



ООО Научно-производственное предприятие  
"Томская электронная компания"

Утверждён  
ОФТ.20.387.00.00.00 РЭ-ЛУ

# ДОЗАТОР ЛЕНТОЧНЫЙ НЕПРЕРЫВНЫЙ ДЛН

(модификация ДЛН-ХР-XXX-XXX-Х)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ\*

ОФТ.20.387.00.00.00 РЭ

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата
8653	<i>Мур</i> 06.07.07			

**VER.13.0**

2013

## 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	10
1.6 Упаковка	11
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	12
2.1 Эксплуатационные ограничения	12
2.2 Монтаж и демонтаж	12
2.3 Подготовка изделия к работе	12
2.4 Использование изделия	13
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	15
4 ПОВЕРКА ДОЗАТОРА	15
5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	17
6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	19
7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	20
Приложение А. Состав дозатора ленточного	21
Приложение Б. Расчет толщины слоя материала и погонной нагрузки	27
Приложение В. Схема электрическая соединений и подключения	30

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на дозатор ленточный непрерывный ДЛН-ХР-XXX-XXX-Х (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.20.387.00.00.00 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 РЭ;
  - другие эксплуатационные документы на компоненты, входящие в состав дозатора, перечень которых приведен в документе "Дозатор ленточный непрерывный ДЛН. Формуляр" ОФТ.20.387.00.00.00 ФО;
  - "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей";
  - "Правила техники безопасности при эксплуатации установок потребителей",
- и имеющие необходимую квалификацию с группой допуска не ниже третьей.

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

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 обозначение дозатора	ДЛН	XX	XXX	XXX	Х
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 (бортовое); 4 – СДУ-1-1-РХ-Х-Н/К (бортовое); 5 – СДУ-2-1-РХ-Х-Н/К (шкафное).					

Пример записи обозначения дозатора ленточного непрерывного ДЛН в других документах и при его заказе: Дозатор ленточный непрерывный, серия средняя, с типом ленты резинотканевая, с пределом допускаемой погрешности  $\pm 0,5$  % НПП, с наибольшим пределом производительности 160 т/ч, с системой управления СД-01 ДЛН-СР-0,5-160-1 по ТУ 4274-387-20885897-2007.

#### Примечания

1 Модификации, которые должна иметь система управления дозатором универсальная СДУ, описаны в таблице 1 документа "Система управления дозатором универсальная СДУ. Руководство по эксплуатации" ОФТ.18.1570.00.00.00.00 РЭ.

2 Модификации, которые должна иметь система управления СД-01, описаны в документе "Система управления дозатором СД-01. Руководство по эксплуатации" ОФТ.20.16.00.00 РЭ.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 1.1 Назначение изделия

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

### 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Наибольший предел производительности (НПП), ширина конвейерной ленты, расстояние между осями приводного и оборотного барабанов, габаритные размеры 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.20.387.00.00.00 ФО.

При эксплуатации дозатор устанавливается в закрытых помещениях, исключающих воздействие атмосферных осадков.

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.

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

1.2.3 Система управления дозатором СД-01, устанавливаемая дистанционно или на борту дозатора, должна соответствовать исполнению УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69 с допустимой температурой окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С, а система управления дозатором универсальная СДУ, устанавливаемая непосредственно на раме дозатора, должна соответствовать исполнению УХЛ 2.1 по ГОСТ 15150-69 с допустимой температурой окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 45 °С при влажности не более 98 %.

#### 1.2.4 Электрическое питание:

- электродвигатель приводного барабана:

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| а) напряжение трехфазного переменного тока, В | 380 (плюс 38, минус 38); |
| б) частота, Гц                                | 50±1;                    |

- система управления 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. |
|---|--------------|

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

Таблица 1

Наименование характеристики дозатора	Обозначение дозатора		
	ДЛН-ЛР-XXX-XXX-Х	ДЛН-СР-XXX-XXX-Х	ДЛН-ТР-XXX-XXX-Х
Наибольший предел производительности НПП, т/ч	1,0; 1,6; 2,0; 2,5; 4,0; 6,3; 8,0; 10,0; 16,0; 25,0; 40,0; 63,0	6,3; 8,0; 10,0; 16,0; 25,0; 40,0; 63,0; 80,0; 100,0; 160,0; 250,0; 400,0	250,0; 400,0; 630,0; 800,0; 1000,0; 1600,0
Наименьший предел производительности, % от НПП	10		
Ширина конвейерной ленты, мм	300; 400; 500; 650	800; 1000; 1200; 1400; 1600	1200; 1400; 1600; 2000
Расстояние между осями приводного и оборотного барабанов, мм, не менее <sup>1)</sup>	800	1500	2000
Пределы допускаемой погрешности дозатора, % НПП <sup>2)</sup>	± 0,25; ±0,5; ±1,0		
Потребляемая мощность, кВт, не более	1,5	7,5	18,5
Габаритные размеры механической части дозатора (справочные данные), мм	Габаритные размеры дозатора определяются по формулам <sup>3)</sup> $L_{\max}=L_{\text{осев}}+500 \text{ мм}^4$ ; $V_{\max}=V_{\text{ленты}}+300 \text{ мм}^5$ ; $H_{\max}=600 \text{ мм}^6$ , где $L_{\max}$ – максимальная длина дозатора, мм; $L_{\text{осев}}$ - расстояние между осями приводного и оборотного барабанов (изменяется с шагом 200 мм), мм; $V_{\max}$ – максимальная ширина дозатора, мм; $V_{\text{ленты}}$ – ширина ленты, мм; $H_{\max}$ – максимальная высота дозатора, мм		
Примечания 1) По требованию заказчика возможно исполнение дозатора с расстоянием между осями приводного и оборотного барабанов до 10000 мм. 2) При условии непрерывной работы дозатора в течение 6 мин. 3) Расчет проводится на основе требований заказчика и условий установки дозатора 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 формирователем 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	Обозначение дозатора		
	ДЛН-ЛР-XXX-XXX-Х	ДЛН-СР-XXX-XXX-Х	ДЛН-ТР-XXX-XXX-Х
Объемная масса, т/м <sup>3</sup>	от 0,5 до 6,0		
Гранулометрический размер, мм	от 0,1 до 40,0	от 0,1 до 150,0	от 0,1 до 300,0
Влажность, %, не более	15		
Температура материала, °С, не более	80 в стандартном исполнении 200 в специальном исполнении		

