

Автотранспортные средства  
**СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И  
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ**

Методы оценки эффективности и безопасности

Аўтацатранспартныя сродкі  
**СІСТЭМЫ АЦЯПЛЕННЯ, ВЕНТЫЛЯЦЫІ І  
КАНДЫЦЫЯНІРАВАННЯ**

Метады ацэнкі эфектыўнасці і бяспекі

(ГОСТ Р 50866-96, IDT)

Издание официальное

БЗ 2-2003



---

УДК 629.113.06(083.74)

МКС 43.020, 43.080, 43.100

(КГС Д21, Д22, Д23)

IDT

**Ключевые слова:** методы испытаний, системы отопления, вентиляции, кондиционирования, параметры микроклимата, режимы движения, температура воздуха, скорость воздушного потока, относительная влажность

ОКП 45 1000

ОКП РБ 34.10

---

## **Предисловие**

1 ПОДГОТОВЛЕН производственным республиканским унитарным предприятием «Минский завод колесных тягачей (УП МЗКТ)»

ВНЕСЕН Министерством промышленности Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 12 июня 2003 г. № 30

3 Настоящий стандарт идентичен государственному стандарту Российской Федерации ГОСТ Р 50866-96 «Автотранспортные средства. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования. Методы оценки эффективности и безопасности»

Государственный стандарт Российской Федерации разработан Техническим комитетом по стандартизации ТК 315 «Эксплуатация автотранспортных средств», Государственным научно-исследовательским институтом автомобильного транспорта (НИИАТ) Министерства транспорта Российской Федерации, Государственным научным центром Российской Федерации, Центральным научно-исследовательским автомобильным и автомоторным институтом (ГНЦ НАМИ) Главного управления по развитию автомобильной промышленности Комитета по машиностроению Российской Федерации и Научно-исследовательским центром по испытаниям и доводке автотехники (НИЦИАМТ)

Официальные экземпляры стандарта Российской Федерации, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и стандартов, на которые даны ссылки, имеются в БелГИСС

Сведения о соответствии стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных и модифицированных государственных стандартов, приведены в дополнительном приложении Ж

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

## Содержание

Введение .....	IV
1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Оценочные параметры .....	1
4 Измеряемые показатели .....	2
5 Метрологическое обеспечение испытаний .....	2
6 Требования к технике безопасности .....	2
7 Требования к квалификации оператора .....	2
8 Условия проведения испытаний .....	3
9 Методы определения параметров .....	4
10 Обработка и оформление результатов .....	6
Приложение А Перечень веществ, запрещенных и разрешенных к использованию в качестве хладагентов в АТС, в соответствии с «Монреальским протоколом по веществам, разрушающим озоновый слой» от 16.09.1987 г. ....	7
Приложение Б Места измерения температуры воздуха при испытании системы отопления (вентиляции, кондиционирования) .....	9
Приложение В Метод определения объема наружного воздуха, поступающего в кабину и пассажирский салон АТС, при испытании систем вентиляции и отопления .....	12
Приложение Г Форма протокола результатов измерения температур воздуха при испытаниях систем отопления (вентиляции, кондиционирования) .....	15
Приложение Д Форма протокола результатов измерения скорости воздушных потоков при испытаниях систем вентиляции (кондиционирования) .....	16
Приложение Е Форма протокола результатов измерения относительной влажности при испытаниях систем кондиционирования .....	17
Приложение Ж Сведения о соответствии стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных и модифицированных государственных стандартов .....	18
Приложение К Библиография .....	19

## **Введение**

Введение в Республике Беларусь ГОСТ Р 50866 в качестве государственного стандарта обусловлено необходимостью гармонизации номенклатуры параметров эффективности и безопасности при работе систем отопления, вентиляции, кондиционирования и методов их определения.

Приведенная в стандарте классификация дорожного транспорта соответствует СТБ 1277-2001.

Все применяемые химические вещества в системах отопления, вентиляции и кондиционирования должны соответствовать требованиям санитарных норм и правил Республики Беларусь.

---

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

---

**Автотранспортные средства  
СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ  
Методы оценки эффективности и безопасности****Аўтацтранспартныя сродкі  
СІСТЭМЫ АЦЯПЛЕННЯ, ВЕНТЫЛЯЦЫІ І КАНДЫЦЫЯНІРАВАННЯ  
Метады ацэнкі эфектыўнасці і бяспекі****Motor vehicles  
HEATING, VENTILATION AND AIR-CONDITIONING SYSTEMS  
Methods for determination of efficiency and safety**

---

Дата введения 2004-01-01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на автотранспортные средства (АТС), предназначенные для перевозки пассажиров и грузов по дорогам общей транспортной сети Республики Беларусь и Российской Федерации, и устанавливает номенклатуру параметров эффективности и безопасности при работе систем отопления, вентиляции и кондиционирования и методы их определения.

Требования настоящего стандарта являются обязательными и направлены на обеспечение безопасности жизни и здоровья населения.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 22895-77 Тормозные системы и тормозные свойства автотранспортных средств. Нормативы эффективности. Общие технические требования

ГОСТ 27815-88 (Правила ЕЭК ООН № 36) Автобусы. Общие требования к безопасности конструкции

ГОСТ 28261-89 (ИСО 4130-78, ИСО 6549-80) Автотранспортные средства. Порядок определения положения точки Н и фактического угла наклона спинки сиденья посадочных мест водителя и пассажиров

ГОСТ Р 51266-99 Автомобильные транспортные средства. Обзорность с места водителя. Технические требования. Методы испытаний

**3 Оценочные параметры**

Устанавливаются следующие оценочные параметры.

**3.1** Температура воздуха внутри АТС на:

- рабочем месте водителя;
- пассажирских местах в легковых и грузовых автомобилях;
- спальных местах, предназначенных для отдыха водителей.

**3.2** Средняя температура воздуха в пассажирском салоне автобуса.

**3.3** Температура поверхностей ограждений.

**3.4** Температура воздуха на выходе из каналов систем отопления и кондиционирования.

**3.5** Объем наружного воздуха, подаваемого в кабину и пассажирский салон.

**3.6** Время достижения температур воздуха внутри АТС, оговоренных в соответствующих нормативных документах.

**3.7** Неравномерность распределения температур воздуха на рабочем месте водителя.

**3.8** Перепад между температурой воздуха внутри АТС и температурой наружного воздуха на:

- рабочем месте водителя;
- пассажирских местах в легковых и грузовых автомобилях;
- спальных местах, предназначенных для отдыха водителей.

