



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ

Distr.
GENERAL

ECE/TRANS/WP.11/2009/14
14 August 2009

RUSSIAN
Original: FRENCH

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

КОМИТЕТ ПО ВНУТРЕННЕМУ ТРАНСПОРТУ

Рабочая группа по скоропортящимся пищевым продуктам

Шестьдесят четвертая сессия
Женева, 27-30 октября 2009 года
Пункт 5 а) предварительной повестки дня

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПОПРАВКАМ К СОГЛАШЕНИЮ О МЕЖДУНАРОДНЫХ
ПЕРЕВОЗКАХ СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ
И О СПЕЦИАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ
ДЛЯ ЭТИХ ПЕРЕВОЗОК (СПС)

Предложения, по которым еще не приняты решения

Процедуры испытания и выдачи свидетельства СПС для холодильных установок
с разными температурными режимами*

Сообщение правительства Франции

* Настоящий документ представлен в соответствии с пунктом 2.11 а) программы работы Комитета по внутреннему транспорту на период 2008-2012 годов (ECE/TRANS/2008/11), в котором предусмотрено "рассмотрение предложений о внесении поправок в СПС в целях его обновления по мере необходимости".

Введение

1. В Соглашении о международных перевозках скоропортящихся пищевых продуктов и о специальных транспортных средствах, предназначенных для этих перевозок (СПС), подписанном в 1970 году, принято во внимание оборудование, существовавшее в то время на рынке. В 90-х годах изготовители холодильных установок, предназначенных для обеспечения перевозок, приступили к разработке и выпуску в продажу холодильных машин с разными температурными режимами. Это оборудование сконструировано для поддержания в одном и том же изотермическом кузове разных температур в различных изолированных камерах.
2. На испытательных станциях это оборудование прошло испытания на базе СПС и его холодопроизводительность была измерена таким же образом, как и в случае транспортных средств с одним температурным режимом.
3. Вскоре выяснилось, что если для расчета параметров всего оборудования необходимы данные о его общей холодопроизводительности, то для расчета параметров различных камер и испарителей, используемых для каждой из них, этих данных недостаточно. В период с 1994 по 1998 год заводы-изготовители и испытательные станции занимались совместной разработкой протокола для испытания этого оборудования.
4. Таким образом, была подготовлена методика расчета параметров транспортных средств с разными температурными режимами и образец свидетельства для этих транспортных средств.
5. Первое предложение было представлено Рабочей группе по перевозкам скоропортящихся пищевых продуктов (WP.11) в 1997 году. Пересмотренный вариант этого предложения был представлен и одобрен WP.11 в 1998 году.
6. К сожалению, после распространения текста поправки среди правительств для его окончательного утверждения правительства не продемонстрировали единодушия, и если образец свидетельства СПС для транспортных средств с разными температурными режимами был принят, то метод проведения испытания и методика расчета параметров были отклонены.
7. За время, прошедшее после 1997 года, практически все присутствующие на рынке установки с разными температурными режимами прошли испытания согласно процедуре, одобренной WP.11 в 1998 году. На трех официальных испытательных станциях СПС

было составлено более 100 протоколов об испытаниях установок с разными температурными режимами, изготавливаемых четырьмя заводами-изготовителями, присутствующими на рынке. Многие государства – участники СПС используют эти результаты испытаний и методику расчета параметров, одобренную в 1998 году, для выдачи свидетельств СПС в отношении транспортных средств с разными температурными режимами. Метод проведения испытаний доказал свою состоятельность, хотя его и можно усовершенствовать по части некоторых аспектов. С другой стороны, при применении методики расчета параметров были выявлены некоторые недостатки, которые можно легко устранить без каких-либо осложнений.

8. С 1997 года один из изготовителей, не удовлетворенный содержанием протокола, стремится внести в него изменения, однако его предложения так и не получили поддержки со стороны других изготовителей. К ТЮВ была обращена просьба провести новые испытания и найти компромисс, которая не привела к желанным результатам. Просьба вновь попытаться найти компромисс была обращена и к компании "Семафруа".

9. Настоящее предложение является результатом работы, проделанной вместе с ТЮВ на первоначальном этапе, а впоследствии с конструкторами, представляющими большую часть рынка.

