

Изобретение относится к весоизмерительной технике и может быть использовано в весовых устройствах различного типа, работающих в условиях повышенных динамических нагрузок, например в железнодорожных весах для взвешивания вагонов в движении.

Известны грузоприемные силоизмерительные устройства весов, снижающие вредное влияние поперечных сил на точность измерения, содержащее последовательно соединенные датчик силы и два основных осесимметричных узла со сферическими опорными и силовводящими поверхностями, расположенными по обе стороны от датчика (Авт. св. СССР №1272130, пр. 26.06.85).

Недостатком таких устройств является сложность конструкции, трудоемкость сборки их на месте монтажа и эксплуатации, усложнение замены вышедшего из строя датчика силы.

Кроме того, при достаточно жесткой грузоприемной платформе, может иметь место неравномерное опирание ее на четыре датчика, что может привести к выпадению одного из датчиков из силовой цепи.

Известны грузоприемные силоизмерительные устройства с защитой от поперечных сил, содержащие установленный в корпусе силоизмерительный датчик, жестко закрепленную к корпусу мембрану, узел силовведения в виде плоских силовводящих элементов, жестко закрепленные в центре мембраны и опирающихся на силоизмерительный элемент силоизмерительного датчика (Бауман Э. Измерение сил электрическими методами. - М.: Мир, 1978. - С.383, рис.4.8а).

Недостатком этого устройства является нелинейная зависимость усилия, передаваемого на датчик от прогиба мембраны, что вносит дополнительную погрешность при взвешивании.

Кроме того, из-за недостаточной жесткости мембраны в горизонтальном направлении, а также из-за возможных зазоров в креплении мембраны к корпусу, возможно перемещение силовводящего элемента по головке силоизмерительного элемента датчика, что значительно увеличивает воздействие паразитных поперечных составляющих измеряемого усилия на датчик, снижающих точность измерения.

Целью данного изобретения является повышение точности измерений при взвешивании железнодорожных вагонов в движении.

В основу изобретения поставлена задача создания грузоприемного силоизмерительного устройства весов с защитой от вредного влияния поперечных сил.

Поставленная задача решается тем, что в грузоприемном устройстве, содержащем корпус, размещенный в корпусе силоизмерительный датчик, жестко закрепленную в корпусе мембрану, узел силовведения с силовводящим элементом, опирающимся на силоизмерительный элемент силоизмерительного датчика - узел силовведения снабжен квадратной плитой, жестко закрепленной через шайбы по углам к мембране, выполненной в форме квадрата с квадратным отверстием в центре, причем, мембрана жестко крепится к корпусу серединами сторон квадрата.

Техническим результатом данного изобретения является повышение точности измерения за счет конструкции грузоприемного

устройства весов, обеспечивающей защиту силоизмерительного датчика от вредного влияния поперечных сил, что достигается наличием в конструкции узла силовведения квадратной плиты, жестко через шайбы закрепленной по углам к мембране, выполненной в виде квадрата с квадратным отверстием в центре и закрепленной к корпусу серединами сторон квадрата.

Новизна технического решения характеризуется тем, что узел силовведения снабжен квадратной плитой, жестко через шайбы закрепленной по углам к мембране, выполненной в форме квадрата с квадратным отверстием в центре, причем мембрана жестко крепится к корпусу серединами сторон квадрата.

Сопоставительный анализ заявляемого технического решения с другими, известными из научно-технической и патентной литературы решениями, позволяет выявить признаки, отличающие заявляемое решение от прототипа, что дает возможность авторам сделать вывод о соответствии заявляемых признаков критерию "существенные отличия", определяющему новизну изобретения.

На фиг.1 представлено заявляемое грузоприемное устройство весов; на фиг.2 - разрез А - А на фиг.1; на фиг.3 - сечение Б - Б на фиг.1.

Устройство состоит из корпуса 1, размещенного в корпусе 1 силоизмерительного датчика 2, нижняя часть которого установлена на полусферической пяте 3, опирающейся на плоский подпятник 4, закрепленный в днище 5 корпуса 1, силовводящего узла 6 с силовводящим элементом 7, опирающимся на силоизмерительный элемент 8 силоизмерительного датчика 2, жестко соединенный с силовводящим узлом 6 квадратной плиты 9, жестко закрепленной по углам болтами 10 через шайбы 11 к мембране 12, выполненной в форме квадрата с квадратным отверстием в центре и жестко закрепленной болтами 13 к корпусу 1 серединами сторон квадрата, аппаратуры индикации и регистрации (на чертеже не показана). Между квадратной плитой 9 и мембраной 12 образован гарантированный зазор δ , равный высоте шайбы 11.

Устройство работает следующим образом.

