

**Отчет**  
**семинара по внедрению природных хладагентов и передовой практике**  
**безопасного обслуживания климатического оборудования в Кыргызской Республике**

г. Бишкек

18 октября 2018 г.

**I. Полное название мероприятия и количество участников**  
Семинар по внедрению природных хладагентов и передовой практике безопасного обслуживания климатического оборудования в Кыргызской Республике

41 участников

**II. Сроки проведения**

18 октября 2018 г.

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

Озоновый центр Кыргызстана.

**IV. Тематика (программа) семинара**

**18 октября**

09:00-09:30 Регистрация участников

09:30-09:40 Открытие. Приветственные выступления. Представление участников. Цели и задачи семинара. **Аманалиев Марс Кыдыргычевич** – Руководитель Озонового Центра КР

09:40-10:10 Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой. Кигалийская поправка к Монреальскому протоколу и вопросы энергоэффективности в секторе ХОКВТН. **Муханова К.К.**

10:10-10:40 Альтернативные технологии для хладагентов группы ГХФУ и ГФУ. Применение зеленых технологий в холодильном оборудовании и кондиционерах воздуха **Жумалиев Жолдошбек Осмонович** - Руководитель РОО «Экохолод»

10:40-11:10 Минимальные требования технического регламента к навыкам и знаниям претендентов на получение сертификата. **Жумалиев Ж. О.**

11:10-11:30 Кофе-брейк

11:30-12:00 Автономное оборудование кондиционирования воздуха малой производительности **Жумалиев Ж. О.**

13:00-13:40 Обед

13:40-14:10 Раздельно агрегатированное оборудование кондиционирования воздуха малой производительности **Жумалиев Ж. О.**

14:10-14:40 Раздельно агрегатированное оборудование кондиционирования воздуха большой производительности (системы воздух-воздух) **Жумалиев Ж. О.**

14:40-15:10 Чиллеры с водяным охлаждением для систем кондиционирования воздуха **Жумалиев Ж. О.**

15:10-15:40 Транспортные кондиционеры **Жумалиев Ж. О.**

15:40-16:00 Кофе-брейк

16:00-16:30 Тепловые насосы, работающие только на нагрев **Жумалиев Ж. О.**

16:30-17:00 «Аттестация техников-холодильщиков по правилам безопасной эксплуатации холодильного оборудования в Технотренингцентре» **Жалил Замира** - директор ОсОО «Технотренингцентр»

16:30-17:00 - Обсуждения  
- Заккрытие семинара.  
- Заключение

## **V. Подготовительные работы для проведения семинара**

Проведению семинара предшествовала подготовительная работа. Для формирования списка участников, проходили консультации с руководителями предприятий г. Бишкек и Чуйской области, по ремонту, продаже и установке кондиционеров и чиллеров, которые делегировали своих сотрудников для участия в семинаре. При выборе участников семинара особое внимание уделялось профессиональным навыкам, и опыту работы с климатической техникой.

## **VI. Содержание**

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

### **1. Открытие, приветственные выступления, представление участников**

В своем приветственном слове Аманалиев М.К. представил участников семинара, поблагодарил их за сотрудничество и обрисовал примерные перспективы развития холодильной отрасли и сектора климатического оборудования Кыргызстана в связи с предстоящей ратификацией Кигалийской поправки к Монреальскому протоколу. Также было отмечено, что в ближайшем будущем хладагенты группы гидрофторуглеродов (ГФУ) которые являются сильными парниковыми газами будут лицензироваться государствами и регулироваться Монреальским Протоколом. Особое внимание было уделено теме обязательной сертификации специалистов по климатической технике согласно принятым ГОСТам.

