

ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация: В статье анализируется необходимость использования оптических методов измерения в транспортной отрасли. Также рассматривается, как методы оптотехники и оптоэлектроники помогают оптимизировать процесс обработки грузов, транспортного потока, работы складских помещений и т.д. В статье рассмотрен принцип действия АСУ ТП. Разбираются преимущества и недостатки использования оптических методов измерения в транспорте.

Ключевые слова: АСУ ТП, оптические методы измерения, оптические датчики, транспорт, оптотехника, оптоэлектроника.

Annotation: The article analyzes the need to use optical measurement methods in the transport industry. It is also considered how the methods of optics and optoelectronics help optimize the processing of goods, transport flow, warehouse operations, etc. The article discusses the principle of ACS TP. The advantages and disadvantages of using optical measurement methods in transport are examined.

Key words: Industrial control systems, optical measurement methods, optical sensors, transport, optics, optoelectronics.

В любой системе для эффективного управления необходимо своевременно получать достоверную информацию об объектах управления. Например, при обработке грузов на складах и в процессе их транспортировки важную роль

играет четкая и быстрая идентификация груза. Склад должен получать продукцию, эффективно вести учет и отгружать ее.

При неправильной сортировке товара возникают ошибки в учете товара и его отгрузке, что вызывает конфликты с клиентами, повышает стоимость отгрузки и накладные расходы. Если произойдет даже одна ошибка, она неизбежно повлечет за собой другие. [5]

На дорожных сетях также существует необходимость определения положения объектов, перемещающихся с большой скоростью. Расстояние обнаружения может достигать сотен метров, а точность определения положения объекта должна быть достаточно высокой.

Методы оплотехники и оптоэлектроники стали приоритетным направлением в решении таких задач. Приоритет обусловлен высоким уровнем развития оплотехники, фотоэлектроники и цифровой техники и, наряду с этим, оптические методы в наибольшей степени обладают функциональной полнотой.

Задачи бесконтактных измерений, контроля и задания малых перемещений до настоящего времени не имеют достаточно развитого набора решений, тогда как потребность в таких средствах существует на протяжении нескольких десятилетий.

Для эффективного управления масштабными комплексами транспортной отрасли и для исключения возможных рисков (как техногенного, так и экономического или террористического характера) подходят такие решения, как Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП) «Автоматическая парковка», «Коммерческая переправа», «Диспетчеризация подвижного состава и дорог». [4]

Принцип действия АСУ ТП основан на измерении параметров технологического процесса с помощью интеллектуальных средств измерения и последующем управлении технологическим процессом. На нижнем или полевом уровне АСУ ТП расположены датчики, полевое оборудование, исполнительные механизмы. С датчиков, которые фиксируют контролируемые параметры, поступает сигнал на промышленные контроллеры. ПЛК (программируемые

логические контроллеры) относят к среднему уровню АСУ ТП, именно здесь выполняются задачи автоматического регулирования, логико-командного управления, пуска/остановки оборудования и машин, аварийной защиты и отключения. С контроллеров информация передается на верхний уровень управления объектом – к диспетчеру. Верхний уровень АСУ ТП содержит базу серверов, инженерных и операторских (рабочих) станций.

Коммерческие дороги и переправы активно строятся по всей территории РФ - в Москве, Санкт-Петербурге и на участках федеральных трасс. Актуальны и востребованы коммерческие переправы на Дальнем Востоке, на Севере и за Уралом, где на громадных территориях транспортная инфраструктура требует больших вложений и затрат.

АСУ ТП по автоматизации коммерческих дорог и переправ предназначены для управления движением пешеходных и транспортных потоков на территории областей и городов различного масштаба. [1]

Транспортная логистика, отвечающая за эффективность и оптимизацию перевозок, - это настоящее искусство управления грузопотоками, а автоматизация является одним из ее наиболее существенных технических компонентов. АСУ ТП транспортной отрасли приносят экономический эффект, превышающий вложения, а также в десятки раз улучшают качество и скорость работы транспортных развязок, транспортных перевозок, качество товародвижения. [2]

Оптические методы измерения в транспортной отрасли имеют как свои преимущества, так и недостатки.

**Преимущества и недостатки использования оптических методов
измерения**

Преимущества	Недостатки
Большие расстояния срабатывания	Чувствительность к вибрации
Нечувствительны к паразитным магнитным полям и электростатическим помехам	Отсутствие надежной электронной схемы
Быстрота	Конденсация загрязняющих веществ на поверхность оптических приборов.
Надежность в определении	
Возможность дистанционных измерений	

Из полученной информации можно сделать следующий вывод: оптические методы измерения за счет своей высокой точности и скорости реагирования являются наиболее подходящими для транспортной отрасли. В комплексе с технологией АСУ ТП оптические измерения способны оптимизировать многие процессы, связанные с транспортом, как то: движение и координация транспорта в городе, организация перевозок за его пределами и многое другое.

Развитие и внедрение средств электронной идентификации в системы управления автотранспортной деятельностью будет способствовать повышению эффективности их функционирования. Появится возможность приблизить управляемость транспортных систем к промышленным за счет получения достоверной информации о состоянии объектов управления в режиме реального времени. Это расширит возможности практического использования современных логистических технологий, когда точная и своевременная

информация является залогом успешной совместной работы нескольких операторов в цепочке доставки грузов или пассажиров.

Роль оптических измерений и их особое место в общей системе средств измерений связаны с уникальными возможностями оптических измерений, объединяющих наивысшие точности с непревзойденной наглядностью и информативностью.

На данный момент методы оптических измерений активно реализуются в транспортной отрасли и способствуют повышению эффективности работы транспорта в целом.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. ЭКМ, Назначение оптического рефлекторного датчика. [Электронный ресурс]. URL: <https://meandr.ru/datchik-opticheskij-reflektornye>
2. Allics, Принцип действия и структура АСУ ТП. [Электронный ресурс]. URL: <https://allics.ru/articles/purpose-operating-principle-asutp>
3. Control Engineering: Россия, Автоматизация транспортной отрасли. [Электронный ресурс]. URL: <https://controlengrussia.com/otraslevye-resheniya/avtomatizatsiya-transportnoj-otrasli/>
4. Studme.org, Автоматическая идентификация автотранспортных средств и транспортного оборудования. [Электронный ресурс]. URL: https://studme.org/208432/informatika/avtomaticheskaya_identifikatsiya_avtotransportnyh_sredstv_transportnogo_oborudovaniya