

## **Стационарный контроль утечек фреона**

Контроль утечек фреона обеспечивает безопасность людей, уменьшает эксплуатационные расходы и защищает окружающую среду.

В современных холодильных установках используют в качестве хладагентов различные типы фреонов. На сегодняшний день существуют следующие типы фреонов:

- Фреоны – хлорфторуглероды (CFC-ХФУ), обладающие самым высоким потенциалом разрушения озонового слоя. Хладагенты этого типа считаются устаревшими и включают следующие типы фреонов: R-11, R-12, R-13, R-500, R-502 и R-503;
- Фреоны – гидрохлорфторуглероды (HCFC-ГХФУ), например, фреон R-22. Содержание атомов водорода в HCFC приводит к более короткому времени существования этих хладагентов в атмосфере по сравнению с CFC, в результате они оказывают меньшее влияние на разрушение озонового слоя;
- Фреоны – гидрофторуглероды (HFC-ГФУ), которые не содержат атомов хлора. К ним относятся, например, фреоны R-134a, R-404a, R-410a и др. Они оказывают малое влияние на озоновый слой и имеют короткий период жизни в атмосфере. Хладагенты HFC-ГФУ до недавнего времени считались лучшими альтернативными заменителями CFC-ХФУ и HCFC-ГХФУ и использовались в большинстве холодильных систем.

В последние времена в связи с модной «зеленой повесткой» происходят дальнейшие изменения в климатической технике. Как известно, фреон R22 с 2016 года полностью запрещен к использованию, но и гидрофторуглероды (R-134a, R-404a, R-410a и др.), как недостаточно экологичные, разрешено использовать только до 2030 года. К перспективным сегодня относятся фреоны, имеющие минимальные значения потенциала разрушения озонового слоя (ODP) и потенциала воздействия на глобальное потепление (GWP). Хладогентами нового поколения считаются: 1) фреон R32 и некоторые смеси на его основе; 2) углекислый газ CO<sub>2</sub>; 3) гидрофторолефины HFO-ГФО (R1234yf, R1234ze) и 4) углеводороды пропан (R290) и изобутан (R600a). К экологичному, а значит и к перспективному, также относят хладогент R717 (аммиак), но использование аммиака в бытовой технике ограничено его химической активностью. Каждый из перспективных фреонов обладает определенными преимуществами и недостатками и будет востребован в разных областях, но для климатической техники по мнению большинства специалистов более всего оптимальен фреон R32.

Все фреоны достаточно безопасны при должном уровне обслуживания холодильных установок и при комплектации их высококачественным компонентами (компрессорами, арматурой, автоматикой и т. д.). Но всегда остается вероятность утечки хладагента из системы охлаждения вследствие ошибок обслуживающего персонала или возникновения проблем с оборудованием. Утечки хладагента создают опасность для обслуживающего персонала, негативно сказываются на окружающей среде и увеличивают эксплуатационные расходы.

Для фреонов различают два типа предельных концентраций их паров в воздухе:

- 1) ПДК – предельно допустимая концентрация, которая при длительном воздействии в рабочее время в течение всего рабочего стажа не может вызвать заболеваний и отклонений в состоянии здоровья человека. Значение ПДК для стандартных фреонов в среднем составляет величину порядка 1000ppm или 3гр. фреона на 1м<sup>3</sup> воздуха;
- 2) ДАК – допустимая аварийная концентрация,веденная для оценки опасности кратковременного воздействия аварийной утечки фреона на человека. Суть показателя ДАК заключается в том, что если человек оказался в зоне, где возникла концентрация паров фреона, соответствующая значению ДАК, то необходима его срочная эвакуация из этой зоны. Значение ДАК для стандартных фреонов в среднем составляет величину порядка 400гр. фреона на 1м<sup>3</sup> воздуха.

