

УДК 629.11.02/.098

ПРОБЛЕМЫ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА «О БЕЗОПАСНОСТИ КОЛЁСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ»

А.В. Зимнюхов, к.т.н., НИЦИАМТ ФГУП «НАМИ»

Третий год мы живём по техническому регламенту «О безопасности колёсных транспортных средств» (далее – «технический регламент» или «регламент»), вступившему в силу с сентября 2010 г. Известно, что поначалу была масса вопросов как к его содержанию, так и к стилю изложения. Но постепенно страсти улеглись, эксперты научились находить нужные Правила ЕЭК ООН из обобщённых требований Приложения 2, по каким-то вопросам приняты специальные решения технического секретариата, по каким-то – получены разъяснения разработчиков, а какие-то решаются исходя из уже сложившейся практики и технической целесообразности. В общем, процесс оценки соответствия транспортных средств указанным требованиям набирает обороты, технический регламент как-то работает.

Однако есть по крайней мере одно сертифицируемое свойство, в отношении которого ещё остаётся ряд вопросов, требующих, учитывая уровень и значимость документа, чётких и однозначных ответов. Речь идёт о системе (или системах) отопления, вентиляции и кондиционирования кабины и пассажирского помещения, обязательные технические требования к которым изложены в пункте 6 Приложения 3 технического регламента. Значимость этого свойства в общей совокупности характеристик автомобиля уже давно очевидна. Не останавливаясь подробно, отметим лишь, что за последние несколько лет даже в центральных районах России (Москва, Московская и смежные с ней области) наблюдался диапазон температур прак-

тически от минус 40°C до плюс 40°C. Что же говорить о наших южных (Элиста, Астрахань) и континентальных сибирских районах (практически всё Зауралье)! Здесь очевиден первый вопрос: насколько адекватны этим климатическим условиям технические требования в отношении систем отопления, вентиляции и кондиционирования, установленные регламентом?

Как ни странно, требований в регламенте об обязательном наличии в конструкции автомобиля этих систем (отопления, вентиляции и кондиционирования) нет. Отсутствует даже само определение термина «отопление» (или «система отопления»). Каких-то разъяснений по этому поводу не получено ни со стороны технического секретариата, ни со

стороны разработчиков. Это может интерпретироваться и как факультативное применение указанных систем, и, ввиду наличия самих требований в регламенте, как необходимость комплектации ими в обязательном порядке. Первый случай противоречит здравому смыслу (автомобиль для российских условий без системы отопления?!). Во втором случае все транспортные средства без систем кондиционирования, а это в основном автомобили российского производства и городские автобусы, должны считаться не соответствующими регламенту.

Следующая группа вопросов непосредственно связана с установленными в регламенте требованиями.

Принятые требования пункта 6 Приложения 3 к системе ото-

пления собственно её эффективности не касаются. Здесь регламентированы лишь подвижность воздуха в кабине в зоне головы и пояса водителя (п. 6.2.1), верхний предел температур внутренних поверхностей кабины (п. 6.2.2) и воздуха на выходе из системы отопления (п. 6.2.3). Причём требуемое значение подвижности воздуха — ровно 0,6 м/с, без каких-либо допущений (!), что практически недостижимо, а ограничения указанных максимальных температур не согласуются с европейскими требованиями (Правила ЕЭК ООН № 122). Кроме того, установленное предельное значение температуры воздуха на выходе из отопителя — 80°C — практически исключает возможность применения в автомобилях современных отопителей воздушного типа (Webasto, Eberspacher, ШААЗ).

В части системы кондиционирования вызывает непонимание требование п. 6.3.1, предписывающее исключить возможность охлаждения воздуха в зоне головы человека (водителя, пассажира) более чем на 8°C относительно температуры внешней среды. Согласно этому требованию, например, при внешней температуре 40°C минимальная температура воздуха в кабине (салоне) не должна быть ниже 32°C (!), то есть регламентом не допускается возможность создания комфортных (или близких к комфортным) условий в кабине (салоне) при повышенных температурах внешней среды. На данный момент все автомобили с системами кондиционирования ведущих мировых производителей, когда-либо прошедшие испытания в ИЦ НИЦИАМТ и поставляемые в Россию, не удовлетворяют указанному требованию; оно не находит по-

нимания со стороны изготовителей и не является обоснованным с нашей точки зрения.

Известно, что именно такая редакция технических требований была принята разработчиками регламента с целью в том числе «помочь» НИЦИАМТ проводить эти испытания исходя из имеющегося технического обеспечения, так как к настоящему времени НИЦИАМТ ФГУП «НАМИ» действительно не обладает испытательными сооружениями (специальными климатическими камерами), позволяющими искусственно воспроизводить внешние условия, общепринятые для испытаний систем нормализации микроклимата (температуру, влажность, солнечную радиацию).

