



ООО Научно-производственное предприятие
"Томская электронная компания"

Утвержден
ОФТ.20.1188.00.00.00 РЭ-ЛУ

ДОЗАТОР ЛЕНТОЧНЫЙ НЕПРЕРЫВНЫЙ ДЛН

(модификация ДЛН-ТП-XXX-XXX-X)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОФТ.20.1188.00.00.00 РЭ

Инв. № подл.	20272	Подпись и дата	Медь 04.04.11	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	
--------------	-------	----------------	---------------	--------------	--	--------------	--	----------------	--

VER.3.0

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Состав изделия	7
1.4 Описание и работа составных частей	7
1.5 Маркировка	9
1.6 Упаковка	10
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	11
2.1 Эксплуатационные ограничения	11
2.2 Монтаж и демонтаж.....	11
2.3 Подготовка изделия к работе.....	12
2.4 Использование изделия	12
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	13
4 ПОВЕРКА ДОЗАТОРА	14
5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	15
6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	17
7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	18
Приложение А. Состав дозатора.....	19
Приложение Б. Определение высоты слоя материала, образованного формирователем.....	20
Приложение В. Схема электрическая соединений и подключения.....	23

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на дозатор ленточный непрерывный ДЛН-ТП-XXX-XXX-X (далее – дозатор) и содержит сведения о конструкции и принципе действия дозатора, необходимые для его правильной и безопасной эксплуатации, а также правила его технического обслуживания, хранения и транспортирования.

При нарушении правил эксплуатации и требований эксплуатационной документации дозатор может представлять опасность для жизни и здоровья человека наличием повышенного значения напряжения в электрических цепях, замыкание которых может произойти через тело человека.

В процессе эксплуатации к работе и техническому обслуживанию допускаются лица, изучившие документы:

- настоящее руководство по эксплуатации;
 - "Дозатор ленточный непрерывный ДЛН. Формуляр" ОФТ.20.1188.00.00.00 ФО;
 - "Система управления дозатором СД-01. Руководство по эксплуатации" ОФТ.20.16.00.00 РЭ или "Система управления дозатором универсальная СДУ. Руководство по эксплуатации" ОФТ.18.1570.00.00.00 РЭ;
 - другие эксплуатационные документы, на составные части дозатора, поставляемые вместе с изделием;
 - "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей";
 - "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок потребителей",
- и имеющие необходимую квалификацию с группой допуска не ниже третьей.

При эксплуатации дозатора дополнительно руководствоваться указаниями мер безопасности, изложенными в эксплуатационной документации, входящей в комплект поставки.

В настоящем РЭ приняты следующие условные обозначения:

- ДЛН – дозатор ленточный непрерывный;
- НмПП – наименьший предел производительности;
- НПП – наибольший предел производительности;
- РЭ – руководство по эксплуатации;
- СД-01 – система управления дозатором шкафного (СД-01-Х.ХХХ-ХХХ-00-ХХ), щитового (СД-01-Х.ХХХ-ХХХ-01-ХХ ... СД-01-Х.ХХХ-ХХХ-03-ХХ) и бортового (СД-01-Х.ХХХ-ХХХ-04-ХХ) исполнений;
- СДУ – система управления дозатором универсальная шкафного (СДУ-2-1-РХ-Х-Н/К) и бортового (СДУ-1-1-РХ-Х-Н/К) исполнений;
- ТО – техническое обслуживание.

Структура условного обозначения дозатора:

Дозатор ленточный непрерывный	ДЛН	XX	XXX	XXX	X
Обозначение дозатора					
Серия дозатора: Л – лёгкая; С – средняя; Т – тяжёлая.					
Тип ленты: Р – резинотканевая; П – пластинчатая металлическая.					
Пределы допускаемой погрешности дозаторов, % НПП: 0,25 - $\pm 0,25$; 0,5 - $\pm 0,5$; 1 - $\pm 1,0$.					
Наибольший предел производительности, т/ч					
Конструктивное исполнение системы управления: 1 – СД-01-Х.ХХХ-ХХХ-00-ХХ (шкафное); 2 – СД-01-Х.ХХХ-ХХХ-01-ХХ... СД-01-Х.ХХХ-ХХХ-03-ХХ (щитовое); 3 – СД-01-Х.ХХХ-ХХХ-04-ХХ (на раме дозатора); 4 – СДУ-1-1-РХ-Х-Н/К (на раме дозатора); 5 – СДУ-2-1-РХ-Х-Н/К (в шкафу).					

Пример записи обозначения дозатора ленточного непрерывного ДЛН в других документах и при его заказе: Дозатор ленточный непрерывный, серия тяжёлая, с типом ленты пластинчатая металлическая, с пределом допускаемой погрешности $\pm 0,5$ % НПП, с наибольшим пределом производительности 160 т/ч, с системой управления СДУ-1-1-РХ-Х-Н/К ДЛН-ТП-0,5-160-4 по ТУ 4274-387-20885897-2007.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

Дозатор предназначен для непрерывного весового дозирования тяжело сыпучих, высокотемпературных, высоко абразивных материалов в технологических линиях предприятий металлургической, цементной, горнорудной, обогатительной, строительной и других отраслей промышленности.

Для конвейера весового и грузоприемного устройства температура окружающего воздуха при эксплуатации должны соответствовать исполнению УХЛ 2 по ГОСТ 15150-69 с допустимой температурой от минус 40 до плюс 45 °С, для системы управления СД-01 - от плюс 5 до плюс 40 °С, для СДУ от минус 40 до плюс 45 °С при влажности не более 98 %.