10. Настоящее предложение получило поддержку со стороны:

- Подкомиссии по испытательным станциям Международного института холода, созванной в июне 2009 года в Кастело Бранко в Португалии;
- заводов - изготовителей холодильных установок, используемых для обеспечения перевозок, на долю которых приходится более 80% европейского и мирового рынка продажи установок с разными температурными режимами.

Современное состояние техники

11. Как и в случае транспортных средств с одним температурным режимом, основная цель в данной связи состоит в измерении холодопроизводительности установок для выяснения того, имеется ли у установки достаточный потенциал для компенсации потерь кузова с учетом коэффициента надежности.

История проведения испытаний

12. Метод, утвержденный в 1998 году, и все предложения, сформулированные впоследствии, предусматривают следующее:

а) в случае каждого испарителя:

- измерение расхода воздуха;

б) в случае различных вариантов из двух или трех камер:

- измерение:
 - номинальной холодопроизводительности установки с рядом испарителей, число которых соответствует числу камер;
 - индивидуальной мощности каждого предлагаемого испарителя (сочетание испарителей, предназначенных для одной и той же камеры, рассматривается в качестве одного испарителя);
 - полезной производительности набора испарителей, включая самый малый и самый большой из них;
- расчет полезной производительности всех других предлагаемых испарителей.

13. Нынешняя методика, использовавшаяся в ходе более 100 испытаний, показала, что интерполяция полезной мощности возможна и верна и что достаточно провести испытание только одного набора испарителей.

14. В связи с протоколом испытания существуют неясности по некоторым аспектам. Его предлагается уточнить. Форма представления результатов расчета полезной мощности с течением времени улучшилась. Предлагается использовать более ясную форму их представления.

История расчета параметров

15. Методика, принятая в 1998 году, сводится к проверке наличия у установки потенциала для обеспечения надлежащей холодопроизводительности как всего оборудования, так и каждой камеры в отдельности.
16. В случае каждой камеры коэффициент K считается равным коэффициенту укомплектованного оборудования. Другие правила расчета параметров не отличаются от аналогичных правил, предусмотренных для оборудования СПС с одним температурным режимом.
17. Данным методом недостаточно полно учитывается потребность каждой камеры холодопроизводительности при некоторых конфигурациях и видах использования. В некоторых случаях она не способна обеспечить достаточную холодопроизводительность. Было бы целесообразно улучшить эту методику.
18. Основные изменения затрагивают расчет потребностей каждого отсека в холодопроизводительности. Коэффициент K всего транспортного средства в данном случае не используется. Коэффициент K отсека рассчитывается при помощи коэффициента K всего кузова, а также стенок.

Свидетельства

19. В образец свидетельства СПС, который может быть легко использован, никаких изменений не вносилось. Его можно усовершенствовать в рамках того же проекта, что и образец свидетельства для транспортных средств с одним температурным режимом.

Предложение

20. Предложение подразделяется на следующие три части:
- название и определения;
 - процедура проведения испытаний транспортных средств с разными температурными режимами;
 - метод расчета параметров транспортных средств с разными температурными режимами.

21. Образец свидетельства СПС уже был утвержден в 1998 году. В этот образец никаких изменений не вносилось.

Определения

22. Новые термины, включенные в СПС, определены.

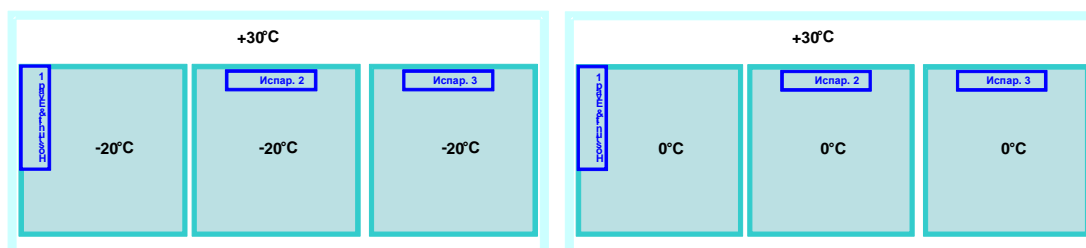
Процедура проведения испытаний

23. Испытания проводятся в таких же условиях, что и в случае транспортных средств с одним температурным режимом. Каждый из испарителей устанавливается на отдельном калориметре.

