

«Поверки» на дорогах

С появлением мощных грузовых автомобилей проблема преждевременного износа дорожных покрытий приобрела особую актуальность, а вместе с ней стали востребованными системы для взвешивания машин.

«Умные» весы для автомобилей

Дорожное полотно строится с расчетом на определенные нагрузки, и, если масса перемещающихся по нему автомобилей превышает установленные нормы, оно будет изнашиваться и разрушаться быстрее, чем предусмотрено сроком эксплуатации. Законом Украины «Про автомобильний транспорт» и соответствующими подзаконными актами установлены нормы и требования к допустимой массе автомобиля и допустимым нагрузкам на ось, а также сформулированы основные требования к точности и методике выполнения измерений, определен порядок начисления штрафов за несоблюдение требований закона. Аналогичные юридические нормы действуют и в странах Европы, где бережное отношение к дорогам уже вошло в традицию. Так что вес автомобилей, выпускаемых на трассы, сегодня интересует не только сотрудников контролирующих государственных служб, но и самих перевозчиков, стремящихся загрузить машины по максимуму, чтобы выиграть на скорости доставки, уменьшении количества рейсов и т.п.

В настоящее время для взвешивания автомобилей в Украине используются весы нескольких видов:

— весы для статического взвешивания;

— стационарные или переносные весы для взвешивания автомобилей в движении;

— весы или весовые комплексы, встраиваемые в дорожное полотно и определяющие массу автомобилей на их транзитной скорости.

Весы первой группы обеспечивают наибольшую точность взвешивания,



Комплекс оборудования, входящего в национальный эталон единицы массы Украины

но требуют стационарной площадки и не предназначены для определения массы отдельной оси автомобиля, то есть для взвешивания в движении.

Весы второй группы могут определять как массу автомобиля в целом, так и массу, которая приходится на ось автомобиля. Точность взвешивания у них меньше, чем у весов первой группы. С помощью этих весов осуществляется, как правило, взвешивание автомобилей, движущихся со скоростью от 2 до 10 км в час. Эти весы требуют специально оборудованных площадок и методик взвешивания.

Весы последней группы являются инновационным продуктом. Они встраиваются в дорожное полотно и позволяют взвешивать автомобиль во время его движения по дороге. Эти системы оснащены оборудованием для распознавания номеров автомобилей, а результаты сделанных ими измерений передаются непосредственно в базу данных. Весы являются автоматическими и работают без вмешательства оператора.

Уточнение... килограмма

Как и другие средства измерения, весы для автомобилей требуют контроля их точности. Работы по оценке соответствия весов автомобильных в движении выполняет Национальный научный центр «Институт метрологии». Именно это учреждение было разработчиком национального эталона единицы массы (созданного в 1996 году, после обретения Украиной независимости), а также большинства национальных эталонов остальных основных единиц Международной системы SI. С тех пор ННЦ «Институт метрологии» является головной организацией, которая отвечает за воспроизведение единицы массы, ее хранение и передачу с наивысшей точностью.

— Эталон единицы массы несколько раз подвергался модернизации для повышения точности и расширения диапазона передачи единицы, — рассказывает ученый хранитель национального эталона единицы массы, старший научный сотрудник Колозинская Ирина Александровна. — В 2020 году эталону был присвоен статус национального. В состав эталона входит прототип единицы массы (гиря номинальной массой 1 кг, изготовленная из аустенитной нержавеющей стали специального состава), гири-копии, наборы эталонных гирь, компараторы массы, с помощью которых единица массы передается средствами измерения массы. В 2019 году, после присоединения Украины к Метрической конвенции, была выполнена калибровка национального прототипа единицы массы в Международном бюро мер и весов в Париже, и в настоящий момент единица массы имеет непосредственную прослеживаемость к международному прототипу килограмма. По результатам выполненных измерений удалось оценить стабильность эталона единицы массы Украины. Долговременная нестабильность эталона составила 1,2 мкг в год, что является очень хорошим по-

казателем, поскольку обычно это значение для гирь из нержавеющей стали составляет 5 мкг в год.

Но не за горами то время, когда измерения массы станут еще более точными. В 2018 году на 26-й Генеральной конференции по мерам и весам было принято решение о пересмотре основных единиц измерения системы SI, в том числе, килограмма. Определение каждой из основных единиц системы СИ теперь базируется на одной из фундаментальных физических постоянных, так, килограмм привязан к постоянной Планка. Это позволит в дальнейшем снизить неопределенность измерений, а также приведет к созданию новых весоизмерительных средств, базирующихся на новых принципах. Переход на новое определение килограмма будет осуществляться поэтапно, в течение около 40 лет. В это время единица массы будет передаваться от согласованного значения, полученного в результате международных сравнений международного прототипа килограмма и наиболее точных первичных реализаций.

— Национальный эталон единицы массы Украины принимал и продолжает принимать участие в ключевых и дополнительных международных сравнениях, — говорит Колозинская Ирина. — А в некоторых сравнениях наша лаборатория массы выступает в качестве пилотной, т.е. отвечает за организацию и обработку результатов сравнений. По результатам сравнений в базе данных Международного бюро мер и весов опубликованы наилучшие измерительные и калибровочные возможности Украины в области массы. В ближайшее время планируется расширить диапазон, опубликованный в СМС-строках.

Остается добавить, что ННЦ «Институт метрологии» также участвует в Европейской программе EMPIR по усовершенствованию методов передачи и метрологического обеспечения единицы массы.