Воздействие вибрации и ударных нагрузок на грузоприемное устройство должно быть исключено. Расположение силовых кабелей от коммуникаций системы управления должно быть не менее 0,5 м.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Наибольший предел производительности (НПП), ширина пластинчатой ленты, расстояние между осями приводного и оборотного валов, габаритные размеры и масса дозаторов, в зависимости от модификации, соответствуют приведенным в таблице 1.

Точные технические характеристики дозатора для каждой модификации приведены в документе "Дозатор ленточный непрерывный ДЛН. Формуляр" ОФТ.20.1188.00.00 ФО.

1.2.2 Дозатор предназначен для эксплуатации в условиях умеренного и холодного климата и соответствует исполнению УХЛ 2 для температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 45 °С. При эксплуатации дозатор должен устанавливаться в закрытых помещениях, исключающих воздействие атмосферных осадков.

1.2.3 Электрическое питание:

- электродвигатель приводного барабана:
 - а) напряжение трехфазного переменного тока, В 380 (плюс 38, минус 38);
 - б) частота, Гц 50±1;
- система управления дозатором СД-01:
 - а) напряжение однофазного переменного тока, В 220 (плюс 22, минус 33);
 - б) частота, Гц 50 ± 3;
- система управления СДУ:
 - а) напряжение питания постоянного тока, В от 18 до 36.

1.2.4 Степень защиты узлов, входящих в состав дозатора – IP54 по ГОСТ 14254-96.

Таблица 1

Наименование характеристики дозатора	Значение характеристики (для модификации ДЛН-ТП-XXX-XXX-X)
Наибольший предел производительности НПП, т/ч	63,0; 80,0; 100,0; 250,0; 400,0; 630,0 ; 800,0; 1000,0
Наименьший предел производительности, % от НПП	10
Ширина конвейерной ленты, мм	800; 1000; 1200; 1600; 2000
Расстояние между осями приводного и оборотного барабанов, мм, не менее ¹⁾	2200
Пределы допускаемой погрешности дозаторов, % НПП ²⁾	±0,5; ±1,0
Потребляемая мощность, кВт, не более	30
Габаритные размеры механической части дозаторов, мм, не более	Габаритные размеры дозаторов определяются по формулам ³⁾ $L_{\max} = L_{\text{осев}} + 500 \text{ мм}^4)$ $V_{\max} = V_{\text{ленты}} + 300 \text{ мм}^5)$ $H_{\max} = 600 \text{ мм}^6)$ где L_{\max} – максимальная длина дозаторов, мм; $L_{\text{осев}}$ - расстояние между осями приводного и оборотного барабанов (изменяется с шагом 200 мм), мм; V_{\max} – максимальная ширина дозаторов, мм; $V_{\text{ленты}}$ – ширина ленты, мм; H_{\max} – максимальная высота дозаторов, мм.
Примечания 1) По требованию заказчика возможно исполнение дозаторов с расстоянием между осями приводного и оборотного барабанов до 10000 мм. 2) При условии непрерывной работы дозатора в течение 6 минут. 3) Расчет производится на основе требований заказчика и условий установки дозаторов в технологической линии. 4) Указано без учета аспирационного кожуха и защитного кожуха обводного барабана. 5) Указано без учета мотора– редуктора. 6) Указано без приемной воронки с формироваателем слоя.	

1.2.6 Дозатор предназначен для работы с сыпучими материалами, физико-механические свойства которых приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование физико-механической характеристики материала	ДЛН-ТП-XXX-XXX-X
1 Объемная масса, т/м ³	от 1,2 до 6,0
2 Гранулометрический размер, мм	от 5 до 300,0
3 Влажность, %, не более	15
4 Температура материала, °С, не более	300 в стандартном исполнении 600 в специальном исполнении

1.3 Состав изделия

Дозатор ДЛН-ТП-XXX-XXX-X состоит из:

- конвейера весового;
- датчиков весоизмерительных тензорезисторных;
- грузоприемного устройства;
- электромеханического привода;
- загрузочного устройства (питателя);
- системы управления дозатором.

1.4 Описание и работа составных частей

Конвейер весовой обеспечивает перемещение материала от места загрузки в зону разгрузки. На нем смонтированы грузоприемное устройство, датчики скорости, датчик шва. Система управления дозатором обеспечивает контроль дозирования материала и поддержание заданной производительности. В процессе работы система управления обеспечивает также индикацию следующих параметров:

- текущей производительности,
- погонной нагрузки,
- скорости ленты,
- индикацию дозы материала за смену, сутки и т.д. (подробное описание приведено в

Руководстве по эксплуатации на систему управления).

Принцип действия дозатора основан на непрерывном взвешивании дозируемого материала с помощью грузоприемного устройства, встроенного в весовой конвейер, и обеспечении постоянства производительности изменением скорости движения пластинчатой ленты.

Указанные функции осуществляются следующим образом. При работающем конвейере весовой масса материала на движущейся ленте воздействует через весовой стол на тензорезисторные датчики (далее - тензодатчик). Электрические сигналы тензодатчиков и датчика скорости ленты в системе управления дозатором преобразуются в значения соответствующих физических величин, а затем в значение погонной нагрузки и, в конечном счете, в значение производительности и в значения заданных показателей.

Расчет производительности определяется по формуле

$$Q_{\text{нпп}} = 3,6 \cdot V \cdot q \cdot k,$$

где $Q_{\text{нпп}}$ – наибольший предел производительности, т/ч;

V – скорость ленты конвейера, м/с;

q – линейная плотность (погонная нагрузка), кг/м;

$k = 0,9$ – коэффициент полезного действия.

