

million  
in one

**milltronics**

КОНВЕЙЕРНЫЕ ВЕСЫ

**SIEMENS**

**Правила безопасности:** Предупреждения должны быть соблюдены для обеспечения собственной безопасности и безопасности третьих лиц, а также для защиты изделия и подключенного к нему оборудования. Предупредительные надписи сопровождаются уточнениями степени опасности, которые необходимо соблюдать.

**Квалифицированный персонал:** Это устройство/система должна устанавливаться, и эксплуатироваться в соответствии с данным руководством. Выполнять установку и эксплуатацию данного оборудования разрешается только квалифицированному персоналу в соответствии с установленными правилами техники безопасности.

**Ремонт изделия и ограничение ответственности производителя:**

- Пользователь несет **полную** ответственность за все изменения и ремонт, произведенный на устройстве пользователем или агентом пользователя.
- Все новые детали должны быть предоставлены Siemens Milltronics Process Instruments.
- Ремонт ограничивается только неисправными компонентами.
- Не используйте неисправные компоненты повторно.

**Внимание:** Картонная упаковка обеспечивает ограниченную защиту от влаги и сырости. Данное изделие может функционировать правильно и безопасно только в случае его правильной транспортировки, хранения, монтажа, установки, эксплуатации и техобслуживания.

**Изделие предназначено для использования на промышленных объектах. Использование изделия в жилой зоне может оказать влияние на некоторые виды связи.**

**Примечание:** Всегда используйте изделие в соответствии с руководством по эксплуатации.

Copyright Siemens AG 2012. Все права защищены.	Заявление об освобождении от ответственности
Данный документ предлагается в виде брошюры и в электронном виде. Мы рекомендуем пользователям приобретать официальные Руководства по эксплуатации в виде брошюры или использовать их электронные версии, составленные и утвержденные компанией Siemens Milltronics Process Instruments. Компания Siemens Milltronics Process Instruments не несет ответственности за содержание частичных или полных репродукций печатных или электронных версий.	Хотя мы проверили содержание этого руководства на соответствие с описанным прибором, но возможны некоторые отклонения. В связи с этим мы не можем гарантировать полного соответствия. Содержание настоящего руководства регулярно пересматривается, и в следующие издания вносятся исправления. Мы приветствуем все предложения по улучшению.  Технические данные могут изменяться.

MILLTRONICS® является зарегистрированной торговой маркой компании Siemens Milltronics Process Instruments.

#### SMPI Technical Publications

можно связаться по адресу:

Technical Publications

Siemens AG

Siemens Milltronics Process Instruments

1954 Technology Drive, P.O. Box 4225

Peterborough, Ontario, Канада, K9J 7B1

Электронная почта: [techpubs.smpi@siemens.com](mailto:techpubs.smpi@siemens.com)

Официальный представитель в Европе

Siemens AG

Industry Sector

76181 Karlsruhe

Германия

- Руководства по эксплуатации приборов измерения уровня производства Siemens Milltronics можно найти по адресу: [www.siemens.com/processautomation](http://www.siemens.com/processautomation). В разделе Process Instrumentation выбрать *Level Measurement* и перейти к архиву руководств, перечисленных в семействе изделий.
- Руководства по эксплуатации взвешивающего оборудования производства Siemens Milltronics можно найти по адресу: [www.siemens.com/processautomation](http://www.siemens.com/processautomation). В разделе Weighing Technology выбрать *Continuous Weighing Systems* и перейти к архиву руководств, перечисленных в семействе изделий.

# Содержание

---

Предисловие .....	1
Определение понятий ленточного конвейера .....	2
Детали роликовой опоры.....	2
Монтаж весов .....	3
Натяжение ленты .....	3
Загрузка материала.....	3
Изогнутые конвейеры .....	4
Вогнутая форма .....	4
Выпуклая форма .....	4
Плужковый очиститель ленты.....	5
Конвейерный стакер.....	5
Перегрузочный конвейер.....	5
Сопряжение с конвейером.....	6
Конвейерные весы и Устройство натяжения ленты .....	6
Место загрузки материала.....	6
Загрузка материала.....	6
Без контрольной заслонки.....	7
С контрольной заслонкой.....	7
Скатывающийся назад материал .....	7
Конвейерная лента .....	8
Жёсткость ленты.....	8
Роликовые опоры.....	9
Выравнивание роликовых опор .....	10
Приводной барабан .....	10
Натяжной барабан.....	12
Жёсткость конвейера.....	12
Вибрации .....	12
Кожух конвейера.....	12
Движение ленты и желоб .....	13
Ограничивающие планки и боковые направляющие.....	13
Техническое обслуживание и изменение конструкции .....	15
Техническое обслуживание .....	15
Изменение конструкции.....	15
Налипание материала .....	15
Просыпание материала .....	15



# Предисловие

---

Хотя было сделано максимально возможное для обеспечения достоверности перевода, Siemens Milltronics Process Instruments не будет брать на себя ответственность за ошибки и неточности, а также предоставлять техническую поддержку по переведенному документу. Все вопросы, касающиеся его содержания, должны направляться к источнику, откуда он был получен.