Для своевременного обнаружения утечек применяют стационарные датчики утечек фреона. Существующие сегодня сенсорные технологии позволяют создавать газовые сенсоры, обеспечивающие обнаружение утечек фреона на уровне ПДК фреонов – минимальном уровне, в полной мере безопасном для человека. Нет необходимости ждать аварийного выброса фреона на уровне ДАК в то время, как современные газовые сенсоры позволяют надежно обнаружить утечку фреонов на уровне ПДК и ниже.

Одними из самых перспективных газовых сенсоров для обнаружения утечек фреонов являются полупроводниковые металлооксидные сенсоры. Они обладают высокой чувствительностью, являются устойчивыми к механическим перегрузкам, имеют низкую стоимость из-за возможности изготовления по групповой полупроводниковой технологии.

### **Стационарные датчики утечек фреона производства ООО «НПП Эконикс»**

Предприятие ООО "НПП ЭКОНИКС" представляет несколько серий датчиков (FR01...FR05) контроля утечек фреонов, отличающихся назначением, конструктивным исполнением и рядом других характеристик. Датчики представляемых серий относятся к классу сигнализаторов, т.е. датчиков с дискретным (релейным) выходом. При превышении установленного порогового уровня такие датчики формируют дискретный сигнал, т.е. происходит коммутация гальванически изолированных от питания контактов выходного реле: электромеханического или полупроводникового. Основной задачей таких датчиков является прежде всего достоверное обнаружение факта аварийной утечки фреона, но не аналоговое непрерывное измерение концентрации паров фреона в контролируемой зоне, использование которого для целей обнаружения неизбежно повлечет за собой значительное повышение стоимости датчика и его эксплуатационных расходов.

Полный перечень датчиков, предлагаемых ООО «НПП Эконикс» к поставке, представлен в Таблице 1 «Наименование, конструктивное исполнение и краткие технические характеристики стационарных датчиков контроля утечек фреонов серии FR01, FR02, FR03, FR04, FR05».

<b>Табл. 1. Наименование, конструктивное исполнение и краткие технические характеристики стационарных датчиков контроля утечек фреонов серии FR01, FR02, FR03, FR04, FR05</b>		
Наименование датчика	Конструктивное исполнение	Краткие технические характеристики
<b>Датчики утечек фреонов FR01-220 / FR01-24</b> Базовые модели Два регулируемых пороговых уровня Релейный выход по каждому порогу	Корпус из поликарбоната 171x146x55мм Сменный сенсор Степень защиты: IP54 - корпус IP41 - сенсор	<b>Базовые 2-х пороговые модели</b> с питанием AC220B (FR01-220) и AC/DC24B (FR01-24). Датчики могут комплектоваться сенсорами: 1) на R-134a (R-407c, R-404a, R-410a, R-22); 2) на R-32 (R-1234yf/ze, R-404a, R-410a, R-22). Выход по каждому порогу (предварительному и аварийному): перекидной контакт э/м реле AC220B 10A.
<b>Датчики утечек фреонов FR01-220-alu / FR01-24-alu</b> Промышленные модели Два регулируемых пороговых уровня Релейный выход по каждому порогу	Металлический корпус 203x165x61мм Сменный сенсор Степень защиты IP54 для всех частей датчика включая сенсор	<b>Промышленные 2-х пороговые модели</b> с питанием AC220B(FR01-220-alu) и AC/DC24B(FR01-24-alu). Датчики могут комплектоваться сенсорами: 1) на R-134a (R-407, R-404a, R-410a, R-22); 2) на R-32 (R-1234yf/ze, R-404a, R-410a, R-22). Выход по каждому порогу (предварительному и аварийному): перекидной контакт э/м реле AC220B 10A. Датчики могут комплектоваться различными типами металлического кабельного ввода.
<b>Датчик утечек фреонов FR02-24(IP54/41)</b> Базовая модель Один порог	Корпус из поликарбоната 120x95x55мм Сменный сенсор Степень защиты IP54 - корпус	<b>Базовая однопороговая модель</b> питание от AC/DC24B (AC9-24B/DC12-30В). Датчик может комплектоваться сенсорами: 1) на R-134a (R-407c, R-404a, R-410a, R-22); 2) на R-32 (R-1234yf/ze, R-404a, R-410a, R-22); Релейные выходы AC/DC 220В 0,1А:

Два оппозитных сигнальных релейных выхода	IP41 - сенсор	1)нормально-замкнутый контакт - сигнал готовности и исправности датчика 2)нормально-разомкнутый контакт - сигнал срабатывания датчика
Датчик утечек фреонов <b>FR02-24(IP65/54)</b> Базовая модель Один порог Два оппозитных сигнальных релейных выхода	Корпус из поликарбоната 120x95x55мм Сменный сенсор Степень защиты IP65 - корпус IP54 - сенсор	<b>Базовая однопороговая модель</b> питание от AC/DC24В (AC9-24В/DC12-30В). Увеличенная степень защиты по стандарту IP. Датчик может комплектоваться сенсорами: 1) на R-134a (R-407c, R-404a, R-410a, R-22); 2) на R-32 (R-1234yf/ze, R-404a, R-410a, R-22); Релейные выходы AC/DC 220В 0,1A: 1)нормально-замкнутый контакт - сигнал готовности и исправности датчика 2)нормально-разомкнутый контакт - сигнал срабатывания датчика
Датчик утечек фреонов <b>FR02-24</b> Малогабаритная настенная модель Один порог Один сигнальный релейный выход	Корпус из поликарбоната 58x64x35мм Сменный сенсор Степень защиты IP54 - корпус IP31 - сенсор	<b>Малогабаритная однопороговая модель</b> с питанием AC/DC24В и релейным выходом. Датчик может комплектоваться сенсорами: 1) на R-134a (R-407c, R-404a, R-410a, R-22); 2) на R-32 (R-1234yf/ze, R-404a, R-410a, R-22); Выход: нормально-разомкнутый (НР) контакт оптореле AC/DC 100В 0,1A с защитой от КЗ (опция нормально-замкнутый (НЗ) контакт).
Датчик утечек фреонов <b>FR02-12</b> Экономичная настенная модель Один порог Два сигнальных релейных выхода	Корпус из ПВХ 75x60x35мм Сменный сенсор Степень защиты IP30	<b>Экономичная однопороговая модель</b> с питанием DC9...24В и релейными выходами. Датчик может комплектоваться сенсорами: 1) на R-134a (R-407c, R-404a, R-410a, R-22); 2) на R-32 (R-1234yf/ze, R-404a, R-410a, R-22). Выход: нормально-разомкнутый (НР) и нормально-замкнутый (НЗ) контакты оптореле AC/DC 100В 0,1A с защитой от КЗ.
Датчик утечек фреонов <b>FR02-12-buz</b> Встроенный зуммер Один порог Два сигнальных релейных выхода	Корпус из ПВХ 75x60x35мм Сменный сенсор Степень защиты IP30	<b>Специальная однопороговая модель со встроенным зуммером</b> с питанием DC9...24В и релейными выходами. Контролируемые фреоны: R-134a, R407a, R-404a, R-410a, R-22. Выход: нормально-разомкнутый (НР) и нормально-замкнутый (НЗ) контакты оптореле AC/DC 100В 0,1A с защитой от КЗ.
Датчики утечек фреонов <b>FR03-220 / FR03-24</b> Настенные модели в еврокорпусе Один порог Силовой и сигнальный релейные выходы	Корпус из ABS 120x90x50мм Сменный сенсор Степень защиты IP41	<b>Перспективные модели</b> с питанием AC220В (FR03-220) и AC/DC24В (FR03-24). Датчики могут комплектоваться сенсорами: 1) на R-134a (R-407c, R-404a, R-410a, R-22); 2) на R-32 (R-1234yf/ze, R-404a, R-410a, R-22). Два типа релейных выходов: силовой (перекидной контакт э/м реле AC220В 5А) и сигнальный (НР и НЗ контакты оптореле 100В 0,1A с защитой от КЗ).

