

Выполнимы ли требования новых стандартов?

DOI: 10.17273/CADGIS.2016.1.8

Багдасарян А.А., генеральный директор ОАО «СНПЦ «РОСДОПТЕХ» (г. Саратов)

Карпов А.В., главный метролог ОАО «СНПЦ «РОСДОПТЕХ» (г. Саратов)



Данной статьёй мы начинаем серию статей, посвящённых новым межгосударственным стандартам, принятым с целью обеспечения полноценного действия Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог». В статье рассматриваются недостатки, ошибки и неточности в формулировках вновь принятого стандарта ГОСТ 32729–2014, описывающего методы измерения упругого прогиба нежёстких дорожных одежд для определения прочности. Сформулированы предложения по доработке текста стандарта для полноценного его внедрения.

Читая пояснительную записку к окончательной редакции ГОСТ 32729–2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Метод измерения упругого прогиба нежёстких дорожных одежд для определения прочности», можно сделать вывод о том, что целью разработки и принятия нового нормативного документа была гармонизация методов и средств измерений в странах Таможенного союза, а также внедрение современного зарубежного опыта. Действительно, в странах Таможенного союза основными методами определения упругого прогиба были статический и динамический.

Статический, с помощью длинноразмерных прогибомеров под определённой статической нагрузкой, создаваемой колёсами гружёного автомобиля, позволяет найти величину статического

прогиба. Данный метод практически без изменений включён в новый стандарт. Он, цитирую, «рекомендован к применению в переходный период апробирования, набора данных и проведения испытаний на установках динамического нагружения» [1]. На каких установках?

На новых, современных. Динамический метод решили изменить. Действующие методы измерений и сами установки динамического нагружения называли, цитирую, «морально устаревшими, не отвечающими современным требованиям к измерительному оборудованию данного типа. Разработчиками стандарта за основу был взят прогрессивный метод измерения упругого прогиба нежёстких дорожных одежд установками динамического нагружения падающим грузом с дополнительными изме-

...принятие решения по проведению каких-либо ремонтных мероприятий... конкретного сооружения основывается прежде всего на достоверной информации о его конструктивном исполнении и техническом состоянии.

рителями прогиба для определения параметров чаши прогиба дорожных одежд. Данный метод широко применяется в странах Европы и Северной Америки» [1].

При внимательном анализе текста нового стандарта возникает несколько вопросов, относящихся к содержанию раздела 4 «Требования к средствам измерений» [2].

Первый и наименее важный вопрос касается упоминаемого по тексту стандарта термометра с погрешностью измерений не более 1 °С в диапазоне от 0 до 45 °С по ГОСТ 13646–68 «Термометры стеклянные ртутные для точных измерений. Технические условия» [4]. Изучив данный ГОСТ, в частности таблицу 1, можно сделать вывод о том, что для измерений температуры в диапазоне от 0 до 45 °С необходимо иметь в наличии и применять на практике 12 (двенадцать!!) стеклянных

ртутных термометров группы I по ГОСТ 13646–68, т.к. они (термометры) выпускаются с диапазоном измерений 4 °С и ценой деления шкалы 0,01 °С.

Так зачем в новом стандарте дали ссылку на этот ГОСТ, если он требует такого количества термометров? И для каких целей вообще необходимы термометры? Судя по тексту раздела 7 нового стандарта, термометры необходимы для:

- контроля температуры окружающего воздуха выше 0 °С;

- контроля температуры слоёв дорожного покрытия в пределах от 5 до 40 °С.

Но для вышеописанных целей можно было задать применение совершенно других, более подходящих средств измерений. Для измерений температуры окружающего воздуха обычно применяют достаточно точные и распространённые приборы типа гигрометров психометрических ВИТ-1 и ВИТ-2 либо психометры аспирационные. Данные приборы обычно и применяются для контроля различных условий проведения испытаний.

А для контроля температуры поверхности можно было применить наиболее удобные для данного вида измерений приборы: либо пиро-

метр инфракрасный с разрешающей способностью 1 °С и относительной погрешностью 1 %, либо термометр электронный с погружаемым зондом.

Конечно, фраза «*Допускается применение средств измерений с точностью не ниже указанных выше*» [2] и подразумевает, что можно применить другие приборы. Но задавать в качестве основных средств измерений температуры «экзотические» стеклянные ртутные термометры, которыми точно никто не будет пользоваться, — это неправильно. Такое ощущение, что разработчики стандарта невнимательно читали содержание ГОСТа 13646–68.