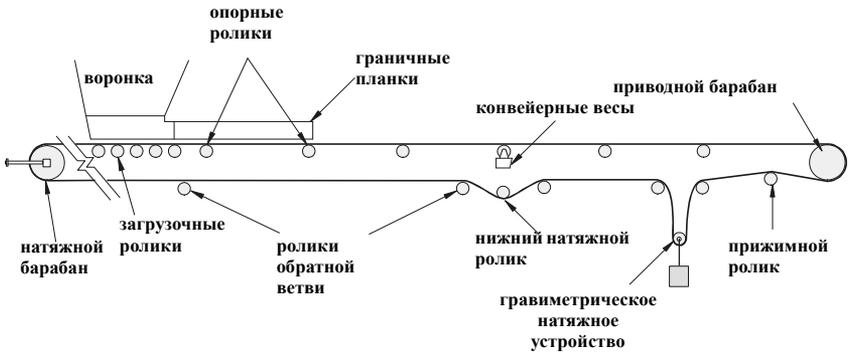
Это руководство по эксплуатации предлагает поддержку в использовании конвейерных весов MSI, но может рассматриваться и как хорошее справочное пособие для типов конвейерных весов MMI и MUS или для процесса взвешивания с помощью конвейерных весов в целом.

**Примечание:** На всех чертежах изображены конвейерные весы MSI. Если это руководство используется для других типов конвейерных весов, то эти чертежи должны рассматриваться как пример.

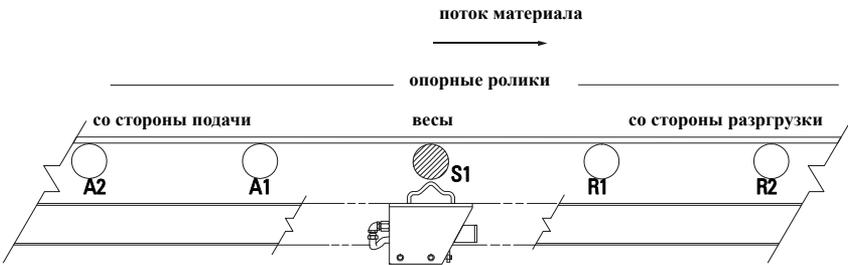
Полные данные по техническим параметрам, монтажу и методу калибровки можно найти в соответствующем руководстве по эксплуатации конвейерных весов. Руководства по эксплуатации можно загрузить с сайта Siemens Milltronics в интернете по адресу [www.siemens-milltronics.com](http://www.siemens-milltronics.com).

Конструкция и способ изготовления конвейерных весов обеспечивают оптимальную точность при условии установки и эксплуатации конвейерных весов в соответствии с этим руководством. Для обеспечения стабильной точности и производительности весоизмерительной системы пользователь найдёт в этом руководстве рекомендации по правильному использованию конвейерных весов при особых условиях подачи и внешних условиях.

# Определение понятий ленточного конвейера



## Детали роликовой опоры

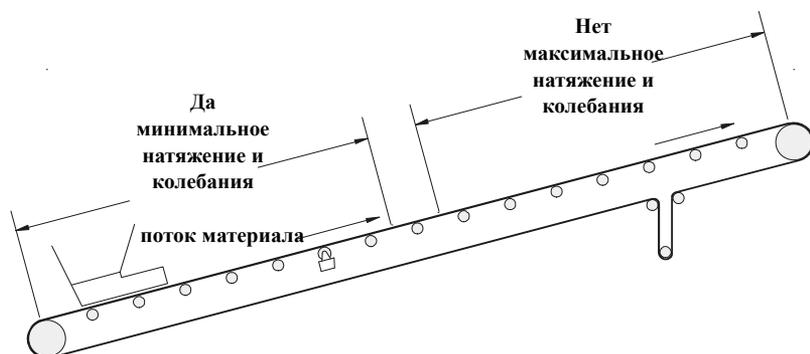


# Монтаж весов

---

## Натяжение ленты

Натяжение ленты зависит от текущего расхода, скорости ленты длины ленты и высоты, на которую должен подаваться материал. Чем выше эти значения, тем выше натяжение и связанное с ним усилие на конвейерные весы.