Поддержание постоянной производительности обеспечивается системой управления дозатором за счет изменения скорости ленты конвейера весового. При отклонении от заданного параметра сигнал рассогласования преобразуется в команду на увеличение или на уменьшение скорости вращения приводного вала. Изменение скорости вращения обеспечивается электромеханическим приводом с частотным преобразователем.

Автоматический расчет погонной нагрузки без учета массы ленты обеспечивается тем, что значение погонной массы ленты вычитается из значения преобразованного показателя тензодатчика. Для этого на конвейере установлен датчик оборотов пластинчатой ленты, который фиксирует каждый оборот ленты.

Подробное описание электрической части дозатора приведено в документе "Система управления дозатором СД-01. Руководство по эксплуатации" ОФТ.20.16.00.00 РЭ или "Система управления дозатором универсальная СДУ. Руководство по эксплуатации" ОФТ.18.1570.00.00.00 РЭ.

1.4.1 Конвейер весовой

Внешний вид конвейера и его составных частей приведён на рисунке А.1 приложения А. Обозначение позиций на рисунке А.1:

- 1 – Рама;
- 2 – Грузоприемное устройство (весовой стол);
- 3 – Мотор-редуктор;
- 4 – Вал приводной со звёздочками;
- 5 – Вал обводной со звёздочками;
- 6 – Пластинчатая лента;
- 7 – Пульт местного управления (клеммная коробка);
- 8 – Натяжное устройство;
- 9 – Приемная воронка;
- 10 – Узел регулировки весового стола
- 11 – Кожух обводного вала;
- 12 – Кожух приводного вала;
- 13 – Ограждение боковое.

Все сборочные единицы и детали смонтированы на раме поз.1. Приводной вал поз.4 устанавливается корпусами подшипниковых узлов на раме конвейера и закрепляется. Обводной вал поз.5 крепится подшипниковыми узлами в окнах конвейерной рамы. Подшипниковые узлы соединены с устройством натяжения, которое обеспечивает натяжение ленты, а также регулирование ее положения относительно валов. Для вращения гаек используется гаечный ключ.

Привод – мотор-редуктор устанавливается на вал приводного вала и фиксируется от проворота на раме конвейера при помощи реактивной тяги. Лента конвейера представляет собой набор пластин, закрепленных на тяговых цепях, соединенных в кольцо.

Для исключения просыпи материала края пластин выполнены в форме лабиринтного уплотнения, а с торцов установлены борта. Для корректной работы необходимо натяжными винтами установить обводной вал в положение, обеспечивающее движение ленты параллельно продольной оси конвейера.

ВНИМАНИЕ! Перенатяжение ленты не допускается – это может привести к разрушению подшипниковых узлов, тяговых цепей и выходу из строя электродвигателя привода.

1.4.1.1 Приемная воронка

Приемная воронка поз. 9 (рисунок А.1 приложения А) предназначена для задания толщины слоя материала, поступающего в дозатор, на ленте конвейера. При заданной скорости движения ленты этим определяется производительность дозатора в целом. Расчет толщины слоя материала и погонной нагрузки приведен в приложении Б.

Воронка поз. 9 состоит из корпуса, сваренного из стальных листов. Толщина слоя формируется размером выходного окна.

После монтажа дозатора производится его подготовка к работе согласно пункту 2.2 "Подготовка изделия к работе" настоящего РЭ. При этом высота слоя материала, выходящего из

приемной воронки, должна соответствовать заданной производительности при номинальных оборотах электродвигателя.

1.4.1.2 Грузоприемное устройство

Грузоприемное устройство совместно с системой управления дозатором, датчиком скорости и датчиком оборотов ленты являются средством для взвешивания транспортируемого материала и поддержания заданной производительности. Грузоприемное устройство обеспечивает передачу усилия от массы материала на тензодатчик. Непосредственным участком взвешивания является отрезок ленты, лежащий на грузоприемном устройстве. В его состав входят: основание, тензодатчики с узлами встройки, направляющие роликов, крепежные элементы. Грузоприемное устройство закрепляется на раме конвейера болтами. В рабочем положении направляющие роликов грузоприемного устройства выставляются в один уровень с предшествующими ему направляющими и стоящими после него. Грузоприемное устройство выставляется за счет регулировочных болтов.

1.4.1.3 Датчик скорости

Датчик скорости поставляется в комплекте с мотором-редуктором и установлен на валу электродвигателя с количеством импульсов на оборот равным 1024.

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка дозатора выполнена на табличках по ГОСТ 12969-67 и соответствует требованиям ГОСТ 30124-94 и комплекту конструкторской документации предприятия-изготовителя.

1.5.2 Надписи, знаки и изображения на табличках выполнены фотохимическим способом.

1.5.3 Шрифты и знаки, применяемые для маркировки, соответствуют требованиям ГОСТ 26.020-80, ГОСТ 2930-62 и комплекту конструкторской документации предприятия-изготовителя.

1.5.4 Маркировочные таблички содержат:

- наименование, товарный знак и адрес предприятия-изготовителя;
- обозначение дозатора;
- заводской номер;
- значение предела допускаемой погрешности дозатора;
- значения наименьшего и наибольшего пределов производительности;
- знак утверждения типа средств измерений согласно ПР 50.2.104-09;
- год выпуска.

