чистящих растворителей
- 12.30 Получение наибольших выгод для климата посредством отрасли обслуживания
- 13.00 Обед
- 14.00 Техническое обслуживание прибора для вакуумирования и заправки
- 14.30 Техобслуживание прибора для откачки
- 15.00 Кофе-брейк
- 15.30 Одноступенчатые и двухступенчатые регуляторы давления азота и их техническое обслуживание
- 16.00 Порядок монтажа оконных и сплит кондиционеров воздуха
- 16.30 Подведение итогов семинара  
Заккрытие семинара

## V. Количество участников принявших участие в семинаре

46

## VI. Содержание

Более подробное описание презентаций и выступлений в соответствии с повесткой дня следует ниже:

### **Государственная программа по прекращению использования ГХФУ в КР**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

Программа утверждена Постановлением Правительства Кыргызской Республики № 419 от 29 июля 2016 года

- **Цели и задачи Программы**
- сокращение выбросов ОРВ и парниковых газов;
- повышение энергоэффективности производственных циклов;
- повышение потенциала государственных органов.

### **График сокращения ГХФУ в рамках программы**

- сокращение уровня потребления ГХФУ на 10 % по сравнению с базовым уровнем с 2015 года (на уровне 3,69 тонны ОРС);
- сокращение уровня потребления ГХФУ на 35 % по сравнению с базовым уровнем с 2016 года (на уровне 2,665 тонны ОРС);
- сокращение уровня потребления ГХФУ на 67,5 % по сравнению с базовым уровнем с 2018 года (на уровне 1,332 тонны ОРС);
- сокращение уровня потребления ГХФУ на 97,5 % по сравнению с базовым уровнем с 2020 года (на уровне 0,102 тонны ОРС);
- полное прекращение потребления ГХФУ с 2025 года.

### **План действий по реализации Программы**

- Совершенствование правового и регулирующего обеспечения по контролю за обращением с ОРВ;
- Повышение информированности населения;
- Мониторинг обращения с ОРВ;
- Проведение обучения представителей уполномоченных государственных органов (таможенных и пограничных служб, финансовой полиции и экотехинспекции);

- Проведение обучения и сертификация техников по обслуживанию охлаждающего оборудования;
- Проведение обучения студентов высших учебных заведений и образовательных организаций среднего и начального профессионального образования для подготовки специалистов холодильной и перерабатывающей отраслей;
- Извлечение и рециркуляция хладагентов;
- Оказание поддержки местному промышленному сектору в сокращении использования ГХФУ;
- Регулярное представление отчетности по обращению с ОРВ в Секретариат Монреальского протокола, Многосторонний фонд Монреальского протокола, ЮНЕП, ПРООН.

### **Система сертификации специалистов и предприятий холодильного оборудования и кондиционеров**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

В ходе данной презентации было рассказано, что сертификация обязательна для всех юридических и физических лиц, осуществляющих производственную деятельность, связанную с нарушением герметичности холодильного контура. Монтажная организация может быть аттестована только в случае, если в ней работает достаточное количество сертифицированных специалистов. Специалисты и компании, в которых такие специалисты могут работать, сертифицируются отдельно.

Сертификация включает Требования к претендентам на получение сертификата.

#### **Практический экзамен состоит из следующего:**

Определения и обозначения компонентов холодильных систем, а также соединительных трубопроводов.

Инструкции по сборке и инспектированию.

Типы и характеристики холодильных установок.

Производство и сборка холодильных установок.

Тестирование, вакуумирование, пусконаладка и настройка.

Определение эксплуатационных характеристик, навыки работы с измерительными приборами.

Ведение журнала учета и заполнение форм отчетов.

Устранение неисправностей и осторожное обращение с хладагентами. Охрана окружающей среды.

Действия при неполадках и ремонте.

Удаление хладагента из установки.

#### **Требования к учету для компаний, работающих с хладагентами:**

Политика компании, направленная на предотвращение утечек хладагента в атмосферу.

Методы, используемые компанией в работе.

Учет хладагентов (поставка, использование, запас, утечка и т. д.).

Регистрация инженерных работ (записывается каждое посещение установки).

Корректирующие действия по результатам учета.