**3.9** Перепад между средней температурой воздуха в пассажирском салоне автобуса и температурой наружного воздуха.

**3.10** Время достижения необходимой температуры воздуха внутри АТС вне зависимости от температуры наружного воздуха.

**3.11** Скорость воздушных потоков (подвижность воздуха) внутри АТС на:

- рабочем месте водителя;
- пассажирских местах;
- спальных местах, предназначенных для отдыха водителей.

**3.12** Относительная влажность воздуха внутри АТС (для систем кондиционирования):

- на рабочем месте водителя;
- в пассажирском салоне автобусов.

#### **4 Измеряемые показатели**

В процессе испытаний измеряют следующие показатели:

- температуру воздуха снаружи и внутри АТС;
- температуру внутренних поверхностей ограждений;
- скорость воздушных потоков снаружи и внутри АТС;
- относительную влажность воздуха снаружи и внутри АТС;
- объем наружного воздуха, подаваемого в кабину и пассажирский салон;
- скорость движения АТС;
- время проведения испытаний.

#### **5 Метрологическое обеспечение испытаний**

**5.1** Применяемая измерительная аппаратура должна быть технически исправна и поверена в установленные для нее сроки.

**5.2** Допускаемая погрешность измерения должна быть:

- температуры.....  $\pm 0,5 \text{ K} (\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C})$ ;
- времени.....  $\pm 10 \text{ с}$ ;
- скорости воздушных потоков (*v*) ..... до  $0,5 \text{ м/с}$ .....  $\pm 0,05 \text{ м/с} \pm 5 \%$ ;
- св.  $0,5 \text{ м/с}$ .....  $\pm 0,1 \text{ м/с}$ ;
- относительной влажности.....  $\pm 5 \%$ ;
- расположения точек измерения.....  $\pm 5 \text{ мм}$ .

#### **6 Требования к технике безопасности**

**6.1** При проведении дорожных испытаний должны выполняться требования [1] и инструкций по технике безопасности и безопасности движения при проведении испытаний.

**6.2** При проведении испытаний в аэроклиматической камере должны выполняться требования инструкций по технике безопасности при работе в производственных помещениях и правил по охране труда на автомобильном транспорте.

#### **7 Требования к квалификации оператора**

К проведению измерений допускаются операторы, изучившие настоящие методы и имеющие практические навыки работы с применяемой аппаратурой.

Стаж работы оператора должен быть не менее одного года.

## 8 Условия проведения испытаний

### 8.1 Состояние АТС

**8.1.1** Пробег перед проведением испытаний должен составлять не менее 5000 км.

**8.1.2** АТС должны находиться в технически исправном состоянии.

Регулировки систем, агрегатов и механизмов должны соответствовать указаниям в руководстве по эксплуатации изготовителя.

Применяемые топлива, смазочные материалы и рабочие жидкости должны применяться в соответствии с предписаниями изготовителя АТС.

**8.1.3** Системы АТС, выделяющие тепло или холод, а также устройства тепловой защиты рабочего места водителя и пассажирского салона должны соответствовать требованиям нормативных документов изготовителя.

**8.1.4** Применяемые хладагенты в системах кондиционирования АТС должны соответствовать положениям «Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой» (приложение А).

**8.1.5** Системы воздухораспределения должны обеспечивать устранение запотевания или обмерзания ветровых и боковых окон кабины водителя в зонах обзорности (по ГОСТ Р 51266).

#### **8.1.6** Испытания систем отопления

**8.1.6.1** Перед началом движения АТС выдерживается на открытом воздухе не менее 60 мин с открытыми дверями, окнами и вентиляционными люками.

**8.1.6.2** Во время движения отопительные устройства должны быть установлены на наиболее эффективное действие.

В случае превышения нормативных параметров подвижности воздуха внутри АТС отопительные устройства должны быть отрегулированы на частичную производительность.

#### **8.1.7** Испытания систем вентиляции и кондиционирования

**8.1.7.1** Перед началом движения АТС выдерживается на стоянке не менее 60 мин с закрытыми дверями, окнами и вентиляционными люками.

**8.1.7.2** При наличии в АТС оборудования для кондиционирования с приводом от двигателя АТС система кондиционирования должна быть перед началом испытаний отключена.

**8.1.7.3** В случае применения системы кондиционирования с приводом от отдельного двигателя указанный двигатель должен быть прогрет до оптимальных температур, указанных в нормативных документах изготовителя, а система кондиционирования должна быть отключена.

**8.1.7.4** При испытании системы естественной вентиляции все вентиляционные проемы открыты, двери закрыты.

**8.1.7.5** При испытании принудительной системы вентиляции вентиляционные устройства включены на максимальную производительность. Заборники наружного воздуха естественной системы вентиляции и двери закрыты.

**8.1.7.6** При испытании комбинированной системы вентиляции (естественная и принудительная) все вентиляционные проемы открыты, вентиляционные устройства включены на максимальную производительность, двери закрыты.

**8.1.7.7** В случае превышения нормативных параметров подвижности воздуха внутри АТС вентиляционные устройства систем вентиляции и кондиционирования должны быть отрегулированы на частичную производительность.

### 8.2 Место проведения испытаний

#### **8.2.1** Дороги общего пользования

Дорога должна быть сухая, с твердым покрытием. Радиусы поворотов и продольные уклоны дорог не должны оказывать влияние на заданные режимы движения.

При испытании систем отопления допускается наличие на поверхности дороги укатанного снега.

#### **8.2.2** Аэроклиматические камеры

При проведении испытаний в аэроклиматической камере имитируется движение по горизонтальному участку дороги с асфальтобетонным покрытием.

### 8.3 Нагрузка

**8.3.1** На дорогах общего пользования АТС испытывается при оценке систем:

- отопления – с частичной нагрузкой (водитель, оператор и измерительная аппаратура);
- вентиляции и кондиционирования – с полной нагрузкой.