В итоге, по нашему мнению, наиболее правильная формулировка должна была бы звучать так:

— *измеритель температуры в диапазоне от 0 до 45 °С с погрешностью не более 1 °С.*

Кстати, фраза «*Допускается применение средств измерений с точностью не ниже указанных выше*» [2], по нашему мнению, не совсем корректно звучит. Гораздо лучше написать:

— *Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками не хуже, чем указаны выше.*



Рис. 1. Установка динамического нагружения Дина-3М

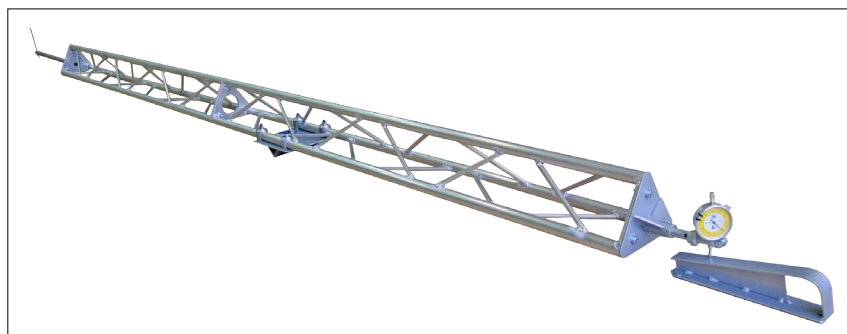


Рис. 2. Длиннобазовый прогибомер ПД-2,5



Рис. 3. Динамический прогибомер PRIMAX FWD



Рис. 4. Диагностическая установка Dynatest FWD

Второй и главный вопрос касается метрологических характеристик установки. Создаётся впечатление, что некоторые заданные характеристики очень сильно завышены, а некоторые вообще не учтены.

Требования к нагрузочной плите в составе установки выглядят следующим образом:

«1) нагрузочную плиту (жёсткий штамп), выполненную из металла, диаметром не менее 300 мм.»

Напрашивается вопрос: а можно ли применить плиту диаметром 400 или 500 мм. Скорее всего, нет. Но тогда нужно ограничить максимально возможный диаметр и сформулировать, к примеру, так:

— нагрузочную плиту (жёсткий штамп) диаметром от 300 до 330 мм [2].

Или так:

— нагрузочную плиту (жёсткий штамп) диаметром (315 ± 15) мм.

Требования к силоизмерителям в составе установки:

«— установка испытательная динамического нагружения падающим грузом, создающая требуемую нагрузку на дорожное покрытие с точностью до 0,1 кН, и включающая:

...

2) измеритель нагрузки, фиксирующий прилагаемую нагрузку с погрешностью не более 0,1 кН;» [2]

Если просмотреть характеристики средств измерений, а это тензодатчики, которые могут измерить необходимую нагрузку в пределах от 30 до 65 кН, то обращаем внимание на тот факт, что ни один из существующих

тензодатчиков — ни в Российской Федерации, ни за рубежом — не сможет удовлетворить назначенным требованиям даже в статике. А у нас динамические измерения.

И откуда такое высокое требование — 0,1 кН? Знакомясь с описанием зарубежной установки PRIMAX FWD\HWD, обнаруживаем следующий параметр — «разрешение» (разрешающая способность или цена деления) равное 0,1 кН. А погрешность установки PRIMAX FWD\HWD равна $(1\% \pm 0,1 \text{ кН})$. В итоге новый стандарт требует применять установку с характеристикой на порядок лучшей, чем у аналогичного зарубежного оборудования, которое было взято как образец при подготовке стандарта. Скорее всего, при подготовке стандарта вкралась ошибка при переводе технических характеристик зарубежной установки, и характеристики установки в нашем стандарте следует записать более реальные. Кроме того, точностные характеристики не должны быть максимально возможными. Должна же быть конкуренция у производителей. Предлагаем требования к силоизмерителям сформулировать так:

— установка испытательная динамического нагружения падающим грузом, создающая требуемую нагрузку на дорожное покрытие согласно таблице 1 и включающая:

...

2) измеритель прилагаемой нагрузки с диапазоном измерений не менее чем от 30 до 65 кН, разрешающей способностью 0,1 кН и с погрешностью измерений не более $(2\% \pm 0,1 \text{ кН})$.

Считаем, что такая же ошибка вкралась и с измерителями прогиба, для которых вместо разрешающей способности задана погрешность 0,01 мм. Предлагаем требования к измерителям прогиба сформулировать так:

3) измерители прогиба с диапазоном измерений от 0 до 3 мм, разрешающей способностью 0,01 мм и приведённой погрешностью не более 2 %.