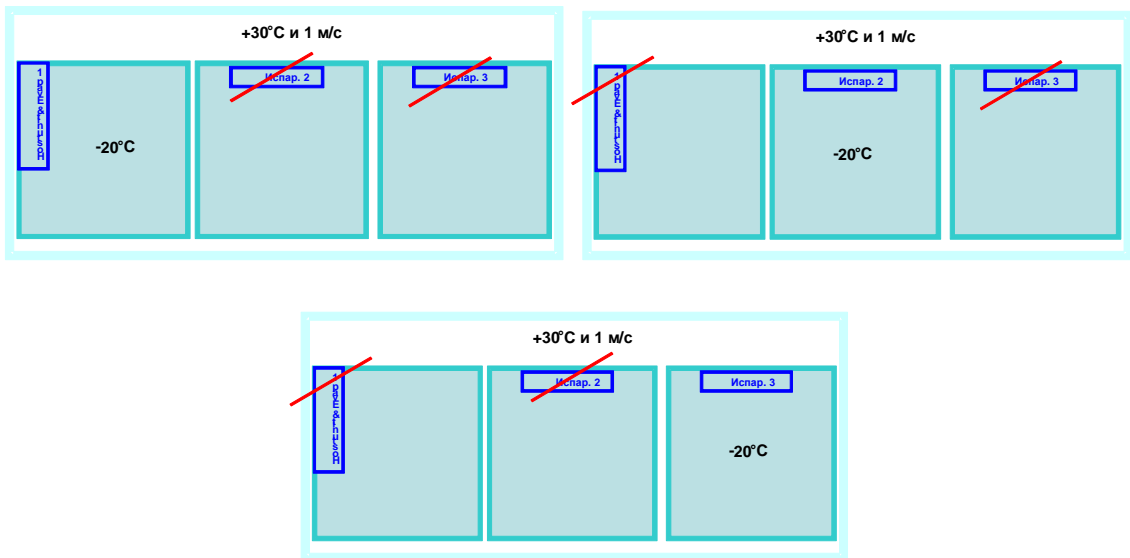
24. Расход воздуха измеряется по каждому испарителю.

25. С учетом того, что на каждой установке проводится несколько измерений, холодопроизводительность установок с разными температурными режимами измеряется лишь при температуре от 0 °С и -20 °С. Испытание на холодопроизводительность подразделяется на следующие элементы:

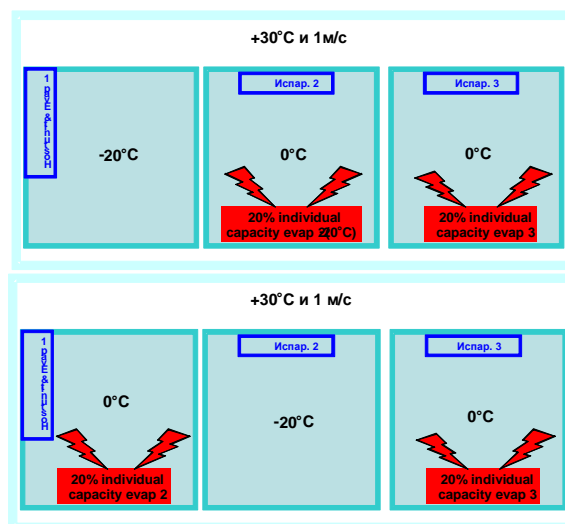
- Измерение **номинальной холодопроизводительности**

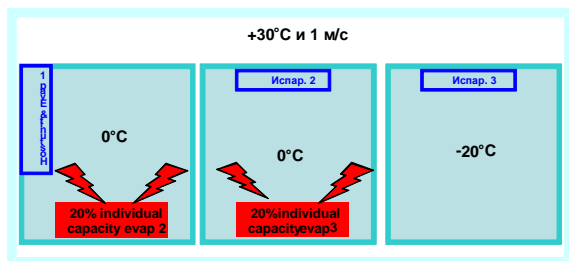


- Измерение **индивидуальной холодопроизводительности** по каждому испарителю или сочетанию испарителей



- Также вместе с другими испарителями (№ 4, 5...) и
- В случае каждого из них испытание повторяется также при температуре 0 °C
- Измерение **полезной мощности набора испарителей**: самого малого, самого большого и при необходимости среднего





26. Эти испытания должны проводиться на сочетании двух испарителей или на сочетании трех испарителей, если имеются оба сочетания. Во всех случаях измерения номинальной и индивидуальной мощности производятся при температуре 0 °С и -20 °С. Мощность при -10 °С рассчитывается посредством линейной интерполяции.