#### **Требования к экзаменационным центрам:**

Гарантия тишины во время экзамена.

Промежуток между теоретической и практической частями экзамена должен быть минимальным.

В каждом экзаменационном центре должен быть технический отдел для подготовки к экзамену.

**Требования к экзаменаторам:**

Возраст: от 21 года до 70 лет;

Послужной список и опыт работы с хладагентами;

Соответствующий уровень образования и практической подготовки.

Для того, чтобы не допускать утечек веществ, опасных для озонового слоя и климата планеты, введена обязательная проверка установленных систем на герметичность. Герметичной считается система, допускающая утечку не более 3 граммов в год. Периодичность проверки герметичности зависит от количества заправляемого хладагента. Количество хладагента указывается на специальном стикере, размещенном на корпусе холодильника/кондиционера. Рядом с устройствами, содержащими более 3 кг хладагента, должен находиться журнал учета – документ с информацией обо всех операциях, произведенных с этим оборудованием, и об идентификационных номерах обслуживающих технику специалистов.

Сертификация обязательна как для компаний (проводится каждые 2 года), так и для специалистов, получающих диплом один раз и на всю жизнь. Сертификат не требуется при проведении лишь самых простых работ (чистка блоков или замена фильтров). Специалистам для получения сертификата необязательно иметь профильное образование, достаточно сдать экзамен (теория + практика), показав минимально необходимый уровень подготовки для проведения соответствующих работ. Перед экзаменом монтажники могут пройти обучение по установленным программам в специализированных центрах. При сдаче экзамена необходимо продемонстрировать знание законодательства, выполнить работы по пайке, показать навыки работы с различными хладагентами, умение обнаруживать и устранять их утечки.

**Учет хладагентов в Кыргызской Республике**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

**Закон Кыргызской Республики «Об охране озонового слоя» от 18.12.2006 №206**

**Статья 8. Обязанности юридических и физических лиц при обращении с озоноразрушающими веществами**

Юридические и физические лица при обращении с озоноразрушающими веществами обязаны:

вести учет потребления озоноразрушающих веществ и осуществлять отчетность по обращению с ними.

**Статья 11. Учет потребления озоноразрушающих веществ и представление информации**

Юридические и физические лица, осуществляющие деятельность, связанную с обращением с озоноразрушающими веществами, **ведут учет потребления озоноразрушающих веществ и осуществляют отчетность по обращению с ними** в порядке, установленном специально уполномоченным государственным органом по охране окружающей среды Кыргызской Республики.

Специально уполномоченный государственный орган по охране окружающей среды Кыргызской Республики обобщает данные о видах и количестве произведенных, импортированных и экспортированных озоноразрушающих веществ, включая вещества,

содержащиеся в продукции, подготавливает и представляет ежегодный отчет в Озоновый Секретариат и Многосторонний фонд Монреальского протокола.

**Закон Кыргызской Республики «Об охране окружающей среды» от 17.07.99 №53**

**Статья 25. Охрана климата и озонового слоя атмосферы**

Охрана окружающей среды от экологически опасных изменений климата, озонового слоя атмосферы обеспечивается:

«В целях охраны озонового слоя атмосферы от негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности устанавливаются перечень озоноразрушающих веществ, обращение которых в Кыргызской Республике подлежит государственному регулированию.

Перечень озоноразрушающих веществ, обращение которых подлежит государственному регулированию, допустимый объем потребления таких веществ в Кыргызской Республике, требования к обращению озоноразрушающих веществ устанавливаются Правительством Кыргызской Республики.

**Закон Кыргызской Республики «Об охране атмосферного воздуха» от 12.06.1999 №51**

**Статья 34. Меры по предотвращению вредного воздействия на озоновый слой**

Юридические лица, ремонтирующие и (или) использующие холодильную технику, кондиционеры, средства пожаротушения и другую продукцию, содержащую озоноразрушающие вещества, обязаны обеспечивать их учет и выполнение мероприятий по предотвращению вредного воздействия на атмосферу.

