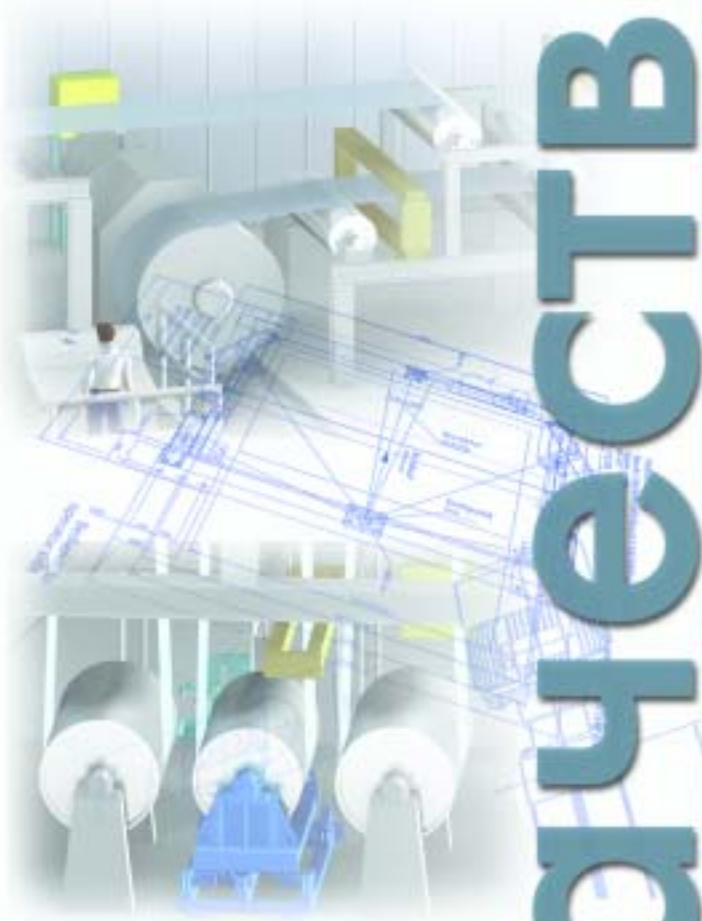


EMC

Качество

В динамике процесса...





EMG сервосистемы

Ваш гарант:

- самого современного уровня техники;
- экономически выгодных решений;
- применения узлов, не требующих техобслуживания;
- высокой надежности;
- довольных заказчиков по всему миру.



Качество полосы

в динамике процесса...

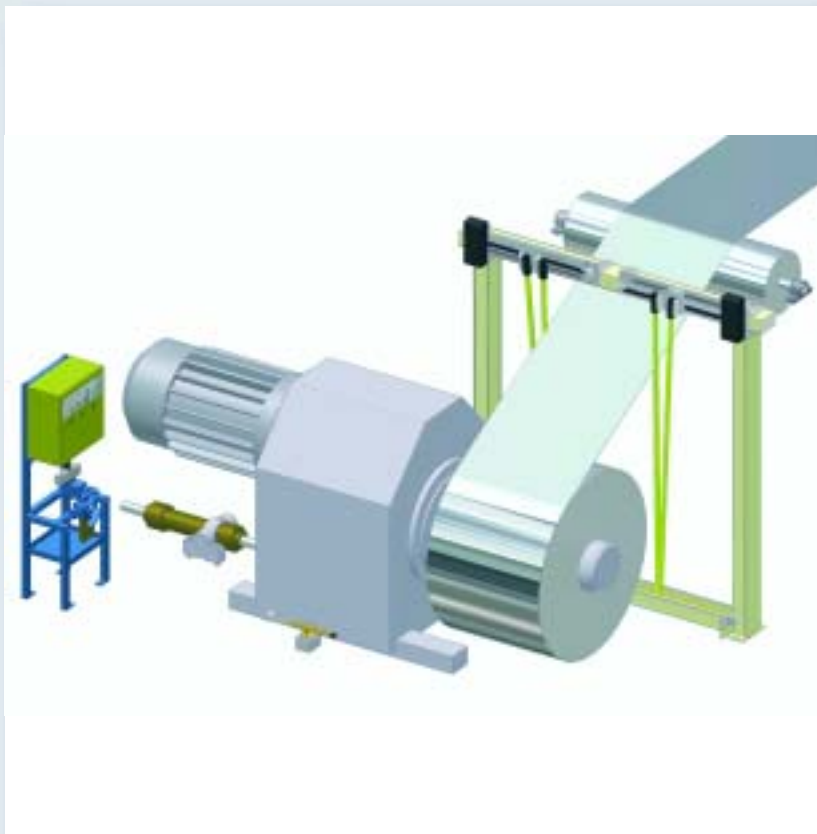
является руководящим началом для нашего предприятия на всех этапах разработки, конструирования, производства и конечного контроля вплоть до монтажа у наших заказчиков. В этом проспекте мы рады ознакомить Вас с тем, как обеспечивается это неизменно высокое качество полосы в непрерывном процессе ее движения.

Итак, сопровождайте нас!



Система регулирования на разматывателе

... с дистанционно расположенным измерительным устройством



Из-за наличия многочисленного вспомогательного оборудования на участке разматывателя полностью автоматизированных установок монтаж измерительного устройства часто возможен только за стационарным обводным роликом. В результате этого между процессом позиционирования на разматывателе и регистрации воздействия в измерительном устройстве возникает запаздывание, которое ведет к нестабильности контура регулирования, в частности, при низких скоростях движения полосы. Применение - в качестве контура позиционного регулирования - запатентованного EMG метода компенсации времени запаздывания, учитывающего результаты измерения скорости движения полосы и перемещения разматывателя, обеспечивает, тем не менее, стабильность регулирующего процесса.

На системах регулирования проката (полосы и ленты) по оси или по кромке на разматывателе последний перемещает бунт со сбегавшей полосой поперек оси установки, подводя таким образом полосу к участку ее обработки с регулированием по оси или по кромке.

Отклонение от заданного положения полосы определяется измерительным устройством и передается на электронный усилитель цепи регулирования. Через выходной сигнал усилителя осуществляется непрерывное управление регулировочным клапаном, который соответственно перемещает гидравлический цилиндр разматывателя, так что размотанная полоса возвращается в предварительно заданное положение измерительного устройства. По причинам, которые обуславливаются автоматическим регулированием, измерительное устройство должно монтироваться как можно ближе к бунту. Система измерения высокочастотного переменного света с защитой от посторонней засветки позволяет здесь расположение приемников и источника света на расстоянии друг от друга до 4 м.

Для установок с кромкообрезными ножницами, расположенными непосредственно за обводным роликом, мы рекомендуем механическое или электрогидравлическое сцепление разматывателя и обводного ролика. Это исполнение имеет то преимущество, что при применении точного измерительного устройства - например, индуктивного устройства ВМН для измерения положения оси полосы непосредственно перед ножницами достигается очень высокая точность ее направления в них.

В установках с большим расстоянием до кромкообрезных ножниц или ножниц продольной резки перед ножницами дополнительно используется управляющий ролик, который соединяется с регулирующим устройством на разматывателе (см. стр. 16 "Система HQT").

Система центрирования полосы

на сварочных и шивных машинах



В зоне подачи непрерывных линий обработки полосы конец и начало полосы соединяются. Это осуществляется посредством шивных или сварочных машин в зависимости от материала полосы, ее толщины и конструкции установки.

Современные шивные или сварочные машины имеют полностью автоматизированные центрирующие элементы, установленные перед шивной или, соответственно, сварочной машиной и за ней. Преимущественным образом используются боковые центрирующие механизмы, в которых всегда кроется опасность повреждения кромок полосы.

Здесь представлено компактное решение EMG для выверки конца сбегавшей полосы по началу новой, которое многократно успешно использовалось, в частности, при оснащении систем дополнительными устройствами.

