



СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЕСО-ГАБАРИТНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ГРУЗОВ

ВИКТОРИЯ ПОКРОВСКАЯ, ГРИГОРИЙ БОЧАРОВ

info@sensotek.ru

Без средств автоматизации сегодня не обходится ни одно предприятие. На смену ручной обработке грузов на логистических и складских предприятиях пришло автоматизированное измерение габаритов и веса грузов с использованием систем машинного зрения.

Безошибочное измерение и своевременная регистрация весогабаритных характеристик (ВГХ) грузов на разных этапах их обработки крайне важны для высокоэффективной работы любого склада. ВГХ ложатся в основу вычисления таких важных параметров, как, например, оптимальное использование складских площадей, максимальная загрузка транспортных средств (ТС) и, самое главное, безошибочное выставление счетов за перевозку транспортными компаниями. Пренебрежение подобной информацией или ошибки на этапе измерения могут стать причиной роста операционных расходов или упущенной прибыли.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ИЗМЕРЕНИЯ ВГХ

Системы автоматизированного измерения (САИ) ВГХ грузов различаются по размерам измеряемых грузов, пропускной способности, вариантам монтажа, могут позволять измерять груз в статике или в процессе движения по конвейеру.

Потенциальными заказчиками САИ ВГХ являются логистические и транспортные компании, распределительные центры, склады ответственного хранения, дистрибьюторы,

3PL- и 4PL-операторы и производители негабаритного товара.

Остановимся более подробно на основных прикладных логистических и складских задачах, решаемых с помощью статических, динамических и порталных САИ ВГХ грузов.

Обычно вопрос о модернизации складов возникает при необходимости увеличить их пропускную способность, не задействуя дополнительные площади. Модернизация складов с использованием автоматизированных систем в таких прецизионных процессах, как измерение ВГХ, наравне с использованием конвейерных и сортировочных линий, может многократно увеличить мощность склада.

Системы автоматической регистрации ВГХ в зоне приемки позволяют:

- моментально идентифицировать груз;
- избавиться от ручного ввода данных, что дает увеличение общей производительности;
- автоматизировать процесс выставления счетов;
- избавиться от различных операционных ошибок, включая проблемы хищения.

Определение недовложений и избытка товара в зоне отгрузки

осуществляется за счет сравнения фактического объема и веса отгружаемого товара и его программных аналогов. Полное соответствие между заказом и отгружаемым заказчику товаром является одной из приоритетных задач для компаний, работающих в области интралогистики, и позволяет сохранить репутацию надежного поставщика.

Совместное использование САИ ВГХ и аналитических мощностей систем управления складом (Warehouse Management System, WMS) на складе позволяет:

- обеспечить оптимальный оборот груза;
- оптимизировать заполнение ТС, исключить его перегрузки и спланировать безопасные перевозки негабаритных грузов;
- увеличить полезную площадь склада (так, для разгрузки складских пространств в первую очередь целесообразно вывозить крупногабаритные грузы);
- оптимизировать хранение (с целью исключить, например, давку груза и свисание его с паллет и т. п.).

Кроме того, заказчик системы получает визуальное отображение загрузки склада в онлайн-режиме, включая приход/ расход товара и загрузку каждого ТС.

ТАБЛИЦА. СИСТЕМЫ ВГХ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ ИЗМЕРЯЕМЫХ ГРУЗОВ

Габариты, мм		Точность измерения, мм	Вес, кг	Точность измерения	Система ВГХ
Мин.	Макс.				
Кубические объекты					
10×10×10	730×730×730	5×5×5	0,05–100	1%	Sensotec VolumeOne
60×60×60	600×655×940		0,05–70	0,05 кг	ExpressCube 165R/265R
60×60×60	1200×762×940		0,1–135	0,1 кг	ExpressCube 480R
50×50×50	800×1200×800		0,01–60	10 г	APACHE Parcel 510 Static
50×50×50	3500×2500×2800	20×20×10	По требованию заказчика		APACHE Conveyor Checker
Объекты произвольной формы					
50×50×50	800×1200×800	5×5×5	0,1–60	20 г	APACHE Parcel 520 Static
50×50×50	2600×1000×1600		По требованию заказчика		APACHE Parcel Conveyor
50×50×50	3500×2500×2800	20×20×10			APACHE Portal
Паллетизированные грузы					
50×50×50	3500×2500×2800	20×20×10	По требованию заказчика		APACHE Conveyor

