

С.И. Медведицков, доц., канд. техн. наук (филиал БГЭУ, г. Бобруйск);
В.С. Калининский, нач. отд. испытаний (ООО «НПЦ НИИШП» г. Москва);

А.В. Касперович, доц., канд. техн. наук;

Ж.С. Шапок, доц., канд. техн. наук;

В.В. Мозгалева, ст. преп., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

ГЛОБАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ШИНАМ

Заметная активизация деятельности специальной рабочей группы экспертов по торможению и ходовой части (GRRF) Всемирного Форума для согласования Правил в области транспортных средств (WP.29) связана как с важностью поставленной задачи, так и определенным отставанием в этом направлении при значительном объеме затраченного времени. Объективные трудности в создании гармонизированных Правил по шинам определяются сильными техническими традициями двух параллельных направлений развития методологии испытаний шин – Европейской системы (ЕЭК ООН) и Стандартов США по шинам.

Однако длительные и многочисленные дебаты экспертов по данному вопросу показали, что принципиальной разницы в требованиях к безопасности и эксплуатационным свойствам шин в обеих упомянутых системах не имеется, но отмечены определённые расхождения в конкретных режимных условиях. При поиске согласованных решений трудности вызвали испытания по определению работоспособности шин на высоких скоростях. Однако, это не помешало создать согласованный гармонизированный проект Глобальных правил по шинам. Если говорить о составе Глобальных Технических Правил – GTR по шинам, о наборе оцениваемых свойств шин, то можно сказать, что его объем в этом смысле является минимальным и далеко недостаточным, чтобы полностью оценить влияние шин на эксплуатационные свойства автомобиля.

1 Положительной стороной проекта является то, что выбранные для включения в GTR виды испытаний шин, режимы и условия являются согласованными всеми сторонами соглашения 1998 г.

2 Сложным вопросом остается согласование области действия GTR по шинам. На сегодняшний день согласованным является распространение GTR на радиальные шины для автомобилей общей массой 4536 кг, т.е. в зону действия GTR по шинам входят все легковые и легкогрузовые шины.

3 Раздел определение понятий основан на известных терминах, принятых в предыдущих Правилах ЕЭК ООН по шинам.

4 Основные требования к шинам содержат 12 позиций, которые охватывают всю гамму согласованных параметров шин, которые включены в GTR по шинам.

4.1 Система регистрации кода изготовителя шин основана на принятой и действующей в настоящее время Американском (США) порядке регистрации через NHTSA (Национальная Администрация безопасности дорожного движения).

4.2 Что касается маркировки шин, то договаривающиеся стороны, будут принимать либо собственную сертификацию производителя, либо официальное государственное утверждение типового образца, и указывать соответствие трем модулям: обязательного (размеры; маркировка; испытание на: высокую скорость, на выносливость, на низкое давление, на сцепление на мокрой дороге) для всех договаривающихся сторон, или соответствие шин факультативным модулям А (испытание на сдвиг с полки обода; испытание на энергию разрушения шины плунжером) и В (испытание на шум, издаваемый при качении), которые применяются по усмотрению сторон. Шины, полностью отвечающие требованиям модулей, имеют право быть маркированными пиктограммой («Глобальной шины») G (буква G приводится в качестве примера). Страна, выдавшая официальное утверждение типового образца, будет обозначена с помощью подстрочного символа G_4 ; G_{22} ; и т.д. Шины, отвечающие требованиям обязательного модуля плюс модулей «А» или «В», но не обоих вместе, являются региональными шинами, и будут маркироваться на боковине региональной пиктограммой R (буква «R» показана в качестве примера).

Все региональные шины должны соответствовать обязательному модулю, кроме того для идентификации их соответствия модулю «А» или «В» знак «R» может иметь подстрочный индекс «А» или «В»: R^A или R^B .

В случае официального утверждения типа, идентификационный номер страны, выдавшей официальное утверждение типового образца, будет указан подстрочным индексом у знака R_4^A или R_{22}^B .

Место расположения идентификации GTR выбирается на наружной части боковины шины.

4.3 Требование к наличию и размерам индикатора износа не вызывали разногласий, и требования к нему остались на уровне Правил №30 ЕЭК ООН, т. е. на обычную шину – 6 рядов индикаторов высотой 1,6 мм + 0,6 – 0,0 мм.

4.4 Требования к измерениям размеров шин в GTR приняты полностью по Правилам №30 ЕЭК ООН.