С помощью измерительного устройства перед сварочной или шивной машиной определяются ширина сбегавшей и положение начала новой полосы. По этим значениям и предварительно занесенной в запоминающее устройство ширине сбегавшей полосы определяется заданное положение для сбегавшей полосы, а фотоэлементы соответственно позиционируются за сварочной или шивной машиной. Выверка сбегавшей полосы в отношении ее оси и угловых отклонений осуществляется затем посредством центрирующей клетки, которая захватывает полосу одним или, соответственно, при толстых полосах двумя зажимными устройствами.

Система может быть выполнена также для выверки начала новой полосы по отношению к концу сбегавшей.

Система регулирования движения полосы

Управляющие ролики с пропорциональной характеристикой



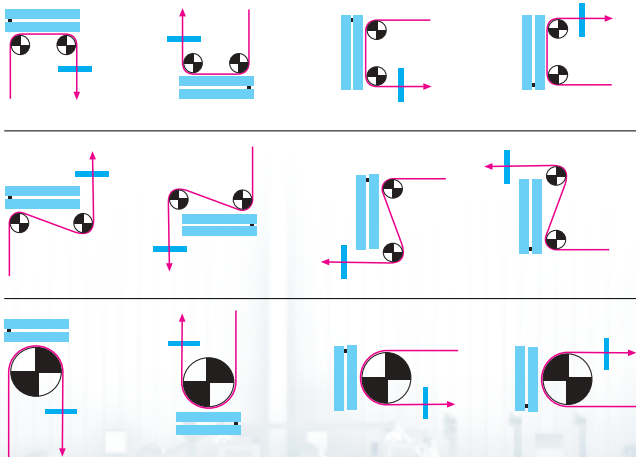
Для преодоления разности в высоте движения полосы, например, между буферным участком и участком обработки полосы, оба используемых и необходимых для этого поворотных ролика оснащаются управляющим роликом типа SRD чисто пропорционального воздействия. Управляющие ролики этого типа обладают тем преимуществом, что они могут монтироваться в зонах

компактной конфигурации установки, так как из-за незначительности нагрузки на кромку достаточными являются короткие свободные впускные и выпускные участки.

Принцип действия состоит в том, что управляющий ролик, вращаясь вокруг находящегося на уровне поступающей полосы центра, вызывает боковое смещение сбегающей части полосы. При наличии неисправности поступающей полосы смещение последней на самом управляющем ролике хотя и не предотвращается, однако, полоса передается обратно в установку в предварительно определенной точке.

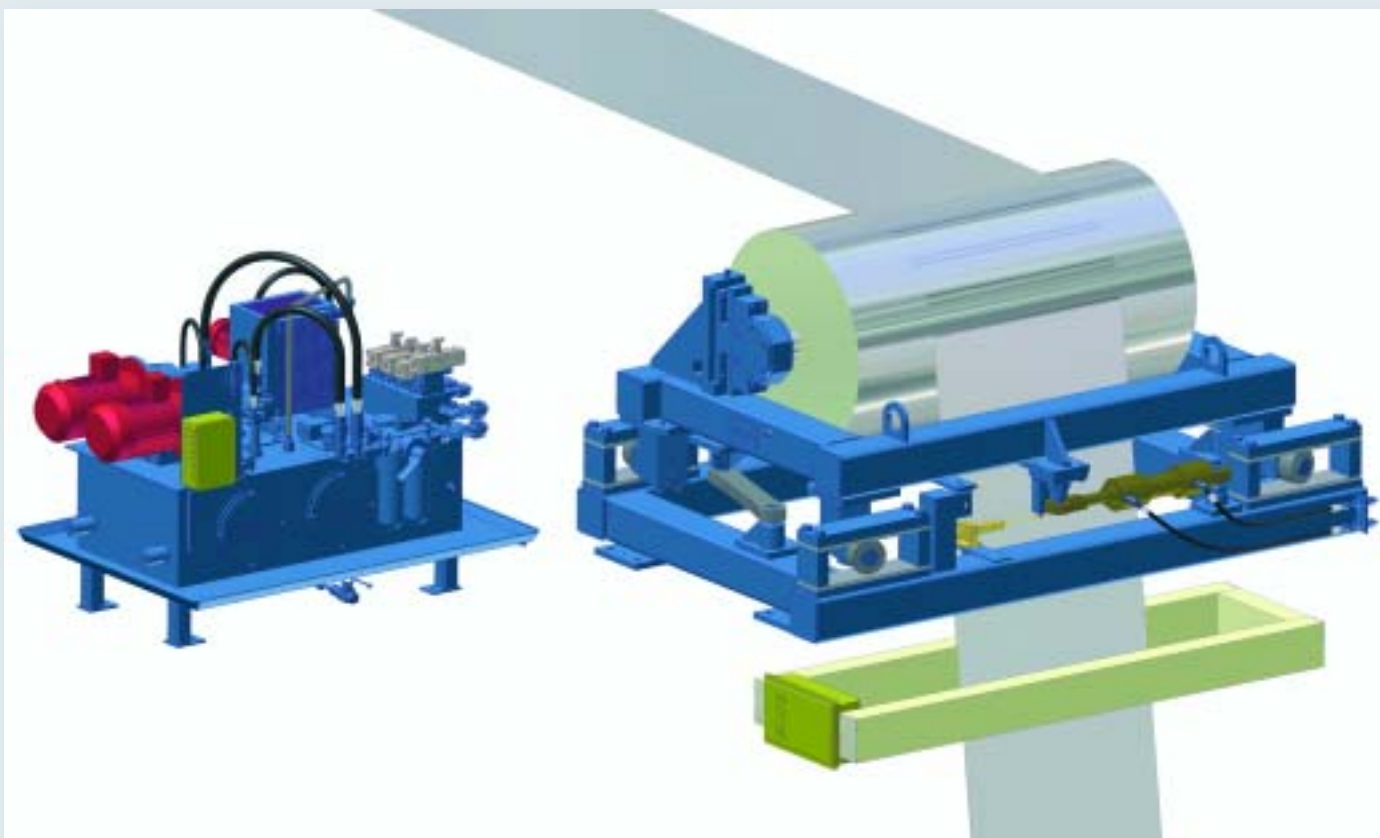
Величина коррекции пропорциональна ходу перемещения позиционной рамы - поступающая и сбегающая полоса образует прямой угол с плоскостью поворота. Максимальная величина коррекции определяется расстоянием между плоскостями поступающей и сбегающей полосы.

Для регистрации положения полосы здесь непосредственно за управляющим роликом находится не требующее техобслуживания индуктивное устройство типа ВМ1 для измерения положения оси полосы.



Система регулирования движения полосы

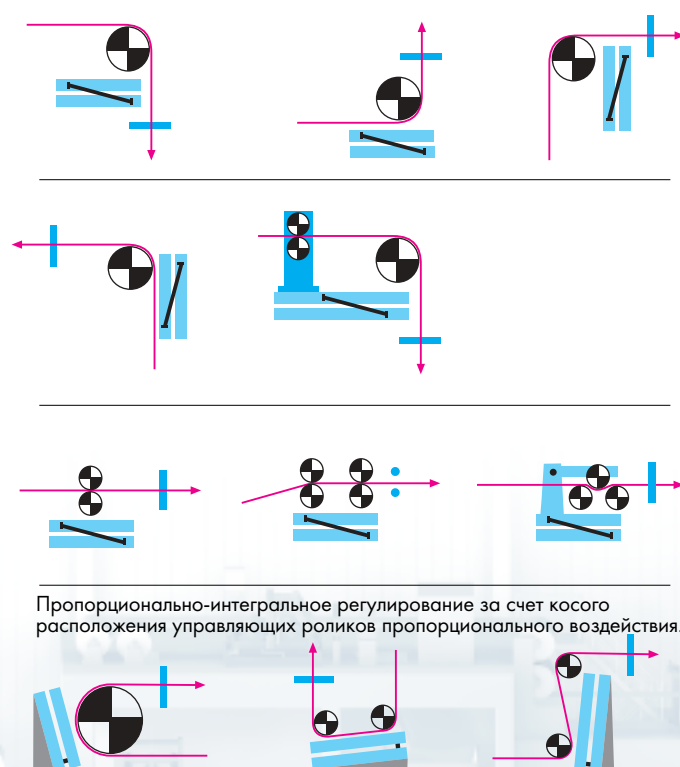
Управляющие ролики с пропорционально-интегральной характеристикой