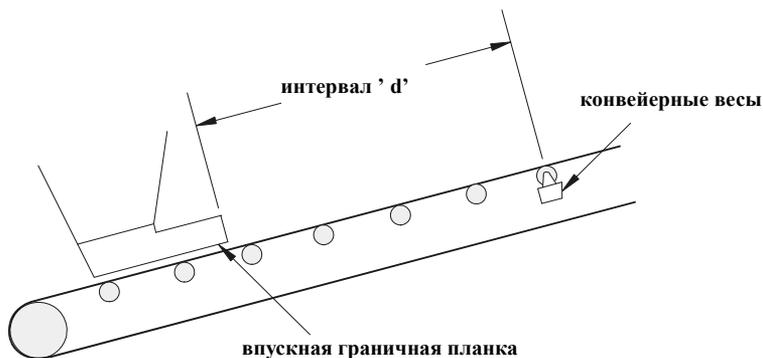
## Рекомендации

Установка весов должна осуществляться вблизи от натяжного барабана, где натяжение ленты и колебания между нулевой и полной нагрузкой минимальны.

## Загрузка материала

Материал выходящий из зоны загрузки и соответствующих впускных направляющих, находится в подвижном состоянии. Для его успокоения на ленте требуется определённый интервал. Взвешивание материала должно

осуществляться только в той зоне, где он полностью успокоился. Место монтажа весов также зависит от скорости ленты и свойств материала.



## Рекомендации

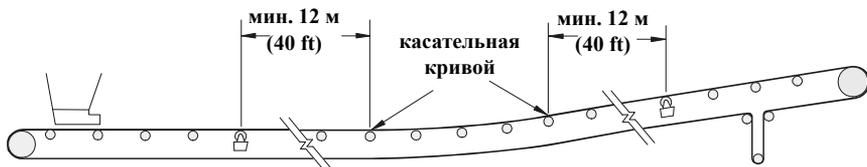
При монтаже весов выдерживать интервал минимум в одну роликую опору от места усадки материала. Если оно не может быть определено, то оно может быть получено из следующей таблицы:

Скорость ленты	d
до 1.5 м/с (300 футов в мин.)	2 м(6 футов)
до 2.5 м/с (500 футов в мин.)	3 м(10 футов)
свыше 2.5 м/с (500 футов в мин.)	5 м(15 футов)

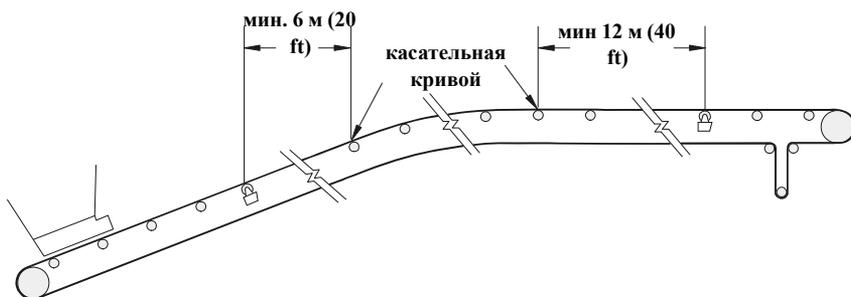
## Изогнутые конвейеры

Вертикальные изгибы в конструкции транспортной ленты могут стать препятствием при использовании конвейерных весов. Как вогнутые, так и выпуклые изгибы мешают расположению роликowych опор, если конвейерные весы установлены в зоне изгиба. Наибольшую трудность представляет вогнутый изгиб, так как пустая лента в этой зоне может приподниматься над роликами, поэтому хорошее уравнивание весов не возможно. Чертежи ниже показывают минимальное расстояние от конвейерных весов до зоны изгиба, чтобы получить точные результаты.

## Вогнутая форма



## Выпуклая форма



## Плужковый очиститель ленты

Использование плужковых очистителей ленты или прочих устройств управления лентой или материалом, изменяющих профиль несущей ленты в или около зоны взвешивания, не рекомендуется. Эти устройства отрицательно сказываются на центровке роликовой опоры и могут вызвать растяжение ленты, которые понимаются весами как вес материала.

## Рекомендации

Устанавливать конвейерные весы на расстоянии 9 м (30 футов) от плужковых очистителей ленты или подобных устройств, изменяющих профиль материала или ленты.

## Конвейерный стакер

Точные конвейерные весы подходят и для использования с траспотёрными лентами, которые могут передвигаться или регулироваться по высоте. Данные по приложениям, в которых возможно

эффективное использование конвейерных весов с таким типом транспортной ленты, можно получить в представительстве Siemens Milltronics.

## **Перегрузочный конвейер**

Перегрузочный конвейер встречается реже, чем изгиб ленты, но его воздействие на конвейерные весы идентично. В случае перегрузочного конвейера могут возникнуть колебания натяжения ленты или приподнимание ленты в зоне взвешивания, если позиционирование весов не является оптимальным.

