

## Гири и передвижные лаборатории для поверки большегрузных весов

---

*А.Г. Кудрявцев, к.т.н., директор ЗАО «Промконструкция»*

Большегрузные весы (вагонные, автомобильные, платформенные, бункерные) являются наиболее распространенным средством измерения и источником первичной информации в практике учета потоков сырья, полуфабрикатов, готовой продукции в процессе производства на предприятиях промышленности и в торговле. Технические и метрологические характеристики этих весов должны соответствовать требованиям ГОСТ 29329-92 [1]. Если же характеристики весов не соответствуют этим требованиям, то их недостоверные показания могут привести к непредсказуемому ущербу у производителей, поставщиков, покупателей.

Достоверность показаний весов подтверждается результатами поверки, выполняемой органами метрологического контроля Ростехрегулирования при вводе весов в эксплуатацию и при последующем обслуживании. Обычно поверка весов проводится по ГОСТ 8.453-82 [2] с помощью гирь класса точности  $M_1$  по ГОСТ 7328-01 [3].

Процесс поверки весов, например автомобильных с пределом взвешивания до 60 и более тонн, трудоемок. В ходе поверки необходимо выполнить многократное нагружение весов, что требует перемещения больших масс гирь. Чаще всего поверитель не располагает требуемым для нагружения весов до наибольшего предела взвешивания (НПВ) количеством гирь, так как для юстировки и поверки весов часто используют весоповерочные автомобили, оснащенные небольшим количеством гирь массой 500 кг. В лучшем случае весоповерочные автомобили оснащены 20 или 30 гирями массой по 500 кг каждая.

Поэтому для поверки большегрузных весов обычно используют метод последовательных замещений по ГОСТ 8.453-82 [2], при котором для поверки весов достаточно иметь гири общей массой соответствующей не менее 25% НПВ (по международным нормам около 50% НПВ). В итоге для поверки широко распространенных автомобильных весов на 30...60 т даже при методе замещений необходимо иметь не менее 8...30 тонн гирь. Поверка же методом последовательных замещений меньшим количеством гирь, чем устанавливается требованиями ГОСТ 8.453-82, недопустима – снижается требуемая достоверность поверки. Здесь вполне реальны ситуации, когда не будут выявлены неисправные весы и признанными годными к эксплуатации весы с недопустимо большой погрешностью.

Рекомендация [4] предлагает безгирный способ поверки весов. Этот способ на сегодня не нашел широкого применения. Для его применения требуется введение в конструкцию весов дополнительных приспособлений для установки устройств, создающих эталонные нагрузки. Кроме того, подобных устройств, позволяющих создать адекватные реальным условиям эталонные нагрузки для поверки находящихся сейчас в эксплуатации и изготавливаемых большегрузных весов, насколько нам известно, на рынке нет. В Государственном реестре зарегистрировано только одно устройство для безгирной поверки весов, которое серийно не выпускается.

Как видим, ни метод последовательных замещений, ни предлагаемые безгирные способы поверки весов не снимают потребности в достаточно большом количестве гирь класса точности  $M_1$  необходимым для метрологически надежной поверки большегрузных весов.

Другая трудность поверки связана с конструкцией применяемых сейчас гирь. В частности, для проверки независимости показаний весов от положения груза на грузоприемной платформе в соответствии с п. 3.3.5 ГОСТ 8.453-82 [ 2 ] необходимо непосредственно «...над каждой из грузоприемных призм и на середине платформы...»

разместить гири общей массой соответствующей 10% НПВ, а на автомобильных, вагонных, вагонеточных весах «над каждой парой грузоприемных призм и на середине платформы» гири по массе соответствующие 20% НПВ. При определении погрешности на грузоприемной платформе весов должны быть размещены гири и балластные грузы общей массой соответствующей до 100% НПВ, что не всегда бывает возможно при ограниченных размерах грузоприемной платформы.

Работая с распространенными сегодня повсеместно гирями массой 500кг и 2000кг, выполнить требования ГОСТ трудно, так как

- цилиндрические гири 500 кг не удается достаточно плотно уложить, их нельзя поставить друг на друга – в итоге удельная нагрузка на поверхность платформы составляет около  $1 \text{ т/м}^2$ ;
- применение гирь массой 2 т связано со значительными затратами на их транспортировку, гири имеют длину 2,3 м, что не позволяет сосредоточить нагрузку над проверяемым участком платформенных весов.

При поверке автомобильных весов с габаритными размерами грузоприемной платформы 15x3 м удается разместить общей массой лишь около 30т 500-килограммовых гирь. В этом случае трудно (а часто невозможно) нагрузить весы до наибольшего предела взвешивания 40...60 т даже с балластными грузами, в качестве которых обычно используют различные автотранспортные средства - не хватает места для размещения гирь.

Итак, для создания условий, необходимых для обеспечения достоверной поверки (юстировки) большегрузных (прежде всего автомобильных) весов требуются весоповерочные автомобили, оснащенные достаточным количеством гирь класса точности  $M_1$ .