### **2. Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой. Кигалийская поправка к Монреальскому протоколу и вопросы энергоэффективности в секторе ХОКВТН.**

В данном выступлении говорилось о Монреальском протоколе и его роли в защите озонового слоя и регулировании озоноразрушающих веществ. О предстоящей ратификации Кигалийской поправки, целях данной поправки и графике снижения гидрофторуглеродов для разных стран. Как Кигалийская поправки и применение природных хладагентов способствует повышению энергоэффективности климатического и холодильного оборудования. Презентация также включала тему защитная роль стратосферного озона и влияние ультрафиолетового излучения на здоровье людей, растений и морской экосистемы. Исполнение обязанностей по Монреальскому Протоколу в Кыргызстане, положение о лицензировании импорта и экспорта ОРВ и закон о защите озонового слоя.

### **3. Альтернативные технологии для хладагентов группы ГХФУ и ГФУ. Применение зеленых технологий в холодильном оборудовании и кондиционерах воздуха**

Данное выступление включало сведения о следующем:

Выбор хладагентов, преимущества и недостатки природных хладагентов;  
Параметры оценки хладагентов;

Воздействие на глобальное потепление;  
 Энергоэффективность и пик нагрузки;  
 Воспламеняемость и токсичность;  
 Факторы, влияющие на стоимость;  
 Возможность быстрого перехода на альтернативные хладагенты;

#### 4. Минимальные требования технического регламента к навыкам и знаниям претендентов на получение сертификата

Во время этой презентации было сказано о следующем:

1. Экзамен для каждой категории, должен включать следующее:  
 (А) теоретический тест с одним или несколькими вопросами, тестирующий навыки и знания. Помечается в категории столбцов (Т);  
 (Б) практический тест, где заявитель должен выполнить соответствующие задания с помощью соответствующих материалов, инструментов и оборудования. Помечается в категории столбцов (П).
2. Экзамен должен охватывать каждый навык и знания групп 1, 2, 3, 4, 5 и 10.
3. Экзамен должен охватывать, по меньшей мере, один из навыков и знаний группы 6, 7, 8 и 4. Кандидат не должен заранее до экзамена знать, какие из этих четырех компонентов будут тестироваться.
5. Если есть хотя бы одно поле в столбце категорий, которое соответствует нескольким полям в столбце навыков и знаний, значит, нет необходимости тестировать все навыки и знания в течение экзамена.

Навыки и знания		КАТЕГОРИИ			
		1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Основы термодинамики</b>				
1,01	Знание основных условных единиц ISO по отношению к температуре, давлению, массе, плотности и энергии	Т	Т	—	Т
1,02	Понимание основ теории холодильных систем: основы термодинамики (ключевые термины, параметры и процессы, такие как перегрев, высокая сторона, высокая температура сжатия, энтальпия, холодильный коэффициент, низкая сторона, переохлаждение, свойства и термодинамические преобразования хладагентов, включая определения азеотропной смеси и жидкого состояния	Т	Т	—	—
1,03	Использование соответствующих таблиц и диаграмм, и их интерпретация в контексте косвенных проверок герметичности (в том числе проверка правильной работы системы): таблицы насыщения хладагента, диаграмма одного цикла сжатия хладагента	Т	Т	—	—
1,04	Описание функции основных компонентов системы (компрессор, испаритель, конденсатор, ТРВ) и термодинамических преобразований хладагента	Т	Т	—	—
1,05	Знание основных операций следующих компонентов, используемых в холодильной системе, их роль и значение для предотвращения утечки хладагента и определение: (а) клапанов (шаровые клапаны, диафрагмы, предохранительные клапаны), (б) температура и регуляторы давления, (в) смотровые стекла и индикаторы влажности, (г) контроль размораживания, (д) система защиты, (е) измерительные приборы, такие как трубопроводный термометр, (и) контроль уровня масла системы, (к) ресиверы, (л) отделители жидкости и масла	Т	—	—	—

<b>2</b>	<b>Воздействие на окружающую среду хладагентов и соответствующих экологических норм</b>				
2,01	Базовые знания об озоновом слое и изменении климата, Монреальском и Киотском протоколах	Т	Т	Т	Т
2,02	Базовые знания об озоноразрушающем потенциале и потенциале глобального потепления (ПГП), об использовании ОРВ и других веществ в качестве хладагентов, воздействие выбросов ОРВ на климат.	Т	Т	Т	Т