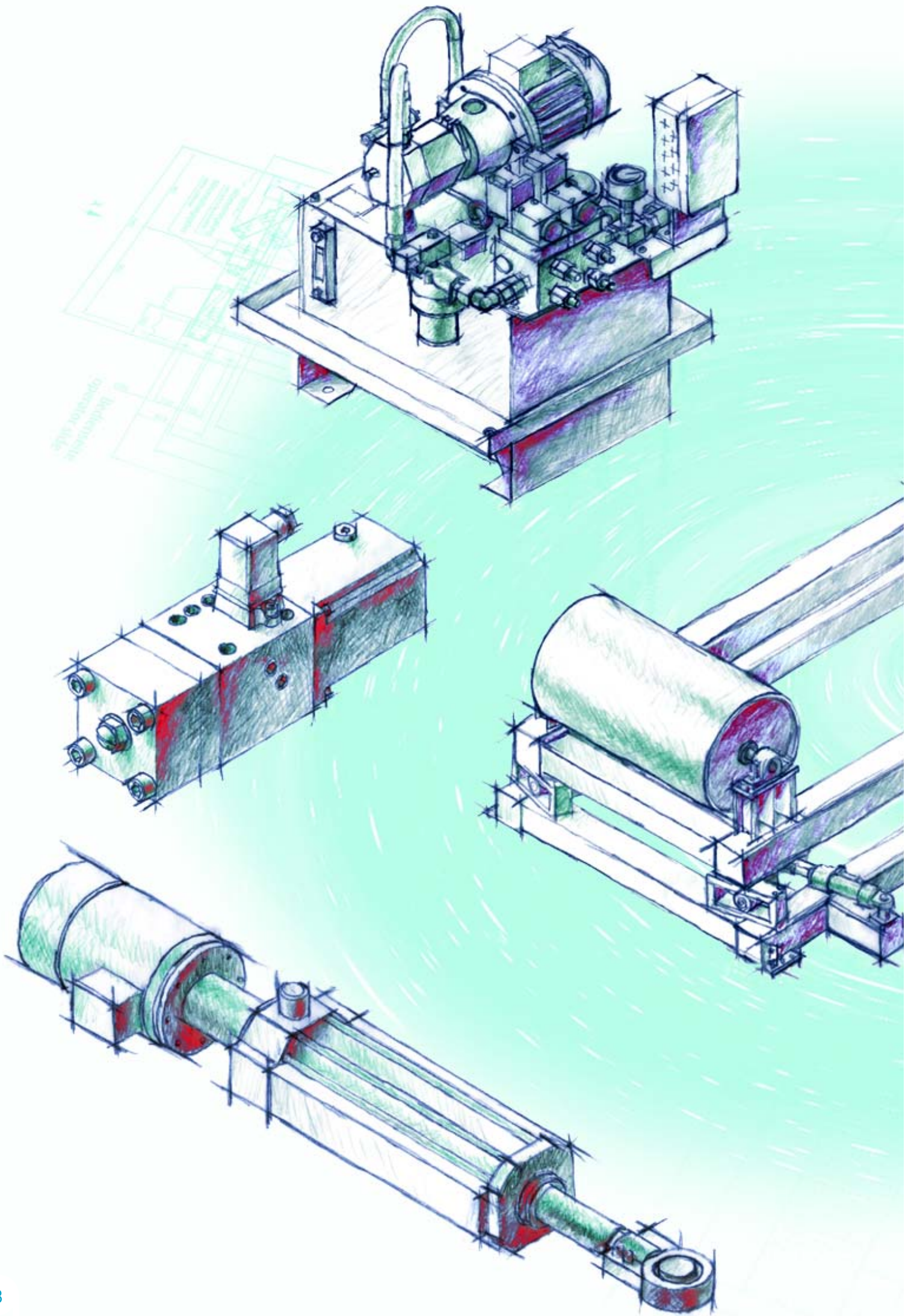
Управляющий ролик типа SRH предназначен для подачи полосы во входной накопитель с регулированием по оси установки. С помощью этой системы за свободным впускным участком повышенной длины на обводном ролике с углом поворота 90° может быть устранена (благодаря преимуществам от эффекта намотки) крупная неисправность в поступающей полосе, причем достаточно, чтобы длина свободного выпускного участка была равна двукратной максимальной ширине полосы. При протяженных свободных впускных и выпускных участках может использоваться также система на обводном ролике с поворотом на 180° .