### 1.3 Состав изделия

Дозатор ДЛН-ХР-XXX-XXX-Х состоит из:

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

### 1.4 Описание и работа составных частей

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

- текущей производительности,
- погонной нагрузки,
- скорости ленты,
- показаний количества отгруженного 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 конвейерной ленты.

Указанные функции осуществляются следующим образом. При работающем конвейере масса материала на движущейся ленте воздействует через грузоприемное устройство на тензорезисторные датчики (далее - тензодатчик). Электрические сигналы тензодатчиков и датчика скорости ленты в системе управления 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 за счет изменения скорости ленты конвейера. При отклонении от заданного параметра сигнал рассогласования преобразуется в команду на увеличение или на уменьшение скорости вращения приводного вала. Изменение скорости вращения обеспечивается 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. РЭ.

#### 1.4.1 Конвейер весовой ленточный

Состав конвейера приведён на рисунке А.1 приложения А. Обозначение позиций на рисунке А.1:

- 1) рама конвейера;
- 2) динамический натяжитель центрирующий ленту;
- 3) барабан обводной;
- 4) барабан приводной;
- 5) очиститель внутренний;
- 6) очиститель наружный;
- 7) ролик отклоняющий;
- 8) датчик схода ленты;
- 9) мотор-редуктор;
- 10) кожух обводного барабана;
- 11) грузоприемное устройство;
- 12) воронка формирующая;
- 13) борт;
- 14) кронштейн крепления мотор-редуктора;
- 15) датчик скорости;
- 16) датчик шва ленты;
- 17) ролики;
- 18) нога;
- 19) поддерживающий ролик;
- 20) кронштейн поддержки ленты;
- 21) кронштейн воронки;
- 22) кронштейн борта;
- 23) табличка;
- 24) винт натяжной;
- 25) лента конвейерная;
- 26) пульт местного управления, либо СДУ;

27) клеммная коробка.

Все сборочные единицы и детали смонтированы на раме 1. Приводной барабан 4 в сборе устанавливается корпусами подшипниковых узлов на раме конвейера и закрепляется. Обводной барабан 3 крепится подшипниковыми узлами в окнах конвейерной рамы.

Цилиндрическая форма барабанов и установленный динамический натяжитель ленты 2, с функцией центрирования, препятствует сходу ленты 25 и автоматически центрирует ее относительно продольной оси дозатора. Динамическое устройство натяжения ленты крепится к раме дозатора. За счет шарнирного соединения и собственного веса устройство осуществляет её натяжение в процессе эксплуатации и исключает колебания ленты. Одновременно за счет боковых роликов установленных на динамическом натяжном устройстве обеспечивается центровка ленты.

При значительном боковом уходе конвейерной ленты 25, например возможного выхода из строя бокового ролика динамического натяжителя или других нештатных ситуациях, срабатывают датчики контроля схода ленты 8 и происходит аварийный останов дозатора.

В штатном режиме лента движется не отклоняясь от своей траектории и не находится в постоянном зацеплении с роликами отклоняющими. В конструкции дозатора заложен максимальный боковой уход ленты от траектории 25 мм. Датчики схода ленты можно настроить на срабатывание при уходе ленты от 10 мм до 25 мм. Ролики отклоняющие установлены на случай несрабатывания датчика схода, т.е. при уходе ленты более 25 мм, её дальнейший сход ограничивают ролики отклоняющие (предотвращая соскакивание ленты), до устранения неполадки.

На раме дозатора предусмотрено также винтовое натяжение ленты. Винтовое устройство служит для настройки движения ленты относительно продольной оси дозатора посредством регулировки положения оси обводного барабана относительно оси приводного барабана. Эта операция проводится во время технологического прогона дозатора или после замены ленты. Для исключения чрезмерного натяжения ленты, в руководстве по эксплуатации даны рекомендации натяжения ленты по провисанию нижней ветви в зоне расположения динамического натяжителя ленты.

Привод – мотор-редуктор 9, устанавливается на вал приводного барабана 4 и фиксируется от проворота на раме конвейера при помощи кронштейна крепления редуктора 14. Лента конвейера 25 соединяется в кольцо посредством вулканизации (склеиванием). Очистка ленты при работающем дозаторе осуществляется очистителями наружным 6 и внутренним 5.