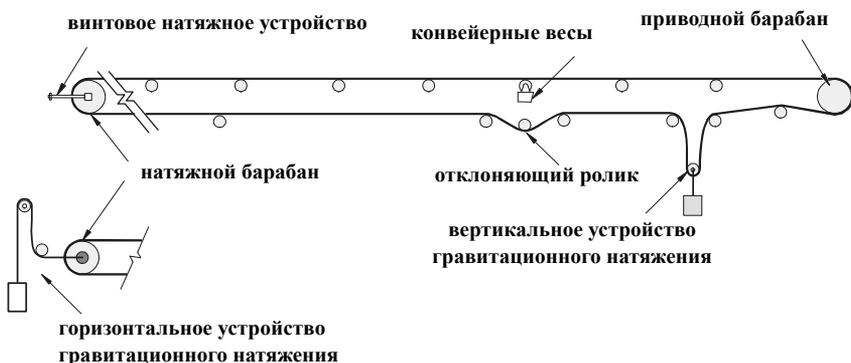
### **Рекомендации**

Распологать весы у лент на перегрузочном конвейере, так как это рекомендуется при изгибе ленты, но перегрузочный конвейер всё же должен находится в отведённой позиции.

# Сопряжение с конвейером

## Конвейерные весы и устройство натяжения ленты

Натяжение ленты может регулироваться рядом натяжных устройств. Из трёх основных вариантов натяжных устройств (винтовое, горизонтально или вертикальное гравитационное натяжение) вертикальное гравитационное натяжение является самым надёжным, оно может реагировать на изменение натяжения ленты и поддерживать относительно равномерное натяжение. Использование вертикального гравитационного натяжного устройства значительно уменьшает влияние натяжения ленты на весы и увеличивает точность.



### Рекомендации

Для оптимальной точности рекомендуется вертикальное устройство гравитационного натяжения. Если это не практично и не возможно, то можно использовать устройство с горизонтальным гравитационным натяжением. Использовать винтовые натяжные устройства только для транспортных лент с барабанами с осевым расстояниями меньше 18 м. (60 футов).

## Место загрузки материала

Для некоторых конвейеров требуется одновременное использование несколько мест загрузки. В зависимости от комбинации мест загрузки в определённый момент времени натяжение ленты может значительно колебаться.

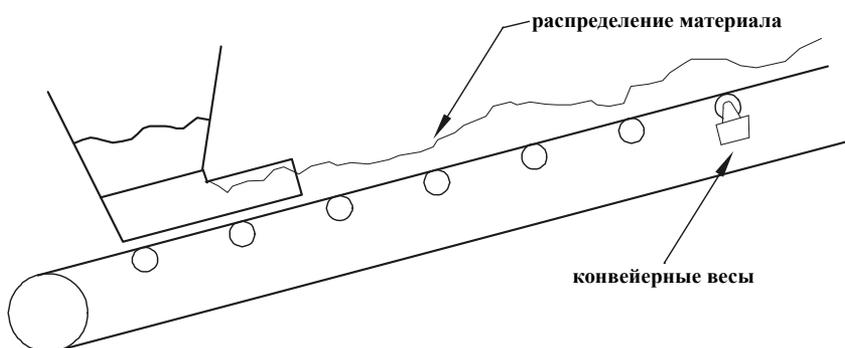
### Рекомендации

Всегда когда это возможно, весы должны монтироваться на транспортной ленте только с одним местом загрузки.

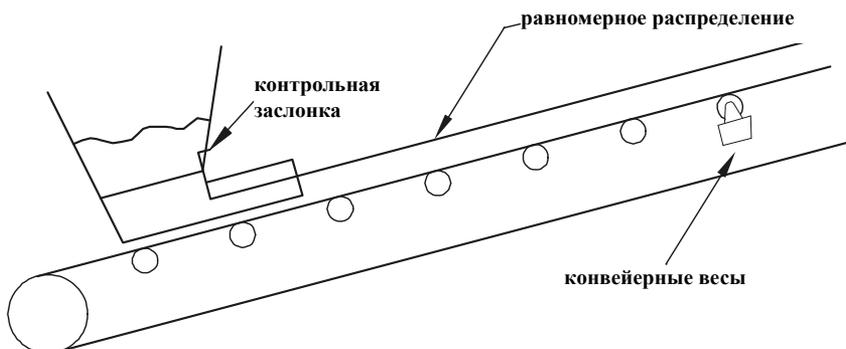
# Загрузка материала

Существует множество методов для загрузки материала на ленту. Часто поток материала от загрузчика к ленте является неравномерным и его скорость отличается от скорости транспортной ленты. Это может отрицательно сказаться на точности измерения.