27. Затем рассчитывается мощность других испарителей с учетом того, что она пропорциональна индивидуальной мощности испарителя при -20 °С с тем же коэффициентом.

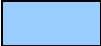
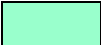


28. Все испытания проводятся в дорожном и магистральном режимах, если это применимо.

29. И наконец, полученные результаты представляются в таблице, соответствующей приведенному ниже образцу.

ТЕМПЕРАТУРА	ОБЩ. НОМИН (Вт)	Полезная мощность испарителя (Вт)			Полезная мощность испарителя (Вт)			Полезная мощность испарителя (Вт)		
		Испаритель 1			Испаритель 2			Испаритель 3		
		Индивидуальная	2 камеры	3 камеры	Индивидуальная	2 камеры	3 камеры	Индивидуальная	2 камеры	3 камеры
С приводом от двигателя внутреннего сгорания										
-20/30 °С										
-10/30 °С (*)										
0/30 °С										
С приводом от электрического двигателя										
-20/30 °С										
-10/30 °С (*)										
0/30 °С										

(*) Мощность при температуре -10 °С рассчитывается посредством интерполяции мощности при температуре -20 °С и 0 °С.

Обозначения:

-  - Общая номинальная холодопроизводительность установки
-  - Индивидуальная мощность испарителя
-  - Полезная мощность испарителя для двух камер
-  - Полезная мощность испарителя для трех камер

Метод расчета параметров

30. Расчет параметров производится в два этапа, а именно:

- расчет параметров всего оборудования;
- расчет параметров каждой камеры.

31. Общий расчет параметров оборудования производится таким же образом, как и в случае транспортных средств с одним температурным режимом, с учетом:

- номинальной холодопроизводительности установки;
- коэффициента K всего отсека;
- средней внешней поверхности всего отсека.

32. Расчет параметров каждой камеры производится таким же образом, как и в случае транспортных средств с одним температурным режимом, с учетом:

- максимального размера камеры и ее соответствующей поверхности;
- полезной мощности испарителя в этой камере;
- измеренного или рассчитанного коэффициента K камеры. Коэффициент K внешних стенок кузова считается равным коэффициенту K всего кузова. Коэффициент K стенки может измеряться официальной испытательной

станцией СПС посредством приращения либо с учетом приведенной ниже таблицы.

	Коэффициент К - [Вт/м ² К]		Минимальная толщина пеноистого материала [мм]
	Стационарная	Съемная	
Продольная	2,5	3,5	25
Поперечная	1,5	2,5	40

33. Во всех случаях коэффициент надежности равен коэффициенту надежности транспортного средства СПС с одним температурным режимом.

34. Расход воздуха каждой камеры при максимальных размерах должен соответствовать правилам СПС, касающимся транспортных средств с одним температурным режимом.

Примеры испытаний установки и расчета параметров транспортного средства

Испытания установки с разными температурными режимами

35. В случае установки с разными температурными режимами, выпущенной в продажу с пятью образцами испарителей, классифицированными в порядке увеличения размеров, обозначенных следующим образом: E1, E2, E3, E4, E5.

Номинальная и индивидуальная холодопроизводительность

36. Номинальная и индивидуальная холодопроизводительность измеряется при температуре -20 °С и 0 °С, причем холодопроизводительность при -10 °С интерполируется. Получены нижеследующие значения.

Холодопроизводительность	Номинальная	Индивидуальная E1	Индивидуальная E2	Индивидуальная E3	Индивидуальная E4	Индивидуальная E5
-20 °С / +30 °С	5 000	4 500	4 200	4 000	3 500	3 000
-10 °С / +30 °С	7 500	7 000	6 300	6 000	5 250	4 500
0 °С / +30 °С	10 000	9 500	8 400	8 000	7 000	6 000

Измеренная полезная холодопроизводительность и относительный уровень охлаждения R для конфигурации из двух испарителей

37. Испарители E1 и E5 (самый малый и самый большой) монтируются на **двух** отдельных **калориметрах**, и измеряется полезная холодопроизводительность при -20 °С. Получены нижеследующие значения.