Для исключения просыпи материала на бортах 13 устанавливаются уплотнения из резиновой ленты толщиной (3-5) мм с нахлестом на конвейерную ленту согласно рисунку А.5 приложения А.

Натяжение ленты производится с помощью винта натяжного 24, изменяя расстояние между приводным и обводным барабаном, обеспечив касания с роликом поддерживающим и провисание относительно его не более 80-100мм.

**Внимание!** Пернатяжение ленты не допускается – это может привести к разрушению подшипниковых узлов и выходу из строя электродвигателя привода.

#### 1.4.1.1 Воронка формирующая

Воронка формирующая 12 предназначена для задания толщины слоя материала на ленте конвейера при выходе его из бункера. При заданной скорости движения ленты этим определяется производительность дозатора в целом. Расчет толщины слоя материала и погонной нагрузки приведен в приложении Б.

Воронка 12 состоит из корпуса, сваренного из стальных листов. Толщина слоя формируется размером выходного окна, а также затвором.

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

#### 1.4.1.2 Грузоприемное устройство

Грузоприемное устройство 11 совместно с системой управления дозатором, с датчиком скорости 15 и датчиком шва 16 являются средством для взвешивания транспортируемого материала и поддержания заданной производительности. Грузоприемное устройство обеспечивает передачу усилия от массы материала на тензодатчик. Непосредственным участком взвешивания L1, рисунок А.4 приложения А, является отрезок ленты, лежащий между осями роликов, расположенных по обе стороны от взвешивающего ролика. В его состав входят: основание, стойки, ролик, крепежные элементы. Грузоприемное устройство закрепляется на раме конвейера болтами. В рабочем положении ролик грузоприемного устройства и по два ролика слева и справа от него на участках влияния выставляются в горизонтальной плоскости с допуском  $\pm 0,5$  мм. Ролик грузоприемного устройства выставляется за счет регулировочных болтов. Регулировка роликов участка влияния производится способом подкладки металлических пластин толщиной от 0,5 до 1 мм в зазор между выходным концом оси ролика и роликоопорой.

Передача давления ленты с грузом на тензодатчик осуществляется через весовой ролик и стойки. В рабочем положении тензодатчик ограничен от излишнего прогиба ограничителем. При этом зазор между балкой грузоприемного устройства и ограничителем устанавливается не более 0,5 мм.

#### 1.4.1.3 Датчик скорости

Датчик скорости установлен на валу обводного барабана согласно рисунку А.1 приложения А и предназначен для измерения фактической скорости. Датчик скорости имеет полый вал с цанговым зажимом. Датчик устанавливается на ось барабана и фиксируется от проворота.

### 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 По устойчивости к климатическим воздействиям оборудование дозатора должно соответствовать:

– конвейер весовой – исполнению УХЛ 2 по ГОСТ 15150-69 с допустимой температурой окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 45 °С;

– система управления дозатором:

а) СД-01 – исполнению УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69 с допустимой температурой окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;

в) СДУ – исполнению УХЛ 2.1 по ГОСТ 15150-69, с допустимой температурой окружающего воздуха от минус 40 до плюс 45 °С.

2.1.2 Конвейеры весовые должны быть устойчивыми к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой перемещения не более 0,35 мм согласно группе N2 ГОСТ Р 52931-2008.

2.1.3 Электромагнитная совместимость системы управления дозатором должна соответствовать:

– нормам промышленных радиопомех для оборудования класса А по ГОСТ Р 51318.22-99;

– требованиям на помехоустойчивость по ГОСТ Р 51318.24-99 для оборудования класса В.

### 2.2 Монтаж и демонтаж

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

Дозатор поставляется заказчику в собранном виде после заводских испытаний и проверки. 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. Помимо этого, если предусматривается замена ленты на склеенную, то рядом со стороны, противоположной приводу, должна быть свободная площадь не менее 1,5 площади, занимаемой конвейером, согласно пункту 2.2.1. 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 согласно рисунку А.3 приложения А.

Установку дозатора производить по уровню, при этом выдержать допуски по горизонтали: по длине  $\pm 1$  мм; по ширине  $\pm 1$  мм; по вертикали (по высоте)  $\pm 2$  мм.

Для обеспечения подачи материала на ленту в верхней части приемной воронки предусмотрена съемная рамка. К ней приваривается необходимая конструкция из стальных листов, позволяющая направить материал в приемную воронку.

Для направления материала из аспирационного кожуха в течку, так же для направления материала к съемной рамке кожуха привариваются стальные направляющие листы, или подсоединяется уплотнение из износостойкого материала.

Место расположения системы управления дозатора определяется непосредственно на месте эксплуатации.

## 2.2.1 Монтаж и демонтаж ленты

Для монтажа и демонтажа склеенной ленты проделайте следующие операции (приложение А, рисунок А.2):

- ослабьте натяжные винты обводного барабана, демонтируйте отклоняющие ролики, борта, формирующую воронку, аспирационный кожух, поддерживающий ролик, очистители ленты и другие детали и узлы, препятствующие снятию ленты;
- закрепите на раме конвейера посредством болтов балки из швеллера № 10 (2,5 м), заведите новую ленту 2 на балки 1;
- установите под концы балок стойки 3, причем стойки должны быть выше концов балок на (20-40) мм;
- демонтируйте опору 4 и стойки 5 со стороны установки ленты;
- передвигайте ленту по стрелке А и при заходе ее на барабаны сдвигайте ее по стрелке Б до ее рабочего положения;
- смонтируйте снятые узлы и детали;
- натяните ленту, при необходимости отрегулируйте ее после технологического прогона дозатора;
- проведите настройку дозатора.