ОБЗОР СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ИЗМЕРЕНИЯ ВГХ ГРУЗОВ

САИ ВГХ различаются в зависимости от габаритов и формы грузов, например: только кубических объектов; паллет; объектов любой формы (таблица).

Модельный ряд систем находится в широком стоимостном диапазоне, а наличие дополнительных опций и широкий выбор вариантов установки (потолочная, настенная, свободностоящая конструкция, мобильная) позволяют подобрать решение для любых логистических задач. Рассмотрим возможности представленных в таблице САИ ВГХ подробно.

ИЗМЕРЕНИЕ ГРУЗОВ В СТАТИКЕ

Sensotec VolumeOne (Россия)

Промышленная система SENSOTEC VolumeOne (рис. 1) отлично зарекомендовала себя как система стабильного измерения ВГХ грузов кубической формы. В сложившейся экономической ситуации в стране смещение акцентов в сторону российского производства позволило ей занять нишу самого бюджетного решения на отечественном рынке.

SENSOTEC VolumeOne разработана для осуществления ручной приемки груза и легко интегрируется в системы аналитического управления. Отправитель помещает груз на измерительный стол, а система автоматически считывает штрих-код, обрабатывает и система

автоматически обрабатывает и передает полученные данные в WMS. Система осуществляет сбор следующих аналитических данных: общее количество измерений; количество ошибочных измерений; график загруженности системы в течение дня; удельное время на измерения; производительность и т. д. Подключение осуществляется по RS-232, питание — от сети 220 В или аккумулятора (12 В).

Дополнительные модули и возможности SENSOTEC VolumeOne:

- порт ввода/вывода для подключения принтера этикеток;
- беспроводное подключение считывателя штрихкода (Bluetooth);
- цветная HMI-панель для автономной работы;
- вывод на дисплей информации о заряде батареи;
- индикация статуса работы системы;
- звуковая сигнализация о перегрузке системы.

На сегодня основными потребителями системы являются интернет-магазины, оптово-розничные склады, компании-перевозчики, экспедиторские и курьерские службы.

ExpressCube 165R/265R, ExpressCube 480R (Канада)

Системы ExpressCube 165R (рис. 2) отлично зарекомендовали себя среди экономичных решений для измерения ВГХ объектов небольшой кубатуры. Режимы работы — через систему локального управления (ExpressCube контроллер) и внешний ПК,



РИС. 1. ◀ Sensotec VolumeOne



РИС. 2. ◀ ExpressCube 165R



позволяющий интегрировать ExpressCube в имеющуюся WMS.

Дополнительные технические характеристики:

- время измерения — 2 с;
- принцип измерения — фотоэлектрика;
- подключение — USB, Serial (RS-232, RS-422);
- визуализация результатов — LCD-экран (опционально);
- питание — 95–250 В переменного тока, 50–60 Гц;
- диапазон рабочих температур — 10...+40 °С.

APACHE Parcel 510/520 Static (Германия)

Системы APACHE Parcel 510/520 Static компании AKL-tec обладают средней пропускной способностью до 500 единиц грузов в час и предоставляют все необходимые данные для грузовых расчетов или оформления транспортной документации одним нажатием кнопки. Каждая система состоит из лазерного сканера для определения ВГХ, прочной статической системы взвешивания и ручных устройств считывания штрихкодов, объединенных в крепком механическом корпусе.