**Статья 40-1. Государственный учет и контроль за обращением озоноразрушающих веществ и их заменителей**

**Государственный учет и контроль за обращением озоноразрушающих веществ и их заменителей осуществляются** в целях установления допустимого объема производства и потребления озоноразрушающих веществ в Кыргызской Республике, а также охраны и предотвращения разрушения озонового слоя, его восстановления, защиты здоровья человека и окружающей среды от неблагоприятных последствий, вызванных разрушением озонового слоя.

Государственный учет и контроль за обращением озоноразрушающих веществ и их заменителей осуществляются на основе данных таможенной статистики по ввезенным в Кыргызскую Республику и вывезенным из Кыргызской Республики озоноразрушающим веществам и **отчетности физических и юридических лиц по вопросам обращения с озоноразрушающими веществами.**

Порядок государственного учета и контроля за обращением озоноразрушающих веществ устанавливается Правительством Кыргызской Республики.

**Статья 41. Обязанности юридических лиц по государственному учету вредных воздействий на атмосферный воздух**

**Все юридические лица**, деятельность которых связана с загрязнением, вредным физическим воздействием на атмосферный воздух и потреблением озоноразрушающих веществ, обязаны вести первичный учет вредных воздействий на атмосферный воздух и представлять соответствующую статистическую отчетность в установленном порядке.

Юридические и физические лица - владельцы объекта-загрязнителя, обязаны в установленном порядке разрабатывать и вести экологический паспорт предприятия.

**Воздействие ОРВ-хладагентов на окружающую среду и здоровье человека**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

- Применение озоноразрушающих веществ;
- Образование Озона (O<sub>3</sub>);
- Распределение озона в атмосфере;
- Как озон поглощает УФ-излучения;
- Цепная реакция, вызванная ГХФУ-22;
- Увеличение озоновой дыры над Южным полюсом;
- Последствия разрушения озонового слоя;
- Глобальное потепление;
- Воздействие кондиционеров воздуха на изменение климата;
- Эволюция Монреальского протокола;
- График поэтапного выведения ГХФУ Страны, вне статьи 5 (развитые);
- График выведения ГХФУ – страны статьи 5 (развивающиеся).

### **Альтернативы ГХФУ и их характеристики**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

- Хладагенты – Общий обзор;
- Применение гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ);
- Что следует учитывать при работе с хладагентами;
- Экологические характеристики хладагентов;
- ГХФУ и его заменители;
- Возможные варианты альтернативных хладагентов;
- ГФУ и смеси ГФУ;
- Характеристики ГФУ-32;
- Сравнение условий эксплуатации R407C и R22;
- Сравнение условий эксплуатации R410A и R22;
- Смеси ГФУ – Азеотропы;
- Смеси ГФУ – Зеотропы;
- Углеводороды;
- Проблемы применения углеводородов;
- Пропан R290;
- Сравнение условий эксплуатации R-290 и R-22;
- Характеристики двуокиси углерода (CO<sub>2</sub>);
- Характеристики аммиака;
- Масло для холодильных машин и их хорошие свойства;
- Проблемы с альтернативными хладагентами.

### **Обращение с хладагентами группы ГХФУ и ГФУ**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

- Гидрохлорфторуглероды ГХФУ и гидрофторуглероды ГФУ: меры предосторожности при обращении;
- Хранение баллонов;
- Вентиль баллона;
- Безопасность – распад;
- Правильное наполнение баллона;
- Безопасность – полиэфирные масла;

### **Обслуживание кондиционеров воздуха, работающих на ГХФУ и ГФУ**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

Этапы обслуживания;  
Извлечение хладагента ГХФУ/ГФУ;  
Чистка и продувка;  
Ремонт системы;  
Тест на закупорку;  
Отчего случаются утечки;  
Проверка под давлением и обнаружение утечек;  
Проверка под давлением и обнаружение утечек;  
Прочие методы обнаружения утечки;  
Вакуумирование – ГХФУ/ГФУ;  
Заправка по весу;  
Заправка по объему;  
Заправка смесями ГФУ;  
Заправка ГХФУ;  
Запайка технологической трубы;  
Проверка надлежащего функционирования.

