|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Организация Объединенных Наций | |  | ECE/ | |
| _unlogo | **Экономический  и Социальный Совет** | | | Distr.:  Russian  Original: |

**Европейская экономическая комиссия**

Комитет по внутреннему транспорту

**Рабочая группа по перевозкам  
скоропортящихся пищевых продуктов**

**Семьдесят вторая сессия**

Женева, 4–7 октября 2016 года

Пункт 5 a) предварительной повестки дня

**Предложения по поправкам к СПС:   
предложения, по которым еще не приняты решения**

Предложение об испытании и допущении термического оборудования транспортных  
средств-ледников, работающего на сжиженном газе, отдельно от изотермического кузова, на котором оно будет использоваться

Передано правительством Нидерландов

|  |
| --- |
| *Резюме* |
| **Существо предложения:** Формально испытание термического оборудования транспортных средств-ледников, работающего на сжиженном газе, отдельно от изотермического кузова в СПС не предусмотрено. Однако никаких доводов в пользу отказа от преимуществ отдельного испытания этого оборудования на данный момент нет. |
| **Предлагаемое решение:** Включение новых положений. |
| **Справочные документы:** ECE/TRANS/WP.11/2011/15, INF.3 (шестьдесят седьмая сессия), ECE/TRANS/WP.11/2013/17, ECE/TRANS/WP.11/2014/16. |
|  |

Введение

1. В основе СПС лежит принцип испытания и допущения изотермического кузова в сочетании с термическим оборудованием. В пункте 3.2.6 добавления 2 к приложению 1 предусмотрено исключение для термического оборудования холодильной установки, которое может испытываться и допускаться отдельно от изотермического кузова.

2. С технической точки зрения термическое оборудование транспортных средств-ледников, работающее на сжиженном газе, тоже может испытываться и допускаться отдельно. Однако в разделе 3.1 добавления 2 к приложению 1, касающемся транспортных средств-ледников, это не допускается, так же как и в случае холодильных установок, упомянутых в пунктах 3.2.6 и 3.2.7.

3. Важной частью этого предложения является тот факт, что комбинация испарителя и вентилятора представляет собой определяющий фактор с точки зрения максимальной холодопроизводительности и типа. В этой связи предполагается, что в изотермическом кузове в будущем будут использоваться несколько испарителей какого-либо одного или различных типов. В настоящем документе содержатся предложения, допускающие отдельное испытание транспортных средств-ледников, работающих на сжиженном газе, для включения в добавление 1 к приложению 1 и соответствующая процедура испытания для включения в добавление 2 к приложению 1. Эти предложения подкрепляются соответствующими определениями и соответствующим протоколом испытания. Что касается протокола испытаний, то его следует рассмотреть на случай внесения изменений в образец № 10 или на случай включения нового конкретного протокола испытаний.

Предложения

Предложение 1

Включить в пункт 3 приложения 1 новые определения следующего содержания:

«*Рефрижераторная установка, работающая непосредственно на сжиженном газе*, означает установку, которая высвобождает сжиженный газ внутрь изотермического кузова в целях поглощения тепла в результате испарения».

«*Рефрижераторная установка, не работающая непосредственно на сжиженном газе*, означает установку, которая поглощает тепло внутри изотермического кузова в результате испарения сжиженного газа в испарителе. Этот газ, в газообразной форме, выводится за пределы изотермического кузова».

Предложение 2

Включить в добавление 2 к приложению 1 новые пункты 3.1.7 и 3.1.8 следующего содержания:

«3.1.7 Если холодильная установка, упомянутая в пункте 3.1.3 с), со всеми приспособлениями прошла отдельное испытание, предусмотренное в разделе 9 настоящего добавления, для определения ее полезной холодопроизводительности при предусмотренной заданной температуре и получила положительную оценку компетентного органа, то данное транспортное средство может считаться транспортным средством-ледником. Полезная холодопроизводительность данной установки превышает потери тепла в постоянном режиме через стенки кузова для рассматриваемого класса транспортных средств, умноженные на коэффициент 1,75.