Но, с другой стороны, предписания ГОСТ Р 50866, который в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 12 октября 2010 г. № 1750-р принят в качестве методической основы для оценки соответствия, жёстко регламентируют проведение испытаний по определению показателей системы отопления (а это, напомним, подвижность воздуха и верхние пределы температур поверхностей кабины и воздуха на выходе из отопителя) при внешней температуре минус 40°C (!). Практически температуру воздуха, близкую к заданной (минус 40°C), в районе НИЦИАМТ ФГУП «НАМИ» (г. Дмитров) не найти. А зимняя экспедиция в северные области с гарантированной низкой температурой вряд ли приемлема для заказчика. Да и ждать температуру минус 40°C, чтобы только оценить подвижность воздуха или возможность перегрева воздуха и поверхностей кабины, бессмысленно, хотя и необходимо в соответствии с

существующими методическими предписаниями.

Следует отметить, что такая неадекватность (а если называть вещи своими именами, то абсурдность) ситуации как в нормативном, так и в методическом плане была понята специалистами технической службы, проводящей испытания, сразу же после выхода регламента, а теперь уже понимается и его разработчиками. Какие-то действия по выходу из создавшейся ситуации также предпринимаются. В частности, НИЦИАМТ ФГУП «НАМИ» подготовлен проект изменений к ГОСТ Р 50866, которые посредством введения в него ряда формулировок и допущений, а также некоторых отдельных элементов дополнительных технических требований позволят всё же проводить испытания и оформлять «положительные» протоколы в отношении изложенных выше не совсем корректных требований. Предложено, например, считать транспортное средство соответствующим техническому регламенту в отношении отопления при условии подтверждения соответствия требованиям Правил ЕЭК ООН № 122-00 и наличия в конструкции устройств управления системой отопления. Наличие и работоспособность устройств управления системой кондиционирования также полагается считать достаточным условием соответствия автомобиля требованиям регламента в части ограничения снижения температуры внутри кабины (салона) относительно температуры внешней среды и так далее. Очевидно, что такая «адаптация» методического подхода к установленным требованиям может рассматриваться лишь как временный выход из создавшейся ситуации. Необходи-

дима кардинальная переработка существующих требований, а на практике — разработка и принятие их новой редакции. Проект таких требований в виде новой редакции пункта 6 Приложения 3 к техническому регламенту также подготовлен НИЦИАМТ ФГУП «НАМИ» и приведён ниже.

6. Требования к транспортным средствам в отношении отопления, вентиляции и кондиционирования обитаемых помещений

6.1. Общие положения

6.1.1. Каждое транспортное средство оборудуется системами отопления и вентиляции обитаемого помещения. Оборудование системой кондиционирования для транспортных средств категории М3 класса III и рабочего места (кабины) водителя транспортных средств категории М3 класса I является обязательным. Для остальных категорий транспортных средств применение системы кондиционирования факультативное.

6.1.2. Системы вентиляции, отопления и кондиционирования комплектуются устройствами для регулирования их производительности, расхода воздуха и направления воздушных потоков из выходных отверстий, а также для управления распределением воздушных потоков между зонами рабочего места водителя (зона головы, зона ног, зона пояса).

6.1.3. Конструкция управления системами вентиляции, отопления и кондиционирования также должна обеспечивать возможность их полного отключения.

6.1.4. При наличии системы кондиционирования допускается не оборудовать транспортное средство отдельными элементами системы вентиляции, выполнение функций которых обеспечивает-

ся системой кондиционирования.

6.1.5. Допускается конструктивное совмещение устройств, предназначенных для выполнения отдельных функций систем отопления, вентиляции и кондиционирования, в едином блоке или отдельных блоках.

6.2. Требования к системе отопления

6.2.1. Система отопления должна работать с притоком наружного воздуха или иметь возможность выбора такого режима работы. Расход наружного воздуха через систему отопления должен обеспечивать выполнение требований подпункта 6.3.1 настоящего пункта.

6.2.2. Производительность системы отопления при скорости (подвижности) воздуха в зоне головы и пояса водителя (экипажа) и пассажиров не более 0,6 м/с и эффективность теплозащитных свойств кузова должны быть достаточными для обеспечения средней температуры внутри обитаемого помещения не ниже 17°C для транспортных средств категории М3 класса I и не ниже 20°C для транспортных средств других категорий по условиям теплового баланса для температуры внешней среды минус 25°C.