## Без контрольной заслонки



## С контрольной заслонкой



## Рекомендации

Загрузка материала на транспортную ленту должна быть постоянной и равномерной и по возможности соответствовать скорости ленты. Для оптимизации потока материала установить контрольную заслонку или подобное устройство.

# Скатывающийся назад материал

В зависимости от размера и формы материала может случиться, что материал на транспортной ленте скатывается назад в то время когда лента движется вперёд. Причинами этого могут быть: транспортная лента с сильным наклоном, несогласованная скорость подачи и ленты или неправильно выбранная или плохо установленная завеса (резиновая или цепная) на подаче, когда она удерживает материал сверху на стапеле, следствием чего является его замедление по сравнению с оставшимся стапелем.

## Рекомендации

Точно проверить установку, чтобы выяснить, являются ли отношения скорости / подачи и наклона / скатывания материала оптимальным.

## Конвейерная лента

В зависимости от количества гибов ленты, толщины покрытия, а также вида и количества мест соединения имеющейся транспортной ленты вес на единицу длины ленты значительно варьируется. При уравнивании большинство конвейерных весов после общего прохода образуют среднее значение ленты.

Большие отклонения от этого среднего значения (+ или-) могут значительно осложнить получение правильной опорной точки для уравнивания и соответствующей точности измерения.

## Жёсткость ленты

Если лента не рассчитана для конкретного случая использования, то она может быть слишком жёсткой, чтобы правильно совпадать с изгибом роликовой опоры. В этом случае (особенно у роликовых опор с желобом  $35^\circ$  и  $45^\circ$ ) возникает прогиб ленты над роликовой опорой, что препятствует правильной нулевой и полной калибровке.

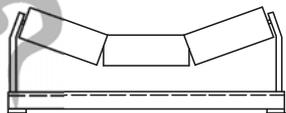


## Рекомендации

При замене изношенных сегментов ленты учитывать её соответствие прежней ленте. Выбрать новую ленту, соответствующую вашему применению.

# Роликовые опоры

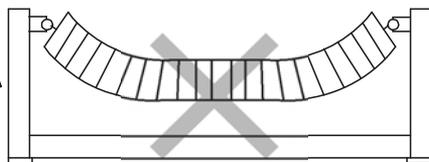
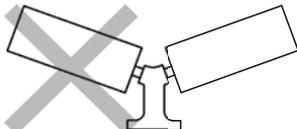
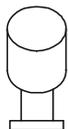
Не все роликовые опоры могут использоваться с конвейерными весами.  
Использование правильной роликовой опоры



стальной трос

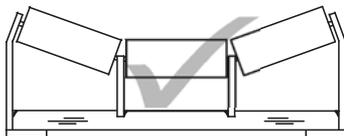
опора со смещёнными роликами  
(может использоваться в  
определённых приложениях)

опора со стальным тросом



двух сегментная опора с  
V-образным желобом

роликовая опора  
из цепной линии



## Рекомендации

- В области конвейерных весов нельзя использовать роликовые опоры со стальным тросом, "V"образным желобом или цепной линией. Опоры со смещёнными роликами могут использоваться в определённых установках (проконсультироваться с Siemens Milltronics). Фактически разрешёнными являются 3-х сегментные роликовые опоры для желобчатого направления ленты.
- Наиболее распространённые роликовые опоры имеют желоба в  $20^\circ$  и  $35^\circ$ . Хотя желоба в  $45^\circ$  могут использоваться, но значительно влияют на точность. Более глубокие углы желоба увеличивают влияние натяжения и жёсткости ленты на весы, при этом увеличивается значение правильного расположения опор.
- Выбирать роликовые опоры с одинаковыми размерами и концентрическими роликами  $0,5\text{ mm}$  ( $.020''$ ) и желоба могут иметь максимальное отклонение в  $3\text{ mm}$  ( $0.12''$ ) относительно копирной линейки. Все выбранные для монтажа весов роликовые опоры должны быть одной марки и правильно смазаны (в некоторых

случаях требуются опоры с подшипниками не требующими дополнительной смазки).

- d. Все ролики должны быть чистыми, без налипания материала и свободно вращаться, они не должны иметь избыточного количества смазки. Несоблюдение этих условий приводит к ошибкам при выравнивании и плохому отслеживанию ленты. Заменять опоры с жёсткими, заблокированными или несоосными роликами.

## Выравнивание роликовых опор

Правильное выравнивание роликовых опор является очень важным для оптимального функционирования и точности весоизмерительной системы. Касательно методов монтажа смотрите соответствующее руководство по эксплуатации конвейерных весов.