3.1.8 Если холодильная установка заменяется установкой иного типа, то компетентный орган может:

a) либо потребовать, чтобы транспортное средство было подвергнуто проверке на измерение показателей и контролю, предусмотренным в пунктах 3.1.3−3.1.5;

b) либо удостовериться в том, что полезная холодопроизводительность новой холодильной установки при температуре, предусмотренной для данного класса транспортных средств, равна или выше полезной холодопроизводительности замененной установки;

c) либо удостовериться в том, что полезная холодопроизводительность новой холодильной установки удовлетворяет положениям пункта 3.1.7».

Предложение 3

Включить новую процедуру испытаний следующего содержания в качестве раздела 9:

«9. ПРОЦЕДУРЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПОЛЕЗНОЙ ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ УСТАНОВОК, РАБОТАЮЩИХ НА СЖИЖЕННОМ ГАЗЕ, В КОНФИГУРАЦИЯХ МОНОТЕМПЕРАТУРНОГО И МУЛЬТИТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМОВ

9.1 Общие положения

Процедуру испытаний, предписанных в разделе 4 добавления 2 к приложению 1 к СПС, соблюдают в той степени, в которой это относится к транспортным средствам-ледникам, работающим на сжиженном газе. Кроме того, во внимание принимаются следующие особенности.

Эту процедуру применяют к транспортным средствам-ледникам, работающим непосредственно на сжиженном газе, и к транспортным средствам-ледникам, не работающим непосредственно на сжиженном газе.

Установка состоит из емкости, регулировочного блока и регулирующего клапана, температурных датчиков и охлаждающего испарителя и установленного(ых) на нем вентилятора(ов) или блока форсунок.

Установка относится к данному типу, если:

– она работает на том же газе,

– мощность испарителя и вентилятора или блока форсунок одна и та же,

– спецификации регулировочного блока, регулирующего клапана и температурных датчиков одни и те же,

– подача сжиженного газа идентична,

– емкость со сжиженным газом имеет ту же конструкцию и минимальную вместимость, которая указана в протоколе испытания, или бо́льшую и

– длина и габариты питающей магистрали соответствуют типу, подвергнутому испытаниям.

Комплект из двух или более комбинаций "испаритель/конденсатор" в одном кожухе может допускаться в качестве одного из разновидностей официально утвержденного типа отдельного испарителя. В этих случаях минимальная подача сжиженного газа соответствующим образом увеличивается.

По просьбе изготовителя испытание на определение полезной холодопроизводительности может быть заменено испытанием, рассчитанным на более низкую номинальную холодопроизводительность. В целях использования данного комплекта в оборудовании его номинальная производительность будет рассматриваться в качестве полезной холодопроизводительсти.

Холодопроизводительность емкости со сжиженным газом вибирают таким образом, чтобы можно было провести испытание продолжительностью 4 часа без промежуточной дозаправки.

В том случае, если вместимость емкости в процессе официального утверждения типа меньше, чем вместимость емкости, использованной для проведения испытания, проводят проверку с целью установить, что подача сжиженного газа достаточна для непрерывного использования установки в условиях обеспечения полезной холодопроизводительности как минимум в течение одного часа без неприемлемого падения давления вследствие охлаждения емкости.

В любом случае емкость, использованная для испытания, должна быть той же типовой конструкции (тип изоляции, материалы, из которых изготовлена емкость, регулятор давления, выходной коллектор, питательный штуцер, отсечной клапан и т.п.), что и емкость(и), включенная(ые) в систему официального утверждения и использованная(ые) вместе с установкой на транспортном средстве.

Если испытание на проверку вместимости емкости проводят на ином типе охлаждающего испарителя/вентилятора, то полученные результаты можно принимать во внимание со ссылкой на это испытание в протоколе испытания.

В том случае, если регулировочный блок предназначен для регулировки более чем одного охлаждающего испарителя/вентилятора, работающих вместе при той же температуре регулировки или при различных температурах регулировки, его подвергают испытанию в одно и то же время в колориметрических боксах изотермических кузовов с использованием дополнительных испарителей с той же или иной холодопроизводительностью.

Все узлы холодильной установки, работающей на сжиженном газе, помещают в термостатические боксы при температуре 30 °C .

9.2 Определение полезной холодопроизводительности охлаждающего испарителя/вентилятора или блока форсунок

Испытание включает две основные части: фазу охлаждения калориметрического бокса или транспортного оборудования и измерение полезной холодопроизводительности при –20 ºC и 0 ºC.

