

Юстировка весов

Юстировка весов - операция регулировки цены деления (чувствительности) весов. Изменение цены деления ведёт к изменению погрешности взвешивания.

Устройство юстировки необходимо всем весам. В зависимости от точности весов устройство может использоваться один раз при изготовлении весов (Пользователю доступ к проведению данной настройки закрыт), а может и несколько раз в течение рабочего дня и должен это выполнять Пользователь или сами весы.

Изменение цены деления весов в эксплуатации может быть вызвано следующими причинами:

Изменением силы тяжести (ускорения свободного падения) после последней юстировки:

- перемещение весов из одного географического пункта в другой – для весов всех классов точности. Введение корректирующего коэффициента под широту места эксплуатации возможно для весов среднего (с числом поверочных делений не более 5000) и весов обычного классов точности.

-перемещение весов с одного этажа на другой в пределах одного здания - для весов специального и высокого классов точности. Например, при переносе весов высокого класса точности ($M_{\max}=2200$ г, $e=0,1$ г; $d= 0,01$ г) с нижнего (верхнего) этажа на верхний (нижний) в здании МГУ (высота 180 м) погрешность на нагрузке 2 кг изменяется на 0,11 г. Изменение погрешности из-за перемещения весов превышает предел допускаемой погрешности при поверке (0,1 г)!

Требуется однократное проведение юстировки после установки на новом месте.

Изменением установки по уровню (корректировка уровня) после последней юстировки (перенос весов с одного рабочего места на другое и т.п.) - для весов специального и высокого классов

точности. Рекомендуется проведение юстировки после переустановки весов.

Изменением температуры окружающего воздуха с момента последней юстировки (в пределах рабочего диапазона температур) (присутствие человека, как источника тепла, в помещении; наличие оборудования, излучающего тепло; изменение режима отопления помещения и т.п.) - для весов специального и высокого классов точности. Весы должны иметь соответствующий температурный коэффициент чувствительности, чтобы обеспечить метрологические характеристики в диапазоне температур или требуется периодическое проведение юстировки.

Изменением относительной влажности и атмосферного давления с момента последней юстировки (в том числе, из-за влажной уборки) - для весов специального и части весов высокого классов точности требуется периодическое проведение юстировки.

Изменением свойств материалов и характеристик электронных компонентов во времени (процесс «старения» и т.п.) - для весов всех классов точности. Требуется периодическое проведение юстировки.

Более подробно – статья «Юстировка весов в эксплуатации» в журнале «Мир измерений» № 5 за 2007 г., или на нашем сайте:
<http://www.okbvesta.ru/doc/St2.pdf>

ГОСТ Р 53228-2008 (<http://docs.cntd.ru/document/gost-r-53228-2008>) и ГОСТ OIML R 76-1-2011 (<http://docs.cntd.ru/document/1200096305>) «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» в части метрологических и технических требований к весам идентичны рекомендации международной организации по законодательной метрологии OIML R 76-1: 2006. Цель - обеспечение достоверности результатов измерений на весах, применяемых в сфере государственного регулирования.

Все требования стандартов направлены на решение двух задач:
- обеспечение доверия к результатам измерений на весах при работе неквалифицированного пользователя, соблюдающего положения руководства по эксплуатации.

- весы должны выдерживать или адекватно реагировать на ошибочные действия – команды пользователя, попытки мошенничества, тайные действия, предельные климатические параметры (температуру, влажность), электромагнитные или электрические условия, внутренние поломки, толчки и т.п.

Требования к метрологическим характеристикам в условиях эксплуатации и требования защиты настроек и регулировок от изменений (преднамеренных или непреднамеренных) оставляют для Изготовителя весов два пути.

Один путь - делать весы, которым не требуется юстировка в эксплуатации. Это технически решено для всех весов обычного и среднего классов и пока невозможно для весов специального и высокого классов точности.

Второй путь – делать устройство юстировки, удовлетворяющее требованиям стандартов по защите настроек и регулировок.

Согласно действующим стандартам: ГОСТ Р 53228 и ГОСТ OIML R76-1:

