



УДК 621.317

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАССЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВАГОНОВ

И.А. Тычко, fantomas1995@list.ru, О.А. Наугольнов, olegalexnaug@mail.ru

И.А. Стеценко, i.a.stetsenko@gmail.com

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск

В данной статье рассматривается разработка устройства для динамического определения массы железнодорожных вагонов. В современном производстве очень часто приходится решать задачи, связанные с динамическим измерением веса груза. Это связано, например, с современными тенденциями автоматизации технологических процессов производства. В случае с грузоперевозками это также, в первую очередь, влияет на безопасность перевозки пассажиров, т.к. перегруз транспортного судна может привести к катастрофе. Учитывая эти факторы, требования к системам динамического взвешивания регулярно ужесточаются. Увеличивается степень быстроты действия и автоматизации систем, соответственно, необходимо применять более скоростные устройства управления и исполняющие устройства. Промышленные весомеры широко применяются на производственных и торговых объектах, с их помощью взвешивают крупные грузы.

Ключевые слова: весомер, весовое оборудование, динамическое измерение веса, весоизмерительное устройство

DEVELOPMENT OF A DEVICE FOR THE DYNAMIC WEIGHING OF RAILWAY WAGONS

I. A. Tycko, O.A. Naugolnov, I.A. Stetsenko

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

This article discusses the development of a device for the dynamic determination of the mass of railway cars. In modern production, it is often necessary to solve problems related to the dynamic measurement of the weight of the load. This is due, for example, to modern trends in the automation of production processes. In the case of cargo transportation, it also, first of all, affects the safety of passenger transportation, because the overload of the transport vessel can lead to a disaster. Given these factors, the requirements for dynamic weighing systems are regularly tightened. Increases the degree of speed and automation of systems, respectively, it is necessary to use more high-speed control devices and actuators. Industrial weighers are widely used in industrial and commercial facilities, with their help weigh large loads.

Keywords: weight meter, weight equipment, dynamic weight measurement, weighing device.

Весовое оборудование предназначено для автоматизации и механизации технологических процессов. В настоящее время весы — это сложнейшие механизмы в состав которых входит различная электроника, включающая в себя устройства автоматизации и регистрации. Это позволяет не только контролировать измерение массы, но и автоматизировать технические процессы.

В современном производстве очень часто приходится решать задачи, связанные с динамическим измерением веса груза. Это связано, например, с современными тенденциями автоматизации технологических процессов производства, уменьшения очередей транспорта в зонах таможенного контроля, а также первичного контроля груза, перевозимого пассажирами морских судов и авиатранспорта, при сдаче его в багажное отделение. В случае с грузоперевозками это также в первую очередь влияет на безопасность перевозки пассажиров, т.к. перегруз транспортного судна может привести к катастрофе. Учитывая эти факторы, требования к системам динамического взвешивания регулярно ужесточаются. Увеличивается степень быстроты действия и автоматизации систем, соответственно необходимо применять более скоростные устройства управления и исполняющие



устройства. Промышленные весомеры широко применяются на производственных и торговых объектах: складах, заводах, в лабораториях и др. С их помощью взвешивают крупные грузы (весом порядка несколько тонн).

Широкое развитие получил принцип взвешивания объектов без остановки этого объекта, это экономит время взвешивания. Принцип безостановочного взвешивания полностью позволяет автоматизировать многие процессы и применяется для взвешивания на ходу автотранспорта и железнодорожных составов на сортировочной горке.

Для более точного измерения используют не механические весы, а тензометрическое оборудование. Такие устройства меньше в размерах, удобны в эксплуатации и имеют автоматизированный процесс взвешивания.

По данным с весомера можно определить вес и скорость вагонов, а также контролировать замедление или ускорение вагонов при помощи специального пульта в диспетчерской. Благодаря этому вагоны докатываются до конца и не ударяются сильно друг об друга при сцепке. В следствии чего не нарушается целостность грузов, находящийся в вагонах.

Существуют разные способа взвешивания железнодорожных вагонов. Способ взвешивания выбирается исходя из следующей информации: требуемая точность выполнения взвешивания, максимально возможная скорость перемещения состава при взвешивании, капитальные затраты на монтаж системы.

Вариант поосного взвешивания крайне редко используется ввиду его низкой производительности. И повсеместно прослеживается тенденция к полному отказу от него.