Полезную холодопроизводительность при –10 ºC рассчитывают методом линейной интерполяции при –20 ºC и 0 ºC.

Продолжительность испытания при каждом значении температуры в состоянии равновесия должно составлять не мене 4 часов.

Проводят одно дополнительное испытание в течение 1 часа с использованием самой маленькой емкости, имеющейся в системе сбыта, в целях определения количественного воздействия ее вместимости на регулирование холодопроизводительности. Полученное новое значение холодопроизводительности не должно отличаться более чем на 5% от меньшего значения и по сравнению со значением, определенным на емкости, использованной для целей испытания продолжительностью не менее 4 часов. В случае более существенного воздействия в официальном протоколе испытания должно указываться ограничение на вместимость емкости.

9.2.3 Проверка функции регулировочного блока в мультитемпературной конфигурации

В том случае, если регулировочный блок предназначен для использования в условиях мультитемпературного режима эксплуатации, надежность работы проверяют на максимальном числе испарителей или блоков распылительных форсунок, работающих в независимом температурном режиме. Испытание проводят следующим образом:

В случае каждого независимого температурного режима работы испаритель или блок форсунок помещают в независимый калориметрический бокс или изотермический кузов. В качестве варианта можно использовать многокамерный изотермический кузов, который является репрезентативным для целого ряда камер.

Проверяют возможность поддержания температуры в камерах на уровне 0 ºC и доводят температуру в одной камере до –20 ºC. Это испытание проводят на всех испарителях с независимой регулировкой температуры. Если используется изотермический кузов с камерами, то можно использовать соответствующий источник тепла для компенсации расчетной потери тепла в камере при –20 ºC.

9.2.4 Результаты испытания

Полезной холодопроизводительностью считается холодопроизводительность по отношению к среднему значению температуры за 15 минут с момента возобновления подачи воздуха (для установок с "непрямым" впрыском) или к среднему значению температуры воздуха внутри кузова (для установок с "прямым" впрыском), которая должна соответствовать температуре, установленной для данного класса, ±1K.

Данные и результаты указывают в протоколе испытания № zy».

Предложение 4

Включить новый раздел 10, касающийся параметров и изотермических требований к оборудованию МТМК.

«10. ПРОЦЕДУРА ТРЕБУЕМОЙ ПОЛЕЗНОЙ ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МНОГОКАМЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ХОЛОДИЛЬНЫМИ УСТАНОВКАМИ, РАБОТАЮЩИМИ НА СЖИЖЕННОМ ГАЗЕ

Данная процедура применяется к многокамерному оборудованию, в котором холодильные установки, работающие на сжиженном газе поддерживают различные уровни температуры.

Определение параметров и сертификацию производят в соответствии с процедурой, изложенной в разделе 8.3 под названием "Определение параметров и сертификация холодильных установок с разными температурными режимами" добавления 2 к приложению 1 к СПС, с учетом следующего эквивалента холодопроизводительности:

Pinstalled = Pnominal

Испаритель(и) выбирают достаточной холодопроизводительности, обусловленной параметрами камер. Минимальную вместимость емкости выбирают таким образом, чтобы обеспечить достаточную емкость для работы испарителей в монотемпературном режиме при –20 °C с учетом любого падения давления в условиях постоянного охлаждения».

Предложение 5

Включить новый протокол испытаний zy (см. приложение 1 к настоящему докладу).

Обоснование

4. Никаких технических аргументов, в силу которых нельзя испытывать холодильные установки, работающие на сжиженном газе, отдельно от изотермического кузова, не существует. Холодопроизводительность связана с истечением газа в грузовом отделении для системы непосредственного впрыска топлива или с холодопроизводительностью испарителя и регулятора в «непрямых» системах.

5. В частности, «непрямые» системы становятся все более популярными благодаря бесшумной работе, отсутствию прямого загрязнения и малому весу. Невозможность отдельного испытания и допущения влечет за собой испытание каждого типа оборудования, попадающего в систему сбыта.