Холодопроизводительность	Полезная E1 (2 испарителя)	Полезная E5 (2 испарителя)	
-20 °С/0 °С	3 717	1 035	Термостатированная при 0 °С
0 °С/-20 °С	678	2 466	Термостатированная при 0 °С

Другими словами, в процентном отношении коэффициенты Ri рассчитываются с учетом индивидуальной холодопроизводительности при -20 °С:

$$R_1 = P_{U_1} / P_{L_1} = 3717 / 4500 = 0,826$$

$$R_2 = P_{U_2} / P_{L_2} = 2466 / 3000 = 0,822$$

38. Они указаны в приведенной ниже таблице.

Холодопроизводительность	Полезная E1 (2 испарителя)	Полезная E5 (2 испарителя)
-20 °С/0 °С	82,6%	23,0%
0 °С/-20 °С	22,6%	82,2%

39. Затем рассчитывается средний коэффициент R для двух испарителей. В этом случае коэффициент R относится к конфигурации из двух испарителей (обознач. R_{2evap}):

$$R_{2evap} = \text{средн. } (R_1, R_2) = (82,6 + 82,2)/2, \text{ т.е. } \mathbf{R_{2evap} = 82,4\%}.$$

Измеренная полезная холодопроизводительность и относительный уровень охлаждения R для конфигурации их трех испарителей

40. Испарители E1, E3 и E5 (самый малый, средний и самый большой) устанавливаются на **трех** отдельных **калориметрах**, и измеряется полезная холодопроизводительность при -20 °С.

41. Два испарителя термостатируются при 0 °С с тепловой нагрузкой в 20% от их индивидуальной мощности. Этому испытанию по очереди подвергается каждый испаритель при температуре -20 °С. Получены нижеследующие значения.

Холодопроизводительность	Полезная E1 (3 испарителя)	Полезная E3 (3 испарителя)	Полезная E5 (3 испарителя)	
-20 °С / 0 °С / 0 °С	3 290	900	700	Термостатированная при 0 °С
0 °С / -20 °С / 0 °С	950	2 920	650	Термостатированная при 0 °С
0 °С / 0 °С / -20 °С	980	850	2 200	Термостатированная при 0 °С

Другими словами, в процентном отношении коэффициенты Ri рассчитываются с учетом индивидуальной холодопроизводительности при температуре -20 °С:

$$R_1 = P_{U_1} / P_{I_1} = 3290 / 4500 = 0,731$$

$$R_2 = P_{U_2} / P_{I_2} = 2920 / 4000 = 0,730$$

$$R_3 = P_{U_3} / P_{I_3} = 2200 / 3000 = 0,733$$

42. Они указаны в приведенной ниже таблице.

Холодопроизводительность	Полезная E1 (3 испарителя)	Полезная E3 (3 испарителя)	Полезная E5 (3 испарителя)
-20 °С / 0 °С / 0 °С	73,1%	22,50%	23,33%
0 °С / -20 °С / 0 °С	21,11%	73,0%	21,67%
0 °С / 0 °С / -20 °С	21,78%	21,25%	73,3%

43. Затем рассчитывается средний коэффициент R для трех испарителей (обознач. R_{evap}).

$$R_{\text{evap}} = \text{средн. } (R_1, R_2, R_3) = (73,1 + 73,0 + 73,3)/3, \text{ т.е. } \mathbf{R_{\text{evap}} = 73,1\%}.$$

Определение полезной мощности всех испарителей

44. Для конфигурации из двух испарителей полезная мощность каждого испарителя рассчитывается следующим образом:

$$P_{U_n}(-20\text{ °C}) = R_{2\text{evap}} \times P_{I_n}(-20\text{ °C}),$$

где $P_{U_n}(-20\text{ °C})$ - это полезная мощность испарителя при -20 °C и $P_{I_n}(-20\text{ °C})$ - это индивидуальная мощность того же испарителя при -20 °C . Такой же расчет производится при температуре 0 °C .

$$P_{U_n}(0\text{ °C}) = R_{2\text{evap}} \times P_{I_n}(0\text{ °C}).$$

45. Полезная мощность каждого испарителя затем интерполируется при температуре -10 °C для конфигурации из двух испарителей.

