



Европейская экономическая комиссия**Комитет по внутреннему транспорту****Рабочая группа по перевозкам скоропортящихся
пищевых продуктов****Семьдесят шестая сессия**

Женева, 13–16 октября 2020 года

Пункт 6 а) предварительной повестки дня

Предложения по поправкам к СПС:**предложения, по которым еще не приняты решения****Поправка к пункту 3.2.6 добавления 2 к приложению 1
и Справочнику СПС****Передано правительством Соединенного Королевства****Пересмотр****Введение**

1. Компании «Кембридж Рефриджерейшн Тэкнолоджи» (КРТ) было рекомендовано обосновать требования в отношении расхода воздуха, предложенные в рабочем документе ECE/TRANS/WP.11/2019/17. При обсуждении на совещании СЕРТЕ в 2020 году была также высказана просьба об упрощении этого предложения.

2. Для режима заморозки и режима охлаждения/обогрева предлагаемая кратность воздухообмена составляет 40–60 и соответственно 50–90. Хотя члены WP.11 в целом согласились с тем, что для снижения температуры требуется достаточный расход воздуха, мнения не были столь едины по вопросу о том, какой объем воздушного потока для этого необходим.

3. Использовались одинаковые значения площади поверхности и объема прицепа, а именно 155,445 м² и соответственно 87,1 м³.

4. Первоначально холодопроизводительность, необходимая для перевозки замороженных грузов в соответствии с СПС, рассчитывалась следующим образом:

$$Q = K \cdot A \cdot \Delta T = 0,4 \times 155,5 \times 50 = 3109 \text{ Вт}$$

5. Это значение возрастает до 5441 Вт при коэффициенте безопасности 1,75, предусмотренном в тексте Соглашения. Для работы в режиме охлаждения эквивалентная холодопроизводительность составляет 3265 Вт.



6. КРТ изучила данные систем охлаждения прицепов, оборудованных терморегулятором. Как правило, при температурах заморозки системы транспортных средств, выполняющих автомобильные перевозки, работают в режиме «запуск/выключение», тогда как при охлаждении они работают непрерывно. Замороженный груз менее чувствителен к температуре, чем охлажденный. Температура охлажденных грузов должна одновременно быть достаточно низкой для обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, но не настолько низкой, чтобы допустить частичную заморозку, что требует жесткого температурного контроля, а значит — непрерывной работы.

7. Без узкого диапазона температурного регулирования возможно замораживание груза вблизи притока воздуха при одновременном нагреве груза в нижней части кузова у двери, который является достаточным для его порчи. Если груз загружен при правильной температуре, то во время работы системы охлаждения его температура будет поддерживаться на уровне между температурой приточного и возвратного воздуха.

8. Анализ данных показал, что во время работы в режиме заморозки разница температур приточного и возвратного воздуха составляет от 4 до 5 К. При непрерывной работе с заданной температурой охлаждения эта разница близка к 2 К. На основании этих данных и требуемой в соответствии с СПС холодопроизводительностью необходимый расход воздуха был рассчитан по следующему уравнению:

$$\dot{v} = \frac{Q}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta T}$$

9. В этом уравнении \dot{v} — расход воздуха, c_p — удельная теплоемкость и ρ — плотность. В таблице ниже приведены используемые значения и результаты расчетов.

Возвратный воздух	-20	0	°C
Средняя ΔT	4,5	2,0	К
$Q_{\text{необх.}}$	5441	3265	Вт
c_p	1,003	1,004	кДж·кг ⁻¹ ·К ⁻¹
ρ	1,290	1,230	кг·м ⁻³
\dot{v}	0,934	1,322	м ³ ·с ⁻¹
\dot{v}	3364	4758	м ³ ·ч ⁻¹
Воздухообмен	39	55	—

10. Хотя при заданных значениях охлаждения требуемая холодопроизводительность меньше, режим работы систем охлаждения, продиктованный характером груза, требует более высокого расхода воздуха из-за ограниченного перепада температур на змеевике испарителя.