6. Предложение 1

Для уточнения правил предлагаются соответствующие определения. Формулировки будут включены в новый раздел 9 и новый протокол испытаний. Следует рассмотреть вопрос о том, нужно ли включать в определения понятие «с устройством для регулирования испарения или без такового», которое содержится в пункте 2 приложения 1, или/и эту формулировку из пункта 2 приложения 1 следует изъять.

7. Предложение 2

Правила должны давать возможность подвергать холодильные установки, работающие на сжиженном газе, испытаниям отдельно от кузова, в который они устанавливаются. В случае транспортных средств-рефрижераторов предлагается использовать вариант пунктов 3.2.3 и 3.2.4 добавления 2 к приложению 1. Для того чтобы избежать неопределенностей, связанных с установкой, коэффициент безопасности 1,75 предлагается сохранить.

8. Предложение 3

Используется процедура испытаний, содержащаяся в разделе 4 добавления 2 к приложению 1, что позволит, насколько это возможно, избежать ненужных повторов. В качестве альтернативы формулировке «насколько это уместно» можно было бы использовать перечень пунктов и подпунктов, которые неприменимы к установкам, работающим на сжиженном газе.

Одним из новых аспектов является описание типа. Как и в случае рефрижераторных установок, максимальная полезная холодопроизводительность определяется именно этим параметром, хотя емкость в этом случае может явиться ограничивающим фактором.

Многие позиции обусловлены предлагаемой процедурой проведения испытаний, содержащейся в документе ECE/TRANS/WP.11/2014/16. Вместе с тем эта процедура основана на разделе 4.

Что касается мультитемпературных операций, то испытание, предусмотренное для транспортных средств-рефрижераторов, в данном случае не подходит.  
Рефрижераторные установки с мультитемпературным режимом гораздо сложнее, нежели системы, работающие на сжиженном газе, которые регулируются главным образом путем открытия питательного клапана на короткий период времени для поглощения требуемого количества тепла.

Предполагается, что в одно и то же время проверке подвергается более одного типа испарителя и что проверку функции регулировочного блока мультитемпературной операциии можно было бы проводить в качестве одного из компонентов всего испытания в целом. Проверка работы регулировочного блока производится с помощью электронных средств и может быть выполнена методом моделирования. Вместе с тем, как говорят, «вкус пирога можно узнать только на пробу», поэтому уверенность в той или иной функции можно получить, только проверив ее в реальной ситуации.

9. Предложение 4

Определение полезной холодопроизводительности той или иной установки – это нечто иное, нежели определение параметров камер и требований к тепловому режиму, предъявляемых к изотермическому кузову и камерам. Для того чтобы придать правилам ясность, их следует вычленить. С принципиальной точки зрения испытание рефрижераторной установки на проверку соотвествия требованиям, предъявляемым к мультитемпературному режиму и тепловым параметрам изотермических кузовов, также следовало бы вычленить. Однако для того чтобы не усложнять ситуацию еще больше, эту проблему мы здесь пока не рассматриваем.

10. Предложение 5

Здесь предлагается новый протокол испытания на основе образца № 10.  
(см. приложение 1 к настоящему докладу).

|  |  |
| --- | --- |
| Расходы: | Расходы будут сокращены. |
| Практическая осуществимость: | Никаких проблем не ожидается. Переходный период не требуется. |
| Обеспечение применения: | Никаких проблем не ожидается. |
| Охрана окружающей среды: | Ограничение испытаний установок окажет на окружающую среду благотворное воздействие. |

Приложение 1

Образец № zy

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ

Разработан в соответствии со специальными положениями Соглашения о международных перевозках скоропортящихся пищевых продуктов и о специальных транспортных средствах, предназначенных для этих перевозок (СПС)

Протокол испытания № ………..

Определение полезной холодопроизводительности холодильной установки в соответствии с разделом 9 добавления 2 к приложению 1 к СПС

Станция, уполномоченная проводить испытания

Название:

Адрес:

Холодильная установка представлена (кем):

[(если заявитель не является изготовителем, то представляется заявление изготовителя)]

a) Технические характеристики установки

Марка/фирменное название:  
Название типа:  
Тип сжиженного газа  
Непрямой/прямой впрыск):  
Серийный номер или прототип:  
Дата изготовления (месяц/год):  
(Испытанная установка должна быть построена не ранее чем за 1 год до испытаний в соответствии с СПС)

