



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

Градусы Цельсия и Кельвина

Передано правительством Испании

Введение

1. В Соглашении СПС температура выражается в двух различных единицах — °C и К. Обе эти единицы использовались по-разному на протяжении многих лет, и, по-видимому, единообразных критериев в этом плане нет. В настоящее время большинство ссылок на конкретные температуры (например, значения температуры для конкретных продуктов, температуры для специального оборудования) даются в °C, но при этом во многих случаях диапазоны температуры указываются в К.

2. Градус Кельвина (К) является частью Международной системы единиц в составе семи основных единиц, которые включают секунду, метр, килограмм, ампер, кельвин, моль и канделу. Первоначально кельвин определялся как часть термодинамической температуры тройной точки воды, равная 1/273,16 (точно 0,01 °C, или 32,018 °F). 16 ноября 2018 года было принято новое определение в виде фиксированного значения постоянной Больцмана. В этом новом наборе определений (который затрагивает не только кельвин, но и другие основные единицы) кельвин определяется таким образом, что его величина остается неизменной вне зависимости от условий на Земле. Для целей законодательной метрологии это новое определение официально вступило в силу 20 мая 2019 года.

3. Градус Цельсия (°C) — это производная единица, используемая в Международной системе единиц, введенная в 1743 году и определенная путем принятия за 0 °C точки замерзания воды, а за 100 °C — точки кипения воды при давлении 1 атм. В соответствии с международным соглашением с 1954 года единица «градус Цельсия» и шкала Цельсия определяются абсолютным нулем и тройной точкой воды, соответствующей Венскому стандарту среднеокеанической воды, которая представляет собой специально очищенную воду. Это определение также точно увязывает шкалу Цельсия и шкалу Кельвина, что позволяет точно определить такие основные единицы СИ, как абсолютный ноль, т. е. самую низкую возможную



температуру, которая по определению равна 0 К и $-273,15$ °С. Температура тройной точки воды точно определяется как 273,16 К (0,01 °С). Это означает, что разница в температуре на один градус Цельсия и на один градус Кельвина является абсолютно одинаковой.

4. В поправках к Соглашению СПС, применяемых с 8 ноября 2018 года (см. документ ECE/TRANS/WP.11/237), градусы, измеренные в К, были частично заменены на °С в пунктах 2.1.4, 2.2.5, 3.1.1, 4.2.3 i) и 4.3.1.a) добавления 2 к приложению 1.

5. Вместе с тем в остальном тексте СПС значения температуры указаны частично в К и частично в °С. В этой связи весьма полезным упрощением стало бы использование по всему тексту СПС одной и той же единицы измерения.

6. Поскольку для большинства пользователей конкретные значения температур более очевидны, когда их указывают в °С, нежели в К, существует заинтересованность в использовании этой единицы в тексте СПС.

7. Последовательное использование °С по всему тексту позволило бы:

a) четко идентифицировать температурные значения, всегда выраженные в одной и той же единице измерения;

b) избежать возможности перепутать букву К, используемую для обозначения коэффициента К, со значениями температуры, выраженными в К;

c) использовать единицы измерения, которые являются более привычными для всех заинтересованных сторон.

8. В этой связи было бы полезно изменить все ссылки на градусы Кельвина, если это возможно, и заменить их на °С.

9. Данная поправка была изучена в прошлом году Рабочей группой по перевозкам скоропортящихся пищевых продуктов на ее семьдесят пятой сессии, состоявшейся 8–11 октября 2019 года в Женеве (ECE/TRANS/WP.11/2019/6 (Испания) — градусы Цельсия и Кельвина).

10. Группа отметила, что, хотя никаких возражений в отношении содержащихся в данном документе предложений выражено не было, для нахождения научно обоснованного способа последовательного указания температуры, температурных диапазонов и единиц коэффициента К WP.11 решила перенести рассмотрение этого документа на следующее совещание Подкомиссии МИХ по перевозкам холодильным транспортом (совещание СЕРТЕ).

11. Совещание СЕРТЕ состоялось 19 мая 2020 года, и никаких технических возражений против поправки, предложенной Испанией, не поступило; было решено, что Испания вновь представит этот документ на следующем совещании WP.11.

Анализ

12. Предлагается отказаться от использования единицы измерения К и перейти на °С. Что касается единиц коэффициента К, то поскольку общий коэффициент теплопередачи К определяется по формуле $K = \frac{Вт}{Площадь \cdot \Delta T}$ и в ней используется разница температур, то коэффициент К можно было бы в одинаковой мере измерять как $(K) = \frac{Вт}{м^2 \cdot К}$ или как $(K) = \frac{Вт}{м^2 \cdot °С}$; соответственно и в этом случае К можно заменить на °С.