## 2.2.2 Монтаж электрической части на конвейере

В состав электрической составляющей дозатора СД-01, расположенной на конвейере, входят: пульт местного управления 26, коробка соединительная 27 (приложение А, рисунок А.1) и кабели от тензодатчика, датчика скорости, датчика шва, датчика схода ленты. Схема электрическая соединений показана в приложении В (Схема электрическая соединений и подключения для СД-01).

В состав электрической составляющей дозатора совместно с СДУ, расположенной на конвейере, входят: система дозирования универсальная СДУ позиция 26, коробка силовая 28 (приложение А, рисунок А.1) и кабели от тензодатчика, датчика скорости, датчика шва, датчика схода ленты. Схема электрическая соединений показана в приложении В (Схема электрическая соединений и подключения для СДУ).

## 2.3 Подготовка изделия к работе

2.3.1 После установки конвейера весового на месте эксплуатации необходимо убедиться, что:

- все узлы и детали надежно соединены между собой и их положение соответствует настоящему руководству по эксплуатации;
- уплотнение между бортом и рабочим слоем ленты устанавливается из резиновой ленты толщиной (3-5) мм с нахлестом на конвейерную ленту (приложение А, рисунок А.5);
- зазор между датчиком шва и ветвью ленты (5-6) мм;
- проверить установку роликов на участке влияния (приложение А, рисунок А.4).

2.3.2 Включите дозатор, убедитесь в том, что лента не проскальзывает и не сходит ни в одну из сторон. При необходимости отрегулируйте ленту натяжными винтами:

- контроль величины натяжения конвейерной ленты дозатора проводится определением величины провисания холостой ветви, обеспечив касания с роликом поддерживающим и провисание относительно его не более 100 мм (приложение А, рисунок А.6). Пробуксовка ленты не допускается;
- перемещение натяжного барабана производится таким образом, чтобы ось барабана не доходила до конца паза балки рамы на 10 мм.

## 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. Лента натянута нормально, если нет проскальзывания.

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 в 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 по 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 ролики и 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 ( $20 \pm 5$ ) °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 на дозаторе должны соблюдаться правила, изложенные в документах:

- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей";
- "Правила устройства электроустановок";
- ГОСТ 12.0.004-90; ГОСТ Р 12.1.019-2009; ГОСТ 12.2.003-91; ГОСТ 12.3.019-80; ПБ 11-493-02; ПБ 11-542-03; ПБ 11-552-03; РД 03-423-01.

5.10 К эксплуатации дозатора должны допускаться лица, достигшие 18-ти 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 IP54 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 эксплуатации и техники безопасности.

2) Вставлять на транспортирующую ленту и класть на нее посторонние предметы и инструмент.

При проведении вблизи дозатора электросварочных работ использовать металлоконструкцию дозатора для подключения нулевого провода электросварочного аппарата.

## 6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Характерные неисправности 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 Отсутствие зазоров между бортами и лентой 3 Наличие материала на конструктивных элементах весового стола	1 Очистить ленту от материалов 2 Выставить борта, обеспечив свободное движение конвейерной ленты 3 Очистить весовой стол от материала
2 Отсутствуют показания массы на индикаторе системы управления	1 Неисправен тензодатчик 2 Неисправна система управления	1 Заменить датчик 2 Выявить и устранить неисправность системы управления
3 Дозатор не обрабатывает 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 выполнить 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".