Данное требование не распространяется на транспортные средства категорий M1 и N1, оборудованные совмещённой системой вентиляции, отопления и кондиционирования в едином блоке, имеющей функцию автоматического управления микроклиматом.

6.2.3. Конструкция системы отопления, а также кузова транспортного средства должна исключать возможность проникновения в обитаемое помещение нерегулируемых потоков наружного воздуха, например, через

уплотнения кузова (окон, дверей, люков) и технологические отверстия и места сопряжения элементов конструкции.

Для транспортных средств категории М3 классов I и II допускается наличие неплотностей в зонах прилегания верхней и нижней кромок пассажирских дверей соответственно к кузову и полу (ступеньке) при условии, что потоки наружного воздуха, проникающие через указанные неплотности, не достигают зон дыхания пассажиров, располагающихся на сиденьях за соответствующими дверями.

6.2.4. Температура любой части системы отопления, с которой могут соприкоснуться водитель (экипаж) и пассажиры в нормальных условиях движения, не должна превышать 70°C для металлических поверхностей и 80°C для поверхностей из других материалов или с неметаллическим покрытием.

6.2.5. Температура нагретого воздуха, подаваемого в пассажирское помещение, измеренная в центре выходного отверстия, не должна превышать 150°C.

6.2.6. При отключённой системе отопления температура нагрева любого элемента или любого участка поверхности внутри обитаемого помещения из-за остаточного влияния теплоносителя или тепловыделений двигателя и агрегатов не должна превышать 30°C.

6.3. Требования к системе вентиляции

6.3.1. Система принудительной вентиляции при самостоятельной работе или при работе в составе системы отопления в соответствии с подпунктом 6.2.1 или системы кондиционирования в соответствии с подпунктами 6.4.1 и 6.4.2 должна обеспечивать при-

ток свежего (наружного) воздуха в обитаемое помещение:

6.3.1.1. Не менее 30 м^3 в час из расчёта на одного человека для транспортных средств категорий М1 и N с числом мест (включая рабочее место водителя) до 5 и дополнительно по 7 м^3 в час на каждого следующего пассажира;

6.3.1.2. Не менее 120 м^3 в час в зону рабочего места водителя (с учётом расхода на обдув остекления, если это предусмотрено конструкцией) и не менее 7 м^3 в час из расчёта на одного человека для транспортных средств категорий М2 и М3 (классов II и III);

6.3.1.3. Не менее 180 м^3 в час в зону рабочего места водителя (с учётом расхода на обдув остекления, если это предусмотрено конструкцией) и не менее 7 м^3 в час из расчёта на одного человека для транспортных средств категории М3 класса I.

6.3.2. Система вентиляции должна обеспечивать скорость (подвижности) воздуха в зоне головы и пояса водителя (экипажа) и пассажиров в пределах $0,5\text{--}1,5 \text{ м/с}$.

6.3.3. При температурах внешней среды выше 17°C подаваемый в кабину и обитаемое помещение воздух не должен нагреваться более чем на 3°C относительно температуры внешней среды.

Указанное требование не применяется, если рабочее место водителя оборудовано индивидуальным вентилятором, а требования подпункта 6.3.2 выполняются средствами естественной вентиляции при соблюдении требований подпункта 6.2.6.

6.4. Требования к системе кондиционирования (при наличии)

6.4.1. Система кондиционирования должна работать с притоком наружного воздуха или иметь возможность выбора такого ре-

жима работы. Расход наружного воздуха через систему кондиционирования должен обеспечивать выполнение требований подпункта 6.3.1.

6.4.2. Конструкция системы кондиционирования должна обеспечивать возможность регулирования производительности и направлений воздушных потоков. Общее включение/выключение системы кондиционирования должно осуществляться с рабочего места водителя.

Конструкция выходных отверстий системы кондиционирования пассажирского помещения должна обеспечивать подвод охлаждённого воздуха в зоны, свободные от пассажиров (экипажа) в обычных условиях эксплуатации (верхняя зона салона, проходы, площадки перед дверями и т. п.).

Для транспортных средств категорий М1, N, М2 и М3 классов А, I и II и специализированных пассажирских транспортных средств указанное в абзаце втором настоящего пункта требование также считается выполненным, если выходные отверстия оснащены устройствами (насадками, заслонками, жалюзи и т. п.), позволяющими изменять направление и интенсивность воздушных потоков хотя бы с одного пассажирского места.

В конструкции транспортных средств категорий М2 и М3 классов В и III должна быть предусмотрена дополнительная подача охлаждённого воздуха через индивидуальные каналы к месту каждого пассажира с возможностью регулирования интенсивности и направления воздушного потока и при необходимости — полного отключения обдува.