1.5.5 Маркировка транспортной тары соответствует требованиям ГОСТ 14192-96, комплекту конструкторской документации предприятия-изготовителя и содержит манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи.

1.5.6 Манипуляционные знаки – "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги", "Верх", "Открывать здесь".

1.5.7 Основные надписи содержат:

- полное или условное зарегистрированное в установленном порядке наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения с указанием железнодорожной станции и сокращенное наименование дороги назначения.

1.5.8 Дополнительные надписи содержат:

- полное или условное зарегистрированное в установленном порядке наименование грузоотправителя и пункта отправления с указанием железнодорожной станции отправления и сокращенное наименование дороги отправления.
- надписи транспортных организаций.

1.5.9 Информационные надписи содержат:

- значения массы брутто/ нетто грузового места, кг;
- данные об упакованном изделии:
 - 1) наименование изделия;
 - 2) заводской номер дробью: в числителе – порядковый номер изделия, в знаменателе – порядковый номер упаковки изделия.

1.6 Упаковка

1.6.1 Система управления упакована в полиэтиленовый пакет, картонную коробку и решетчатую тару.

1.6.2 Техническая и сопроводительная документация завернута в оберточную бумагу и упакована в пакет из полиэтиленовой пленки с последующей заваркой швов.

1.6.3 В каждый ящик вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и обозначение находящихся в ящике частей дозатора, их количество;
- дату упаковки;
- подпись или штамп ответственного за упаковку и штамп ОТК.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Дозатор предназначен для эксплуатации в условиях умеренного и холодного климата и соответствует исполнению УХЛ 2 по ГОСТ 15150-69 для температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 45 °С. Система управления дозатором СД-01, устанавливаемая дистанционно или на борту, соответствует исполнению УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69 с допустимой температурой окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С, система управления дозатором универсальная СДУ, устанавливаемая дистанционно или непосредственно на раме дозатора, соответствует исполнению УХЛ 2.1 по ГОСТ 15150-69 с допустимой температурой окружающего воздуха от минус 40 до плюс 45 °С.

2.1.2 Дозатор устойчив к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой перемещения не более 0,35 мм согласно группе N 2 ГОСТ Р 52931-2008.

2.2 Монтаж и демонтаж

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ при использовании грузоподъемных средств зацеплять за рым-болты стропы, длина которых менее 2,5 метров.

Дозатор поставляется заказчику в собранном виде после заводских испытаний и поверки. С учетом условий транспортирования он может поставляться частично в разобранном виде. В таком случае необходимо осуществить сборку в соответствии со сборочным чертежом и настоящим руководством по эксплуатации.

Для установки дозатора необходима площадка в соответствии с габаритными размерами, указанными в формуляре на дозатор. На месте эксплуатации дозатор крепится болтами на подставках, которые привариваются к балкам перекрытия или к специальным неподвижным закладным элементам. Положение закладных элементов должно быть в соответствии с монтажной схемой.

Установку дозатора производить по уровню, при этом выдержать допуски по горизонтали: по длине ± 1 мм; по ширине ± 1 мм.

Место расположения системы управления дозатора определяется непосредственно на месте эксплуатации.

2.2.1 Монтаж и демонтаж ленты

Для монтажа и демонтажа ленты необходимо проделать следующие операции:

- ослабить натяжные винты обводного вала, демонтировать формирующую воронку, аспирационные кожухи и ограждения, другие детали и узлы, препятствующие снятию ленты;
- снять все полотна с тяговых цепей;
- рассоединить замок цепи.

Сборку производить в обратном порядке. После сборки натянуть ленту, при необходимости отрегулировать ее после технологического прогона дозатора. Провести настройку дозатора.

2.2.2 Монтаж электрической составляющей дозатора, расположенной на конвейере

В состав электрической составляющей дозатора, расположенной на конвейере, входят: пульт местного управления, коробка соединительная и кабели от тензодатчика, датчика скорости, датчика шва, датчика схода ленты. Схема электрическая соединений приведена в приложении В.

2.3 Подготовка изделия к работе

2.3.1 После установки дозатора на месте эксплуатации необходимо убедиться, что все узлы и детали надежно соединены между собой и их положение соответствует настоящему руководству по эксплуатации.

2.3.2 Включить дозатор, убедиться в том, что лента движется плавно и равномерно, без рывков. Убедиться в плавности схода и захода цепи на звездочках. При необходимости отрегулировать положение валов.

2.4 Использование изделия

Подготовить дозатор к работе. Загрузить загрузочное устройство расходным материалом, физико-механические характеристики которого соответствуют приведенным в таблице 2.

На дисплее системы управления дозатором в окнах технологического режима:

– задать значение производительности, равное оптимальному для технологического процесса, в котором задействован дозатор;

– задать гравиметрический режим отгрузки материала (поддержание заданной производительности);

– задать непрерывный режим работы дозатора.

Нажать кнопку "Пуск".

Далее работать в соответствии с документом ОФТ.20.16.00.00.00 РО "Система управления дозатором СД-01. Руководство оператора" или "Система управления дозатором универсальная СДУ. Руководство по эксплуатации" ОФТ.18.1570.00.00.00 РЭ.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ чрезмерное натяжение ленты.

3.1 При эксплуатации дозатора необходимо соблюдать следующие правила технического обслуживания:

- не допускать перегрева электропривода свыше 80 °С, следить за наличием смазки в картере редуктора;
- не допускать перегрева корпусов подшипников свыше 80 °С, следить за наличием смазки в подшипниках;
- замену транспортирующей ленты производить в соответствии с указаниями п. 2.2.1 настоящего руководства по эксплуатации;
- техническое обслуживание электропривода проводить в соответствии с указаниями, приведёнными эксплуатационной документации на электропривод.