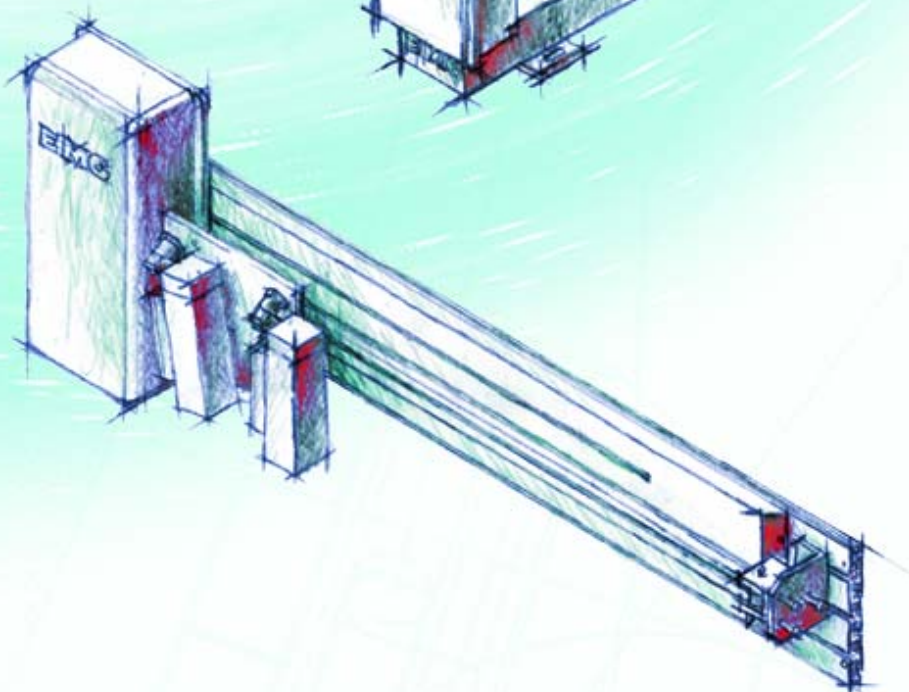
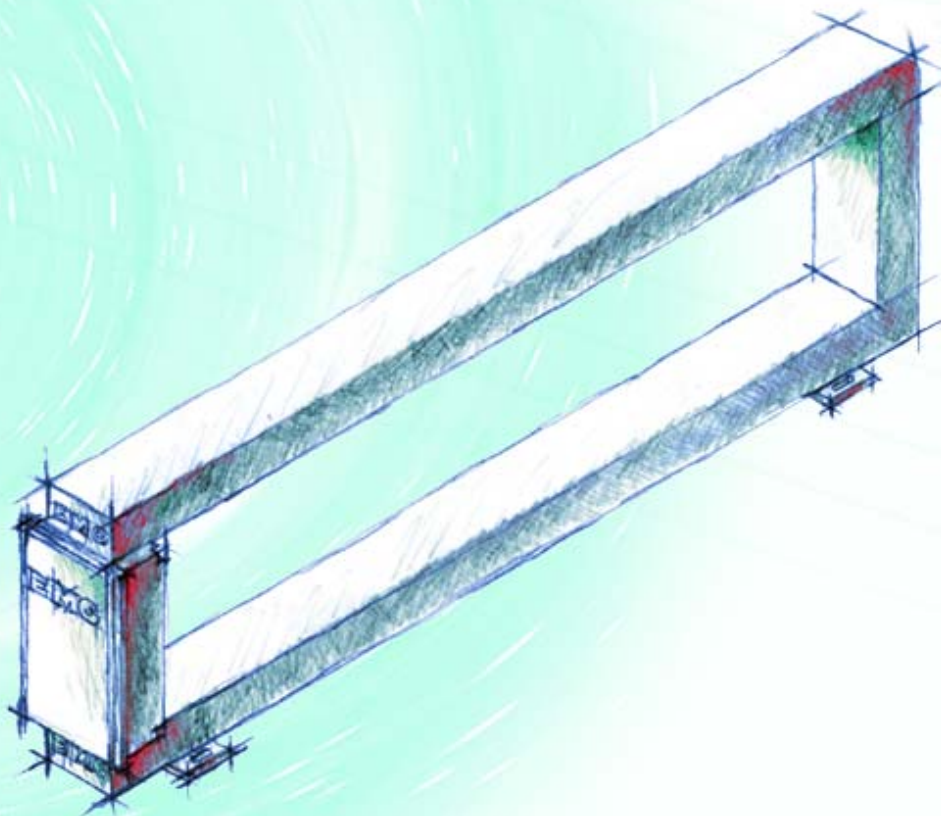
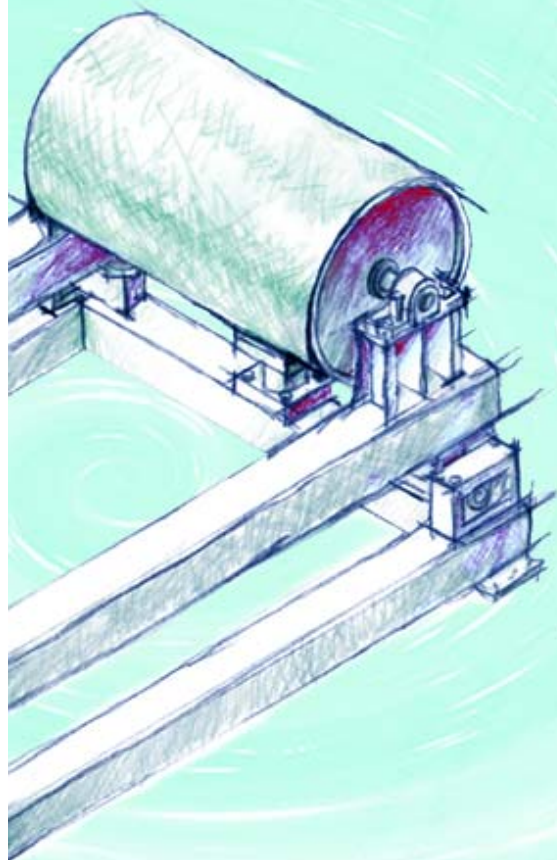
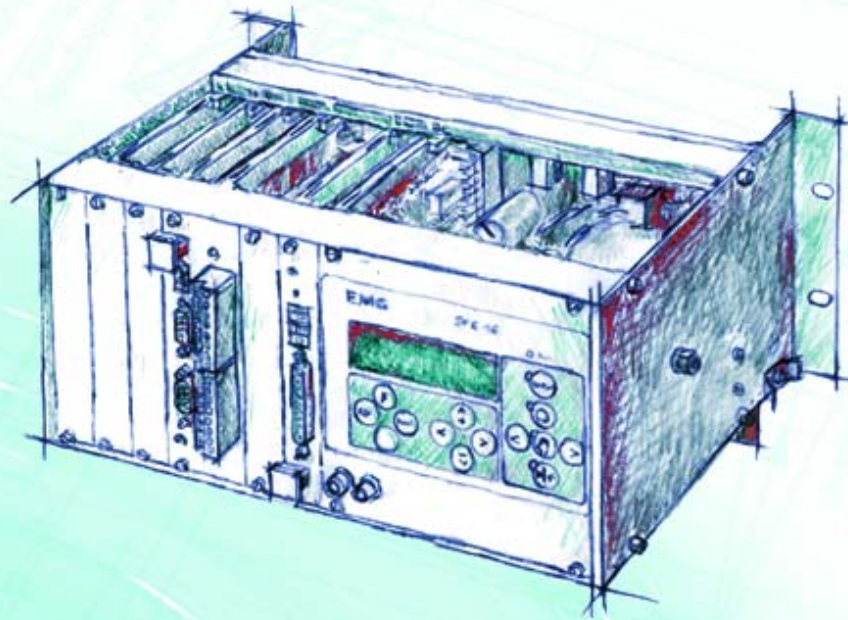
Поворотная рама со встроенным обводным роликом управляется двумя направляющими рычагами таким образом, чтобы получалась подходящая комбинация образующегося угла между полосой и осью ролика (интегральная составляющая) и бокового смещения полосы (пропорциональная составляющая). Таким образом, наряду с точным позиционированием полосы на выходе обеспечивается также центрирование ее на входе.

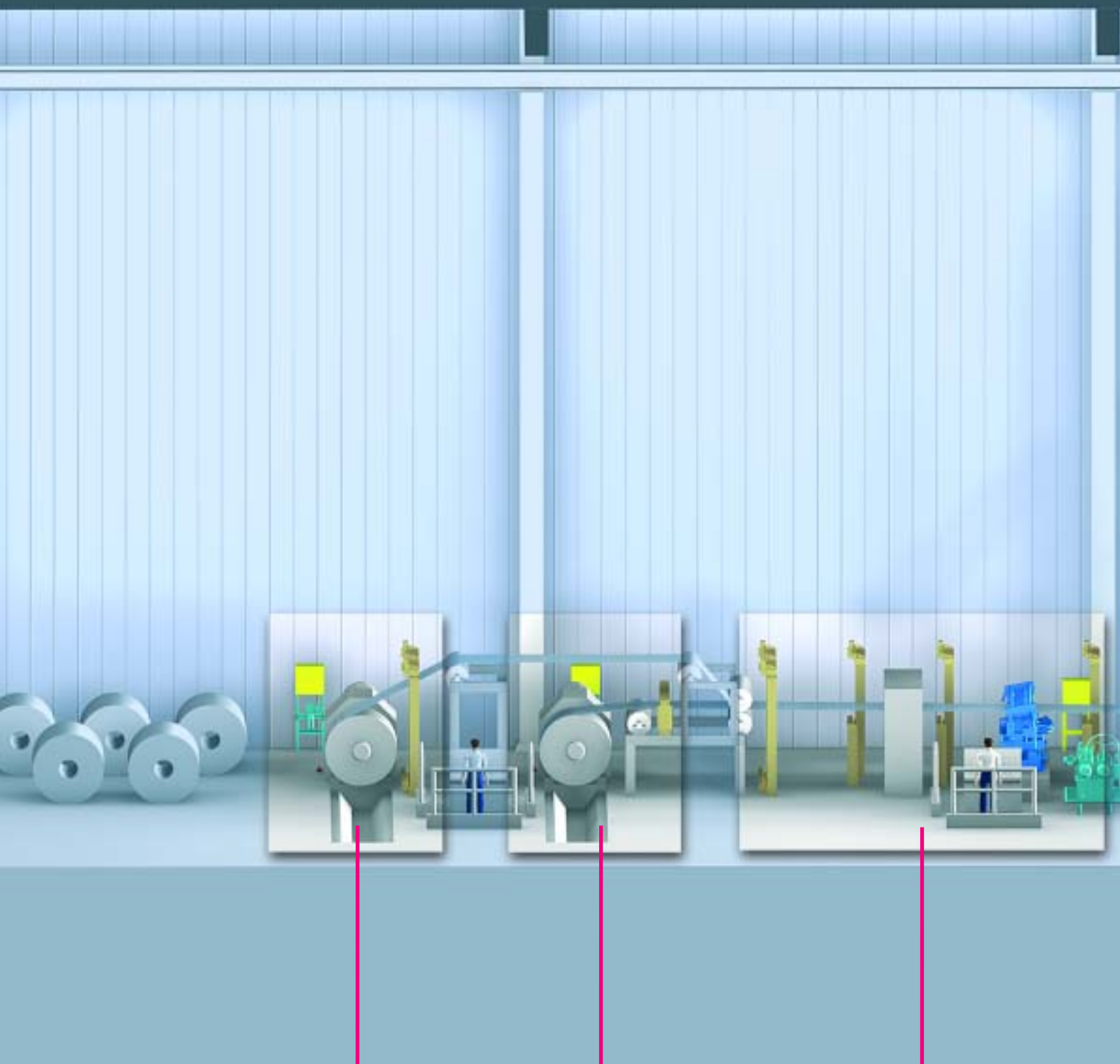
Для регистрации положения полосы здесь непосредственно за управляющим роликом размещается не требующее технического обслуживания индуктивное устройство типа ВМІ для измерения положения оси полосы.