Компоненты:

|  |  |
| --- | --- |
| *Непрямой*1 | *Прямой*1 |
| *Испаритель*: | *Блок форсунок*: |
| Марка/фирменное название: | Марка/фирменное название: |
| Тип: | Название типа: |
| Поверхность теплообмена (м2): | Длина блока/число форсунок: |
| Трубки: (число и диаметр)2 | Диаметр трубок: |
| Марка/фирменное название вентилятора(ов): |  |
| Тип: | *Вентилятор(ы)* |
| Число вентиляторов: (в случае использования вентиляторов различных типов, повторить информацию ниже по каждому типу) | Число вентиляторов: (в случае использования вентиляторов различных типов, повторить информацию ниже по каждому типу) |
| Шаг лопаток: (мм) | Марка/фирменное название вентилятора(ов): |
| Количество лопастей каждого вентилятора: | Тип: |
| Диаметр (мм): | Шаг лопаток: (мм) |
| Номинальная мощность (Вт): | Количество лопастей каждого вентилятора: |
| Общий номинальный расход при давлении: …. Па (м3/ч) | Диаметр (мм): |
| Вид привода: привод (характеристики электропитания: постоянный/переменный, частота, и т.д.): | Номинальная мощность (Вт): |
|  | Общий номинальный расход при давлении: …. Па (м3/ч) |
|  | Вид привода: привод (характеристики электропитания: постоянный/переменный, частота, и т.д.): |

*Регулирующий клапан* (в случае использования регуляторов различных типов, повторить информацию ниже по каждому типу)  
Марка/фирменное название:  
Тип:  
Серийный номер:

*Емкость* (в случае использования емкостей различных типов, повторить информацию ниже по каждому типу)  
Марка/фирменное название:  
Тип:  
Серийный номер:  
Вместимость:   
Давление газа на выходе из емкости:

Вид изоляции:  
Материал внутренней емкости:  
Материал внешней оболочки:  
Подача сжиженного газа: (внутреннее давление, давление на уровне  
 теплообменника, насоса)1  
*Регулятор давления*Марка/фирменное название:  
Тип:  
Серийный номер:  
Мощность:Давление газа на выходе:

*Питающий трубопровод сжиженного газа (на испытательном стенде)*  
Диаметр:  
Длина:  
Материал:  
Число соединений:

*Устройство для размораживания (электродвигатель/двигатель внутреннего сгорания)*Марка/фирменное название:  
Тип:Подача:Заявленная мощность отопительного устройства:

*Регулировочный блок*  
Марка/фирменное название:  
Тип: версия аппаратных средств:  
Версия программного обеспечения:  
Серийный номер:  
Мощность:   
Возможность работы в мультитемпературном режиме: (да/нет)1  
Число независимых регулируемых каналов (камер):

b) Метод и результаты испытания:

Метод испытания1: по тепловому балансу/разнице энтальпии

В калориметрической камере со средней поверхностью = м2  
измеренная величина коэффициента камеры вместе с холодильной  
установкой: Вт/°С,  
при средней температуре стенок °C.

В установке на транспортном средстве:  
измеренная величина коэффициента транспортного средства с холодильной  
установкой: Вт/°С,  
при средней температуре стенок °C.

Метод, использованный для определения поправки к коэффициенту кузова на среднюю температуру его стенок:

Максимальные погрешности при определении:  
коэффициента кузова   
холодопроизводительности установки

Скорректированная холодопроизводительность Вт

c) Проверки

Регулятор температуры: точность установки перепад °С

Объем воздушного потока на выходе испарителя:   
измеренная величина м3/ч при давлении Па

Средний расход сжиженного газа для данного класса темпратуры (температур) в состоянии равновесия

Минамальная вместимость емкости (наименьшая вместимость емкости есть в системе сбыта в качестве части данного типа)

Регулировочный блок можно использовать в мультитемпературном режиме: (да/нет)1  
Число независимых регулируемых каналов (камер):

d) Примечания

На основании указанных выше результатов испытания холодильная установка официально утверждена в качестве типа холодильной установки со сроком действия не более шести лет.

Составлен в:

Дата:

Ответственный за испытание

1 *Ненужное вычеркнуть*.

2 *Величина, указанная изготовителем*.

3 *В случае применимости*.