3.2 Виды и периодичность технического обслуживания

Для дозатора устанавливается ТО с периодичностью один раз в год, при этом выполнять следующие виды работ:

- проверить надежность и качество кабельных соединений и заземления;
- проверить наличие смазки в подшипниках;
- проверить наличие смазки в мотор – редукторе (мотор – редуктор должен быть заполнен смазкой в соответствии с эксплуатационной документацией на него);
- замену смазки в подшипниках проводить 1 раз в 3 года;
- замену масла в редукторе проводить 1 раз в 3 года.

Промывку деталей подшипниковых узлов производить керосином ГОСТ 10227-86.

В качестве смазки подшипниковых узлов применять ЦИАТИМ 201 ГОСТ 6267-74.

4 ПОВЕРКА ДОЗАТОРА

Поверка дозатора производится в соответствии с ГОСТ 8.469-2002 и ОФТ.20.387.00.00.00.00 МП "Дозаторы ленточные непрерывные ДЛН. Методика поверки".

Настройка дозатора перед поверкой, а также настройка в процессе эксплуатации, осуществляется калибровочными грузами, устанавливаемыми на специальную подставку, смонтированную на весовом столе, одновременно с обеих сторон.

Межповерочный интервал – один год.

5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Видами опасности при работе дозатора являются:

- механическое воздействие движущихся частей дозатора;
- поражающее действие электрическим током напряжением 220/380 В.

5.2 Источниками опасности при работе являются: вращающиеся барабаны, движущаяся лента, токоведущие элементы электрического оборудования.

5.3 При производстве ремонтных работ и проведении ТО дозатор должен быть отключен от сети питания, и на пульте управления должна быть вывешена табличка: **"Не включать! Работают люди"**.

5.4 Размещение дозатора должно обеспечивать свободный доступ ко всем устройствам и механизмам регулирования и настройки.

5.5 При использовании керосина для промывки узлов и деталей следует соблюдать правила пожарной безопасности.

5.6 Значение сопротивления между шиной заземления и каждой доступной металлической нетоковедущей частью корпуса электрооборудования конвейера весового ленточного не превышает 0,10 Ом.

5.7 Электрическое сопротивление изоляции между объединенными в группу фазами мотора-редуктора и шиной заземления при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности не более 80 % составляет не менее 20 МОм.

5.8 Электрическая прочность изоляции между объединенными в группу фазами мотора-редуктора и шиной заземления выдерживает в течение одной минуты воздействие испытательного напряжения 1500 В переменного тока частотой 50 Гц.

5.9 При работе с дозатором должны соблюдаться правила, изложенные в документах:

- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок потребителей";
- "Правила устройства электроустановок";
- "Система управления дозатором СД-01. Руководство по эксплуатации" ОФТ.20.16.00.00 РЭ или "Система управления дозатором универсальная СДУ. Руководство по эксплуатации" ОФТ.18.1570.00.00.00 РЭ;
- ГОСТ 12.0.004-90; ГОСТ Р 12.1.019-2009; ГОСТ 12.3.019-80; ГОСТ 12.2.003-91; ПБ 11-493-02; ПБ 11-542-03; ПБ 11-552-03; ПБ 11-543-03.

5.10 К эксплуатации дозатора должны допускаться лица, достигшие 18 лет, имеющие квалификационную группу допуска по электробезопасности не ниже третьей, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

5.11 Запрещается производить доработки, монтаж и другие работы в электрических машинах и аппаратах дозатора, находящихся под напряжением.

5.12 Запрещается нарушать защиту IP 54 оболочек электрических машин, аппаратов и соединений, расположенных в зонах класса В-Па.

5.13 Запрещается выполнять ремонтно-профилактические работы при работающем дозаторе.

5.14 Внешние соединения дозатора выполнять с учетом требований ПУЭ для класса В-Па.

5.15 После монтажа дозатора на месте эксплуатации произвести его присоединение к общецеховому контуру заземления.

5.16 При консервации и расконсервации необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 9.014-78.

5.17 При эксплуатации дозатора дополнительно руководствоваться указаниями мер безопасности, изложенными в эксплуатационной документации на покупные изделия, систему управления.

5.18 Требования по химическим, радиационным, электромагнитным, термическим и биологическим воздействиям на окружающую среду к дозатору не предъявляются.

5.19 КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) Допускать к обслуживанию дозатора лиц, не ознакомленных с правилами безопасности.
- 2) Вставлять на транспортирующую ленту и класть на нее посторонние предметы и инструменты.
- 3) При проведении вблизи дозатора электросварочных работ использовать металлоконструкцию дозатора для подключения нулевого провода электросварочного аппарата.

6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень возможных характерных неисправностей дозатора и методы их устранения представлены в таблице 3.

В настоящем разделе не предусматривается методика устранения всех возможных неисправностей. Определение возможных неисправностей и методика их ремонта аналогична обычной методике ремонта электрической аппаратуры.