**8.3.2** Нагрузка осуществляется балластом, не влияющим на параметры тепловой инерции АТС.

**8.3.3** При проведении испытаний в аэроклиматической камере на стенде с беговыми барабанами ведущие колеса АТС нагружаются на нагрузку, указанную в 8.3.1.

**8.3.4** При испытании имитируется выделение влаги в соответствии с числом перевозимых пассажиров для систем:

- отопления – 50 г/пасс.
- вентиляции и кондиционирования – 100 г/пасс.

## **8.4 Атмосферные условия**

### **8.4.1 Испытания систем отопления**

Дорожные испытания должны проводиться при температуре наружного воздуха для АТС исполнения:

- «У» по ГОСТ 15150 –  $(248 \pm 2)$  К [минус  $(25 \pm 2)$  °С] и  $(233 \pm 2)$  К [минус  $(40 \pm 2)$  °С];
- «ХЛ» по ГОСТ 15150 –  $(223 \pm 5)$  К [минус  $(50 \pm 5)$  °С].

Скорость ветра должна быть не более 3 м/с.

При этом должно отсутствовать дополнительное (из-за нагрева солнечными лучами) повышение температуры воздуха внутри АТС.

### **8.4.2 Испытания систем вентиляции и кондиционирования**

Испытания должны проводиться при температуре наружного воздуха для АТС исполнения:

- «У» и «ХЛ» –  $(303 \pm 2)$  К [ $(30 \pm 2)$  °С] и  $(313 \pm 2)$  К [ $(40 \pm 2)$  °С];
- «Т» по ГОСТ 15150 –  $(303 \pm 2)$  К [ $(30 \pm 2)$  °С] и  $(323 \pm 5)$  К [ $(50 \pm 5)$  °С].

Испытания проводятся в период максимальных температур и солнечной радиации с 12 до 16 ч местного времени при отсутствии облачности и осадков.

Скорость ветра должна быть не более 3 м/с.

**8.4.3** При испытаниях в аэроклиматической камере имитируются атмосферные условия, указанные в 8.4.1 и 8.4.2.

## **8.5 Места определения измеряемых показателей**

### **8.5.1 Температура воздуха**

Температура воздуха внутри АТС определяется в зонах, указанных в приложении Б.

### **8.5.2 Скорость воздушных потоков внутри АТС**

Скорость воздушных потоков определяется на:

- рабочем месте водителя на высоте 500 мм от точки  $H^*$  (по ГОСТ 28261);
- местах размещения пассажиров на высоте 500 мм от точки  $H^*$ ;
- спальных местах, предназначенных для отдыха водителей, на высоте 100 мм от поверхности спального места.

**8.5.3** Относительная влажность воздуха внутри АТС измеряется:

- на рабочем месте водителя;
- в пассажирском салоне автобуса.

**8.5.4** Температура внутренних поверхностей ограждений измеряется на:

- внутренних поверхностях АТС на рабочем месте водителя и на местах размещения пассажиров на высоте 250 мм от точки  $H$ ;
- местах расположения элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования, контактирующих с водителем и пассажирами.

**8.5.5** Объем наружного воздуха, подаваемого в кабину и пассажирский салон при работе системы принудительной вентиляции или системы отопления, измеряется в соответствии с приложением В.

**8.5.6** Первичные преобразователи температуры, скорости воздушных потоков и относительной влажности должны быть защищены от теплового излучения и механического воздействия.

## **9 Методы определения параметров**

**9.1** Перед началом испытаний проверяется соответствие состояния АТС согласно 8.1.1 – 8.1.3.

---

\* Одновременно проводится контрольное измерение на высоте 150 мм от точки  $H$  на рабочем месте водителя и местах размещения пассажиров.



## 9.2 Режимы движения

### 9.2.1 Движение с постоянными скоростями (имитация магистрального режима движения)

9.2.1.1 Для АТС, имеющих максимальную скорость 16,6 – 19,4 м/с (60 – 70 км/ч), скорость движения должна составлять  $(11,1 \pm 0,5)$  м/с ( $40 \pm 2$ ) км/ч.

9.2.1.2 Для АТС, имеющих максимальную скорость 22,2 – 25 м/с (80 – 90 км/ч), скорость движения должна составлять  $(16,6 \pm 0,5)$  м/с ( $60 \pm 2$ ) км/ч.

9.2.1.3 Для АТС, имеющих максимальную скорость свыше 27,7 м/с (100 км/ч), скорость движения должна составлять  $(22,2 \pm 1)$  м/с ( $80 \pm 5$ ) км/ч.

### 9.2.2 Движение с переменными скоростями (имитация городского режима движения)

9.2.2.1 Испытания автобусов (класс 1 ГОСТ 27815 – для городских перевозок) осуществляются при движении с периодическими (через 500 м) остановками. Время открывания дверей на остановке составляет 10 с.

Средняя скорость движения должна быть  $(7 \pm 0,5)$  м/с ( $25 \pm 2$ ) км/ч.

9.2.2.2 Испытания автобусов (класс 1 ГОСТ 27815 – для пригородных перевозок) осуществляются при движении с периодическими (через 1 км) остановками. Время открывания дверей на остановке составляет 10 с.

Средняя скорость движения должна быть  $(11,11 \pm 0,5)$  м/с ( $40 \pm 2$ ) км/ч.

9.2.2.3 Испытания АТС других типов осуществляются при движении с периодическими (через 1 км) остановками продолжительностью 10 с без открывания дверей.

Режим движения:

– разгон с переключением передач до  $(16,6 \pm 0,5)$  м/с ( $60 \pm 2$ ) км/ч. При наличии автоматической коробки передач движение производится в положении «Автоматическое переключение»;

– движение с постоянной скоростью;

– торможение двигателем со скорости  $(16,6 \pm 0,5)$  м/с ( $60 \pm 2$ ) км/ч до скорости  $(11,1 \pm 0,5)$  м/с ( $40 \pm 2$ ) км/ч;

– служебное торможение до полной остановки. Средняя скорость движения АТС должна быть  $(11,1 \pm 0,5)$  м/с ( $40 \pm 2$ ) км/ч.

9.2.3 Испытания по оценке параметров микроклимата на спальном месте водителя осуществляются для АТС:

– оборудованных системами отопления, вентиляции и кондиционирования, зависящими от работы двигателя, при движении в соответствии с требованиями 9.2.1;

– имеющих системы, работа которых не зависит от двигателя, на стоянке.