Потележное взвешивание чаще всего применяется тогда, когда необходимо взвесить сыпучие либо жидкие грузы, вязкость которых более 59 мм²/с. Оно выполняется за два раза. Определяется масса на первой тележке, запоминается, взвешивается следующая тележка. Полученный результат суммируется. Это искомая масса вагона.

Взвешивание по вагонное в настоящее время является наиболее перспективно развивающимся направлением, поэтому конструкции весов, позволяющие выполнять именно указанные процедуры, являются наиболее востребованными на рынке. Объясняется это удобством выполнения взвешивания и высокой точностью получаемых результатов. Данная методика может использоваться в случаях необходимости динамического взвешивания вагонов с жидкими грузами, вязкость которых менее 59 кв.мм/с.

Планируется разрабатывать весоизмерительное устройство на основе метода по тележного взвешивания, как наиболее универсального и оптимального с точки зрения экономической составляющей. Разработанная структурная схема устройства для динамического определения массы железнодорожных вагонов представлена на рисунке 1.

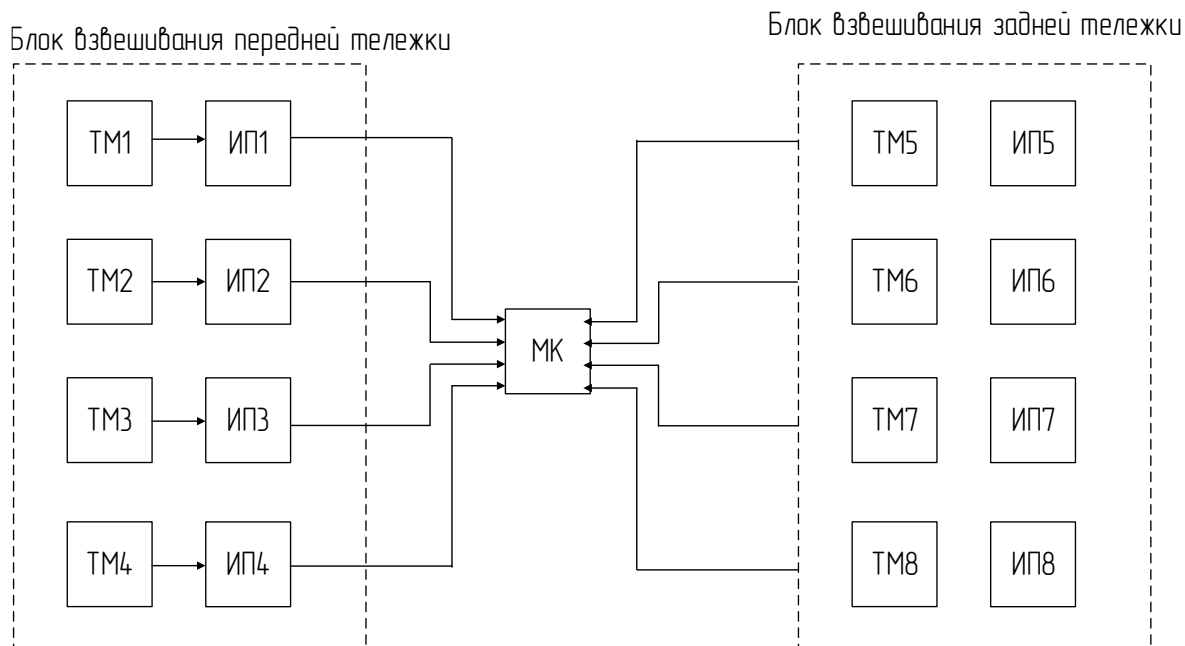


Рис. 1 – Структурная схема устройства для динамического определения массы железнодорожных вагонов

На схеме обозначены: ТМ1-ТМ8 – тензометрические модули; ИП – измерительные преобразователи; МК – микроконтроллер.

Список цитируемой литературы

1. Покровская В.В., Бочаров Г.А. Системы автоматического весогабаритного измерения грузов // №1 (61), 2016 CONTROL ENGINEERING Россия;
2. Меньшиков В.А., Ямпольский Д.А. Комплекс весов для автоматического взвешивания железнодорожных вагонов в движении // Издательство: Союз общественных объединений "Международное научно-техническое общество приборостроителей и метрологов" (Москва) №3(105), 2009, С.6-10;
3. ГОСТ 30414-96. Весы для взвешивания транспортных средств в движении. Общие технические требования;

© И.А. Тычко, О.А.Наугольников, И.А. Стеценко 2018