Холодопроизводительность	Полезная E1 (2 испарителя)	Полезная E2 (2 испарителя)	Полезная E3 (2 испарителя)	Полезная E4 (2 испарителя)	Полезная E5 (2 испарителя)
$-20\text{ °C} / +30\text{ °C}$	3708	3461	3296	2884	2472
$-10\text{ °C} / +30\text{ °C}$	5768	5191	4944	4326	3708
$0\text{ °C} / +30\text{ °C}$	7828	6922	6592	5768	4944

46. Те же расчеты производятся в конфигурации из трех испарителей на основе коэффициента $R_{3\text{evap}}$ и индивидуальной мощности каждого испарителя при температуре -20 °C и 0 °C .

Холодопроизводительность	Полезная E1 (3 испарителя)	Полезная E2 (3 испарителя)	Полезная E3 (3 испарителя)	Полезная E4 (3 испарителя)	Полезная E5 (3 испарителя)
$-20\text{ °C} / +30\text{ °C}$	3290	3070	2924	2559	2193
$-10\text{ °C} / +30\text{ °C}$	5117	4605	4386	3838	3290
$0\text{ °C} / +30\text{ °C}$	6945	6140	5848	5117	4386

Последствия данного предложения

Технические последствия

47. Новый вариант протокола испытания не изменяет объема и продолжительности испытаний. Он непосредственно не влияет на продукцию, которая уже присутствует на рынке, а также на установки или транспортные средства.

48. Новый метод расчета параметров повлияет на транспортные средства с весьма низким коэффициентом надежности, приближающимся к 1,75. Анализ оборудования, реализованного во Франции в 2007-2008 годах, показывает, что в случае всех типов оборудования средний коэффициент надежности явно превышает 1,75, о чем

свидетельствует приведенный ниже рисунок. Новые положения затронут крайне ограниченное число конфигураций.

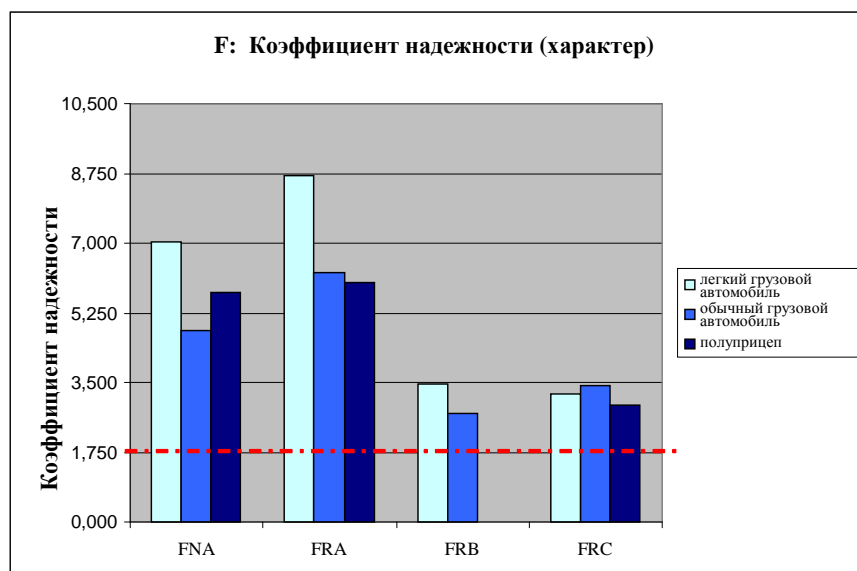


Рис. 1: Средний коэффициент надежности оборудования, реализованного во Франции в 2007-2008 годах

Экономические последствия

49. Настоящее предложение не будет иметь никаких экономических последствий для испытаний, так как продолжительность и число испытаний идентичны тем, которые предусмотрены нынешним протоколом. Кроме того, во всех случаях могут проводиться и прежние испытания.

50. Последствия с точки зрения цен на большую часть оборудования являются незначительными. В случае оборудования с неправильно рассчитанными параметрами возможные дополнительные расходы, связанные с повторным расчетом параметров, будут компенсированы повышением производительности и снижением рисков.

Выводы и предложение

51. На основе представленных материалов предлагается внести три дополнительные поправки в новый раздел Е добавления 2 к приложению 1 к СПС, а именно:

- **поправку № 1:** наименование и определения,
- **поправку № 2:** метод проведения испытания установок с разными температурными режимами,
- **поправку № 3:** метод расчета параметров транспортных средств СПС с разными температурными режимами.

Предложения по поправкам к СПС

Поправка № 1

Е. Процедура измерения холодопроизводительности холодильных установок и определения параметров многокамерных транспортных средств

I. Определения

61.