Пропорционально-интегральное регулирование за счет косого расположения управляющих роликов пропорционального воздействия.







Система регулирования на разматывателе

Система регулирования полосы по оси или по кромке непосредственно на разматывателе с оптоэлектронной регистрацией положения полосы.

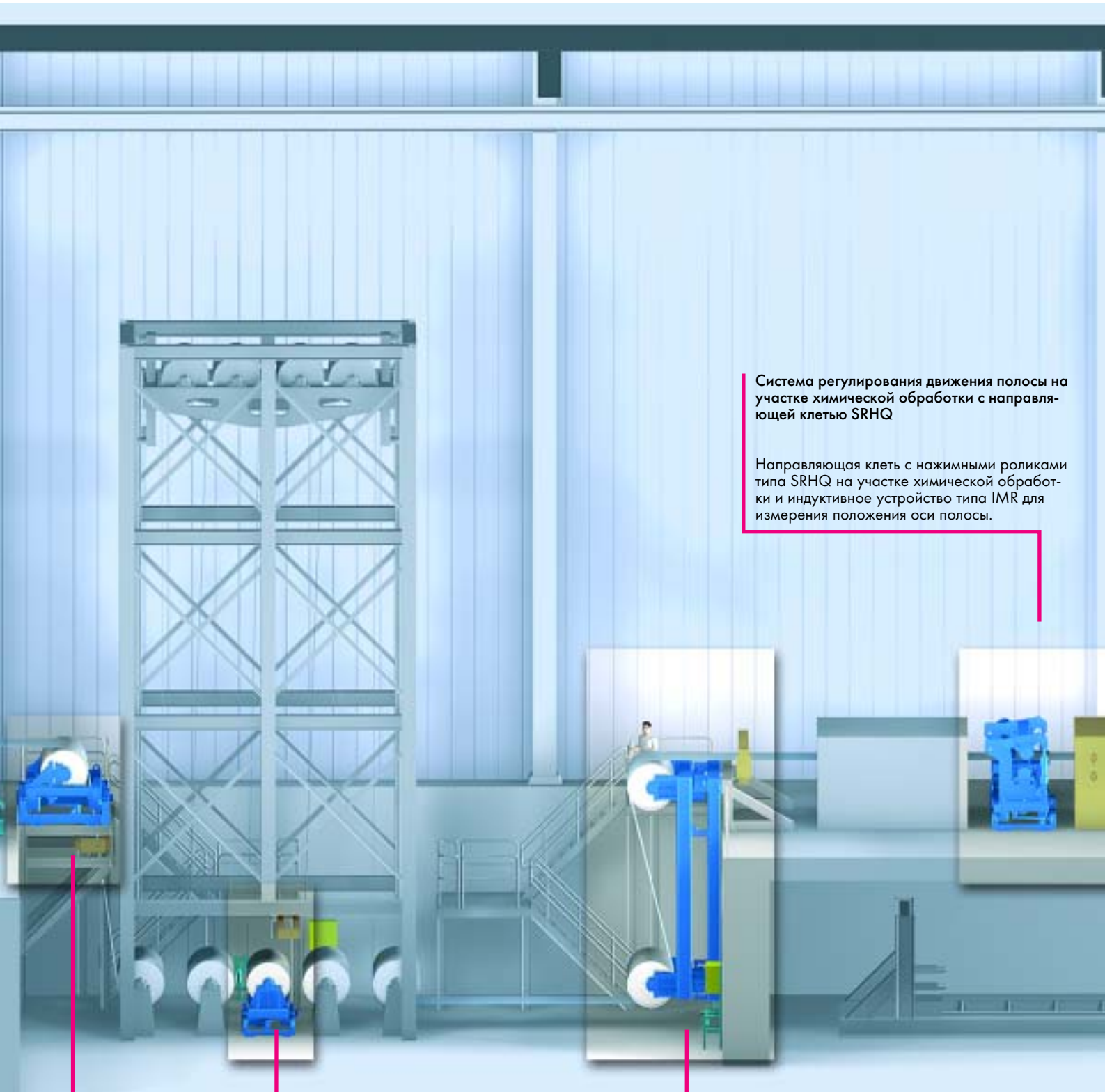
Система регулирования на разматывателе с дистанционно расположенным измерительным устройством

Система регулирования полосы по среднему положению на разматывателе с индуктивным устройством для измерения положения оси полосы за стационарным обводным роликом.

Система центрирования полосы на сварочных и шивных машинах

Компактная система центрирования полосы для сварочных и шивных машин.

альная технологическая линия



Система регулирования движения полосы на участке химической обработки с направляющей клетью SRHQ

Направляющая клеть с нажимными роликами типа SRHQ на участке химической обработки и индуктивное устройство типа IMR для измерения положения оси полосы.

Система регулирования движения полосы перед буферным участком с управляющим роликом типа SRH

Управляющий ролик SRH, используемый на обводном ролике с углом поворота 90°.

Система регулирования движения полосы на буферном участке с управляющим роликом типа SRW

Применение управляющего ролика типа SRW в пределах вертикального буферного участка в условиях стесненного рабочего пространства.

Система регулирования движения полосы за буферным участком с управляющим роликом типа SRD

Управляющий ролик типа SRD, используемый на двух обводных роликах для преодоления разности в высоте движения полосы на буферном участке и участке обработки полосы.

с регулируемыми системами

Система регулирования движения полосы в проходной печи

Управляющий ролик типа SRG в вертикальной проходной печи с индуктивным устройством типа IMH для измерения положения оси полосы.

Система регулирования в дрессировочной клетке

Комбинированное регулирование синхронного хода и усилий для нажимных цилиндров прямого хода в дрессировочной клетке.

Балансир с регулирующим роликом

Блок балансиров с регулирующими роликами перед проходной печью для точного регулирования натяжения и компенсации изменения длины полосы.

Система регулирования движения полосы на буферной тележке с управляющим роликом типа SRE

Применение управляющего ролика SRE с комбинированным опиранием (подвижно на одном, неподвижно на другом конце) на тележке горизонтального буферного участка.

Система SORM 3plus для оперативного измерения шероховатости

Измерение шероховатости устройством SORM 3plus непосредственно за дрессировочной клеткой.

Система регулирования движения полосы с трехроликовой направляющей клетью типа SRHT

Трехроликовая направляющая клеть типа SRHT, применяемая перед кромкообрезными ножницами.

ELDRO®

Электрогидравлический толкатель ELDRO® в качестве привода тормозов промышленного назначения.

Система IMPOC® для оперативного измерения прочности

Система IMPOC® с траверсирующим блоком для оперативного измерения прочности при вертикальном движении полосы за буферным участком.