9.2.4 Скорость воздушного потока (имитация движения АТС) в аэроклиматической камере должна регулироваться в соответствии с режимами движения, указанными в 9.2.2.

При имитации остановки АТС вентиляторы, создающие воздушный поток, выключаются.

Скорость воздушного потока при движении АТС может быть постоянной и равной средней скорости прохождения участков между остановками.

## 9.3 Проведение испытаний

9.3.1 Измерения температуры воздуха внутри АТС проводятся непосредственно перед началом движения. Во время движения рекомендуется проводить измерение температур через каждые 5 мин.

9.3.2 Испытания прекращаются при достижении установившихся температур воздуха внутри АТС, т. е. когда температура во всех зонах окажется по результатам 3 последних измерений практически постоянной, т. е. отклонения не будут превышать 1 К (1 °С), с одновременной фиксацией температур при достижении контрольного времени.

9.3.3 Скорость воздушных потоков внутри АТС измеряется в течение цикла испытаний не менее 3 раз.

9.3.4 Относительная влажность воздуха внутри АТС (при испытании систем кондиционирования) измеряется в конце испытаний при достижении установившихся температур воздуха.

9.3.5 Измерение температуры воздуха на выходе из каналов отопления и кондиционирования осуществляется в процессе испытаний не менее 3 раз.

9.3.6 Измерение температуры ограждающих поверхностей осуществляется в конце испытаний.

9.3.7 Измерение параметров наружного воздуха (температуры, скорости и относительной влажности) осуществляется на высоте  $(1500 \pm 50)$  мм от поверхности дороги вдали от окружающих объектов, в начале и в конце испытаний.

## 10 Обработка и оформление результатов

**10.1** Все результаты испытаний и данные метеорологических измерений вносят в таблицы, приведенные в приложениях Г, Д, Е.

### 10.2 Определение параметров микроклимата АТС

**10.2.1** Средняя температура воздуха  $T_{cp}$ , К (°С), в пассажирском салоне автобуса

$$T_{cp} = \frac{\sum_{k=1}^n T_k}{N_0}, \quad (1)$$

где  $T_k$  – температура воздуха в конкретной зоне измерения (на высоте 100 мм от пола – зона ног или на высоте 500 мм от точки  $H$  – зона головы) в пассажирском салоне автобуса в конце испытаний, К (°С);

$N_0$  – общее количество мест измерения температуры.

**10.2.2** Неравномерность распределения температур воздуха  $R_{p.m.в.}$ , К (°С), на рабочем месте водителя

$$R_{p.m.в.} = T_{н.в.} - T_{г.в.}, \quad (2)$$

где  $T_{н.в.}$  – температура воздуха на высоте 100 мм от пола (зона ног) в конце испытаний, К (°С);

$T_{г.в.}$  – температура воздуха на высоте 500 мм от точки  $H$  (зона головы) в конце испытаний, К (°С).

**10.2.3** Перепад между температурой воздуха на рабочем месте водителя или на пассажирских местах легковых и грузовых автомобилей и температурой наружного воздуха

**10.2.3.1** Для систем вентиляции

$$\Delta T_{вент} = T_{вент} - T_{нар}, \quad (3)$$

где  $\Delta T_{вент}$  – перепад между температурой воздуха внутри АТС и температурой наружного воздуха при испытании систем вентиляции, К (°С);

$T_{вент}$  – температура воздуха внутри АТС (зона головы водителя или пассажиров) в конце испытаний системы вентиляции, К (°С);

$T_{нар}$  – температура наружного воздуха в конце испытаний, К (°С).

**10.2.3.2** Для систем кондиционирования

$$\Delta T_{конд} = T_{нар} - T_{конд}, \quad (4)$$

где  $\Delta T_{конд}$  – перепад между температурой наружного воздуха и температурой воздуха внутри АТС при испытании систем кондиционирования, К (°С);

$T_{конд}$  – температура воздуха внутри АТС (зона головы водителя или пассажиров) в конце испытаний системы кондиционирования, К (°С).

**10.2.4** Перепад между средней температурой воздуха в пассажирском салоне автобуса и температурой наружного воздуха при испытании систем вентиляции и кондиционирования

**10.2.4.1** Для систем вентиляции

$$\Delta T_{ср.вент} = T_{ср.вент} - T_{нар}, \quad (5)$$

где  $\Delta T_{ср.вент}$  – перепад между средней температурой воздуха в пассажирском салоне автобуса и температурой наружного воздуха, К (°С);

$T_{ср.вент}$  – средняя температура воздуха в пассажирском салоне автобуса (зона головы пассажиров) в конце испытаний системы вентиляции, К (°С).

**10.2.4.2** Для систем кондиционирования

$$\Delta T_{ср.конд} = T_{нар} - T_{ср.конд}, \quad (6)$$

где  $\Delta T_{ср.конд}$  – перепад между температурой наружного воздуха и средней температурой воздуха в пассажирском салоне автобуса, К (°С);

$T_{ср.конд}$  – средняя температура воздуха в пассажирском салоне автобуса (зона головы пассажиров) в конце испытаний системы кондиционирования, К (°С).

**Приложение А**  
(справочное)

**Перечень веществ, запрещенных и разрешенных к использованию в качестве хладагентов в АТС, в соответствии с «Монреальским протоколом по веществам, разрушающим озоновый слой» от 16.09.1987 г.**

(Приложения А и В «Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой».  
Применение данных веществ запрещено с 01.01.1996 г.)