- a) **Многокамерное транспортное средство:** транспортное средство с двумя или тремя изолированными камерами для разных температур в каждой камере.
- b) **Холодильная установка с разными температурными режимами:** холодильная компрессорная установка с конденсаторами и двумя или более испарителями для регулирования различных температур в каждой камере многокамерного транспортного средства.
- c) **Использование разных температурных режимов:** использование транспортного средства - рефрижератора с разными температурными режимами, имеющего два или три испарителя, функционирующих при разных температурах в многокамерном транспортном средстве.
- d) **Номинальная холодопроизводительность:** максимальная холодопроизводительность конденсационной установки в монотемпературном режиме работы с двумя или тремя испарителями, функционирующими одновременно при одинаковой температуре.

- e) **Индивидуальная холодопроизводительность:** максимальная холодопроизводительность каждого испарителя, функционирующего автономно, с конденсационной установкой.
- f) **Полезная холодопроизводительность:** холодопроизводительность каждого испарителя с конденсационной установкой в мультитемпературном режиме работы с двумя или тремя испарителями при разных температурах.
- g) **Относительный уровень охлаждения:** полезная холодопроизводительность/индивидуальная холодопроизводительность.

Поправка № 2

II. Процедура проведения испытания холодильных установок с разными температурными режимами

62. Общая процедура

Процедура испытания соответствует описанию, приведенному в разделе D добавления 2 к приложению 1 к СПС. Степень погрешности указана в добавлении 2D к приложению 1 и в пункте 10 добавления 2 к приложению 1 к Соглашению СПС.

Конденсационная установка должна испытываться в сочетании с различным числом испарителей. Каждый испаритель должен испытываться на отдельном калориметре.

Номинальная мощность конденсационной установки, используемой в мультитемпературном режиме, как это предписано в пункте 63, измеряется только на сочетании двух испарителей или на сочетании трех испарителей, включая самый малый и самый большой из них.

Индивидуальная мощность измеряется для каждого испарителя в монотемпературном режиме с конденсационной установкой, как это предписано в пункте 64.

Полезная мощность испарителей в мультитемпературном режиме, как это предписано в пунктах 65 и 66, измеряется для сочетаний двух или трех испарителей, включая самый малый и самый большой из них.

Если установка в мультитемпературном режиме может функционировать с более чем двумя испарителями, то

- испытывается сочетание конденсационной установки и двух испарителей с использованием самого большого и самого малого из них;
- испытывается сочетание конденсационной установки и трех испарителей с использованием самого малого, самого большого и среднего.

Полезная мощность рассчитывается для каждого испарителя в сочетании двух испарителей и при необходимости в сочетании трех испарителей.

63. Измерение номинальной мощности конденсационной установки

Номинальная мощность конденсационной установки в монотемпературном режиме измеряется с использованием сочетания двух или трех испарителей, функционирующих одновременно при одинаковой температуре. Это испытание проводится при -20 °C и 0 °C . Температура воздуха на входе конденсационной установки составляет $+30\text{ °C}$.

Номинальная мощность при температуре -10 °C рассчитывается посредством линейной интерполяции мощности при -20 °C и 0 °C .

64. Измерение индивидуальной мощности каждого испарителя

Индивидуальная мощность каждого испарителя измеряется в то время, когда он функционирует автономно с конденсационной установкой. Испытание проводится при температуре -20 °C и 0 °C . Температура воздуха на входе испарительной установки составляет $+30\text{ °C}$.

Индивидуальная мощность при -10 °C рассчитывается посредством линейной интерполяции мощности при 0 °C и -20 °C .

65. Измерение полезной мощности набора испарителей в мультитемпературном режиме

Максимальная полезная мощность каждого испарителя измеряется при -20 °C , в то время когда другой испаритель или другие испарители функционируют в термостатическом режиме при 0 °C с тепловой нагрузкой 20% от индивидуальной мощности соответствующего испарителя при -20 °C . Температура воздуха на входе испарительной установки составляет $+30\text{ °C}$.

Это испытание проводится с использованием двух или трех испарителей, включая самый малый и самый большой из них и при необходимости средний.