Датчик утечек фреонов <b>FR04-24</b> для канальной сборки Один порог Один сигнальный релейный выход	Корпус из поликарбоната 58x64x35мм Зонд из ПВХ D25x90мм Сменный сенсор Степень защиты IP54 - корпус IP31 - сенсор	<b>Однопороговая модель для канальной сборки</b> с питанием от AC/DC24В и релейным выходом. Контролируемые фреоны: R-134a, R-407a, R-404a, R-410a, R-22. Выход: нормально-разомкнутый (НР) контакт оптореле AC/DC 100В 0,1А с защитой от КЗ (опция нормально-замкнутый (НЗ) контакт).
Датчики утечек фреонов <b>FR05-220 / FR05-12</b> Встраиваемые модели Один порог Два сигнальных релейных выхода	Корпус, встраиваемый в стандартное место под электрическую розетку (подрозетник) D70мм Сменный сенсор	<b>Встраиваемые однопороговые модели на перспективные фреоны</b> с питанием AC220В (FR05-220) и DC12В (FR05-12). Контролируемые фреоны: R-32, R-1234yf, R-404a, R-410a, R-22, R-454B Выход: нормально-разомкнутый (НР) и нормально-замкнутый (НЗ) контакты оптореле AC/DC 100В 0,1А с защитой от КЗ.

Газовые сенсоры для всех моделей датчиков утечки фреонов являются сменными и взаимозаменяемыми, что обеспечивает удобство технического обслуживания датчиков при эксплуатации. Свойство сменности и взаимозаменяемости газовых сенсоров является актуальным в том числе по причине меньшего срока службы газового сенсора (ввиду физического принципа его работы) по сравнению со сроком службы самого датчика.

Предприятие ООО "НПП ЭКОНИКС" предлагает полный комплект технических средств для контроля работоспособности датчиков утечки фреонов и установки порогов срабатывания, а также дополнительный комплект оборудования, на базе которого возможно построение законченных многоточечных систем контроля утечек фреона со свето-звуковым оповещением о факте утечке и передачей дискретных аварийных сигналов в систему диспетчеризации зданий.

Полный перечень принадлежностей к датчикам фреона, предлагаемых ООО «НПП Эконикс» к поставке, представлен в Таблице 2 «Наименование и краткие технические характеристики принадлежностей для датчиков контроля утечек фреонов серий FR01, FR02, FR03, FR04, FR05».

<b>Табл. 2. Наименование и краткие технические характеристики принадлежностей для датчиков контроля утечек фреонов серий FR01, FR02, FR03, FR04, FR05</b>		
Блоки питания и контроля <b>CU03-220(DIN) / CU03-24(DIN)</b> 3-х канальные для низковольтных датчиков утечек фреонов	<b>Корпус IP30</b> из ПВХ 105x86x60мм для крепления на стандартную DIN-рейку	Модель CU03-220(DIN): Upит=AC220В 50Гц. Модель CU03-24(DIN): Upит=AC/DC24В. Предназначены для подачи питания DC12В одновременно на 3 (три) датчика FR02-12/FR02-24/FR03-24/FR04-24/FR05-12 и преобразования их слаботочных выходных релейных сигналов в силовые выходы (перекидной контакт э/м реле AC220В 5А). Дополнительный выход для подключения внешнего свето-звукового оповещателя LSA01-12 и каскадирования блоков.
Блоки питания и контроля <b>CU03-220(IP54) / CU03-24(IP54)</b> 3-х канальные для низковольтных	<b>Герметичный корпус IP54</b> из поликарбоната 171x121x55мм для настенного крепления	Модель CU03-220(IP54): Upит=AC220В 50Гц. Модель CU03-24(IP54): Upит=AC/DC24В. Предназначены для подачи питания DC12В одновременно на 3 (три) датчика FR02-12/FR02-24/FR03-24/FR04-24/FR05-12