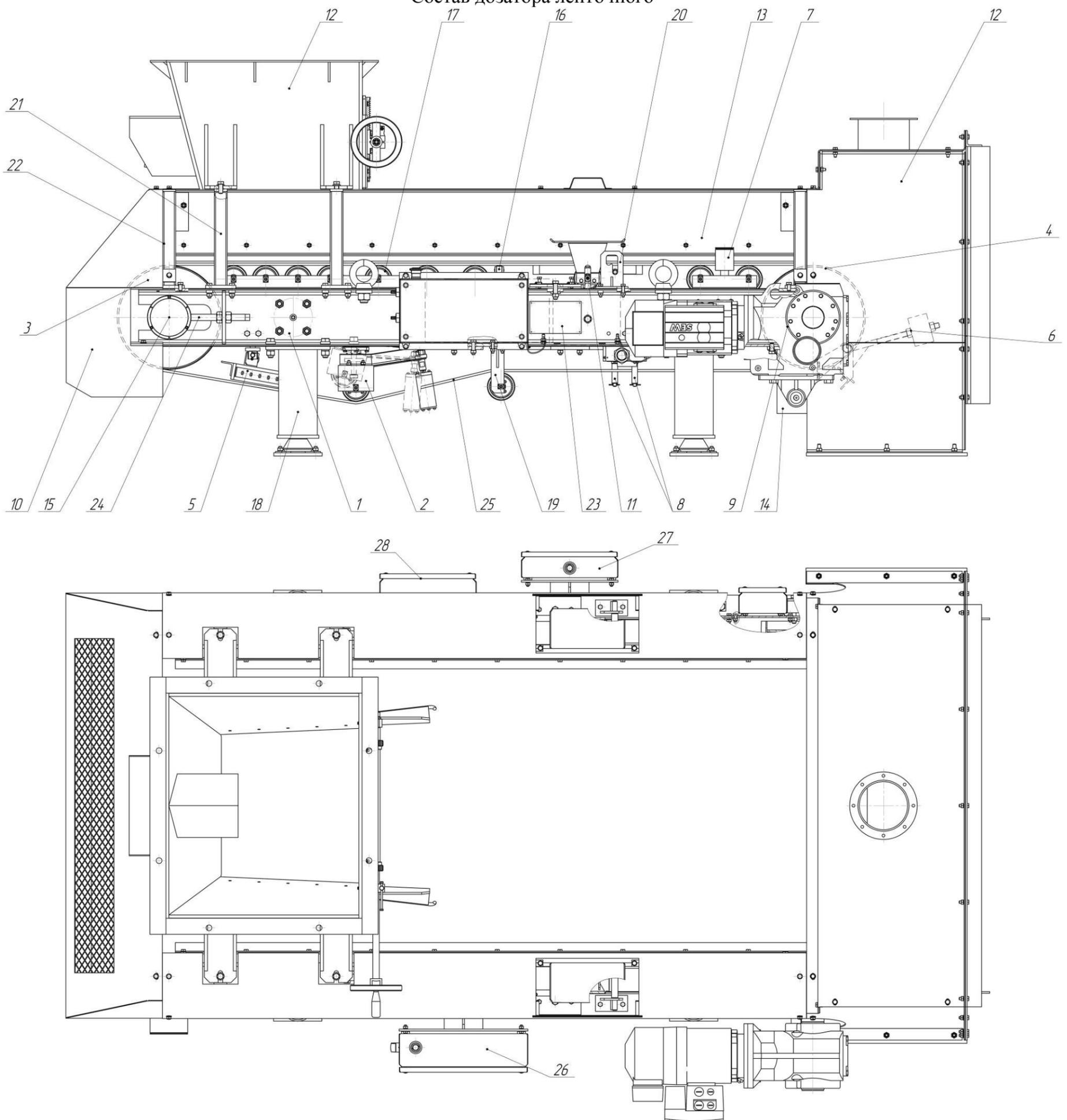
При транспортировании и хранении не допускается укладка ленточных конвейеров в два яруса, а укладка ящиков с системой управления не более чем в два яруса.

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 ленточного



1 – Рама конвейера; 2 – Динамический натяжитель центрирующий ленту; 3 – Барабан обводной; 4 – Барабан приводной; 5 – Очиститель внутренний; 6 – Очиститель наружный; 7 – Ролик отклоняющий; 8 – Датчик схода ленты; 9 – Мотор-редуктор; 10 – Кожух обводного барабана; 11 – Весовой стол; 12 – Воронка формирующая; 13 – Борт; 14 – Кронштейн крепления мотор-редуктора; 15 – Датчик скорости; 16 – Датчик шва; 17 – Ролик; 18 – Нога; 19 – Ролик поддерживающий; 20 – Кронштейн поддержки ленты; 21 – Кронштейн воронки; 22 – Кронштейн борта; 23 – Табличка; 24 – Винт натяжной; 25 – Лента конвейерная; 26 – Пульт местного управления, либо СДУ; 27 – Клеммная коробка; 28 – Коробка силовая.

Рисунок А.1 – Конвейер весовой ленточный

### ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

#### Состав дозатора ДЛН-ХР-XXX-XXX-Х

(продолжение)