Таблица 3

Наименование и признаки неисправностей	Вероятная причина	Метод устранения
1 Выход "0" и нелинейность показаний при нагружении в статике	1 Наличие материала на ленте 2 Наличие материала на конструктивных элементах весового стола	1 Очистить ленту от материалов 2 Очистить весовой стол от материала
2 Отсутствие показания массы на индикаторе системы управления СД-01	1 Неисправен тензодатчик 2 Неисправна система управления	1 Заменить датчик 2 Выявить и устранить неисправность системы управления
3 Дозатор не отрабатывает заданную производительность	1 Неисправна система управления 2 Отсутствие материала в накопительном бункере и формирующей воронке	1 Выявить и устранить неисправность 2 Выявить и устранить причину отсутствия материала
4 Система управления не считает расход материала. Измерение и регулирование в норме	1 Неисправна система управления	1 Выявить и устранить неисправность системы управления
5 Показания системы управления не соответствуют массе взвешиваемого материала, перемещаемого конвейером	1 Вышел из строя тензодатчик 2 Нет контакта в разъемах датчиков	1 Заменить датчик 2 Восстановить контакты, подтянуть разъемы

7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Группа условий транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов 2(С) по ГОСТ 15150-69. Дозатор может транспортироваться всеми видами транспорта. Транспортирование должно производиться в соответствии с утвержденными в установленном порядке правилами на конкретный вид транспорта.

Хранение электрооборудования дозатора должно соответствовать условиям 2(С) по ГОСТ 15150-69. При погрузке, транспортировании и выгрузке дозатора необходимо соблюдать осторожность и выполнять требования предупредительных знаков и надписей, нанесенных на транспортной упаковке.

Упакованные и неупакованные части дозатора должны быть закреплены на транспортном средстве способом, исключающем их перемещение при транспортировании.

Хранение дозатора производится в закрытых складских помещениях в нераспакованном виде в положении, определяемом знаком "Верх".

При транспортировании и хранении не допускается укладка конвейеров весовых в два яруса, а укладка ящиков с системой управления не более чем в два яруса.

Хранение дозатора или его составных частей в одном помещении с кислотами, реактивами или другими материалами, которые могут оказать вредное действие на них, не допускается.

После транспортирования и хранения при отрицательных температурах перед распаковкой и расконсервацией дозатор должен быть выдержан при нормальной температуре помещения не менее четырех часов.

При хранении более одного года дозатор должен быть подвергнут переконсервации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Состав дозатора

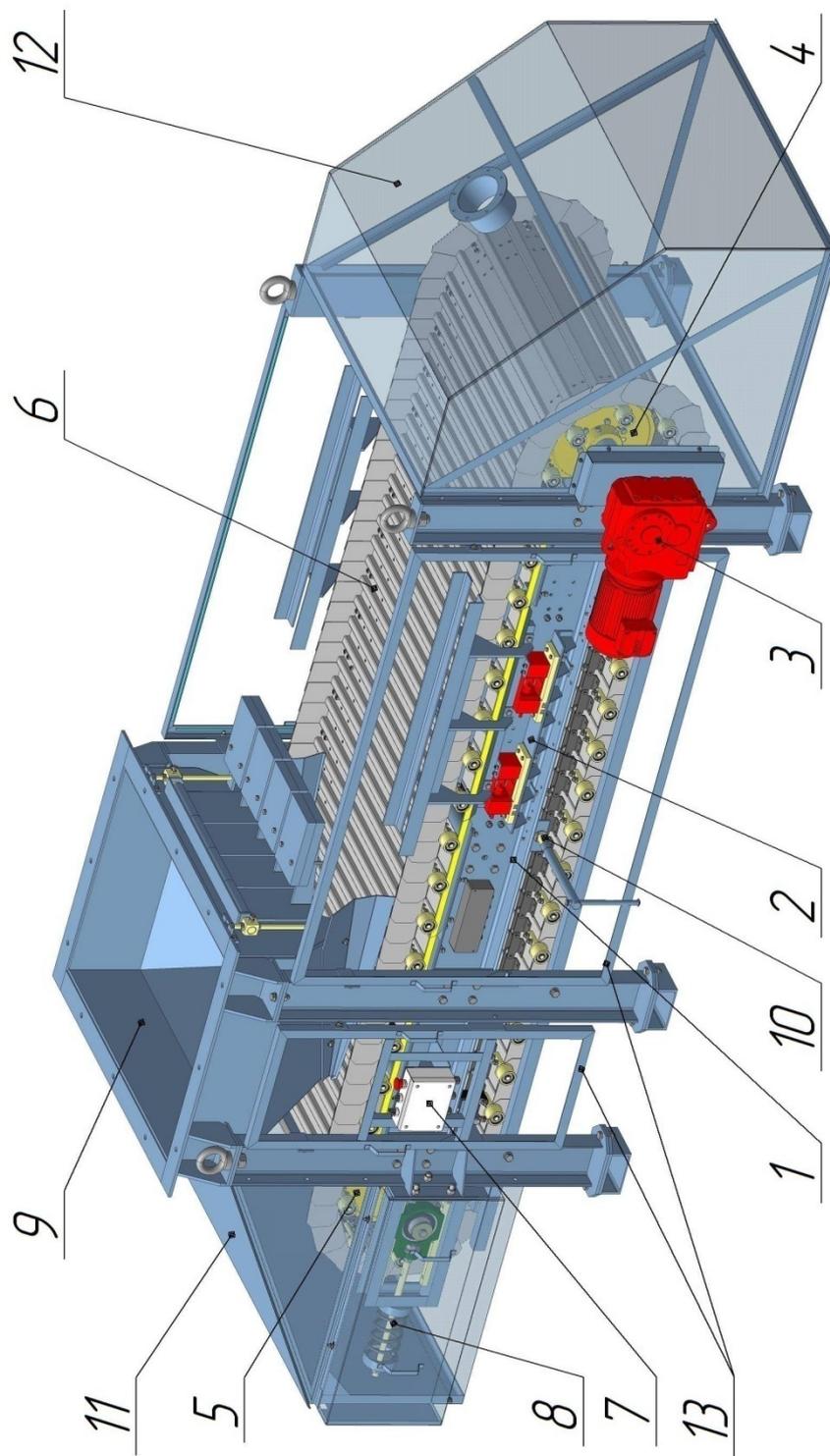


Рисунок А.1 – Дозатор ленточный непрерывный ДЛН (система управления не показана)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