		КАТЕГОРИИ			
Навыки и знания		1	2	3	4
<b>3</b>	<b>Проверка перед запуском, после длительного простаивания, после технического обслуживания или ремонта (вмешательство), или во время работы</b>				
3,01	Провести испытание под давлением, в целях проверки прочности системы	П	П	—	—
3,02	Провести испытание (опрессовку), в целях проверки герметичности системы				
3,03	Использование вакуумного насоса				
3,04	Вакуумирование системы для удаления воздуха и влаги в соответствии со стандартной практикой				
3,05	Заполнить данные в записи для оборудования, и заполнить отчет об одном или нескольких тестах и проверках, проводимых во время экзамена.	Т	Т	—	—
<b>4</b>	<b>Проверка на герметичность</b>				
4,01	Знать потенциальные места утечки холодильного оборудования, кондиционеров и оборудования тепловых насосов	Т	Т	—	Т
4,02	Проверка записей для оборудования до проверки на герметичность и определение соответствующей информации о любых повторяющихся вопросах или проблемных областях, которым надо уделить особое внимание	Т	Т	—	Т
4,03	Сделать визуальную и ручную проверку всей системы, стандартную проверку утечки стационарных холодильников, кондиционеров воздуха и тепловых насосов, содержащих определённые ОРВ	П	П	—	П
4,04	Провести проверку утечки системы с использованием косвенного метода и инструкции по эксплуатации системы	П	П	—	П
4,05	Использование портативных измерительных приборов, таких как наборы манометров, термометров и мультиметров для измерения Вольт/Ампер/Ом в контексте косвенных методов для проверки утечки и интерпретации измеренных параметров	П	П	—	П
4,06	Провести проверку системы на утечку	П	—	—	—
4,07	Провести проверку системы на утечки, используя один из методов, который не влечет за собой нарушений в холодильном контуре	—	П	—	П
4,08	Используйте электронные устройства обнаружения утечек	П	П	—	П
4,09	Заполните данные в записях для оборудования	Т	Т	—	Т

<b>5</b>	<b>Экологически-чистая обработка системы и хладагента при монтаже, эксплуатации, обслуживании и извлечении</b>				
5,01	Подключение и отключение датчиков и шнуров с минимальными выбросами	П	П	—	—
5,02	Опустошить и заполнить баллон хладагента и в жидком и парообразном состоянии	П	П	П	—
5,03	Использовать извлекающую установку для восстановления хладагента и подключение либо отключение извлекающей установки с минимальными выбросами	П	П	П	—
5,04	Утечка газа F-загрязненного масла из системы	П	П	П	—
5,05	Определить состояние хладагента (жидкость, пар) и условия (переохлаждение, насыщение или перегрев) до заряда, чтобы обеспечить правильный способ и объем заряда. Заполнение системы хладагентом (как в жидкостной и паровой фазе) без потери хладагента	П	П	—	—
5,06	Используйте весы для взвешивания хладагента	П	П	П	—
5,07	Заполните записи для оборудования всей необходимой информацией о хладагенте (извлеченном или добавленном)	Т	Т	—	—
5,08	Знать требования и процедуры для обработки, хранения и транспортировки хладагента и масла	Т	Т	Т	—
<b>6</b>	<b>Компоненты: монтаж, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание поршневых, винтовых и спиральных компрессоров, одно-и двухступенчатых</b>				
6,01	Объясните основные функции компрессора (в том числе регулирование производительности и система смазки) и риски утечки хладагента или замыкания, связанные с ним	Т	Т	—	—
6,02	Установите компрессор правильно, включая оборудование контроля и безопасности, так, чтобы не было никакой утечки при включении системы	П	—	—	—
6,03	Настройка кнопок безопасности и контроля	П	—	—	—
6,04	Отрегулируйте всасывающие и нагнетательные клапаны				
6,05	Проверьте систему возврата масла				
6,06	Запуск и выключение компрессора и проверка надлежащих условий для работы компрессора, в том числе путем измерения во время работы компрессора	П	—	—	—
6,07	Написать отчет о состоянии компрессора, который выявляет любые проблемы в работе компрессора, который также может привести к повреждению системы и в конечном итоге к утечке хладагента	Т	—	—	—
<b>7</b>	<b>Компоненты: монтаж, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание, воздухо-охлаждающих и водно-охлаждающих конденсаторов</b>				
7,01	Объясните основные функции конденсатора и риски утечки, связанные с ним	Т	Т	—	—
7,02	Настройка управления давлением конденсатора	П	—	—	—
7,03	Установите конденсатор надлежащим образом, в том числе, оборудование по контролю и безопасности, так, чтобы никакой утечки или размыкания не наблюдалось при вводе системы в эксплуатацию.	П	—	—	—
7,04	Настройка кнопок безопасности и контроля	П	—	—	—
7,05	Проверьте паровую и жидкостные линии				
7,06	Очистка без конденсации газов, из конденсатора, используя холодильные устройства для продувания	П	—	—	—
7,07	Запуск и выключение конденсатора и проверка хорошего	П	—	—	—