Группа 1	Вещество	Озоноразрушающая способность
	CFCl <sub>3</sub>	(ХФУ-11) 1,0
	CF <sub>2</sub> Cl <sub>3</sub>	(ХФУ-12) 1,0
	C <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	(ХФУ-113) 0,8
	C <sub>2</sub> F <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	(ХФУ-114) 1,0
	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub> Cl	(ХФУ-115) 0,6
	CF <sub>3</sub> Cl	(ХФУ-13) 1,0
	C <sub>2</sub> FCI <sub>5</sub>	(ХФУ-111) 1,0
	C <sub>2</sub> F <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	(ХФУ-112) 1,0
	C <sub>3</sub> FCI <sub>7</sub>	(ХФУ-211) 1,0
	C <sub>3</sub> F <sub>2</sub> Cl <sub>6</sub>	(ХФУ-212) 1,0
	C <sub>3</sub> F <sub>3</sub> Cl <sub>5</sub>	(ХФУ-213) 1,0
	C <sub>3</sub> F <sub>4</sub> Cl <sub>4</sub>	(ХФУ-214) 1,0
	C <sub>3</sub> F <sub>5</sub> Cl <sub>3</sub>	(ХФУ-215) 1,0
	C <sub>3</sub> F <sub>6</sub> Cl <sub>2</sub>	(ХФУ-216) 1,0
	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub> Cl	(ХФУ-217) 1,0

(Приложение С «Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой»  
Применение данных веществ разрешено до 01.01.2030 г.)

Группа 1	Вещество	Группа 1	Вещество
	CHFCl <sub>2</sub>	C <sub>3</sub> HF <sub>5</sub> Cl <sub>2</sub>	(ГХФУ-225)
	CHF <sub>2</sub> Cl	C <sub>3</sub> HF <sub>6</sub> Cl	(ГХФУ-226)
	CH <sub>2</sub> FCI	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> FCI <sub>5</sub>	(ГХФУ-231)
	C <sub>2</sub> HFCl <sub>4</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	(ГХФУ-232)
	C <sub>2</sub> HF <sub>2</sub> Cl <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	(ГХФУ-233)
	C <sub>2</sub> HF <sub>3</sub> Cl <sub>2</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	(ГХФУ-234)
	C <sub>2</sub> HF <sub>4</sub> Cl	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>5</sub> Cl	(ГХФУ-235)
	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> FCI <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> FCI <sub>4</sub>	(ГХФУ-241)
	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>2</sub> Cl <sub>3</sub>	(ГХФУ-242)
	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Cl	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> Cl <sub>2</sub>	(ГХФУ-243)
	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> FCI <sub>2</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>4</sub> Cl	(ГХФУ-244)
	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>2</sub> Cl	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> FCI <sub>3</sub>	(ГХФУ-251)
	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> FCI	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	(ГХФУ-252)
	C <sub>3</sub> HFCl <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> F <sub>3</sub> Cl	(ГХФУ-253)
	C <sub>3</sub> HF <sub>2</sub> Cl <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> FCI <sub>2</sub>	(ГХФУ-261)
	C <sub>3</sub> HF <sub>3</sub> Cl <sub>4</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> F <sub>2</sub> Cl	(ГХФУ-262)
	C <sub>3</sub> HF <sub>4</sub> Cl <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> FCI	(ГХФУ-271)

## **СТБ ГОСТ Р 50866-2003**

Предусматривается потребление веществ, указанных в «Монреальском протоколе по веществам, разрушающим озоновый слой» (приложение С), в процентах расчетного уровня 1989 г., не более:

65 – с 01.01.2004 до 01.01.2010;

35 – с 01.01.2010 до 01.01.2015;

10 – с 01.01.2015 до 01.01.2020;

0,5 – с 01.01.2020 до 01.01.2030.

Приложение Б  
(обязательное)

Места измерения температуры воздуха при испытании  
системы отопления (вентиляции, кондиционирования)

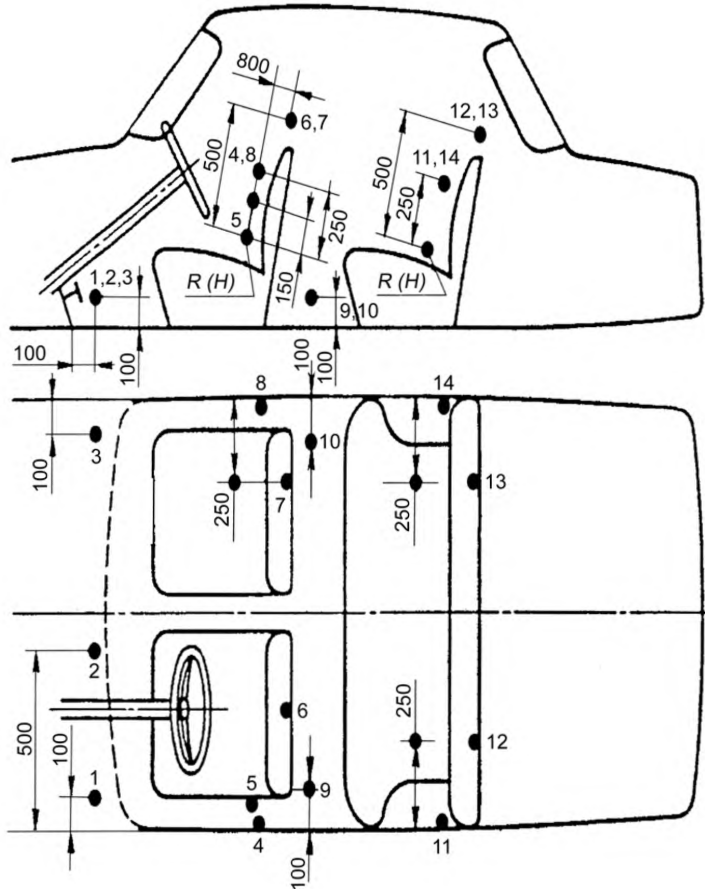


Рисунок Б.1 – АТС категории М1 (по ГОСТ 22895)