датчиков утечек фреонов		и преобразования их слаботочных выходных релейных сигналов в силовые выходы (перекидной контакт э/м реле AC220B 5A). Дополнительный выход для подключения внешнего свето-звукового оповещателя LSA01-12 и каскадирования блоков.
Свето-звуковой оповещатель <b>LSA01-12</b> в комплект системы контроля утечек фреонов на базе блоков серии CU03	<b>Корпус IP43</b> из поликарбоната 143x65x61мм для настенного крепления	Вспомогательное оборудование, предназначенное для подачи свето-звукового оповещения при срабатывании датчиков фреонов в составе системы контроля утечек фреонов на базе блоков серии CU03. Оповещатель обеспечивает контроль линии связи, световое и прерывистое звуковое оповещение 95 дБ с возможностью оперативного отключения звукового канала.
Комплект имитатора утечки фреонов	Состав комплекта: баллон 1000мл с фреоном, вентиль точной регулировки, методика применения	Комплект имитатора утечки фреонов используется для контроля работоспособности датчиков утечки фреонов на этапах входного контроля, при периодических проверках датчиков во время эксплуатации и после замены сменного газового сенсора. Используется прямое распыление контролируемого фреона или его аналога в количестве, создающем концентрацию в локальной области помещения концентрацию паров фреона, не превышающую его ПДК.
Градуировочный комплекс для контроля пороговых уровней датчиков утечек стандартных фреонов на основе базового фреона R134a	Состав комплекса: ПГС-ГСО смесь фреон R134a-воздух, вентиль точной регулировки, регулятор расхода газов Mediselect II, методика применения	Градуировочный комплекс основан на использовании поверочной газовой смеси (ПГС-ГСО) фреон R134a-воздух объемной концентрации 1000ppm и имеет в своем составе полный набор оборудования, позволяющего провести на любом этапе эксплуатации достоверную оценку работоспособности датчиков утечки фреона серии FR и установку пороговых уровней срабатывания по базовому фреону R134a.
Градуировочный комплекс для контроля пороговых уровней датчиков утечек перспективных фреонов на основе базового фреона R32	Состав комплекса: ПГС-ГСО – смесь фреон R32-воздух, вентиль точной регулировки, регулятор расхода газов Mediselect II, методика применения	Градуировочный комплекс основан на использовании поверочной газовой смеси (ПГС-ГСО) фреон R32-воздух объемной концентрации 1000ppm и имеет в своем составе полный набор оборудования, позволяющего провести на любом этапе эксплуатации достоверную оценку работоспособности датчиков утечки фреона серии FR и установку пороговых уровней срабатывания по фреону R32.
Сменный газовый сенсор к датчикам утечек фреонов серий FR для контроля	Сменный газовый сенсор на фреоны группы R134a	Контроль объемной концентрации фреонов R-134a, R-407c, R-404a, R-410a, R-22 в воздухе рабочей зоны. Базовый фреон газового сенсора R-134a.

стандартных фреонов		
Сменный газовый сенсор к датчикам утечки фреонов серий FR для контроля перспективных фреонов	Сменный газовый сенсор на фреоны группы R32	Контроль объемной концентрации фреонов R-32, R-1234yf, R-1234ze, R-404a, R-410a, R-22, R-454B, R-290 в воздухе рабочей зоны. Базовый фреон газового сенсора R-32.

По вопросам приобретения датчиков контроля утечек фреона, сменных газовых сенсоров, принадлежностей к датчикам фреона обращаться по адресу:  
 119071, Россия, г. Москва, 2-ой Донской проезд, д.4, стр.1, ООО «НПП ЭКОНИКС»  
 Сайт: <http://www.econix.com>; Электронная почта: [econix@econix.com](mailto:econix@econix.com)  
 Отдел продаж: тел/факс: (495) 730-51-26  
 Техническая поддержка и консультации: (495) 722-55-90; [7225590@mail.ru](mailto:7225590@mail.ru)