

Коновалов Юрий Васильевич,

ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
к.т.н., доцент кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий», e-mail:
yrvaskon@mail.ru

Головатюков Леонид Константинович, Малинин Николай Константинович,

ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
обучающиеся группы ЭЭ-22-1, e-mail: leonid.golovatiukov@mail.ru

Терехова Анна Андреевна, Шитенков Григорий Александрович,

ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
обучающиеся группы ЭЭ-22-1, e-mail: annaandreevnaterehova@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕСА НА ОБЪЕКТАХ ТОПЛИВНО- ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Konovarov Yu.V., Golovatyukov L.K., Malinin N.K., Terekhova A.A., Shitenkov G.A.

PROBLEMS OF DETERMINING WEIGHT AT FUEL AND ENERGY COMPLEX FACILITIES

Аннотация. Исследованы способы решения проблемы взвешивания груза на объектах топливно-энергетического комплекса. Выявлены их преимущества и ограничения, установлено, что выбор способа должен быть основан на условиях и потребностях к точности и доступности оборудования, а также с учетом характеристики и особенности груза.

Ключевые слова: способы взвешивания, топливно-энергетический комплекс, преимущества, ограничения, точность.

Abstract. Methods for solving the problem of weighing cargo at fuel and energy complex facilities have been studied. Their advantages and limitations are identified, it is established that the choice of method should be based on the conditions and needs for accuracy and availability of equipment, as well as taking into account the characteristics and features of the cargo.

Keywords: weighing methods, fuel and energy complex, advantages, limitations, accuracy.

При решении задач оптимизации грузооборота возникает проблема точного определения веса перемещаемых грузов. На объектах топливно-энергетического комплекса (ТЭК) масса перемещаемых грузов может измеряться не только килограммами, но и тоннами. На карьерах и разрезах, относящихся к объектам ТЭК, возникает задача определения веса полезного ископаемого в объемах вагона или полувагона. Если в процессе погрузки не будет точной информации о весе угля, то это может привести к увеличению времени грузооборота и увеличению расходов на маневровые работы [1]. Для решения этой задачи можно или контролировать вес каждого ковша, загружаемого полезного ископаемого, проводя интегральное вычисление веса, используя функции суммирующего дозатора, или провести взвешивание после загрузки полувагона [2, 3]. Имеются следующие возможности для реализации взвешивания больших масс, в данном случае вагона или полувагона.

1. Статическое взвешивание – это наиболее распространенный метод, который основан на измерении статической нагрузки вагона. Вагон подвешивается на весах, и измеряется сила, действующая на них. Полученное значение силы позволяет определить массу груза вагона.

2. Динамическое взвешивание – это метод, основанный на измерении динамических сил, возникающих при движении вагона. Вагон проезжает через специальные весовые платформы, которые регистрируют изменения силы при прохождении. По полученным данным вычисляется масса груза.

3. Комбинированное взвешивание – это сочетание статического и динамического взвешивания. Вагон сначала подвергается статическому взвешиванию, чтобы определить начальную массу груза, а затем проезжает через весовые платформы для динамического взвешивания и корректировки результата.

4. Методы взвешивания с помощью весовых мостов. Основной принцип работы весовых мостов основан на измерении деформации специальных пружин или датчиков нагрузки под действием веса вагона. Деформация связана с приложенной массой и преобразуется в электрический сигнал, который затем обрабатывается специальными электронными устройствами.

5. Методы взвешивания с использованием оптических датчиков. Оптический датчик устанавливается на специальной площадке, предназначенной для поддержки вагона во время взвешивания. По мере движения вагона по площадке, датчик фиксирует изменение пропускной способности легкого пучка через вагон. Изменение пропускной способности приводит к изменению светового потока, который регистрируется датчиком. На основе изменения светового потока оптический датчик вычисляет изменение веса вагона. Для этого используется прецизионная система измерения, которая точно определяет изменение светового потока и связывает его с изменением массы вагона.

6. Методы взвешивания с помощью рычагов и грузовых траверс. Осуществляется с использованием специального устройства, которое называется рычаговой весовой платформой. Платформа состоит из нескольких рычагов, расположенных посередине на опорной оси. Одна сторона рычагов соединена с весовыми ячейками, а другая сторона служит для установки вагона. При помощи пружинного механизма, вес вагона определяется по прогибу рычагов. Этот метод позволяет быстро и точно определить вес вагона.

Таким образом, исследованы способы решения проблемы взвешивания груза на объектах ТЭК. Выявлены преимущества и ограничения, установлено, что выбор способа должен быть основан на условиях и потребностях к точности и доступности оборудования, а также с учетом характеристики и особенности груза.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Коновалов Ю. В., Яровой А. В., Гурулев Н. А., Русаков И. Д.** Контроль веса горной массы, перемещаемой посредством карьерных экскаваторов // Вестник Ангарского Государственного Технического Университета. 2022. №. 16. С. 50-53. DOI: <https://doi.org/10.36629/2686-777X-2022-1-16-50-53>.

2. Обзор электронных железнодорожных весов для взвешивания вагонов. [Электронный ресурс] URL: <https://modul-ves.ru/stati/elektronnye-vagonnye-vesy/> (09.02.2024).

3. Железнодорожные вагонные весы. Виды, типы, различия. [Электронный ресурс] URL: <https://dzen.ru/a/Ymktlxm8aFR9crnS> (09.02.2024).