### Рекомендации

Особое внимание обратить на выравнивание роликовых опор весов, а также двух (лучше трёх) опор по обе стороны от весов. Пример правильного выравнивания можно найти на чертеже на стр. 2 (Детали роликовой опоры).

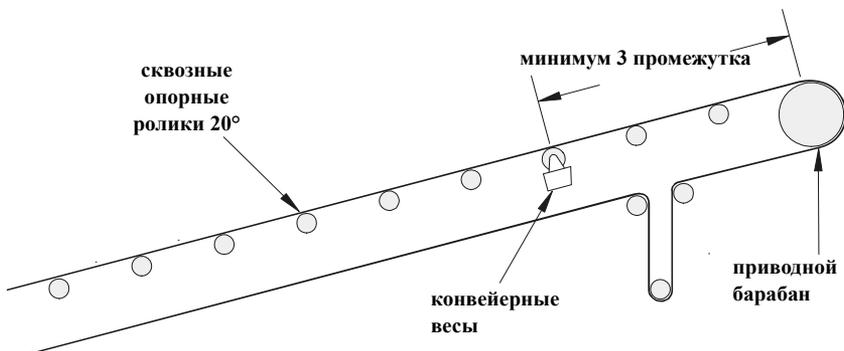
## Приводной барабан

При монтаже весов в короткую транспортную ленту или если нет иной возможности, кроме монтажа вблизи приводного барабана, требуется особое внимание. Приводные барабаны плоские и немного выгнутые. В случае желобчатых роликовых опор профиль ленты должен последовательно переходить на коротком участке с желоба на плоский профиль. Поэтому изготовитель транспортной ленты предусматривает встроенное, вертикальное смещение приводного барабана над верхней частью среднего ролика соседней роликовой опоры. Для ещё большего упрощения перехода между приводным барабаном и обычными роликовыми опорами вставляются роликовые опоры с расширением желоба.

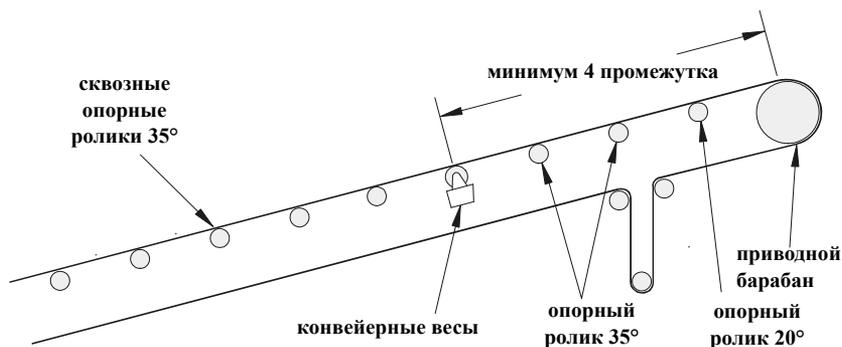
Без этих мер кромки ленты и роликовые опоры вблизи приводного барабана подвергаются значительному давлению. Нежелательные усилия в конце концов передаются на весы.

## Рекомендации

- а. На транспортёрах с роликовыми опорами с желобом  $20^\circ$  минимум две жёстких роликовых опоры с наклоном желоба  $20^\circ$  должны располагаться между конвейерными весами и приводным барабаном.

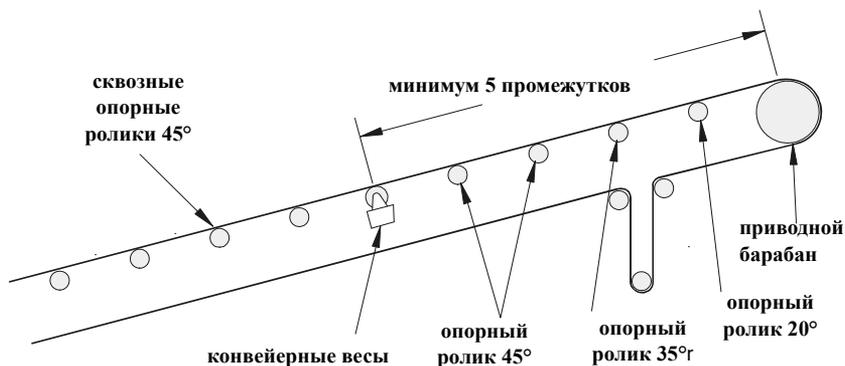


- б. На транспортёрах с роликовыми опорами с желобом  $35^\circ$  между конвейерными весами и приводным барабаном должно располагаться минимум две жёстких роликовых опоры с наклоном желоба  $35^\circ$  и одна с углом желоба  $20^\circ$ .