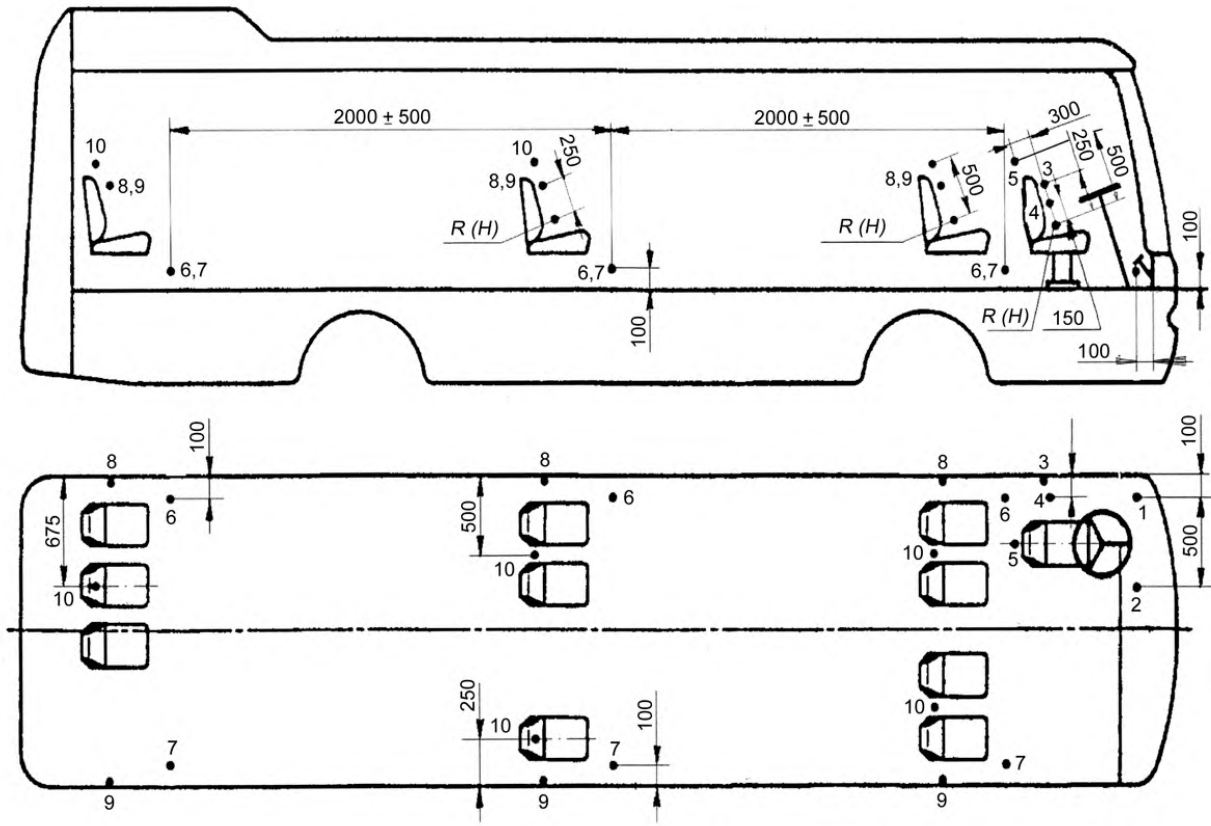


Рисунок Б.2 – АТС категорий М2 и М3 (по ГОСТ 22895)

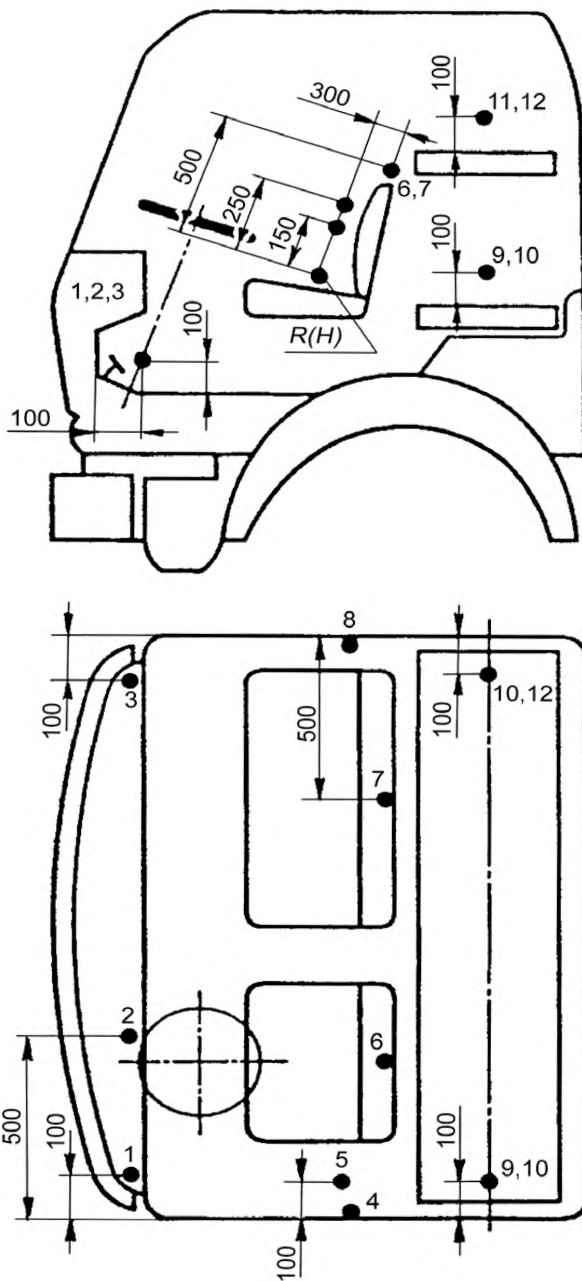


Рисунок Б.3 – АТС категорий N1, N2 и N3 (по ГОСТ 22895)

**Приложение В**  
(рекомендуемое)

**Метод определения объема наружного воздуха,  
поступающего в кабину и пассажирский салон АТС,  
при испытании систем вентиляции и отопления**

**В.1 Объект испытаний**

**В.1.1** Объектами испытаний являются АТС категорий М и N.

**В.1.2** Кабина и пассажирский салон АТС не должны иметь повреждений, нарушающих их герметичность.

**В.1.3** Уплотнители дверей, окон, форточек, люков должны быть исправны.

**В.2 Условия испытаний**

**В.2.1** Испытания проводят в два этапа:

– стендовые испытания – для определения зависимости между параметрами воздушных потоков на входе в кабину или в пассажирский салон и на выходе из дефростеров внутри кабины или пассажирского салона;

– дорожные испытания (или имитация дорожных испытаний) – для определения объема наружного воздуха, поступающего в кабину или пассажирский салон.

**В.2.1.1** Стендовые испытания проводят в закрытом помещении.

**В.2.1.2** Дорожные испытания (или имитация дорожных испытаний) проводят на типовых маршрутах испытаний или на стенде с беговыми барабанами.