Никто из нас не сомневается в том факте, что чем точнее будет измерен какой-либо параметр, тем лучше для окончательных результатов испытаний и исследований. Но существуют разумные пределы, за которые не следует выходить. И причины здесь в нецелесообразности из-за резкого увеличения конечной стоимости изделий, непропорционально достигнутым точностным результатам измерений.

Что касается статического прогиба, то в Казахстане с успехом применяют пресс-штампы со встроенными динамометрами [3]. И если принято решение временно разрешить статический метод измерений, то почему бы не разрешить и применение пресс-штампов. С учётом вышеизложенных замечаний и предложений раздел А.1 приложений А к стандарту можно сформулировать следующим образом:

При выполнении измерений применяют следующие средства измерений и вспомогательные устройства:

— установка испытательная, включающая:

1а) гибкий штамп с нагрузкой $(50,0 \pm 0,5)$ кН, эквивалентным диаметром отпечатка на дорожном покрытии (330 ± 30) мм и давлением в колесе $(0,60 \pm 0,05)$ МПа;

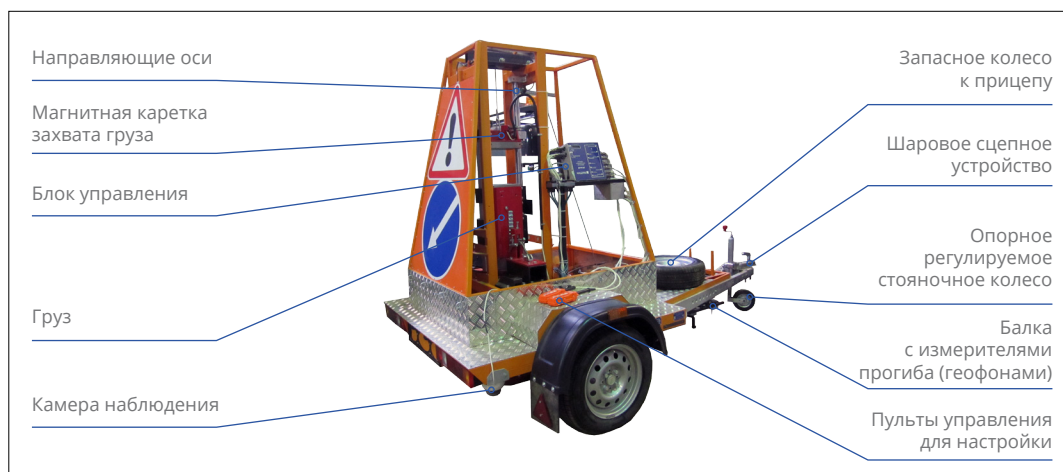


Рис. 5. Установка динамического нагружения ДИНА-РДТ с обеспечением измерения параметров чаши прогиба и изменением нагружения от 30 до 65 кН

Или:

1б) механическое приспособление типа «Пресс-штамп» с диаметром штампа (330±10) мм, диапазоном задания нагрузки от 30 до 65 кН и относительной погрешностью измерений заданной нагрузки 1 %;


2) прогибомер длиннобазовый с длиной грузового плеча не менее 2500 мм и соотношением длин плеч (измерительного к грузовому) 1:2;

3) индикатор часового типа по ГОСТ 577 с диапазоном измерений от 0 до 10 мм, ценой деления 0,01 мм и классом точности 1; — рулетка металлическая по ГОСТ 7502 с номинальной длиной не менее 3 м и классом точности 3;

— измеритель температуры в диапазоне от 0 до 45 °С с погрешностью не более 1 °С.

Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками не хуже, чем указаны выше.

Таким образом для полноценного внедрения нового стандарта требуется незамедлительно внести соответствующие изменения в текст ГОСТ

32729 –2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Метод измерения упругого прогиба нежестких дорожных одежд для определения прочности». 

Литература:

1. Пояснительная записка к окончательной редакции проекта ГОСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Метод измерения упругого прогиба нежестких дорожных одежд для определения прочности» ПМС RU.1.101–2013.
2. ГОСТ 32729–2014. Дороги автомобильные общего пользования. Метод измерения упругого прогиба нежестких дорожных одежд для определения прочности. М.: Стандартинформ, 2014. 8 с.
3. ОДМ 218.3.023–2012. Методические рекомендации по определению модуля упругости дорожной одежды с использованием статического жесткого штампа.
4. ГОСТ 13646–68. Термометры стеклянные ртутные для точных измерений. Технические условия. М.: ИПК Издательство стандартов, 2005. 10 с.



Рис. 6. Пресс-штамп ПШ-050



Рис. 7. Пресс-штамп ПШ-050РДТ