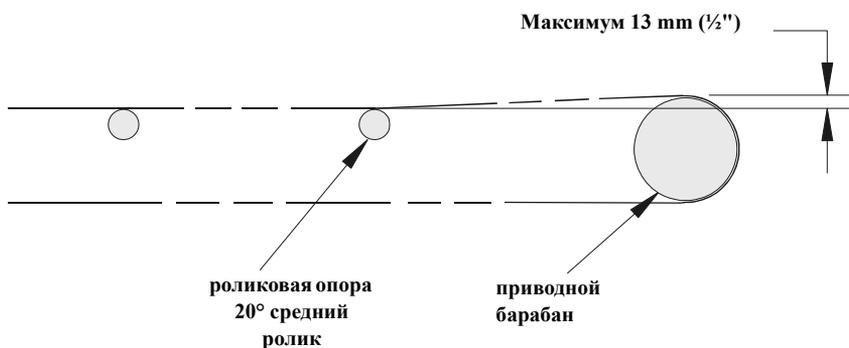


- с. На транспортёрах с роликовыми опорами с желобом  $45^\circ$  между конвейерными весами и приводным барабаном должно располагаться

минимум две жёстких роликовых опоры с наклоном желоба 45° одна с углом желоба 35° и одна с углом желоба 20°.



- d. Вертикальное смещение приводного барабана относительно соседнего опорного ролика обычно превышает попустимые для монтажа весов значения.



При монтаже весов вблизи от приводного барабана вертикальное смещение между верхней кромкой приводного барабана и средним роликом соседнего несущего ролика должно составлять макс. 13 мм (1/2"). Для этого внести следующие коррекции:

1. Опустить приводной барабан на его раме настолько, чтобы верхняя кромка приводного барабана выступала над верхней кромкой среднего ролика соседнего опорного ролика макс. на 13 мм (0.5").
- или
2. Использовать подкладные шайбы для всех обратных роликов между приводным барабаном и конвейерными весами, для роликовых опор конвейерных весов и для минимум двух опор со стороны подачи, чтобы полчить результат идентичный пункту 1.

# Натяжной барабан

Влияние натяжного барабана на конвейерные весы обычно компенсируется последующей загрузкой материала. Проблемы могут возникнуть только в случае использования самоочищающегося барабана с решетниками и лопатками. При вращении такого барабана могут возникнуть вибрации, которые через ленту могут передаваться на конвейерные весы.

## Рекомендации

По возможности избегать использования таких барабанов. Использовать цельные, сварные стальные барабаны.

## Жёсткость конвейера

Прогоны в области конвейерных весов должны быть достаточно стабильными, чтобы ограничить относительный прогиб до 1,6 мм (1/16") или меньше, при этом в области загрузки ленты необходимы опоры на расстоянии в 2,4 м (8 ft) Прогоны должны быть практически прямыми, чтобы лента могла двигаться на транспортере по центру.

## Вибрации

Конвейерные весы являются чувствительным устройством и поэтому должны быть изолированы от установок, вызывающие вредные или мешающие вибрации. Избегать таких установок как, к примеру, дробилки, подверженные ударам молота резервуары и молотковые дробилки.

## Кожух конвейера

Кожухи необходимы при монтаже на открытом пространстве.

## Рекомендации

Убедиться, что кожух не мешает работе конвейерных весов. Установить дополнительные навесы от воздействия погодных воздействий (особенно ветра). Конструкция кожуха зависит от географических условий, но типичными являются размеры в 9 м (30 ft) перед и после центра весов и 1 до 1,2 м (3 до 4 ft) над и под линией транспортёрной ленты.

## Движение ленты и желоб

Правильное движение ленты (т.е. лента выдерживает своё положение на транспортёре и центральной линии роликовой опоры) и касание желоба (т.е. положение ленты в желобе при хорошем контакте с тремя роликами) зависят от многих факторов.

Сначала необходимо проверить ленту:

- проверить жёсткость ленты
- резиновое покрытие должно иметь соответствующую толщину
- проверить правильный выбор и изоляцию стыков

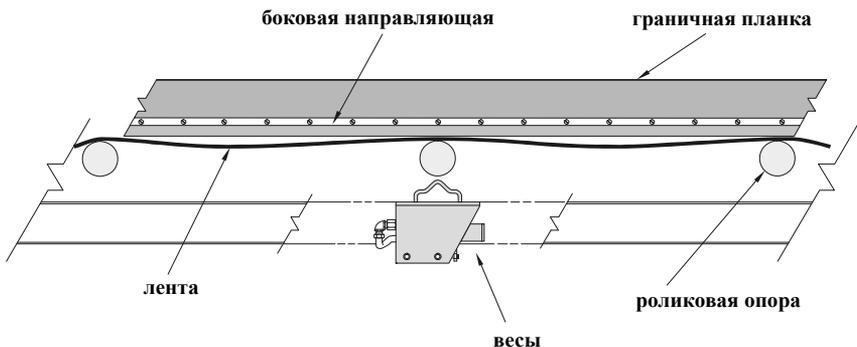
Во вторых, необходимо убедиться в том, что натяжное устройство транспортной ленты настроено правильно согласно использованию и работает.