4.5 Оценка прочности шин при продавливании базируется на стандарте США ASTM F414-06, используется плунжер диаметром 19 мм (3/4"), определяется глубина внедрения плунжера и усилие, при котором происходит продавливание шины по короне. Определяется энергия продавливания: $W = [(F-P)/2] \cdot 10^3$ (Дж)

4.6 Прочность посадки борта шины на полку обода определяется по стандарту ASTM F2663-07a. Метод, условия, режимы и нормы на этот показатель хорошо известны, опробованы и освоены. Для основной массы шин показатель прочности посадки борта шины на полку обода не является критичным.

4.7 Испытания на выносливость (работоспособность) метод для легковых шин довольно новый и интересный, хотя не является жестким. Давление 180/220 кПа соответствует для стандартных и усиленных шин, скорость 120 км/ч, внешняя температура 38°C, диаметр барабана 1,70 м.

4.8 Оценка работоспособности шин на пониженном давлении производится на барабане 1,7 мм при давлении на ~25% меньше чем давление, соответствующее max нагрузке; температура окружающей среды - 38°C, скорость 120 км/ч; нагрузка 100%. Шина должны выдержать этот режим без разрушения и дефектов, работая в течение 1 ч. Это довольно новый режим; по нему у нас мало своего опыта, и здесь мы полностью полагаемся на опыт специалистов ETRTO и экспертов Договаривающихся сторон.

4.9 Самым сложным параметром при согласовании между Европейской и Американской системами является оценка работоспособности шин на высоких скоростях. Компромисс, который был найден, усилиями ETRTO, заключается в том, что методически вся схема испытаний разбивается на 2 этапа, каждый из которых соответствует определенной категории скорости. Так, для шин с категорией скорости S (180 км/ч) или меньше, испытания проводятся по Американской системе, т.е. давление 220/260 кПа для стандартных и усиленных шин соответственно; барабан 1,70 м; нагрузка - 85% от максимальной; температура окружающей среды - 38°C; предварительная обкатка в течении 2-х ч со скоростью 80 км/ч, и основной режим: по 30 мин на скоростях 140, 150 и 160 км/ч, после чего шина не должна иметь видимых дефектов.

Для шин категории скорости T (190 км/ч) и выше, испытания проводятся по методике и режимам согласно Правил № 30 ЕЭК ООН, начиная со скорости на 40 км/ч меньше - на барабане 1,70 м и на 30 км/ч - на барабане 2,0 м, чем заданная категория скорости с после-

дующим повышением скорости на 10 км/ч через каждые 10 мин и с обкаткой шин на скорости, соответствующей данной категории в течение 20 мин с некоторыми вариациями в режимах для шин с категорией скорости Y (300 км/ч) и более. Шина считается выдержавшей испытание на скоростных режимах под нагрузкой, если после испытаний на ней не наблюдается отслоения протектора, расслоений, отслоения по корду, отрывов кусков протектора и разрывов нитей корда.

4.10 Испытания по оценке шума шин при качении полностью основаны на методике Правил № 117 ЕЭК ООН и тех нормах на показатели шума шин, которые установлены данными правилами.

4.11 Определение сцепных свойств шин на мокром покрытии основано на второй части Правил № 117 ЕЭК ООН без каких-либо изменений или уточнений режимов и условий испытаний.

4.12 Испытания по оценке работоспособности безопасных (самонесущих) шин приняты по Правилам № 30 ЕЭК ООН с теми же критериями, лимитирующими степень радиальной деформации шины при обкатке на барабане со скоростью 80 км/ч в течение 1 ч при температуре окружающей среды 38°C.

Таким образом, принятый проект GTR по шинам является важнейшим шагом в развитии вопросов согласования и гармонизации методов комплексной оценки безопасности и качества шин.

Режимы и условия испытаний, включённые в GTR имеют ряд методических особенностей, в связи с чем опробование и освоение этих режимов является первоочередной задачей испытателей шин всех Договаривающихся сторон и в первую очередь испытательных центров и лабораторий институтов, шинных заводов. Дальнейшее совершенствование GTR по шинам должно проходить в направлении уточнения состава каждого модуля по набору параметров шин, а также в модернизации самого порядка представления отдельных параметров шин. Целесообразно провести дальнейшее совершенствование порядка кодирования с учетом необходимости введения принципов систематизации и классификации.

УДК 547-315

Г.С. Столяренко, проф. д-р техн. наук; Н.М. Фомина, ст. науч. сотр.;

Орлов С.П., ст. науч. сотр.; С.Л. Ющенко, асп.

(Черкасский государственный технологический университет, г. Черкассы, Украина)

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ БИОДИЗЕЛЯ

1 В настоящий момент в мире биодизель производят из растительных масел и преимущественно метилового спирта путем реакции переэтерификации, как правило, методом щелочного катализа. Процесс производства биодизеля методом щелочного катализа проходит доста-