	рабочего состояния конденсатора, в том числе путем проведения измерений в процессе эксплуатации				
7,08	Проверьте поверхность конденсатора	П	—	—	—
7,09	Написать отчет о состоянии конденсатора, который отражает любые проблемы в функционировании, что, в свою очередь, может привести к повреждению системы и в конечном итоге привести к утечке хладагента или размыканию	Т	—	—	—
<b>8</b>	<b>Компоненты: монтаж, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание испарителя с воздушным и водяным охлаждением</b>				
8,01	Объясните основы функций испарителя (включая размораживание системы), а также риски утечки, связанные с ним	Т	Т	—	—
8,02	Регулировка контроля давления кипения испарителя	П	—	—	—
8,03	Установите испаритель, включая оборудование контроля и безопасности, так, чтобы никакой утечки или размыкания не происходило, когда система была введена в эксплуатацию	П	—	—	—
8,04	Настройка кнопок безопасности и контроля	П	—	—	—
8,05	Проверьте жидкостную и всасывающие трубопроводы в правильном их положении				
8,06	Проверьте системы оттайки трубопровода горячим газом				
8,07	Регулировка давления испарения регулирующего клапана				
8,08	Запуск и выключение испарителя и проверка хорошего рабочего состояния испарителя, в том числе путем измерения в процессе эксплуатации	П	—	—	—
8,09	Проверьте поверхность испарителя	П	—	—	—
8,10	Написать отчет о состоянии испарителя, который отражает любые проблемы в функционировании, что, в свою очередь, может привести к повреждению системы и в конечном итоге привести к утечке хладагента или его размыканию	Т	—	—	—
<b>9</b>	<b>Компоненты: монтаж, ввод в эксплуатацию и обслуживание Термостатического расширительного вентиля (ТРВ) и других компонентов</b>				
9,01	Объясните основы функционирования различных видов расширительных регуляторов (термостатические расширительные клапаны, капиллярные трубки), а также риски утечки, связанные с ними	Т	Т	—	—
9,02	Установка клапанов в правильном положении				
9,03	Настройка механических / электронных ТРВ	П	—	—	—
9,04	Настройте механические и электронные термостаты				
9,05	Настройте давление регулируемого клапана				
9,06	Настройте механические и электронные ограничители давления				
9,07	Проверьте работу маслоотделителя	П	—	—	—
9,08	Проверьте состояние фильтра-осушителя				
9,09	Написать отчет о состоянии этих компонентов, которые могут выявить любые проблемы в функционировании, что может привести к повреждению системы и в конечном итоге привести к утечке хладагента или его поломке	Т	—	—	—
<b>10</b>	<b>Трубопроводы: сборка системы трубопроводов в холодильной установке</b>				
10,0 1	сварной шов, пайка и / или припой для соединений металлических труб, которые можно использовать в холодильных установках, воздушных системах кондиционирования и тепловых насосах	П	П	—	—
10,0	сделайте,/ проверьте трубы и поддерживающие устройства	П	П	—	