### **Инструменты и оборудование для обслуживания и ремонта холодильного оборудования и кондиционеров воздуха**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

Панель для экспресс-тестов;  
Испытательные терминалы;  
Цифровые токоизмерительные клещи (Многофункциональные);  
Цифровой термометр с зондом ;  
Тестер изоляции;  
Устройство для зачистки проводов;  
Ключ-трещотка/ ключ для вентиля;  
Воспламенитель;  
Труборез;  
Инструмент для удаления заусенцев;  
Резак для капиллярной трубы;  
Трубогиб;  
Манометрический коллектор – двусторонний;  
Манометрический коллектор – четырехсторонний;  
Паяльное оборудование;  
Установка для откачки хладагента с баллоном для хладагента;  
Портативная установка для вакуумирования и заправки газа с весами;  
Баллон с азотом;  
Двухступенчатый регулятор;  
Тестовый набор для масел.

### **Вопросы безопасного обращения с углеводородными хладагентами**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

Огнеопасность углеводородов;  
Пределы огнеопасности углеводородов;  
Практические пределы безопасного обращения с углеводородами;  
Группы безопасности хладагентов;  
Источники воспламенения;

Простые меры безопасности;  
Обращение с баллонами и их хранение;  
Меры безопасности – при обращении с баллонами;  
Проверка безопасности рабочего места;  
Меры безопасности – защита глаз.

#### **Обслуживание кондиционеров воздуха, работающих на углеводородах**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

Правила безопасности;  
Порядок обслуживания;  
Откачка углеводорода из системы;  
Извлечение остатков хладагента;  
Очистка и продувка;  
Меры предосторожности при ремонте;  
Проверка на закупорку;  
Проверка под давлением и обнаружение утечки;  
Вакуумирование;  
Порядок проведения вакуумирования;  
Порядок заправки;  
Пайка технологической трубы;  
Проверка правильной работы;  
Особое внимание.

#### **Порядок монтажа оконных кондиционеров воздуха и сплит систем**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

Средства индивидуальной защиты во время монтажа;  
Виды монтажа;  
Порядок монтажа;  
Подготовка окна;  
Монтаж крепёжной плиты и сверление отверстий;  
Определение места расположения сплит системы – размещение электронных приборов;  
Определение места расположения конденсаторного агрегата сплит системы;  
Определение потока воздуха конденсаторного агрегата;  
Теплоизоляция;  
Дренаж;  
Разматывание медных труб;  
Резка, обжим и развальцовка труб;  
Гибка труб;  
Пайка труб;  
Проверка на утечку электронным детектором.

#### **Что можно и чего нельзя делать при обслуживании кондиционеров воздуха и холодильников**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

Общепринятая практика, вредная для холодильников и кондиционеров воздуха;  
На что обращать внимание;  
Необходимые инструменты;  
Резка труб и очистка от заусенцев;



Раструб;  
Обжатие;  
Сгибание;  
Основы пайки;  
Температуры при пайке;  
Пайка в струе сухого азота;  
Хорошая и плохая пайка;  
Пламя;  
Пригодность паяльного оборудования;  
Зачистка и продувка;  
Проверка на утечку;  
Оборудование для вакуумирования;  
Оборудование для вакуумирования;  
Загрязнение и перекрёстное загрязнение;  
Вероятные места перекрёстного загрязнения хладагента;  
Как избежать перекрёстного загрязнения.

### **Извлечение хладагента, рециркулирование и баллоны**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

Извлечение хладагентов – причины;  
Извлечение, рециркулирование, восстановление;  
Методы извлечения;  
Метод перемещения заправки– пассивный;  
Ускоренное пассивное извлечение посредством компрессора системы;  
Активные методы извлечения;  
Прибор для извлечения;  
Аппарат для извлечения;  
Извлечение в режиме пара;  
Извлечение в режиме жидкости;  
Рекомендации по извлечению хладагента;  
Прибор для рециркулирования;  
Фильтр-осушитель прибора для рециркулирования;  
Безопасный объем хладагента;  
Типы баллонов для хладагента;  
Одноразовые баллоны;  
Многоразовые баллоны;  
Проверка баллонов и повторное тестирование.

### **Экономика восстановления хладагентов и передовая практика обслуживания**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

Что такое восстановление;  
Малый восстановительный центр;  
Экономическая сторона малых восстановительных центров;  
Экономическая сторона передовой практики обслуживания.