Определение высоты слоя материала, образованного формирователем

Высота слоя вычисляется из формулы трапеции:

$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h, \quad (1)$$

где S – площадь трапеции выходного отверстия формирователя слоя, м²;
 a – верхнее основание трапеции, м;
 b – нижнее основание трапеции, м;
 h – искомая высота формирователя, м.

Отсюда

$$h = \frac{2 \cdot S}{a+b} \quad (2)$$

Площадь сечения трапеции определяется из погонной плотности материала на один метр ленты при известной насыпной плотности материала, как показано на рисунке Б.1.

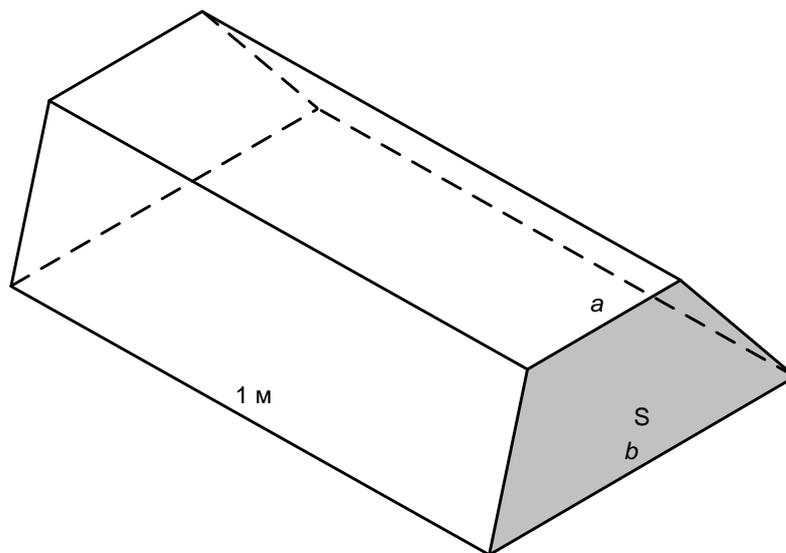


Рисунок Б.1

Погонная плотность материала (q) на один метр ленты определяется по формуле

$$q = S \cdot \gamma \quad (3)$$

где γ – плотность материала, кг/м³.

Отсюда

$$S = \frac{q}{\gamma} \quad (4)$$

В свою очередь, погонная плотность материала на ленте определяется как отношение производительности дозатора к скорости движения ленты:

$$q = \frac{Q}{3600 \cdot v}, \quad (5)$$

где Q – заданная производительность дозатора, кг/ч;
 v – скорость движения ленты, м/с.

Таким образом, окончательная формула для определения высоты слоя материала на ленте:

$$h = \frac{Q}{7200 \cdot \gamma \cdot v \cdot (a + b)} \quad (6)$$

Принимая форму трапеции равнобедренной (рисунок Б.2), необходимо вывести уравнение, исключаящее одно из двух неизвестных (h и a) в формуле 6.

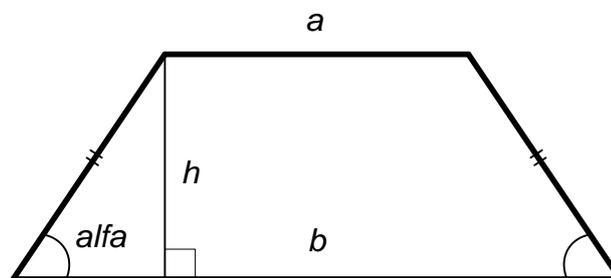


Рисунок Б.2

При рассмотрении прямоугольного треугольника, образованного высотой h , боковой наклонной стороной и частью основания b , можно вывести еще одно уравнение

$$\operatorname{tg}(\operatorname{alfa}) = \frac{2 \cdot h}{b - a}, \quad (7)$$

которое вместе с уравнением (6) образует систему, откуда можно вывести уравнение, где останется только одна неизвестная и, решив которое, получить искомое значение h . Полученное уравнение будет иметь вид

$$h = \frac{Q}{7200 \cdot \gamma \cdot v \cdot (2 \cdot b - 2 \cdot h / \operatorname{tg}(\operatorname{alfa}))} \quad (8)$$

Приводя данное уравнение к правильному виду квадратного уравнения, получится

$$d \cdot h^2 + f \cdot h + e = 0, \quad (9)$$

$$\text{где } d = \frac{2}{\operatorname{tg}(\operatorname{alfa})} \quad (9a);$$

$$f = -2 \cdot b \quad (9б);$$

$$e = \frac{Q}{7200 \cdot \gamma \cdot v} \quad (9в).$$

Как известно, у решения квадратного уравнения два корня, но для вычисления необходимого значения высоты необходимо использовать только один корень, вычисленный по формуле

$$h = \frac{-f - \sqrt{f^2 - 4 \cdot d \cdot e}}{2 \cdot d}, \quad (10)$$

Таким образом, подставляя данные в уравнения 9а – 9в и 10, получается искомая высота, на которую надо поднять формирователь слоя материала.