К гирям класса точности  $M_1$ , удобным для поверки большегрузных весов и пригодным для оснащения специальных передвижных весоповерочных лабораторий (СПВЛ), целесообразно предъявить следующие требования:

- общие технические и метрологические характеристики должны соответствовать требованиям ГОСТ 7328-01 класса точности  $M_1$ ;
- возможность укладки гирь в несколько рядов друг над другом на платформе весов и на стеллажах СПВЛ,
- расширенный ассортимент номинальных значений массы гирь (500, 1000, возможно, 200кг),
- возможность перемещения гирь современными средствами механизации работ на складах.

Этим требованиям вполне удовлетворяют разработанные в ЗАО «Промконструкция» в соответствии с требованиями ГОСТ 7328-01 и с учетом зарубежного опыта [9] оригинальные гири класса  $M_1$  в форме параллелепипеда и цилиндра массой 1000 и 500 кг, соответственно [6, 7]. На основании положительных результатов испытаний утвержден тип гирь ГО-П класса точности  $M_1$ , который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений [5].



Рис.1. Гиря ГО-П-500, М<sub>1</sub> ГОСТ 7328-01



Рис.2. Гиря ГО-П-1000, М<sub>1</sub> ГОСТ 7328-01

Отлитые из серого чугуна гири (рис. 1 и 2) имеют подгоночные полости, грузозахватные скобы. Цилиндрическая гиря массой 500 кг приспособлена как для перекачивания по плоскости так и для постановки на торец. Гири можно укладывать на платформе весов, перевозить и складировать в несколько ярусов с достаточно надежным удержанием верхних гирь относительно нижних. Поэтому удается легко создать удельную нагрузку на платформу весов в 2...6 и более тонн на м<sup>2</sup>, что позволяет нагрузить при проверке платформенные весы до практически любого НПВ.

Конструкция гирь позволяет надежно закрепить их для транспортировки и использовать для подъема и перемещения грузоподъемные механизмы общего назначения:

- краны и тали любой конструкции, вильчатые погрузчики,
- ручные, гидравлические и электрические средства механизации складских работ (тележки, подъемники, штабелеры и т.п.).

Для обеспечения настройки, калибровки и поверки современных большегрузных платформенных (автомобильных) весов необходимо устаревшие весоповерочные автомобили заменить современными передвижными лабораториями. Основные требования к оснащению таких СПВЛ:

- суммарная масса доставляемых к месту поверки гирь класса точности М<sub>1</sub> – не менее 10...15 и до 30 тонн,
- наличие различных по массе гирь – 500, 1000, возможно, 200кг,
- механизмы для погрузки и выгрузки гирь и для их перемещения по платформе весов,
- автономный источник энергии (электропитания),
- размещение на автотранспорте, удовлетворяющем требованиям Правил дорожного движения,
- желательно, чтобы полный вес СПВЛ составлял около 60т, что позволило бы поверять 60-тонные весы, обходясь без других балластных масс.

Возможны различные варианты комплектации СВЛЛ в зависимости от предпочтений заказчика, типов и пределов взвешивания обслуживаемых весов, типа и параметров транспортных средств (автомобильных шасси, тягачей, полуприцепов и прицепов) и используемых грузоподъемных механизмов. В качестве примера приведем

комплектацию оборудования СПВЛ, пригодной для размещения в стандартном 20-футовом контейнере [9] :

- гири ГО-П, М<sub>1</sub>, ГОСТ 7328-2001 - массой 1000кг. – 10т. и 500кг – 5т.),
- два монорельса грузоподъемностью 1т, позволяющие укладывать гири на платформу автовесов «по колеям»,
- шкаф управления,
- комплект кабелей с устройством заземления,
- выносной пост управления,
- электроагрегат (бензогенератор),
- принадлежности для крепления гирь,
- ручная гидротележка для перемещения гирь по поверхности весов,
- средства пожаротушения,
- комплекты гирь класса точности М<sub>1</sub> массой 20 и менее кг (по согласованию).



На рис. 3 показано пример возможного размещения на СПВЛ гирь ГО-П-1000.

ЗАО «Промконструкция» приступил к изготовлению гирь ГО-П класса точности М<sub>1</sub> массой 1000 и 500 и поставкам СПВЛ в согласованных с Заказчиком комплектациях.

Рис.3. Укладка гирь ГО-П-1000 на стеллаже СПВЛ

#### Список литературы

1. ГОСТ 29 329-92 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования.
2. ГОСТ 8.453-82 Весы для статического взвешивания. Методы и средства поверки.
3. ГОСТ 7328-2001 Гири. Общие технические условия.
4. МИ 2520-99 Весы электромеханические большегрузные. Методика поверки.
5. Гири ГО-П. Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.28/001.A №18757, действителен до 01 ноября 2009г.
6. Кудрявцев А.Г., Драчев В.М. Гири. Заявка №2005102037 от 28.01.2005г.
7. Кудрявцев А.Г., Драчев В.М. Гири. Заявка №2005102038 от 28.01.2005г.
8. Кудрявцев А.Г., Драчев В.М. Весоповерочный комплекс. Заявка №2005110758 от 28.01.2005г.
9. Бюллетень OIML, том XLI №3 июль 2000г. «Транспортное средство для поверки автомобильных весов», - перевод ЗАО «ВИК «Тензо-М».