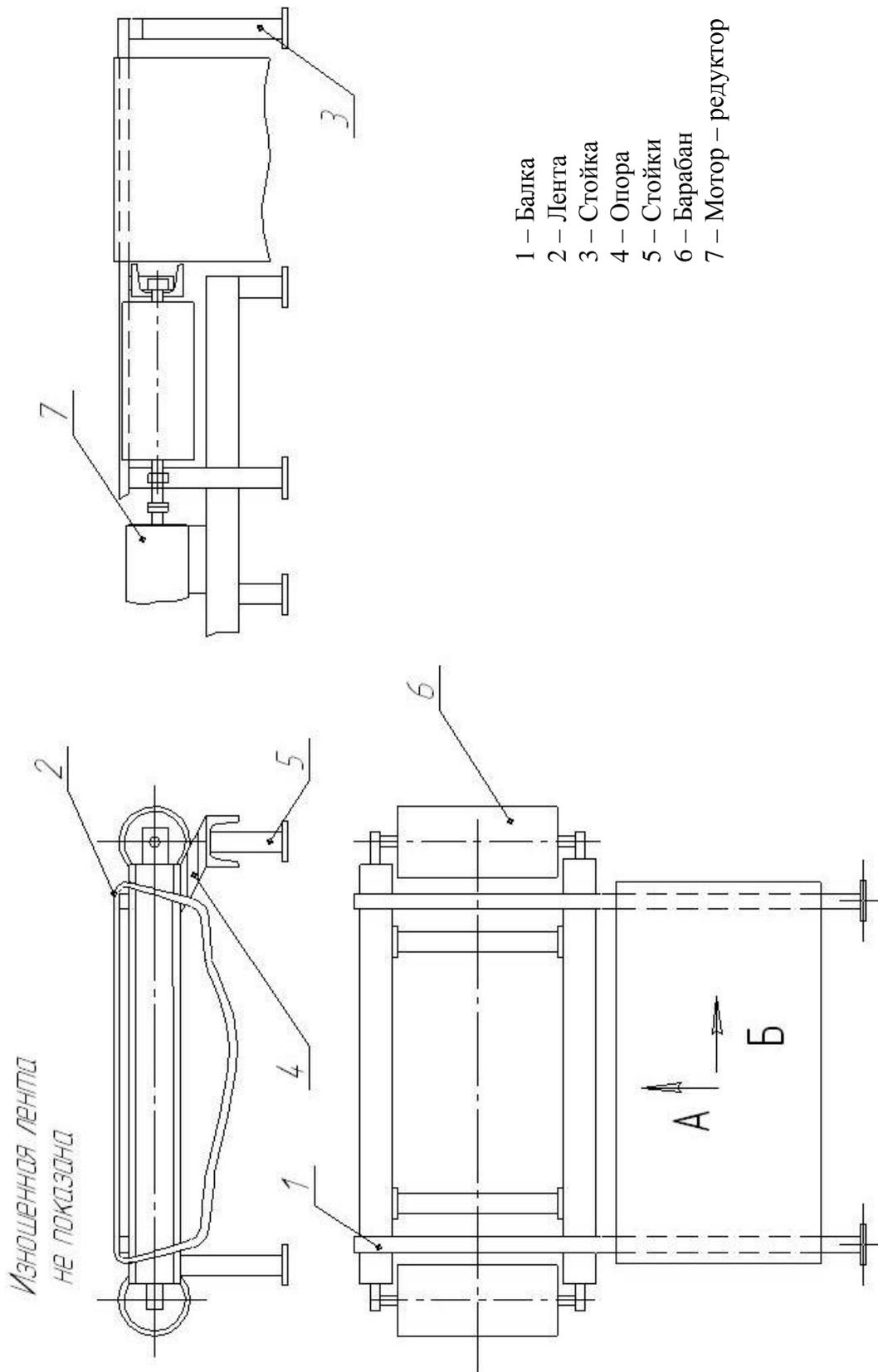


Рисунок А.2 – Схема монтажа ленты чулком

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)  
Состав дозатора ленточного  
(продолжение)