Предложение

13. Предлагается заменить К на °С во всех случаях его использования. Исключенный текст ~~вычеркнут~~, а новый текст выделен жирным шрифтом, за исключением образцов протоколов испытания, содержащихся в добавлении 2 к приложению 1, где изменения, которые следует внести, показаны отдельно.

Приложение 1

1. Изотермическое транспортное средство

В позиции I_N «...коэффициент К, не превышающий $0,70 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}^\circ\text{С}}$ ».

В позиции I_R «...коэффициент К, не превышающий $0,40 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}^\circ\text{С}}$, и ...».

2. Транспортное средство-ледник

В последнем абзаце:

«...не должен превышать $0,40 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}^\circ\text{С}}$ ».

3. Транспортное средство-рефрижератор

Для класса F:

«...не должен превышать $0,40 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}^\circ\text{С}}$ ».

4. Отапливаемое транспортное средство

В последнем абзаце:

«...не должен превышать $0,40 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}^\circ\text{С}}$ ».

5. Транспортное средство-рефрижератор и отапливаемое

В предпоследнем абзаце:

«...не должен превышать $0,40 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}^\circ\text{С}}$ ».

Приложение 1 — добавление 2

1.2 Для метода С:

«...для изоляции имеет значение, равное $0,025 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}^\circ\text{С}}$ ».

1.7 В первом абзаце:

«...не должны превышать $\pm 0,3 \text{ К}^\circ\text{С}$ ».

«...не должны превышать $\pm 1,0 \text{ К}^\circ\text{С}$ ».

1.7 В четвертом абзаце:

«...не должны различаться более чем на $\pm 0,2 \text{ К}^\circ\text{С}$ ».

2.1.2 В первом абзаце:

«...не превышала $2 \text{ К}^\circ\text{С}$ ».

2.1.7 «...не должна превышать $2 \text{ К}^\circ\text{С}$ ».

2.2.3 «...не превышала $3 \text{ К}^\circ\text{С}$ после...»;

«...отличаться более чем на $2 \text{ К}^\circ\text{С}$...».

2.2.8 «...не должна превышать $2 \text{ К}^\circ\text{С}$ ».

4.1.1 «...или изотермического кузова ($\text{К}^\circ\text{С}$)».

4.2.2 а) «...должна составлять $\pm 0,2 \text{ К}^\circ\text{С}$ ».

4.2.3 i) «...не должна превышать $2 \text{ К}^\circ\text{С}$ »; «с отклонением $\pm 1 \text{ К}^\circ\text{С}$ ».

4.2.3 В абзаце после ii):

«...должна составлять не более $\pm 0,5 \text{ К}^\circ\text{С}$ ».

6.3 «...(~~22-К~~ °С для класса А, ~~32-К~~ °С для класса В, ~~42-К~~ °С для класса С и ~~52-К~~ °С для класса D)...)».

6.4 ii) «...~~22-К~~ °С для классов А, Е и I, ~~32-К~~ °С для классов В, F и J, ~~42-К~~ °С для классов С, G и K, ~~52-К~~ °С для классов D, H и L), ...».

7.3.1 Во втором абзаце:

«...не более $0,40 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К} \cdot \text{°С}}$ для всей внешней...».

7.3.2 В первом абзаце:

«...должен составлять $\leq 0,40 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К} \cdot \text{°С}}$ ».

7.3.7 В шапке таблицы:

«Коэффициент К – [Вт/м² К °С]».

8 Протокол испытания образца 1А, последняя строка:

изменить « $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}}$ » на « $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}$ » один раз.

8 Протокол испытания образца 2А:

изменить «К» на «°С» 6 раз;

изменить « $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}}$ » на « $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}$ » один раз.

8 Протокол испытания образца 2В:

изменить «К» на «°С» 6 раз;

изменить « $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}}$ » на « $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}$ » один раз.

8 Протокол испытания образца 3:

изменить « $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}}$ » на « $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}$ » один раз.

8 Протокол испытания образца 4А:

изменить «К» на «°С» 3 раза.

8 Протокол испытания образца 4В:

изменить «К» на «°С» 3 раза.

8 Протокол испытания образца 4С:

изменить «К» на «°С» 3 раза.

8 Протокол испытания образца 5:

изменить «К» на «°С» 3 раза.

8 Протокол испытания образца 6:

изменить «К» на «°С» 2 раза.

8 Протокол испытания образца 7:

изменить «К» на «°С» 3 раза.

Обоснование

14. В соответствии с предлагаемыми поправками, температура в Соглашении СПС будет всегда выражаться в °С. Это позволило бы облегчить использование его текста.

15. Все случаи, в которых температура выражается в настоящее время в К, пересмотрены. Когда температура используется в формулах, результаты расчета по этим формулам вследствие перехода с К на °С не изменятся, поскольку во всех этих случаях используется разница температур (одно и то же числовое значение в °С и К).