Принцип работы систем следующий. Установленная на линейной оси сканирующая головка со встроенной функцией оценки перемещается над неподвижным объектом, измеряет его, формирует плоскость сканирования и за счет линейного движения вдоль объекта получает его трехмерную модель и предоставляет информацию о длине, высоте и ширине кубовидного груза. Это позволяет надежно определять габариты грузов размерами не менее 50×50×50 мм.

РИС. 3. ▽
Измерение ВГХ с помощью системы Apache Portal movable



Используемый в системе принцип действия обеспечивает ее высокую надежность. Так, например, отклонение от горизонтали на $\pm 5^\circ$ не приведет к получению ошибочных показателей. Весь процесс измерения запускается при сканировании штрихкода на объекте. Как только ручной сканер считывает действительный код, система использует результат взвешивания для запуска привода линейной оси и измерения объема объекта.

Системы APACHE могут оснащаться как одним сканером (510 Static) для измерения кубических объектов, так и двумя сканерами (520 Static), для измерения объектов неправильной формы.

Интеграция осуществляется через программный модуль AKL APACHE Cubidata. Компактный контроллер поддерживает интерфейсы RS-232, TCP/IP, ODBC, XML и др.

ДИНАМИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ГРУЗОВ

APACHE Conveyor Checker, Parcel Conveyor и APACHE Conveyor

Конвейерные системы измерения габаритов и веса AKL-tec (Германия) определяют ВГХ и объем упаковки произвольной формы в движении, без остановки конвейера. Дополнительная функция APACHE также позволяет выполнять фотосъемку объекта. Во время движения объекта создается его полное 3D-изображение, которое используется системой определения объема (VMS), а также применяется при определении иных основных характеристик грузов, например их длины, ширины, высоты и фактического объема. Системы могут оснащаться:

- одним лазерным сканером с видимым красным светом 650 нм (APACHE Parcel Conveyor Checker) для измерения только кубовидных объектов;
- двумя сканерами (APACHE Parcel Conveyor) для измерения объектов произвольной формы;
- двумя инфракрасными сканерами для измерения паллетизированного груза (APACHE Conveyor).

Идентификация груза выполняется путем ручного или автоматического считывания штрихкодов, а также с использованием транспондеров (RFID) или прямого подключения к системе управления конвейера.

После измерения и регистрации системой APACHE полученные данные передаются в аналитические системы управления складом для дальнейшей обработки через соответствующие интерфейсы. Регистрация данных выполняется непрерывно при скорости перемещения грузов ≤ 2 м/с (APACHE Conveyor Checker) и ≤ 3 м/с (APACHE Parcel Conveyor). Интеграция — со стандартными транспортными для поддонов, наполненными непрерывными конвейерными системами, использующими грузоподъемники с платформами низкого подъема.

ПОРТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ГРУЗОВ

APACHE Portal

Система APACHE Portal представляет собой пункт проверки грузов, оснащенный средствами измерения объема, взвешивания и фотографирования. Система доступна в стационарном (APACHE Portal) или мобильном исполнении (Apache Portal movable, рис.3), или в версии MULTI-ZONE (зоны измерения могут выбираться свободно, а грузы на них — обрабатываться независимо друг от друга).

Принцип работы следующий. Груз перемещается в контрольный пункт с помощью вилочного погрузчика, тележки для поддонов или электронного вилочного погрузчика. Затем груз помещается на площадку для взвешивания, где подвергается комплексным измерениям системы APACHE Portal за счет установленных над грузом двух инфракрасных сканеров, перемещающихся на двух линейных направляющих. Движение отслеживается с помощью инкрементального датчика перемещения. На всем протяжении выполняется бесцелое сканирование. ВГХ объекта, а также его фотографии автоматически отображаются, сохраняются и документируются. Возможно измерение только непрозрачных объектов и объектов с постоянными размерами/постоянной формой.

Широкий выбор вариантов установки (потолочная, настенная или свободно стоящая конструкция), простота эксплуатации и наличие дополнительных программных и аппаратных модулей, а также специально разработанные интерфейсы для внешних систем гарантируют успешную интеграцию APACHE Portal в любые системы управления складом (WMS). ●