**В.2.2** Режим работы системы принудительной вентиляции (отопления), а также метеорологические условия и режимы работы АТС (при проведении дорожных испытаний) – в соответствии с 8.4 и 9.2 настоящего стандарта.

**В.2.3 Техническое обеспечение**

Для проведения стендовых испытаний используется воздухонапорная установка (стенд), обеспечивающая возможность подачи в кабину или в пассажирский салон воздушного потока с заданным расходом и измерения расхода воздуха на выходе из одного из дефростеров системы принудительной вентиляции (отопления) внутри кабины или пассажирского салона.

В качестве измерительных элементов стенда рекомендуется применять:

– измерительный коллектор (коллектор ЦАГИ) для измерения расхода воздуха, нагнетаемого в кабину или в пассажирский салон;

– напорный расходомер для прямоугольных каналов для измерения расхода воздуха на выходе из дефростеров системы принудительной вентиляции (отопления) внутри кабины или пассажирского салона.

Для сопряжения элементов стенда с соответствующими элементами кабины или пассажирского салона применяются переходники, изготовленные из легкообрабатываемого материала (пенопласт, резина, плотный тканевый материал и т. п.).

Принципиальная схема стенда и рекомендуемые технические характеристики стенда приведены на рисунке В.1.

**В.3 Порядок проведения испытаний**

**В.3.1 Стендовые испытания**

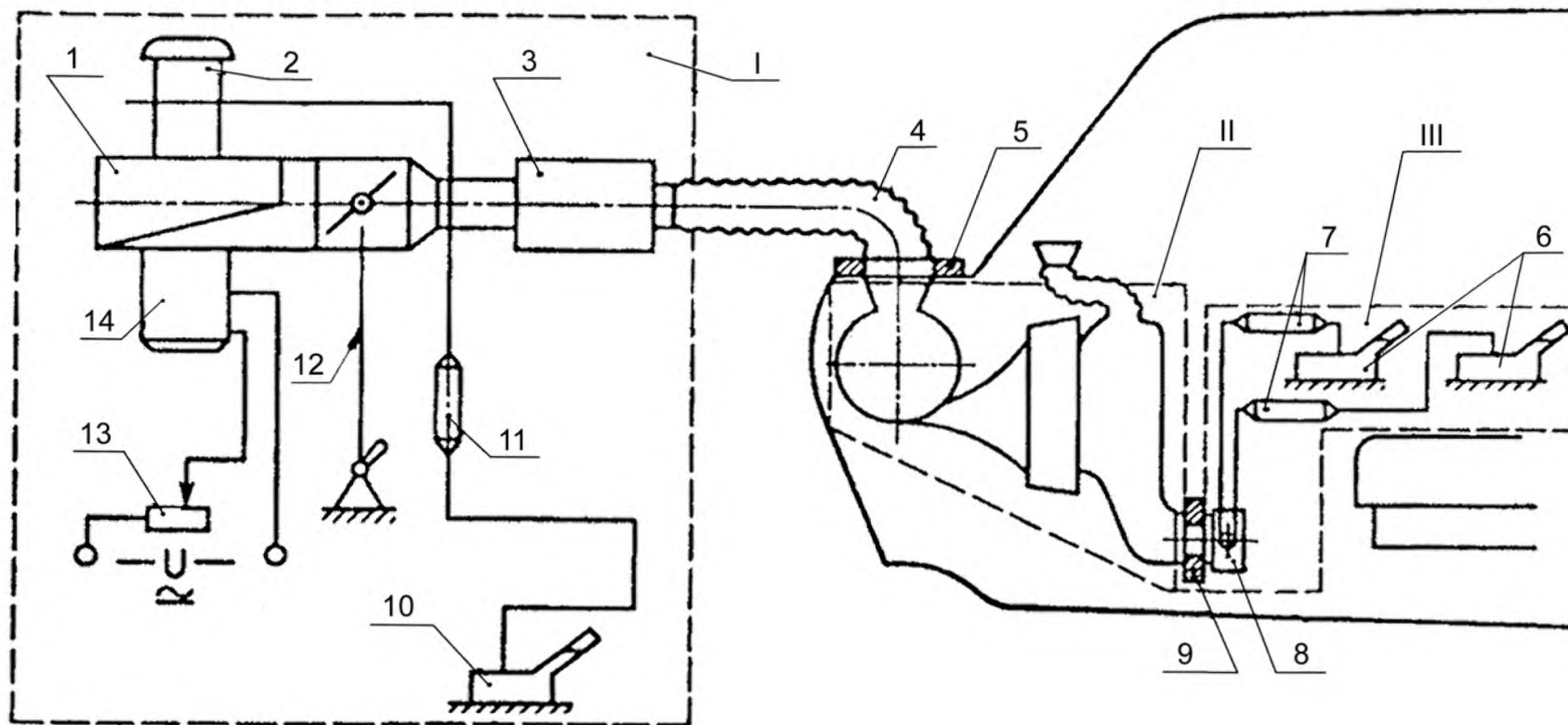
**В.3.1.1** Установить АТС на площадку для проведения испытаний.

**В.3.1.2** Присоединить рукав 4 стенда к воздухозаборнику отопителя снаружи кабины или пассажирского помещения при помощи переходника 5. Ответную часть III с измерительным элементом 8 и микроманометрами 6 и 10 при помощи переходника 9 присоединить к одному из открытых дефростеров в кабине или в пассажирском салоне.

**В.3.1.3** Установить режим работы системы принудительной вентиляции (отопления) в соответствии с В.2.2. Закрыть двери, окна, форточки и люки кабины или пассажирского салона.

**В.3.1.4** Включить стенд. Регулированием производительности вентиляторов стенда установить поочередно текущие значения расходов нагнетаемого воздуха в выбранном примерном диапазоне.





I – внешняя часть стенда; II – штатная система отопления АТС; III – ответная часть стенда; 1 – центробежный вентилятор;  
 2 – измерительный коллектор (коллектор ЦАГИ) внешней части стенда; 3 – демпферная камера; 4 – гибкий рукав; 5 и 9 – переходники;  
 6 и 10 – микроманометры; 7 и 11 – гасители колебаний измерений; 8 – измерительный элемент ответной части стенда;  
 12 – привод управления расходом воздуха; 13 – реостат; 14 – электродвигатель

Примечание – Рекомендуемые параметры стенда: электродвигатель – мощность 0,8 – 1,0 кВт, напряжение 220 В (соответствующее бытовой сети);  
 расход воздуха – 0 – 1000 м<sup>3</sup>/ч при динамическом давлении 320 Па; пульсация давления воздушного потока – не более 5 %.