66. Определение полезной мощности каждого испарителя, используемого в мультитемпературном режиме

Полезная мощность каждого испарителя в мультитемпературном режиме рассчитывается при помощи индивидуальной мощности (при $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$) испарителя, функционирующего изолированно либо совместно с конденсационной установкой, и относительного уровня охлаждения, обеспечиваемого установкой.

Относительный уровень охлаждения (R) определяется для конфигурации из двух испарителей и в соответствующем случае для конфигурации из трех испарителей.

Определение относительного уровня охлаждения, обеспечиваемого установкой, в конфигурации из двух испарителей.

- $R = \text{средн. } (R_i)$;
- $R_i = U_i / I_i$,

где:

- U_i - это полезная мощность испарителя (i) при $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- R_i - это относительный уровень охлаждения, обеспечиваемого испарителем (i);
- R - это относительный уровень среднего охлаждения для конфигурации из двух испарителей;
- I_i - это индивидуальная мощность испарителя (i), функционирующего при температуре $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Определение полезной мощности каждого испарителя для конфигурации из двух испарителей:

- при температуре $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$: $U_n(-20\text{ }^{\circ}\text{C}) = R \times I_n(-20\text{ }^{\circ}\text{C})$,
- при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$: $U_n(0\text{ }^{\circ}\text{C}) = R \times I_n(0\text{ }^{\circ}\text{C})$,

где:

- $U_n(-20\text{ }^{\circ}\text{C})$ и $U_n(0\text{ }^{\circ}\text{C})$ - это полезная мощность испарителя (n) при температуре соответственно $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $0\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- R - это относительный уровень охлаждения;
- $I_n(-20\text{ }^{\circ}\text{C})$ и $I_n(0\text{ }^{\circ}\text{C})$ - это индивидуальная мощность испарителя (n) при температуре соответственно $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Полезная мощность при $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ рассчитывается посредством линейной интерполяции полезной мощности при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Такой же расчет производится для конфигураций из трех испарителей. Речь идет об определении относительного уровня охлаждения для конфигураций из трех испарителей и об определении полезной мощности каждого испарителя, функционирующего в конфигурации из трех испарителей.

Поправка № 3

III. Определение параметров и сертификация холодильных установок с разными температурными режимами

67. Общая процедура

Требуемая холодопроизводительность установок с разными температурными режимами основана на холодопроизводительности установок с одним температурным режимом, определенной в добавлении 2 к приложению 1 к Соглашению СПС.

Для многокамерных установок коэффициент K $0,40 \text{ Вт/м}^2\text{К}$ (IR) или ниже для всего кузова должен устанавливаться в соответствии с пунктами 7-25 добавления 2 к приложению 1 к СПС.

Для выдачи свидетельства СПС номинальная холодопроизводительность всех установленных устройств должна по меньшей мере равняться произведению значения тепловых потерь через стенки всего транспортного средства и того же коэффициента, который указан в пункте 41.

Для выдачи свидетельства СПС полезная мощность испарителя, используемого в мультитемпературном режиме, в каждой камере должна равняться произведению значения требуемой максимальной холодопроизводительности камеры и того же коэффициента, который указан в пункте 41, либо превышать данный показатель.

68. Определение требуемой холодопроизводительности

Расчет требуемой максимальной холодопроизводительности для каждой камеры должен базироваться на самом низком классе температуры. В случае передвижных перегородок расчет должен производиться с учетом самого неблагоприятного положения перегородки для каждой камеры.

Изотермические свойства перегородок могут определяться внутри изолированного отсека либо рассчитываться на основе значений, приведенных в таблице, содержащейся в пункте 69.

Коэффициент K камеры - это среднее взвешенное значение для внутренних поверхностей щитов с учетом их коэффициентов K с разных сторон.

Внешняя температура камеры должна считаться равной $+30 \text{ }^\circ\text{C}$ с каждой стороны камеры в случае как внутренних, так и внешних щитов.

69. Внутренние перегородки

Тепловые потери через внутренние перегородки могут рассчитываться при помощи коэффициентов, указанных в приведенной ниже таблице. Коэффициент К внутренних перегородок может быть измерен также на укомплектованном отдельном кузове в соответствии с пунктами 7-25 добавления 2 к приложению 1 к Соглашению СПС.

	Коэффициент К- [Вт/м ² К]		Минимальная толщина пенистого материала [мм]
	Стационарная	Съемная	
Продольная	2,5	3,5	25
Поперечная	1,5	2,5	40