2	компонентов				
---	-------------	--	--	--	--

### **5. Автономное оборудование кондиционирования воздуха малой производительности**

В данном выступлении говорилось о том, что сектор использования включает герметичные кондиционеры малой производительности, используемые для охлаждения небольших помещений в жилых и коммерческих зданиях, и рассматривались следующие темы:

Подсекторы направления

Типичная конструкция систем

Изменения, вызванные выводом из обращения ОРВ

Автономное оборудование кондиционирования воздуха: характеристики оборудования, использующего ГФУ

Альтернативы с более низким ПГП для автономного оборудования кондиционирования воздуха малой производительности

Энергоэффективность и возможность применения в странах с жарким климатом

### **6. Раздельно агрегатированное оборудование кондиционирования воздуха малой производительности**

Данное выступление включало сведения о следующем

Описание сектора использования

Раздельное ГФУ-оборудование кондиционирования воздуха малой производительности: характеристики оборудования, использующего ГФУ

Раздельно агрегатированное оборудование кондиционирования воздуха

Альтернативы с более низким ПГП для раздельно агрегатированного оборудования кондиционирования воздуха малой производительности

Системы на хладагенте ГФУ-32 и энергоэффективность

### **7. Раздельно агрегатированное оборудование кондиционирования воздуха большой производительности (системы воздух-воздух)**

В выступлении было сказано о том, что сектор включает различные типы систем кондиционирования воздуха, в которых используются воздухоохладители непосредственного испарения (НИ) для охлаждения воздуха, подаваемого в отдельное помещение или целое здание и рассматривались следующие темы:

Крупногабаритные одиночные сплит-системы и мульти сплит-системы

Канальные и агрегатированные моноблочные крышные системы

Оборудование кондиционирования воздуха большой производительности (системы воздух-воздух): характеристики оборудования, использующего ГФУ

Альтернативы с более низким ПГП для оборудования кондиционирования воздуха большой производительности (систем воздух-воздух)

### **8. Чиллеры с водяным охлаждением для систем кондиционирования воздуха**

В рамках данной презентации было рассказано:

Чиллеры с водяным охлаждением, которые используются для систем кондиционирования воздуха в зданиях и промышленного охлаждения

Чиллерные системы малой и средней мощности

Чиллерные системы большой мощности

Изменения, вызванные выводом из обращения ОРВ

Чиллеры для систем кондиционирования воздуха: характеристики оборудования, использующего ГФУ

Альтернативы с более низким ПГП для чиллеров с водяным охлаждением

### **9. Транспортные кондиционеры**

В рамках данной презентации было рассказано:

Холодильные системы грузовых автомобилей (фургоны, грузовики, трейлеры)

Холодильные контейнеры для смешанной перевозки грузов  
Типичная конструкция систем транспортных рефрижераторов  
Транспортные (мобильные) холодильные системы: характеристики оборудования, работающего на ГФУ  
Альтернативы с более низким ПГП для холодильных систем грузовых автомобилей и холодильных контейнеров  
Безопасность и практичность транспортных кондиционеров

#### **10. Тепловые насосы, работающие только на нагрев**

В рамках данной презентации было рассказано о типах тепловых насосов, секторах их применения, вопросах окружающей среды связанных с их использованием.

Тепловые насосы и принципы их работы, о преимуществах их использования в связи с ростом тарифов на электроэнергию и отопление.

#### **11. Аттестация техников-холодильщиков по правилам безопасной эксплуатации холодильного оборудования в Технотренинговом центре»**

В рамках этого выступления выступал представитель ОсОО «Технотренинговый центр» являющегося организацией предоставляющей услуги в области обучения и переподготовки инженерно-технических работников и рабочих кадров основных профессий для опасных производств, объектов и работ.