Рисунок В.1 – Принципиальная схема стенда

## СТБ ГОСТ Р 50866-2003

Примерный диапазон значений расхода рекомендуется принимать:

– 0 – 400 м<sup>3</sup>/ч – для АТС категорий N без спального места в кабине и кабин АТС категории M2 и M3, изолированных от пассажирского салона;

– 0 – 600 м<sup>3</sup>/ч – для кабин АТС категорий N, оборудованных спальным местом и АТС категорий M1;

– 0 – 1000 м<sup>3</sup>/ч – для пассажирских салонов, оборудованных системой отопления с забором воздуха снаружи или системой принудительной вентиляции, АТС категорий M.

Текущие значения расходов воздуха  $L_i$  принимаются последовательно с шагом 0,1 – 0,2 от значения верхней границы примерного диапазона.

**В.3.1.5** При каждом значении  $L_i$  определить расходы воздуха  $L_{ki}$  через измерительный элемент ответной части внутри кабины или пассажирского салона.

**В.3.1.6** Испытания по В.3.1.3 – В.3.1.5 проводятся не менее 3 раз.

### В.3.2 Дорожные испытания

**В.3.2.1** Установить ответную часть стенда в кабине или в пассажирском салоне АТС в соответствии с В.3.1.2.

**В.3.2.2** Установить режим работы системы отопления в соответствии с В.3.1.3.

**В.3.2.3** Установить режим движения АТС в соответствии с В.2.2.

**В.3.2.4** Измерить параметры расхода воздуха  $L_{кдв}$  через измерительный элемент ответной части внутри кабины или пассажирского салона.

**В.3.2.5** Испытания по В.3.2.2 – В.3.2.4 проводят не менее 3 раз.

## В.4 Обработка результатов испытаний

### В.4.1 Обработка результатов стендовых испытаний

**В.4.1.1** Определить средние значения  $L_{ki}$  по результатам  $n$  экспериментов для каждого из соответствующих значений  $L_i$  по формуле

$$L_{cp,ki} = \frac{\sum_1^n L_{ki}}{n}, \quad (B.1)$$

где  $n$  – число выполненных экспериментов на стенде при заданном значении  $L_i$ .

**В.4.1.2** Сопоставляя ранее принятые значения  $L_i$  (В.3.1.4) с вычисленными по формуле (В.1) соответствующими им значениями  $L_{cp,ki}$ , построить график зависимости  $L_k$  от  $L$ .

### В.4.2 Обработка результатов дорожных испытаний

Произвести расчет среднего значения расхода воздуха  $L_{cp,кдв}$  через измерительный элемент ответной части внутри кабины из  $m$  экспериментов по формуле

$$L_{cp,кдв} = \frac{\sum_1^m L_{кдв}}{m}, \quad (B.2)$$

где  $m$  – число выполненных экспериментов в движении.

**В.4.3** Определить объем наружного воздуха, поступающего в кабину или в пассажирский салон через систему принудительной вентиляции (отопления) при движении АТС.

За численное значение объема наружного воздуха, поступающего в кабину или пассажирский салон через систему принудительной вентиляции (отопления) в единицу времени (м<sup>3</sup>/ч) при заданном режиме испытаний (В.2.2), принимается значение  $L$ , определенное по графику  $L - L_{cp,k}$  (В.4.1.2) при  $L_k = L_{cp,кдв}$ .

## В.5 Оформление результатов испытаний

По результатам испытаний оформляется техническая справка.



**Приложение Д**  
(рекомендуемое)

**Форма протокола результатов измерения скорости воздушных потоков  
при испытаниях систем вентиляции (кондиционирования)**

**ПРОТОКОЛ**  
**результатов измерения скорости воздушных потоков**  
**при испытаниях систем вентиляции (кондиционирования)**

Дата испытаний \_\_\_\_\_ АТС (тип, модель, год выпуска, номер шасси, пробег) \_\_\_\_\_

Место проведения испытаний \_\_\_\_\_

Условия проведения испытаний	Место измерения	Номера датчиков	Подвижность воздуха, м/с			
			1	2	3	Средняя
Тип системы, режим движения, скорость ветра и т. д.	Рабочее место водителя	—				
	Пассажирский салон	1				
		2				
		3				
		n				

Заключение: \_\_\_\_\_  
(соответствие системы требованиям нормативных документов)

Исполнители: \_\_\_\_\_  
  должность    личная подпись    расшифровка подписи



**Приложение Ж**  
(справочное)

**Сведения о соответствии стандартов, на которые даны ссылки,  
государственным стандартам, принятым в качестве идентичных и  
модифицированных государственных стандартов**

Таблица А.1

Обозначение и наименование межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
ГОСТ 27815-88 (Правила ЕЭК ООН №36) Автобусы. Общие требования к безопасности конструкции	MOD	ПРАВИЛА ЕЭК ООН № 36 – Пересмотр 1 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения пассажирских транспортных средств большой вместимости в отношении общей конструкции
ГОСТ Р 51266-99 Автомобильные транспортные средства. Обзорность с места водителя. Технические требования. Методы испытаний	IDT	СТБ ГОСТ Р 51266-2003 – Автомобильные транспортные средства. Обзорность с места водителя. Технические требования. Методы испытаний

**Приложение К**  
(информационное)

**Библиография**

- [1] Правила дорожного движения, утвержденные постановлением Кабинета Министров Республики Беларусь от 21 марта 1996 г.

Ответственный за выпуск И.А.Воробей

---

Сдано в набор 29.07.2003. Подписано в печать 25.08.2003. Формат бумаги 60x84/8. Бумага офсетная.  
Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 0,8. Тираж экз. Заказ

---

Издатель и полиграфическое исполнение  
НП РУП «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации (БелГИСС)»  
Лицензия ЛВ № 231 от 04.03.2003. Лицензия ЛП № 408 от 25.07.2000  
220113, г. Минск, ул. Мележа, 3.