Система регулирования движения полосы за буферным участком с направляющим роликом типа SRH18

Свободнонесущий направляющий ролик типа SRH 18 на выходе из буферного участка.

Система регулирования движения полосы на буферном участке с управляющим роликом типа SR

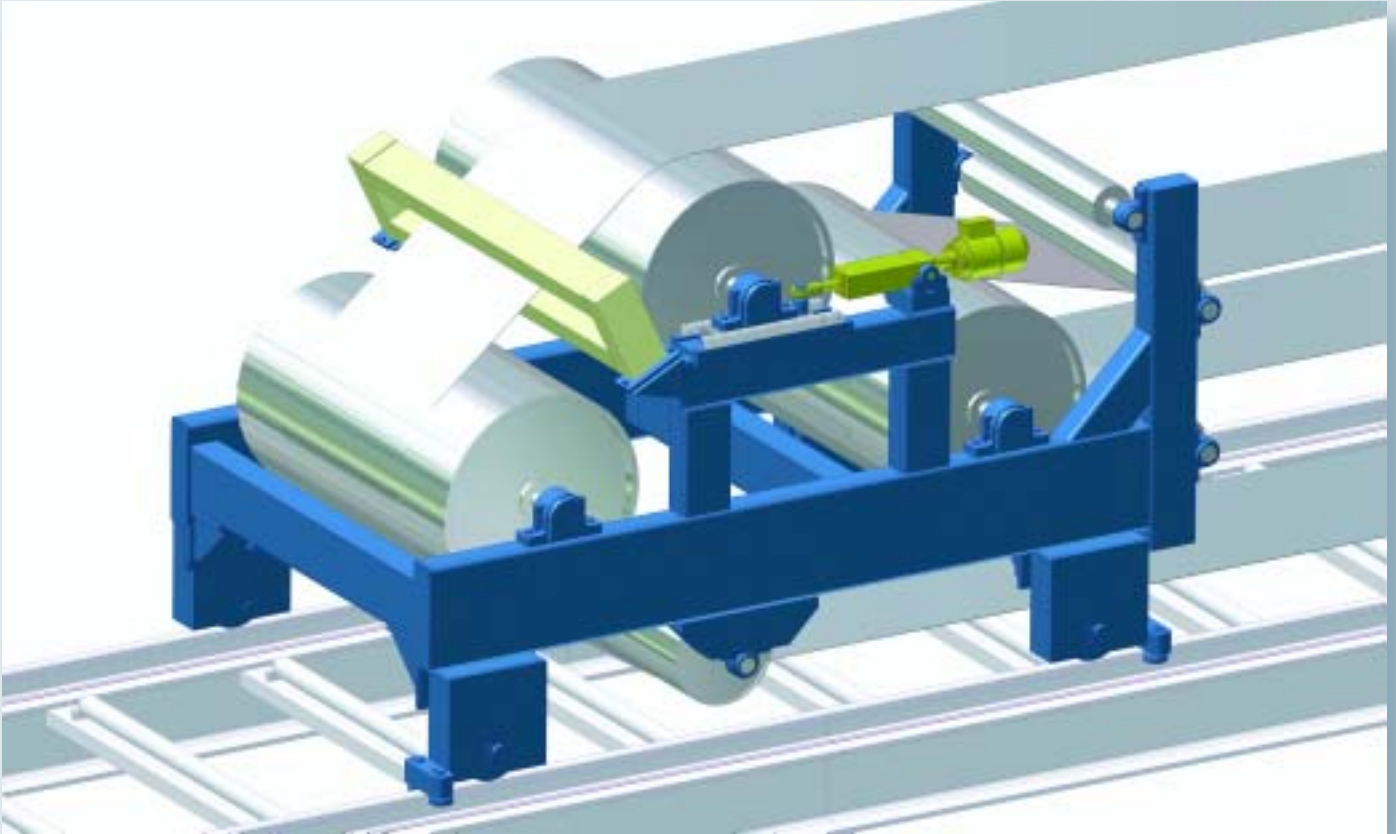
Управляющий ролик типа SR на стационарном обводном ролике горизонтального буферного участка с расположением под небольшим наклоном для увеличения величины коррекции.

Система регулирования полосы на наматывателе

Система регулирования по кромке полосы на наматывателе в исполнении без механического автооператора-соединителя между измерительным устройством и моталкой.

Система регулирования движения полосы

Управляющие ролики с интегральной характеристикой

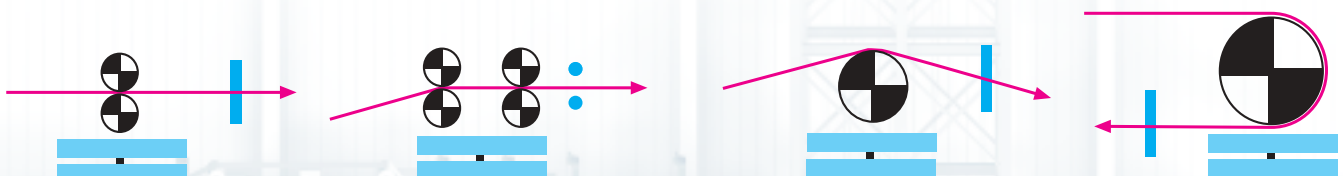


Управляющие ролики интегрального воздействия могут использоваться, когда за впускным участком повышенной протяженности предусмотрена система регулирования движения полосы.

Ось вращения управляющей рамы расположена вертикально к плоскости поступающей полосы. Управляющий ролик противодействует тенденции увода поступающей полосы, поворачивая раму таким образом, чтобы между поступающей полосой и осью ролика всегда поддерживался прямой угол. Таким образом, полоса постоянно удерживается в месте измерения, а так как увод на поверхности ролика практически отсутствует, то поступающая полоса подвергается определенному воздействию.

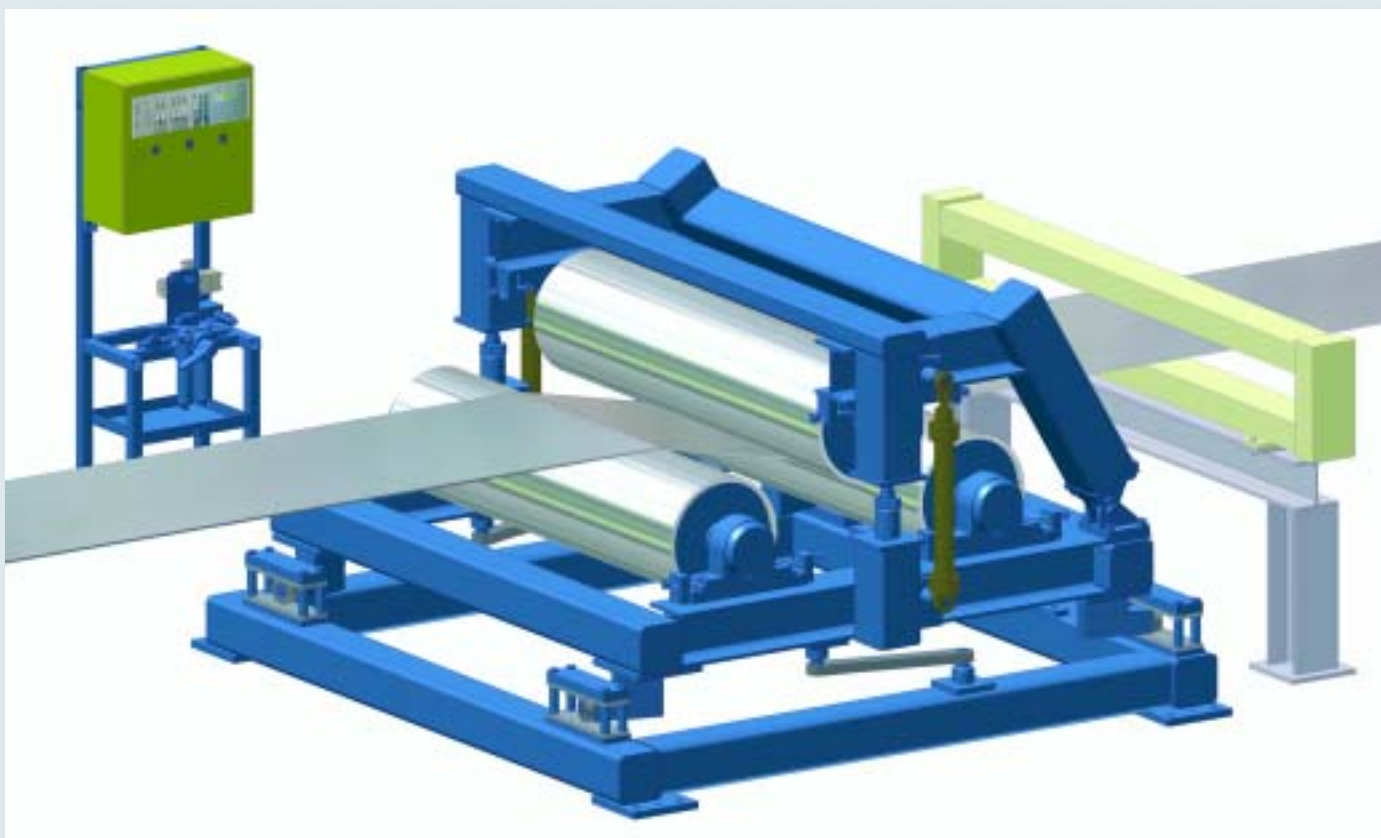
Величина коррекции бокового смещения ролика интегрального воздействия получается из угла отклонения от нейтрали и длины участка полосы, который прошел при повороте ролик, претерпевая при этом боковое смещение за счет эффекта намотки.

