

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1141

Регистрационный № 85521-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные контура, скорости и объемного расхода насыпного продукта LaseBVC

Назначение средства измерений

Системы измерительные контура, скорости и объемного расхода насыпного продукта LaseBVC (далее – системы) предназначены для измерений расстояния до поверхности сканируемого объекта и скорости ленты конвейера.

Описание средства измерений

Принцип действия систем заключается в одновременном измерении площади поперечного сечения и скорости движения насыпного продукта, транспортируемого навалом на ленточном конвейере, для определения внешнего контура навала насыпного продукта, его объемного и массового расхода.

Системы состоят из шкафа управления и измерительных датчиков: лазерного 2D сканера LASE 2000D-118-N и роликового (или инкрементального, в зависимости от условий на объекте) энкодера, комплекта кабелей, монтажного крепления и защитного кожуха для лазерного 2D сканера LASE 2000D-118-N. Данные с измерительных датчиков поступают в шкаф управления, где производится их обработка и хранение.

Расстояние до поверхности транспортируемого продукта измеряется лазерным 2D сканером, который жестко устанавливается над конвейерной лентой таким образом, чтобы сканирование осуществлялось в поперечной 2D плоскости относительно направления движения насыпного материала. Принцип действия лазерного 2D сканера основан на измерении времени прохождения импульса лазерного излучения до поверхности объекта и обратного отражения. На основании времени задержки излучаемого и отражаемого сигнала вычисляется расстояние до множества точек по поверхности объекта. По результатам 2D сканирования рассчитывается двухмерный профиль насыпного материала, с учетом смещения по оси и скорости ленты рассчитывается объемный расхода продукта.

Скорость движения измеряется роликовым энкодером, расположенным под конвейерной лентой, или инкрементальным энкодером (со сплошным или полым валом), установленным на осевой вал конвейерного ролика (или на вал барабана). Роликовый энкодер определяет скорость движения ленты при помощи мерного колеса и подключенного к нему датчика угла поворота. Непрерывность энкодера измерений обеспечивается за счет механической пружины оснастки, поддерживающей постоянный контакт между колесом и поверхностью ленты конвейера.

Инкрементальный энкодер определяет скорость движения ленты за счет преобразования величины угловой скорости вращения конвейерного ролика (или барабана) и подключенного к нему датчика угла поворота. Механическая конструкция энкодера может быть исполнена как со сплошным валом, так и с полым (в зависимости от условий монтажа).

Вычисленное значение площади поперечного сечения навала и скорости перемещения транспортируемого сыпучего продукта позволяют рассчитывать его объемный расход и объем перемещенного конвейером продукта за любой промежуток времени, массовый расход и масса перемещенного конвейером продукта вычисляется программным обеспечением системы при введении в программу значения насыпной плотности транспортируемого материала.

Общий вид систем представлен на рисунке 1.



а)



б)



в)



г)



д)

- а) схема размещения лазерного сканера над ленточным конвейером;
б) лазерный 2D сканер LASE 2000D-118-H; в) роликовый энкодер;
г) инкрементальный энкодер со сплошным валом; д) инкрементальный энкодер с полым валом

Рисунок 1 – Общий вид систем

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводские номера, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра системы, имеют цифровой формат и наносятся методом наклейки на боковую поверхность корпуса лазерного 2D сканера.

Пломбирование систем не предусмотрено.

Программное обеспечение

Установка программного обеспечения LASE DCT (далее – ПО) производится в заводских условиях и в процессе эксплуатации не может быть изменено. Lase DCT предназначено для непосредственного конфигурирования заводских настроек лазерного 2D сканера.

Внешнее программное обеспечение LaseBVC устанавливается на системном персональном компьютере в шкафу управления и предназначено для настройки, визуализации, обработки и сохранения измерительной информации; передачи измерений с непрерывной записью данных. ПО содержит пользовательский интерфейс, графическую текстовую визуализацию измерений, журнал состояния, список ошибок и событий; реализует управление правами доступа, отвечает за диагностику неисправностей, параметризацию процесса и отображение результатов (объем, объемный расход, масса, массовый расход) и дополнительных сведений (высота навала, осевое отклонение, центр масс навала) отображение скорости, объема и расхода в графике в функции времени). ПО LaseBVC обеспечивает подключение до четырех лазерных 2D сканеров в одном пользовательском приложении.

Заводская конструкция лазерных 2D сканеров LASE 2000D-118-H исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО LASE DCT от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты внешнего ПО LaseBVC – Bulk Volume Conveyor от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	LASE DCT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.6	не ниже 1.0.0.25
Цифровой идентификатор ПО	—	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расстояния, м*	от 0,7 до 26,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расстояния, %	± 3,0
Диапазон измерений скорости движения конвейерной ленты, м/с*	от 0,2 до 30,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости движения конвейерной ленты, %	± 1,0

* указан максимальный диапазон измерений, рабочий диапазон измерений устанавливается при введении в эксплуатацию нового экземпляра системы и вносится в руководство по эксплуатации

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина волны для лазерного излучения, нм	905
Угловое поле сканирования, °	190
Угловое разрешение, °	0,167; 0,25; 0,33; 0,5; 0,667; 1
Расстояние от лазерного 2D сканера до сыпучего продукта, м, не менее	0,7
Габаритные размеры лазерного 2D сканера, мм, не более	
- высота	185
- ширина	155
- длина	160
Масса лазерного 2D сканера, кг, не более	3,7
Масса энкодера, кг, не более	0,5
Параметры электрического питания лазерного 2D сканера: - напряжение постоянного тока, В	от 19 до 29
Потребляемая мощность лазерного 2D сканера, Вт, не более	22
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха для лазерного 2D сканера, °С - температура окружающего воздуха энкодера, °С - относительная влажность воздуха (при t=25 °С), %, не более	от -40 до +50 от -20 до +50 80
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и наклейкой на корпус лазерного 2D сканера.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Системы измерительные контура, скорости и объемного расхода сыпучего продукта LaseBVC в составе:		
- лазерный 2D сканер	LASE2000D-118-H	1 шт.
- энкодер	DFV60, DFS60*	1 шт.
- шкаф управления	LCC**	1 шт.
- комплект кабелей	-	1 шт.
- монтажное крепление	-	1 шт.
- защитный кожух	-	1 шт.
Руководство пользователя LaseBVC	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации LASE2000D	-	1 экз.
* - тип энкодера определяется при заказе заказчиком ** - поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 Методика выполнения измерений руководства пользователя LaseBVC.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным контура, скорости и объемного расхода насыпного продукта LaseBVC
Техническая документация LASE Industrielle Lasertechnik GmbH

Изготовитель

LASE Industrielle Lasertechnik GmbH, Германия
Адрес: Rudolf Diesel-Str. 111, 46485 Wesel Germany
Телефон: +49(0)28195990
E-mail: info@lase.de

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Тел.: (343) 350-26-18
Факс: (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №РА.RU.311373 от 19.10.2015 г.