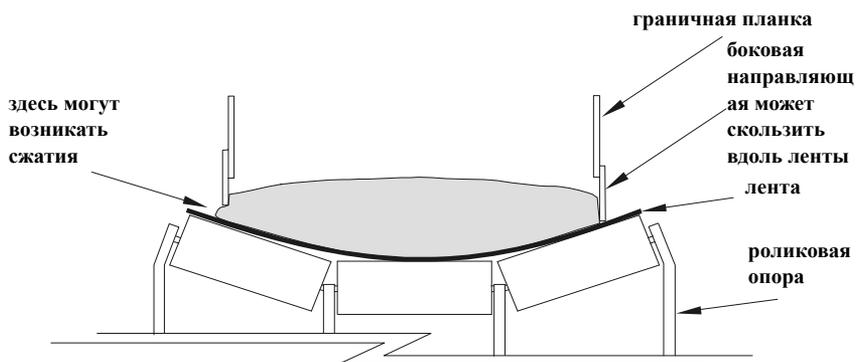
После этого проверить роликовые опоры:

- роликовые опоры должны располагаться под прямым углом к ленточному транспортёру и по центру на раме
- проверить вращение всех роликов вокруг оси
- направляющие ролики или роликовые опоры с направляющими валками (если используются) должны быть удалены от роликовой опоры весов минимум на 9 м (30 ft)

## Ограничивающие планки и боковые направляющие

Для некоторых применений требуется расширение впускных граничных планок и боковых направляющих на всю длину ленты. Нагрузка, оказываемая боковыми направляющими на ленту и косвенно на роликовые опоры, может отрицательно сказаться на точности измерения, в первую очередь при сжатии. В этих условиях усложняется осуществление точной нулевой и полной калибровки.





## Рекомендации

Удалить боковую направляющую или приподнять её, чтобы она более не воздействовала на ленту и роликовые опоры.

# Техническое обслуживание и изменение конструкции

---

## Техническое обслуживание

После оснащения ленточного транспортёра конвейерными весами он требует повышенного внимания, так как теперь он является частью весоизмерительной системы. Для обеспечения оптимального взвешивания необходимо ТО весов и окружения. Осуществить следующую программу ТО:

- смазка всех барабанов и роликовых опор
- проверка движения и направляющих ленты
- проверка чистки ленты и скребков
- проверка натяжного устройства
- проверить подачу и потери материала

Меры безопасности при ТО:

- При сварочных работах ток не должен проходить через конвейерные весы, так как это может разрушить весоизмерительные ячейки.
- При ТО установить транспортировочный фиксатор, чтобы защитить весоизмерительные ячейки от повреждений.

## Изменение конструкции

Любое изменение конструкции ленточного транспортёра и/или соответствующих деталей оборудования может оказать значительное воздействие на работу и точность конвейерных весов.

## Рекомендации

Информацию по монтажу конвейерных весов в изменённую конвейерную установку можно получить в представительстве Siemens Milltronics.

## Налипание материала

Транспортная лента и соответствующие детали оборудования должны быть по возможности чистыми, чтобы измерялся только необходимый вес, а не прилипший к ленте материал. Для удаления прилипшего к ленте и деталям оборудования материала необходимо использовать чистящие элементы высокого качества, к примеру, ленточные скребки, чистящие щётки и шнеки, вибраторы и плужные скребки. Хотя возможна частая и автоматическая калибровка конвейерных весов на ноль, но все же налипший материал не должен оставаться на ленте.

# Просыпание материала

Общий порядок и чистота важны всегда. Просыпание материала равнозначны производственным потерям, они могут отрицательно сказаться на работе весов, если просыпанный материал попадает между подвижными частями, мешая правильному отклонению весов. Кроме этого просыпанный и налипший материал препятствует калибровке весов.

## Рекомендации

Избегать перегрузки ленточного транспортёра. В целях безопасности смонтировать направляющие перегородки для защиты весов от просыпаний материала.





[www.siemens.com/processautomation](http://www.siemens.com/processautomation)

Siemens AG  
Industry Sector  
1954 Technology Drive  
P.O. Box 4225  
Peterborough, ON  
Canada K9J 7B1

email: [techpubs.smpi@siemens.com](mailto:techpubs.smpi@siemens.com)

Subject to change without prior notice  
7ML19985GA01 Rev. 1.0

© Siemens AG 2012