Для предотвращения рыскания ролик интегрального воздействия должен иметь обратную связь по положению.



Система регулирования движения полосы

перед кромкообрезными ножницами с трехроlikовой направляющей клетью типа SRHT



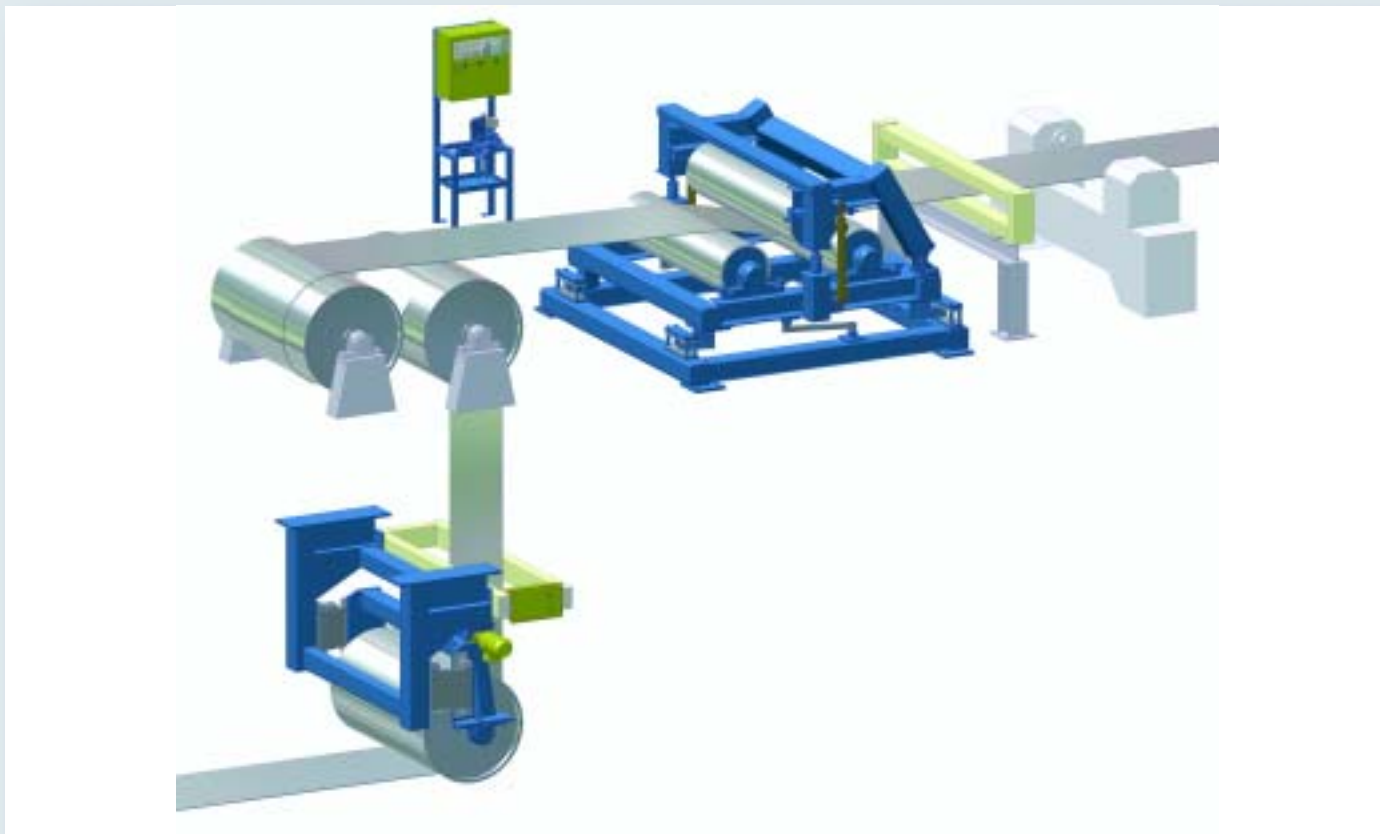
Коррекция движения полосы без ее поворота при высоких натяжениях и (или) больших толщинах полосы выгодно обеспечивается с помощью трехроlikовой направляющей клетки типа SRHT. Условием для достижения надежного направляющего эффекта является достаточное сцепление между полосой и роliками. При этом сцепление определяется диаметром роliков, а также глубиной "погружения" среднего роliка.

Поворотная рама с тремя роliками направляется двумя направляющими рычагами таким образом, чтобы получалась комбинация из угла, образуемого между полосой и осью роliка (интегральная составляющая), и бокового смещения полосы (пропорциональная составляющая). Таким образом, наряду с точным позиционированием полосы на выходе обеспечивается также центрирование ее на входе.

Описанное здесь применение на впускном участке незначительной длины возможно только в сочетании с привязкой к находящемуся впереди устройству регулирования движения полосы (см. стр. 16 "Система HQT").

Самые высокие требования к точности регулирования движения полосы предъявляются к ее направлению в кромкообрезные ножницы. С одной стороны кромка поддерживается по возможности узкой, а с другой стороны нельзя выходить за определенный минимальный предел по ширине во избежание отрыва кромки. Для точного определения положения полосы в данном случае используется изображенное здесь прецизионное индуктивное устройство типа VMH для измерения положения оси полосы или система измерения высокочастотного переменного света с защитой от посторонней засветки типа BMS.