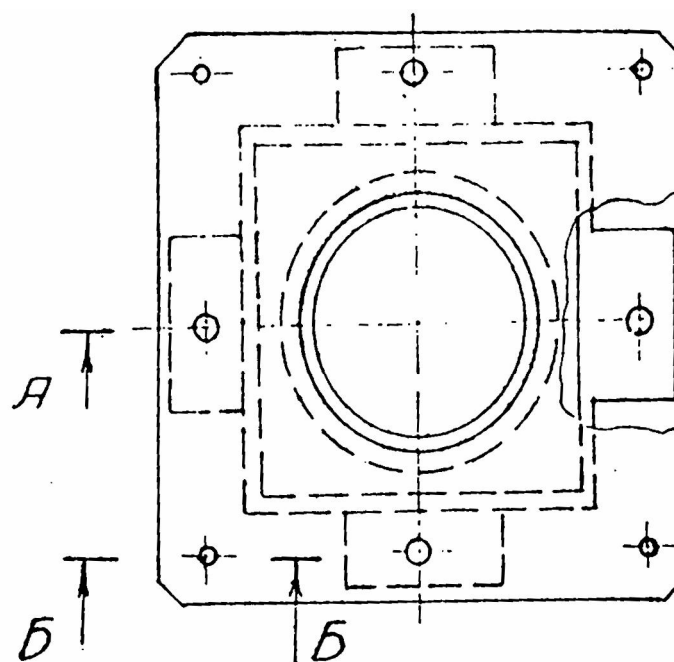
Усилие P воспринимается силовводящим узлом 6 и через силовводящий элемент 7 воспринимается силоизмерительным элементом 8 силоизмерительного датчика 2, вырабатывающего сигнал пропорциональной прилагаемому усилию P и передающего этот сигнал в аппаратуру индикации и регистрации. При этом квадратная плита 9 прогибает мембрану 12, высоко податливую в направлении действия силы P , прогиб которой близок к линейной зависимости по отношению к усилию P (по сути деформация мембраны может рассматриваться как прогиб четырех пластин, нагруженных по концам с опорой по середине).

При возникновении поперечных сил (тангенциальных составляющих усилия P), они воспринимаются мембраной 12 достаточно жесткой в горизонтальном направлении. При этом ее деформация не вызывает изменения положения силовводящего элемента 7 по отношению к силоизмерительному элементу 8 силоизмерительного датчика 5.

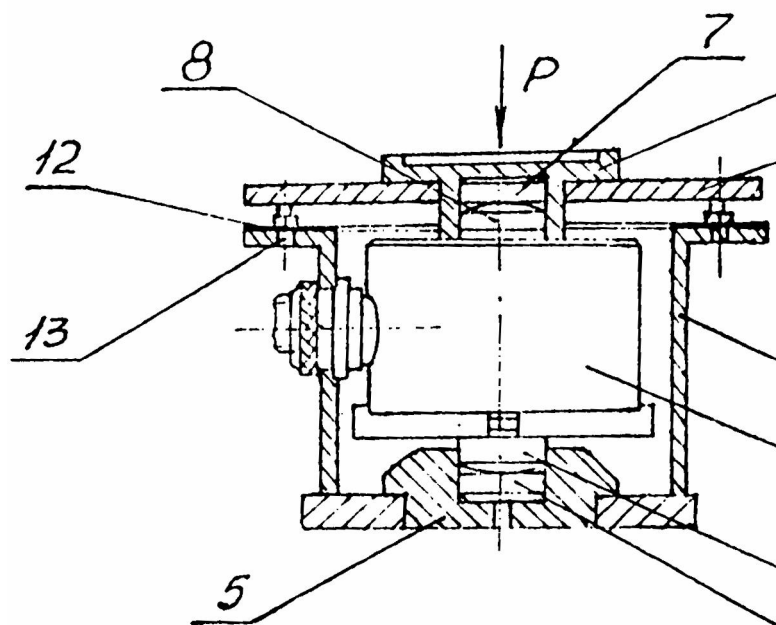
В случае возникновения под воздействием тангенциальных составляющих усилия P

относительно малых перемещений силовводящего элемента 7 в горизонтальной плоскости по отношению к оси силоизмерительного датчика 2, они компенсируются благодаря наличию полусферической пяты 3 поворотом силоизмерительного датчика 2 на некоторый угол, величина которого находится в пределах допустимого угла силовведения, что не влияет на точность измерений. Таким образом, наличие в конструкции узла силовведения квадратной плиты 9, специфика ее крепления к мембране 12, выполненной в форме квадрата с квадратным отверстием в центре и закрепленной серединами сторон квадрата к корпусу 1, с одной стороны обеспечивает компенсацию вредного влияния поперечных сил, с другой не влияет на изменение положения силовводящего элемента 7 по отношению к силоизмерительному элементу 8 силоизмерительного датчика 2.

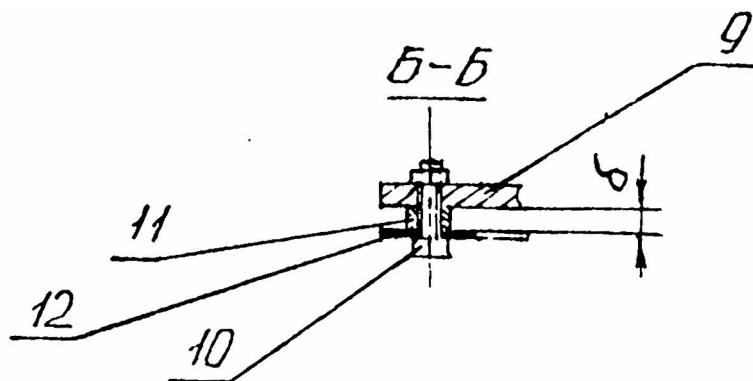
Заявляемое изобретение использовано в рабочем проекте железнодорожных весов для взвешивания вагонов в движении типа 01ВТВ200, устанавливаемых на железных дорогах Украины, России.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3