Выступление коснулось следующих тем:

Меры предосторожности при работе на опасных производственных объектах;

Виды деятельности;

Обучение, подготовка и повышение квалификации;

Преподавательский состав;

Нормы Закона КР об охране труда;

Нормы Закона КР о промышленной безопасности опасных производственных объектов;

Обучающие программы.

### **VII Обсуждение**

По завершению семинара была обсуждена тема сертификации специалистов по климатическому оборудованию и лицензирование компаний, занимающихся установкой и обслуживанием климатического оборудования.

**Представитель компании АО «Мегаком»:** Должна ли компания приобретать лицензию для работы со сплит системами? Какие документы нужны? Нужна ли сертификация специалистов?

**Руководитель РОО «Экохолод» и национальный консультант Озонового центра Жумалиев Ж.О.:** Кыргызстан принял межгосударственный стандарт EN 378 Системы холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды и стандартом предусмотрено сертификация специалистов и лицензирование компаний. Поэтому желательно пройти лицензирование, сертификацию и проверку проводит Госэкотехинспекция.

**Директор ОсОО «Галанц Сервис» Муминов Ашим:** Как можно получить сертификаты, сколько стоит обучение специалистов и сколько длится курс?

**Руководитель РОО «Экохолод» и национальный консультант Озонового центра Жумалиев Ж.О.:** Программа состоит из множества модулей, которые охватывают и безопасное обслуживание климатической техники, и влияние их влияние на окружающую среду, также практическая часть по сервисному обслуживанию техники. Курс длится – месяца и занятия проходят в вечернее время.



**Директор “Технотренинцентра” Замира Жалил:** У нас много курсов, и есть курсы по промышленной безопасности, высотные работы, сосуды под высоким давлением и другие. Когда к нам обращаются компании или индивидуальные специалисты, мы оговариваем график учебы, чтобы слушателям курса было удобно учиться и выдаем сертификаты по окончании курса.

**Старший инженер ИП “Климат312” Балтабаев Шахабуди:** РОО “Экозолот” объединяет всех холодильщиков из всех областей Кыргызстана, включая Таласскую и Баткенскую области, мы вместе обсуждаем наши проблемы и оказываем взаимопомощь. Поэтому предлагаю создать ассоциацию кондиционерщиков при РОО «Экохолод» и приглашаю участвовать в семинарах, где рассказываются законодательные рамки, какие хладагенты запрещены и какие стоит покупать.

**Руководитель РОО «Экохолод» и национальный консультант Озонового центра Жумалиев Ж.О.:** РОО «Экохолод» совместно с Озоновым центром Кыргызстана ежегодно проводит съезд холодильщиков на Иссык-Куле, куда приглашаются специалисты из за рубежа, в этом году были из России представители компаний «Данфосс», «Транскул», приглашаем и вас принять участие в съезде. Также РОО «Экохолод» сотрудничает с Московским государственным университетом пищевых производств и можем направить студентов для обучения на инженера холодильщика на бюджетной основе. Также в Кыргызском государственном технологическом университете и в Государственном аграрном университете Кыргызстана открылись программы по обучению холодильщиков. 02 ноября состоится открытие совместного учебного центра Озонового центра и ОсОО «Буудан», этот центр оснащен самым современным оборудованием и мы приглашаем вас на открытие.

#### **VIII Рекомендации по итогам обсуждения со специалистами по климатическому оборудованию**

1. Приглашать техников кондиционерщиков на обучающие семинары, организованные озоновым центром
2. Пройти курсы сертификации кондиционерщикам, которые раньше не проходили данные курсы.
3. Ознакомится с Монреальским протоколом и Кигалийской поправкой к нему.
4. Внедрить журнал учета хладагентов.
5. Укрепление технического потенциала.
6. Усилить мониторинг деятельности кондиционерщиков.
7. Продолжение поддержки деятельности по контролю за озоноразрушающими веществами, потребление которых прекращено.
8. Информирование общественности и стимулирование рыночной доли энергоэффективного оборудования.
9. Передача технологий предприятиям.
10. Постепенно сокращать применение ГХФУ в климатической отрасли.

#### **IX Фотографии**