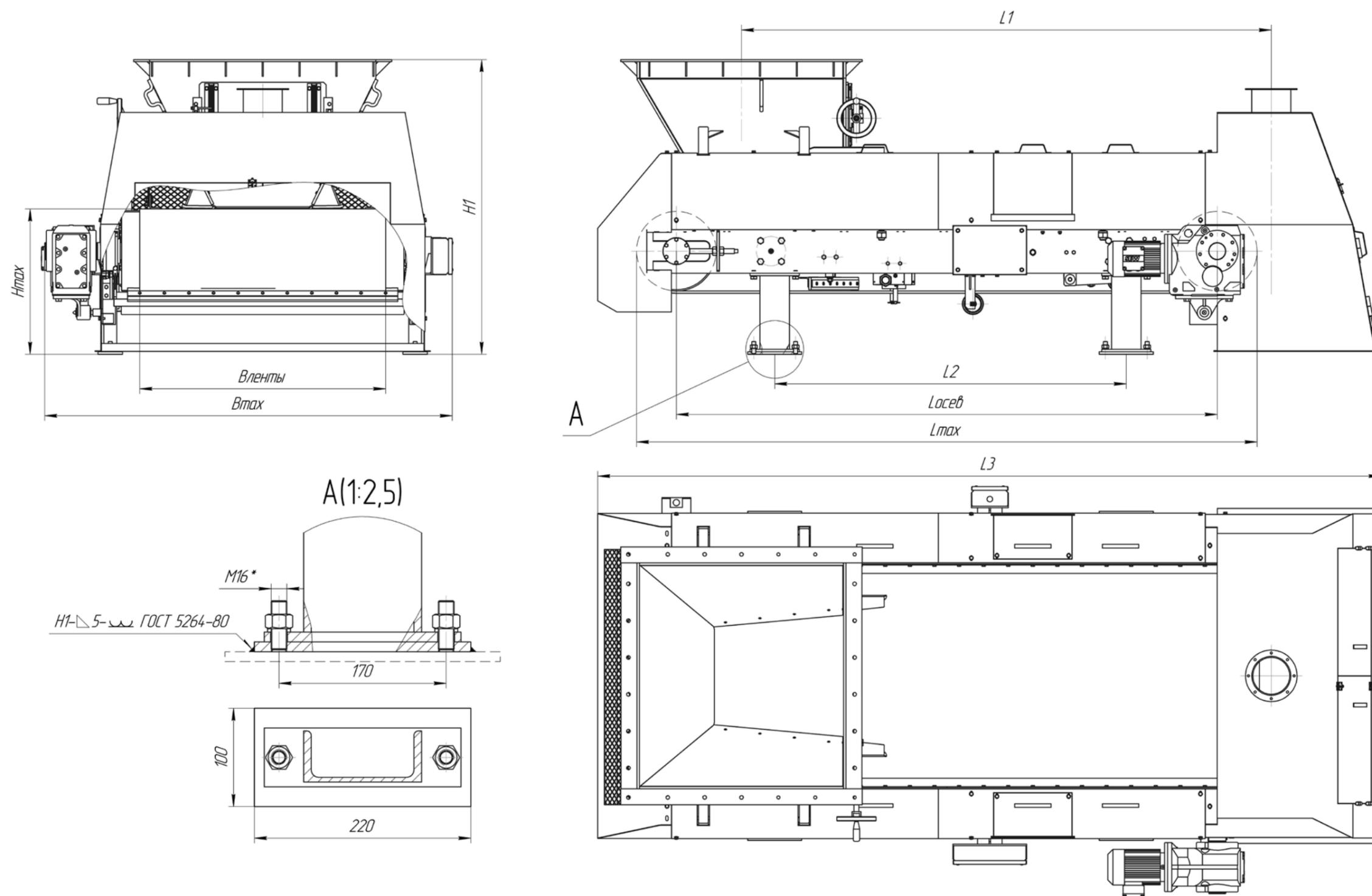


Рисунок А.3 – Монтажная схема



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Состав дозатора ДЛН-ХР-ХХХ-ХХХ-Х

(продолжение)

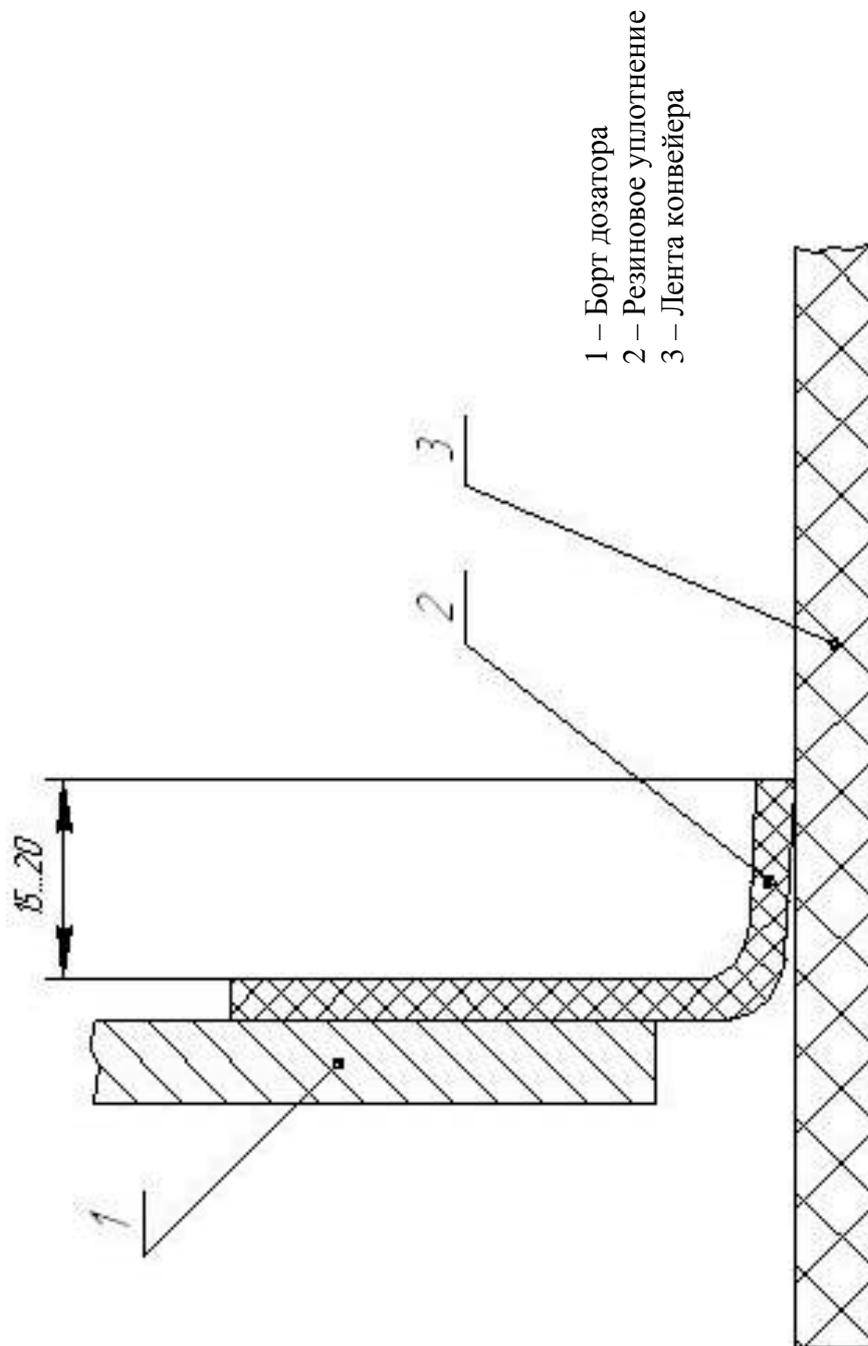


Рисунок А.5 – Уплотнение от просыпи материала

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)  
Состав дозатора ДЛН-ХР-XXX-XXX-Х  
(продолжение)