Допускается отсутствие индивидуальных каналов при нали-

чии автоматического управления системой кондиционирования, обеспечивающей поддержание заданной температуры и разброс установившихся температур воздуха в пассажирском помещении по длине салона на местах пассажиров и экипажа не более 3°C .

6.4.3. Система кондиционирования должна обеспечивать скорость (подвижности) воздуха в зоне головы водителя (пассажиров) не более $0,3 \text{ м/с}$ и не должна понижать относительную влажность воздуха в обитаемом помещении ниже 40% .

Допускается повышение скорости (подвижности) воздуха в указанных зонах до $0,5 \text{ м/с}$ в течение первых 5 минут после включения системы кондиционирования.

6.4.4. Температура любой части системы кондиционирования, с которой могут соприкоснуться водитель (экипаж) и пассажиры, в нормальных условиях движения должна быть не ниже 15°C .

6.5. Если настоящим техническим регламентом в отношении отдельных групп транспортных средств установлены иные требования к системам отопления, вентиляции и кондиционирования обитаемого помещения, то требования пункта 6 настоящего приложения применяются только в отношении рабочего места водителя.

6.6. Транспортные средства, в отношении которых подтверждено соответствие требованиям Правил ЕЭК ООН № 122-00, а также транспортные средства с системами отопления, используемыми в теплообменниках в качестве первичного теплоносителя охлаждающую жидкость двигателя (или жидкость аналогичного типа, если контур системы отопления не связан с контуром системы охлаждения двигателя),

считаются соответствующими подпунктам 6.2.4 и 6.2.5 настоящего пункта.

6.7. Транспортные средства, оборудованные системой кондиционирования, удовлетворяющей требованиям подпункта 6.4, считаются соответствующими подпунктам 6.3.2 и 6.3.3 настоящего пункта.

В приведённом проекте, на наш взгляд, отражён современный уровень развития автомобильных конструкций, и он согласован с действующими европейскими требованиями (Правилами ЕЭК ООН № 122-00, эквивалентными Директивами ЕС и др.). С другой стороны, что немаловажно, данный проект, в случае его принятия для целей сертификации, позволит достаточно адекватно оценивать уровень соответствия автомобиля климатическим условиям Российской Федерации в отношении систем нормализации микроклимата в подавляющем большинстве случаев без применения специальных испытательных сооружений (типа климатических камер) в рамках существующей испытательной базы ИЦ НИЦИАМТ и решить, таким образом, создавшуюся проблему оценки соответствия автомобиля специфике российских климатических условий.

В процессе подготовки данной статьи авторы были ознакомлены с проектом изменений к техническому регламенту «О безопасности колёсных транспортных средств», подготовленным для утверждения Правительством Российской Федерации.

Следует отметить, что авторами сделана попытка внести в п. 6 Приложения 3 ряд изменений и дополнений, направленных на сглаживание некоторых вопро-

сов, поставленных в настоящей статье. В частности, конкретизировано, что комплектация автомобиля системами отопления и вентиляции кабины (салона) является обязательной, а системой кондиционирования — факультативной. Предложено не распространять требования указанного пункта на транспортные средства категорий М1 и N1, оборудованные совмещённой системой вентиляции, отопления и кондиционирования (системой управления климатом). Предложено также удалить п. 6.3.1, предписывающий исключать возможность охлаждения воздуха в зоне головы человека (водителя, пассажира) более чем на 8°C относительно температуры внешней среды. Однако основные вопросы и проблемы остаются: отсутствие чёткого определения терминов «отопление» и «система отопления» для целей технического регламента; неустранённая несогласованность и по применяемым терминам, и по нормативам с Правилами ЕЭК ООН № 122-00, которые также являются обязательными при оценке соответствия транспортных средств предъявляемым к ним требованиям; необоснованное ограничение верхнего предела относительной влажности воздуха в кабине и пассажирском помещении значением 60% (п. 6.3.4), в то время как проблемой при работе системы кондиционирования является чрезмерное осушение воздуха, и в связи с этим следует регламентировать значение не верхнего, а нижнего предела относительной влажности.

Но основное требование технического регламента к системам отопления автомобилей, поставляемых на российский рынок, осталось неизменным: это чтобы

воздух, причём не обязательно нагретый, дул в голову водителя со скоростью ровно 0,6 м/с! Как объяснить и существующим, и потенциальным, в особенности зарубежным, заказчикам, что именно такое требование обусловлено особенностями климатических условий России и адекватно эти условия отражает? И кто и как это будет объяснять...