Пример расчета высоты слоя материала на ленте и погонной нагрузки

Исходные данные:

- b (длина основания выходного отверстия формирователя) = 0,4 м для ширины ленты 0,8 м;
- Q (производительность дозатора, заданная) = 30000 кг/ч;
- v (скорость движения ленты) = 0,09 м/с. Обычно половина от максимальной скорости, определенной при настройке дозатора.
- γ (плотность материала) = 500 кг/м³.
- α (угол наклона боковой стенки отверстия формирователя) = 64°.

Определение коэффициентов квадратного уравнения:

$$d = \frac{2}{\operatorname{tg}(64)} = \frac{2}{2,05} = 0,975;$$

$$f = -2 \cdot 0,4 = -0,8;$$

$$e = \frac{30000}{7200 \cdot 500 \cdot 0,09} = 0,0926.$$

Определение высоты слоя материала на ленте:

$$f = \frac{0,8 - \sqrt{0,8^2 - 4 \cdot 0,975 \cdot 0,0926}}{2 \cdot 0,975} = \frac{0,8 - \sqrt{0,279}}{1,95} = \frac{0,272}{1,95} = 0,139 \text{ м}$$

Определение погонной плотности материала на один метр ленты производится по формуле (6):

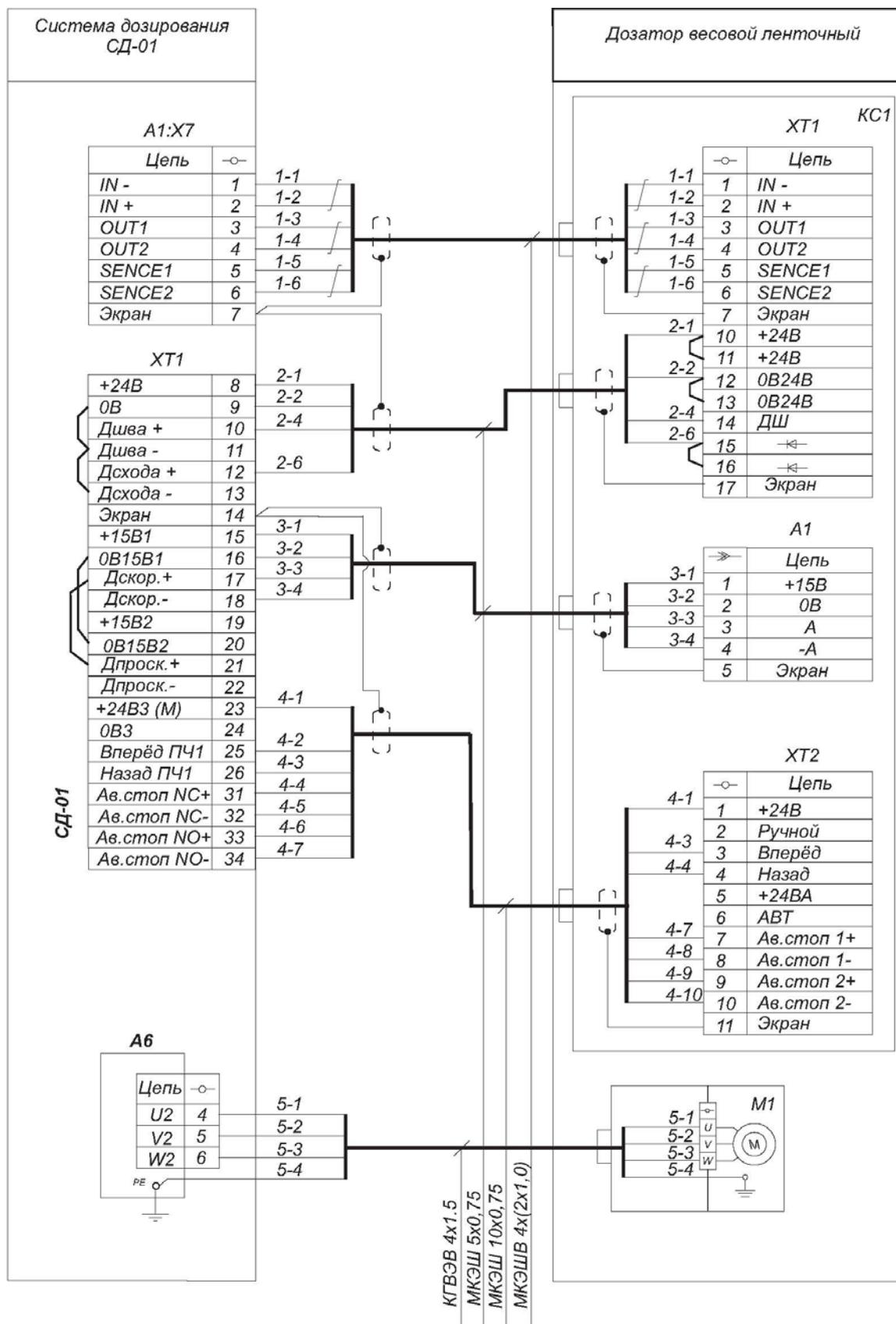
$$q = \frac{30000}{7200 \cdot 0,09} = 46,3 \text{ кг/м.}$$

И если все было подсчитано корректно, то при высоте слоя 139 мм на дисплее системы управления дозатором будет видно, что погонная плотность материала составит 46±3 кг/м.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Схема электрическая соединений и подключения для СД-01



ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)

Схема электрическая соединений и подключения для СДУ-1 (Продолжение)