п.4.1.2.5 Юстировка

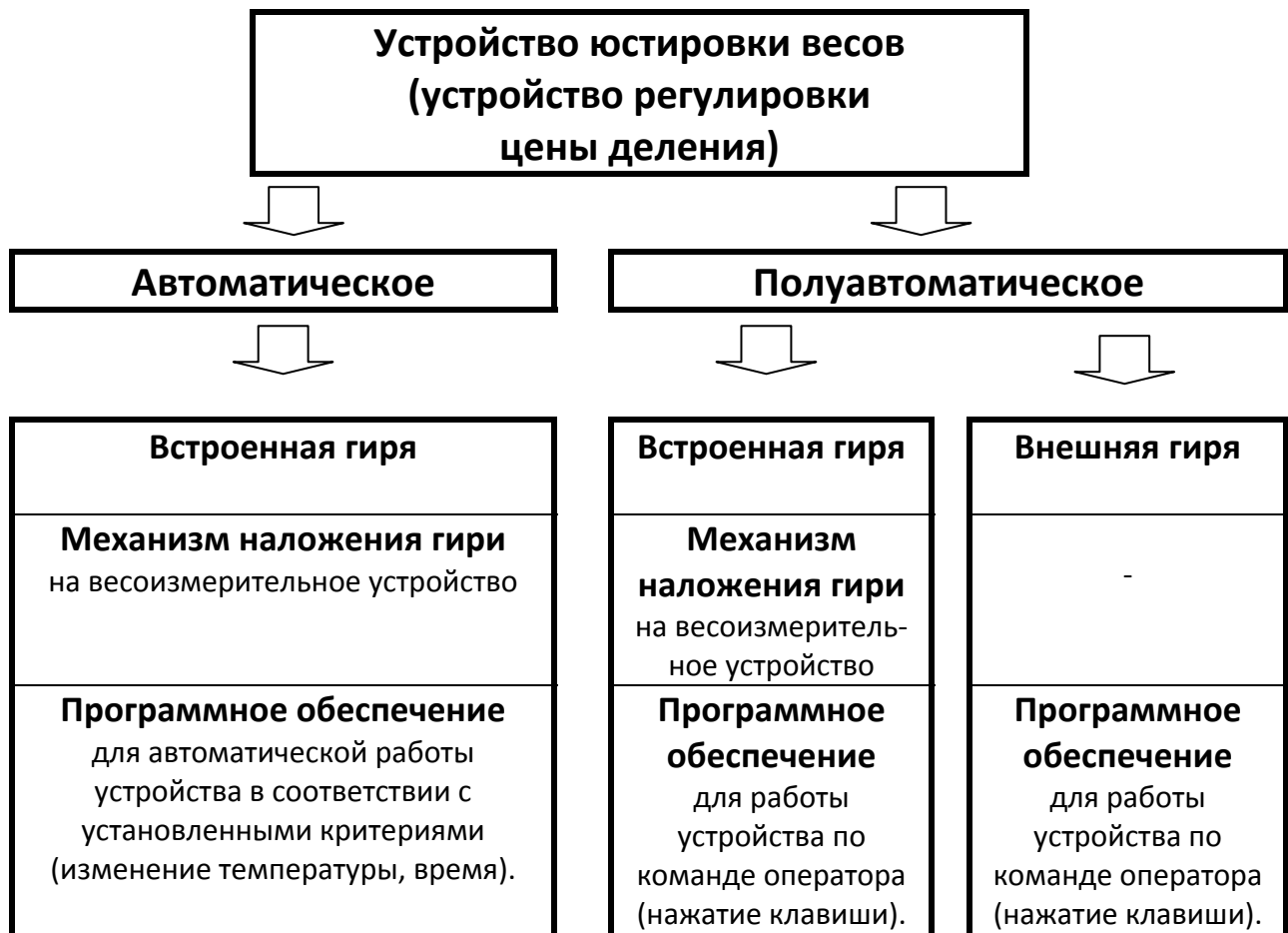
Весы могут быть снабжены автоматическим или полуавтоматическим устройством *юстировки* чувствительности. **Это устройство должно быть встроено в весы. Внешнее воздействие на это устройство должно быть практически невозможным после включения защиты.**

п. 4.1.2.4 Защита компонентов и предварительно установленных регулировок

Для защищаемых компонентов весов и предварительно установленных регулировок должны быть предусмотрены средства, исключающие доступ к ним или их регулировку. На весах класса I устройства регулировки чувствительности (*юстировки*) могут быть незащищёнными....

Проверка устойчивости весов к всевозможным влияющим факторам и воздействиям проводится во время испытаний для целей утверждения типа. Существующее требование стандартов: «Полуавтоматическое устройство для юстировки должно быть использовано только один раз – перед первым испытанием. ...» (п. А.4.1.8 ГОСТ Р 53228-2008 и ГОСТ OIML R 76-1-2011) делает невозможным прохождение испытаний весами высокого класса точности с полуавтоматическим устройством юстировки, если число

поверочных делений (интервалов) более 5000. Таким образом, получается, что для весов высокого класса точности автоматическое устройство юстировки – единственное решение.



Минимальное воздействие на процесс юстировки извне обеспечено в случае автоматического устройства юстировки.

Максимальное – в случае полуавтоматического устройства юстировки с внешней гирей. Например, по ошибке может быть взята гиря другого класса или гиря может быть принесена из помещения с другой температурой. В соответствии с требованиями стандартов доступ к такому устройству должен быть закрыт после поверки. Если весы отъюстируют, сняв установленную в весах защиту, то поверка теряет законность. После каждой юстировки должна быть выполнена новая поверка.

Фактически, в весах с внешней юстировочной гирей высокого класса точности операция юстировки приравнивается к ремонтной.