Прецизионный принцип двойного регулирования High Quality Twin

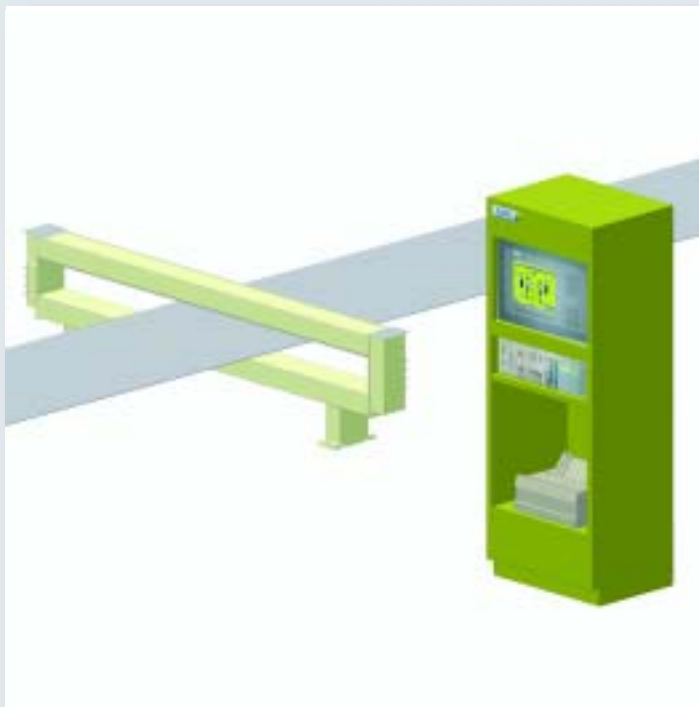


Система HQT используется на участках с самыми высокими требованиями к точности направления полосы, например, в кромкообрезные ножницы. Она состоит из двух независимо работающих систем регулирования движения полосы: устройства регулирования на разматывателе и одного или двух устройств регулирования движения полосы на установке.

Первая система регулирования движения полосы (грубая регулировка) осуществляет коррекцию увода поступающей полосы в максимально возможной мере. Непосредственно перед кромкообрезными ножницами находится вторая система регулирования движения полосы (тонкая регулировка), которая обрабатывает остаточные незначительные отклонения.

При этом осуществляются постоянное определение и компенсация отклонения во второй системе как зависимой от скорости величины коррекции задающего воздействия первой системы для регулирования движения полосы. Вторая система регулирования полосы работает только при совсем незначительных отклонениях и направляет, таким образом, полосу в ножницы с высокой точностью и по прямой линии. Из-за незначительности требуемых отклонений второй направляющей клетки эта система используется на относительно коротких свободных впускных участках.

Система измерения положения оси и ширины полосы



Прецизионное индуктивное устройство EMI для измерения оси и ширины полосы

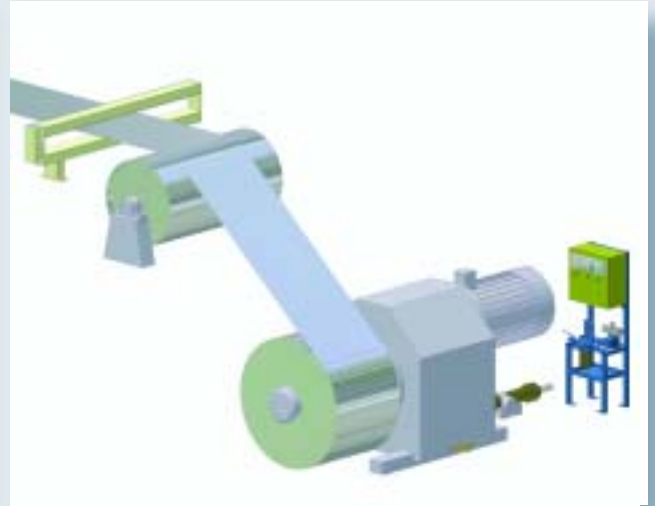
Прецизионное регулирование полосы по среднему положению с требованиями к точности лучше чем ± 1 мм и/или измерение ширины полосы и соответственно регистрация положения кромок полосы обеспечивается с помощью индуктивного устройства EMI для измерения положения оси и ширины полосы. Компактная измерительная рама из анодированных алюминиевых профилей оснащается с обеих сторон полосы индуктивными сенсорными датчиками, которые перемещаются электродвигателями. Оба датчика под полосой и над ней механически соединены в боковой части посредством синхронизирующего вала и отслеживают кромки полосы по жесткому контуру регулирования положения. Текущее положение сенсоров постоянно определяется с помощью встроенного датчика перемещения. Положение кромок и ширина полосы определяются по положению и перекрытию сенсорных датчиков. Электронные блоки обработки данных и управления приводом, а также цифровой регулятор движения полосы размещены в отдельном корпусе.

Прецизионное оптоэлектронное устройство измерения оси и ширины полосы

При необходимости в прецизионном измерении ширины полосы используется оптоэлектронный способ измерения. Над полосой размещены два устройства для перестановки приемников с кареткой, перемещаемой электродвигателем. На каждой каретке установлено по одному устройству измерения высокочастотного переменного света, состоящему из измерительного и эталонного приемников. Кроме того, здесь смонтированы датчик абсолютного значения, работающий по бесконтактному принципу, а на каретке - позиционные магниты. Под лентой размещены световые полосы с питанием от высокочастотных блоков. Сканирование кромок ленты осуществляется с каждой стороны ленты при помощи устройств перестановки приемников, перемещаемых двигателями и оснащенных устройствами измерения высокочастотного переменного света с защитой от воздействия посторонних источников оптического излучения. При боковом смещении кромки ленты в результате изменения ширины или увода ленты каждое устройство измерения отслеживает "свою" кромку ленты по жесткому контуру регулирования положения. Пути перемещения кареток бесконтактно измеряются цифровым датчиком абсолютного значения и передаются на ЭВМ, при этом разница действительных значений положения обеих кареток соответствует ширине ленты. Кратковременные отклонения положения измерительных приемников от кромок ленты во время движения также вводятся в ЭВМ и учитываются при вычислении ширины ленты, благодаря чему ширина ленты определяется правильно в любом режиме работы.

Система регулирования полосы на наматывателе

без механического автооператора-соединителя



Система регулирования полосы на наматывателе обеспечивает бунты с ровными боковыми поверхностями, не допуская тем самым повреждения кромки полосы при последующем транспорте и других перемещениях.

Преимущественным образом применяется система регулирования полосы по кромке. Система регулирования полосы по среднему положению целесообразна тогда, когда наматывается полоса с естественной кромкой и необходим центрированный подвод ее к последующим технологическим участкам.

Так как не гарантируется, что полоса всегда выходит из участка обработки в одном и том же месте, наматыватель подвергается последующему регулированию боковых смещений во избежание телескопичности (смещения кромки) наматываемого бунта. Во всех случаях регулирования полосы на наматывателе устройство измерения кромок полосы должно находиться в непосредственной близости от обводного ролика и быть связано с перемещаемой частью моталки. Эта связь может быть реализована механическим способом или, как в данном примере, за счет отдельного регулирования синхронного хода.

Решающим условием для этого является сцепление полосы (ленты) с обводным роликом, т. е. отсутствие проскальзывания или косого расположения полосы на ролике. Поэтому соответствующим натяжением полосы на обводном ролике нужно обеспечить достаточный угол (дугу) охвата, чтобы полоса шла по контуру ролика, плотно прилегая к нему; предпочтительными являются ролики больших диаметров.

Для наматывания полос с легким утолщением кромки, встречаемым у поверхностей с покрытием, система дополняется устройством для намотки с попеременным смещением кромки („корзиночная“ намотка). Постоянство формы зигзагообразного профиля бунта обеспечивается благодаря учету числа оборотов моталки и толщины проката.

Виртуальная технологическая линия на компакт-диске



За справками обращайтесь по адресу:



EMG

VISION FOR AUTOMATION

EMG Automation GmbH

Industriestr. 1

57482 Wenden, Германия

Телефон: + 49 (0) 27 62 - 6 12-0

Факс: + 49 (0) 27 62 - 6 12-3 84

Интернет: www.emg-automation.com

Электронная почта: servo@emg-automation.com

Компания eLEXIS

США

Бразилия

Германия

Германия

Германия

Индия

BST Pro Mark Technologies, Inc.

EMH-Eletronecónica e Hidráulica Ltda.

EMG Automation GmbH

BST International GmbH

EMG, Werk EITMA

BST SAYONA Web Control Systems Ltd.