Предлагаемая поправка

11. Мы предлагаем изменить текст путем включения нового положения в пункт 3.2.6:

«Требуемый расход воздуха для транспортных средств с внутренним объемом в пределах $2 \text{ м}^3 \leq V \leq 100 \text{ м}^3$ рассчитывается по следующей формуле:

$$\dot{V}_L = N \cdot V,$$

где расход воздуха \dot{V}_L представляет собой кратность воздухообмена за час, N , умноженную на объем порожнего кузова, V ».

Вариант 1a

«При

$40 \leq N \leq 65$ для режима заморозки или $50 \leq N \leq 90$ для режима охлаждения/обогрева».

Вариант 2a

«При

$N \geq 55$ ».

12. Для системы подачи воздуха предусматривается компенсация любого снижения расхода воздуха, обусловленного внутренним оборудованием, в частности воздуховодами и обмерзанием поверхности испарителя(ей), причем такая компенсация не обязательно обеспечивается непрерывно.

Вариант 1b

«Если внутренний объем V составляет менее 2 м^3 или более 100 м^3 , то компетентный орган, где зарегистрировано или принято на учет транспортное средство, устанавливает надлежащую величину расхода воздуха на основе общей теплопередачи».

Вариант 2b

«Если внутренний объем транспортного средства V составляет менее 2 м^3 или более 100 м^3 , то компетентный орган может выдать свидетельство о соответствии без соблюдения требования к расходу воздуха».

Приложение 1, добавление 3

13. Свидетельство СПС необходимо будет дополнить новым разделом ниже в добавлении 3 к приложению 1.

«7.2.6 XX циклов воздухообмена в час»,




где XX — количество циклов воздухообмена в час, рассчитываемое путем деления общего расхода воздуха, перемещаемого вентиляторами испарителя, на полный внутренний объем транспортного средства.

В Справочник СПС можно было бы включить в порядке дополнительных разъяснений следующий текст:

«Расход воздуха является важным параметром в процессе перевозки в условиях контролируемой температуры. В случае замороженных грузов воздушный поток должен быть слабым во избежание высыхания, но достаточным для отвода тепла, поступающего через изолированные стенки, причем температура приточного воздуха может опускаться ниже заданной температуры для отвода тепла без повреждения продуктов. В случае охлаждаемых грузов для нормального распределения температуры требуется больший расход воздуха, в том числе по той причине, что температура приточного воздуха не может быть значительно ниже заданной из-за риска повреждения, обусловленного замораживанием или охлаждением. Некоторые охлажденные грузы являются метаболически активными и поэтому нуждаются в более существенном расходе воздуха для отвода тепла, выделяющегося в ходе этого процесса.

Периодический режим работы вентилятора не следует использовать в случае чувствительных грузов, которые нуждаются в тщательном распределении температуры. Как правило, режим «запуск/выключение» установки, когда вентиляторы испарителя/установка переводятся в циклический режим, должен использоваться только при транспортировке замороженных продуктов.

Таблица 1
Примеры требований к расходу воздуха для грузов, чувствительных к температуре

Тип грузов		Заданный температурный режим [°C]		Чувствительность к влажности		Рекомендуемый показатель расхода воздуха [кратность/порожный объем транспортного средства]
Подвешенное мясо		-1/+1 °C		Да		50–90
Охлажденные продукты		-1/+6 °C		Да		50–90
Замороженные продукты		<-18 °C		Нет		40–60
Мороженое		<-20 °C		Низкая		40–60

».

Последствия

14. Это изменение позволит привести СПС в соответствие с нынешними требованиями и обеспечит положительный эффект в плане повышения качества и безопасности пищевых продуктов. Финансовые последствия для отрасли могут заключаться в возникновении дополнительных расходов в тех случаях, когда проверка расхода воздуха еще не проведена.

15. Установленный расход воздуха в случае вторичных хладагентов позволит обеспечить соответствие всех продуктов в грузовом отделении требованиям приложений 2 и 3.

16. Вместе с тем результат проверки расхода воздуха необходимо указывать в протоколе испытания установки; таким образом, в настоящее время в этом плане наблюдается, судя по всему, некоторая непоследовательность.