### **Идентификаторы хладагента**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

Инфракрасные идентификаторы R-12, R-134A, R-22, углеводородов;  
Инфракрасные идентификаторы компонентов;

Принцип действия;  
Меры безопасности при использовании;  
Инструкция для обслуживающих техников.

### **Выбор и безопасное использование чистящих растворителей**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

Применение R-141b;  
Характеристики R-141b;  
R-141b в отрасли холодильного оборудования и кондиционеров воздуха;  
Причины образования шлама;  
Происхождение и последствия загрязнения;  
Растворители - потенциальные заменители R-141b для устранения шлама;  
Знания о химической опасности;  
Пути воздействия химикатов;  
Защита.

### **Получение наибольших выгод для климата посредством отрасли обслуживания**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

Сокращение энергопотребления в системах холодильного оборудования и кондиционеров воздуха;

Сравнение неправильного и правильного монтажа;  
Последствия некачественного ремонта;  
Что надлежит делать во время ремонта;  
Управление техобслуживанием;  
Отсутствие обслуживания или его недостаток;  
Качественное обслуживание как залог экономии.

### **Техническое обслуживание прибора для вакуумирования и заправки**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

Почему вакуумирование;  
Прибор для вакуумирования и заправки;  
Важность техобслуживания;  
Общее техобслуживание;  
Техобслуживание вентиля;  
Манометры;  
Проверка насоса и мотора;  
Смена масла в вакуумном насосе;  
Вопросы безопасности.

### **Техническое обслуживание прибора для откачки**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

Важность техобслуживания;  
Общее техобслуживание.

### **Одноступенчатые и двухступенчатые регуляторы давления азота и их техническое обслуживание**

В рамках данного выступления было рассказано о следующем:

Регуляторы давления азота;  
Одноступенчатый регулятор давления азота;  
Двухступенчатый регулятор давления азота;

Монтаж и демонтаж регулятора давления азота;  
Безопасное использование регулятора давления азота.

## **VII. Презентация инструментов и оборудования для техников-холодильщиков закупленного в ходе тендера ПРООН**

В рамках проекта ПРООН по постепенному выводу из использования ГХФУ в Кыргызстане, был проведен международный тендер по закупке инструментов и оборудования для техников-холодильщиков.

Были закуплены следующие инструменты и оборудование которые были представлены во время семинара:

- баллоны DOT 30 фунтов, желто/серый
- идентификатор хладагента Ultima ID Pro
- электронные весы для хладагентов
- двухпоршневая машина для извлечения хладагентов с безмасленным компрессором с отделителем масла, осушителем и смотровым глазком
- электронный течеискатель
- фильтр осушитель с сепаратором масла и смотровым глазком в пластиковом кейсе «RTI»
- искра-защищенная зарядная станция для горючих хладагентов
- портативное устройство для извлечения хладагентов
- универсальное насосное устройство
- двухступенчатый вакуумный насос
- инструмент для развальцовки
- труборез 32-90мм
- азотный редуктор
- токоизмерительные клещи
- течеискатель аммиака
- ифракрасный течеискатель хладагентов
- цифровой вакуумметр
- детектор горючих газов.

Перечисленные инструменты и оборудование привезены в КР впервые, с которыми техники-холодильщики ранее не работали. Данная закупка была произведена специально для повышения образовательного и технического потенциала техников-холодильщиков Кыргызстана.

## **VIII. Заключение**

Подводя итоги семинара, особое внимание было уделено вопросам сертификации специалистов и предприятий холодильной отрасли. В конце семинара были составлены списки желающих пройти обучение на базе ассоциации техников-холодильщиков Кыргызстана РОО «Экохолод» для получения сертификата, была обсуждена сумма оплаты за обучения приемлемая для всех желающих. В ходе долгих дискуссий была определена сумма в 2 500 сом для обучения с целью получения сертификата.

Кроме этого также в особом порядке был рассмотрен вопрос учета всех видов хладагентов. Вопрос учета также закреплен в законодательстве КР, в связи с этим было

рекомендовано участникам семинара вести учет деятельности хладагентов в частности фиксировать куда и с какой целью был израсходован хладагент.

### IX. Фотографии