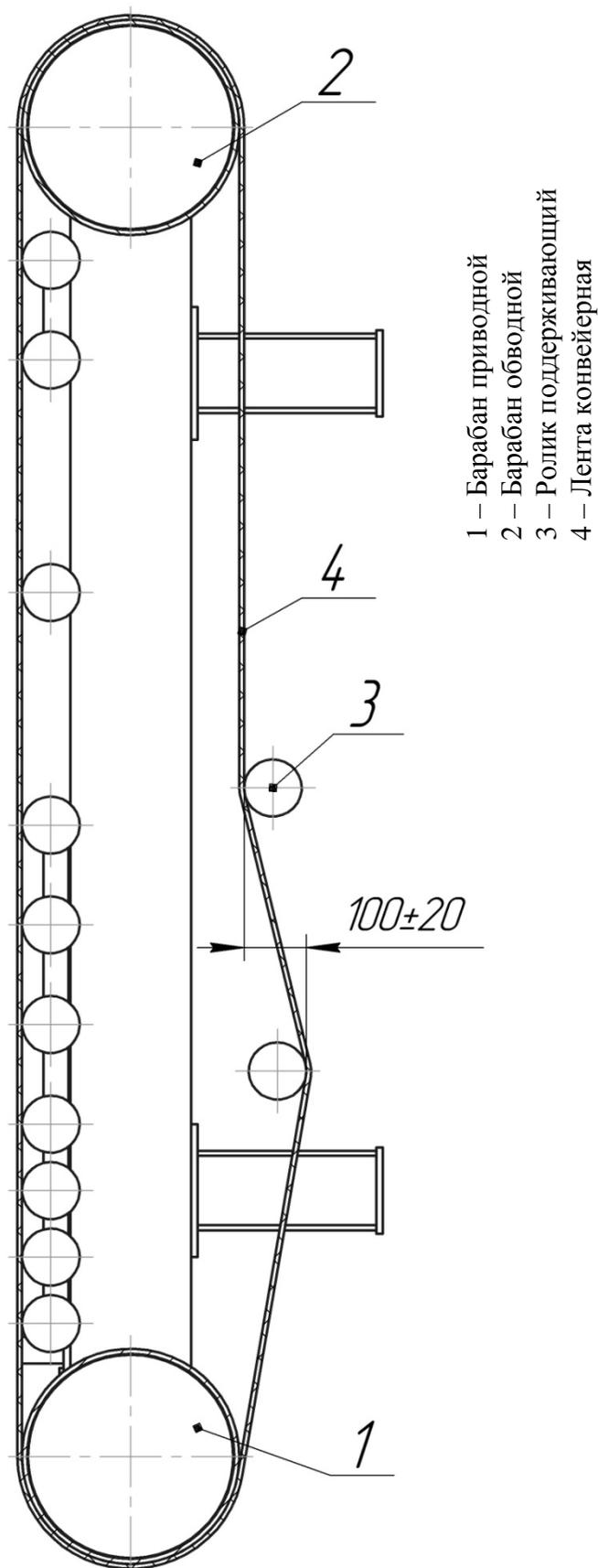


Рисунок А.6 – Контроль натяжения ленты

## 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, м<sup>2</sup>;  
 $a$  – 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.

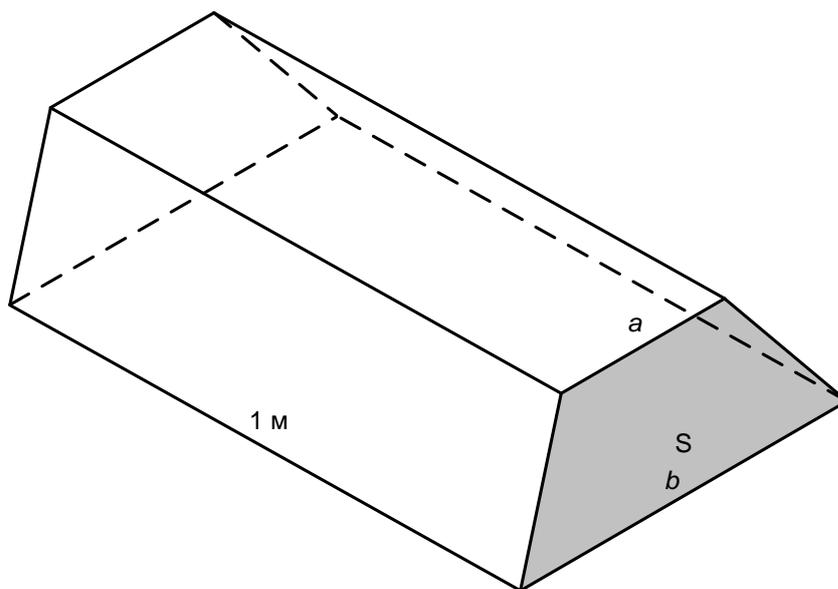


Рисунок Б.1

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

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

где  $\gamma$  – плотность материала, кг/м<sup>3</sup>.

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.

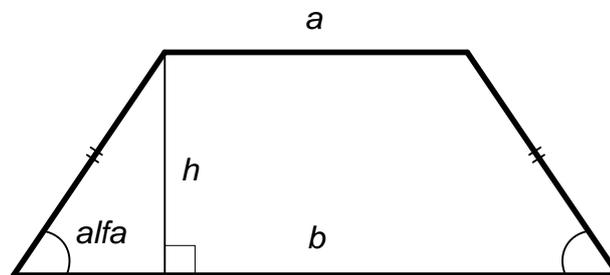


Рисунок Б.2

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  $h$ , 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.
- $\gamma$  (плотность материала) = 500 кг/м<sup>3</sup>.
- $\alpha$  (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

