

Рис. 1. Машина для нанесения покрытия на полосу

Повышение качества полосы в линиях отделки с современными средствами контроля и управления

Средства автоматизации и контроля в линиях обработки и отделки проката могут помочь металлургам и сотрудникам сервисных центров выполнить условия поставки и значительно повысить качество продукции и объем ее производства, производительность труда операторов и срок службы оборудования.

Черная металлургия все чаще сталкивается с растущей потребностью в высококачественном плоском прокате, который после отделки имеет повышенные точность размеров, плоскостность, механические свойства и качество поверхности. Для удовлетворения этих требований отделочные цехи и участки должны повышать производительность оборудования, выполнять его быструю переналадку и добиваться увеличения общего объема производства. Основными факторами, обеспечивающими высокопроизводительную и эффективную работу оборудования, являются постоянная работоспособность, гибкость производственного планирования, быстрая и точная настройка исполнительных механизмов и наличие современных средств автоматизации и управления.

Все более широкое распространение приобретают проектные разработки и решения, направленные на удовлетворение этих требований в ходе всего технологического процесса производства плоского проката, включая такие операции, как горячая и холодная прокатка, правка растяже-

нием, травление, нанесение цветных покрытий (рис. 1), продольная и поперечная резка, упаковка. На всех этих операциях устанавливают системы мониторинга для наблюдения за ходом процессов на сенсорных экранах или дисплеях компьютеров и более надежного выявления неполадок.

Правка растяжением

В процессе прокатки могут образоваться различные неравномерности по ширине и длине полосы. Например, неплоскостность может оказаться результатом неравномерной деформации различных участков полосы, когда отдельные элементы ее поперечного сечения претерпевают только упругую деформацию. Другая группа дефектов полосы включает волнистость кромок и средней части, серповидность, коробоватость. Правка растяжением позволяет удалить эти дефекты перед поступлением полосы на последующие операции отделки, например, на электролитическое цинкование, окраску или травление. Эффективность процесса правки зависит

Мэри Хаус, Роланд ван дер Валле, европейская штаб-квартира фирмы **Russula**, Ла Корунья, Испания

Контакт: www.russula.com
E-mail: nfo@russula.com



Ручная и машинная зачистка
Шлифование полупродуктов из любого материала
Кристаллизаторы для непрерывного литья
Техническое обслуживание и ремонт сегментов
Проектирование гидравлики
Грузоподъемные магниты
Машины для шлифования инструмента

Дипл. инженер Ральф Эвертц, основатель компании Эгон Эвертц, дипл. экономист Штефан Эвертц



Evertz Group

Компании, входящие в Evertz Group, обслуживают предприятия черной металлургии на протяжении более 50 лет и имеют персонал около 600 чел. Работы выполняются в мастерских Evertz или непосредственно на рабочих площадках. Мы постоянно улучшаем свои технологии и процессы, становясь частью технологической цепочки сталеплавленного производства.

Инженерное обслуживание и изготовление промышленных установок для предприятий черной металлургии и алюминиевой индустрии составляют наш портфель продукции и услуг. Мы также работаем и с предприятиями других отраслей промышленности: так, фирма Klopp Maschinenbau, изготавливающая универсальные сверлильные и фрезерные станки, на протяжении многих лет входит в состав Evertz Group.



Кристаллизаторы МНЛЗ

Изготовление
Техническое обслуживание
Нанесение покрытий на поверхность
Рубашка охлаждения



Станки

Фрезерные с ЧПУ
Продольно-строгальные



Газопламенная обработка

Машины огневой зачистки
Услуги при производстве стали

Грузоподъемные магниты

Магниты двухпозиционные для подъема рулонов
Магниты для поворота слябов
Разработка специальных решений
Магниты различного вида



Egon Evertz K.G.

Birkenweiher 60-80
D-42651 Solingen
Phone +49-212-223 11-0
Fax +49-212-223 11-149
<http://www.evertz-group.com>
info@evertz-group.com

Evertz Group

А. Шрёдер, Россия
117342, Москва
ул. Профсоюзная, 69, офис 1505
Тел.: (495) 336-50-23, 334-15-17
Факс/Тел.: (495) 335-91-16
adolfschroeder@uemail.ru

Сертифицировано:

Lloyds Register DIN EN ISO 9001:2000
DIN 18800-7, E/DIN 15018
ISO 9001
ISO 9001:2000 - ANSI/ISO/ASQ Q9001-2000



Registration #: 2397-01

Certificate Number #: 006152





Системы удаления окалины / Descaling Systems Клапаны защиты насосов / Pump Protection valves Зонные системы охлаждения / Zone Cooling Systems

Оборудование удаления окалины / Descaling Equipment



Системы удаления окалины

Клапаны или полные комбинации клапанов для удаления окалины, запорные клапаны аккумуляторов, аккумуляторные станции (в том числе измерительное устройство), системы фильтров, клапаны контроля минимального потока для центробежных насосов высокого давления, форсуночные стойки и насадки, размещение, проектирование, сборка и ввод в эксплуатацию

Descaling Systems

Descaling Valves or complete Valve Combinations, Accumulator Shut-off Valves, Accumulator Stations (incl. measuring device), Filter systems, Minimum Flow Control Valves for High Pressure Centrifugal Pumps, Spray Bars / Spray Boxes, layout, design, assembly and commissioning

Контроль минимального потока / Minimum Flow Control Valve



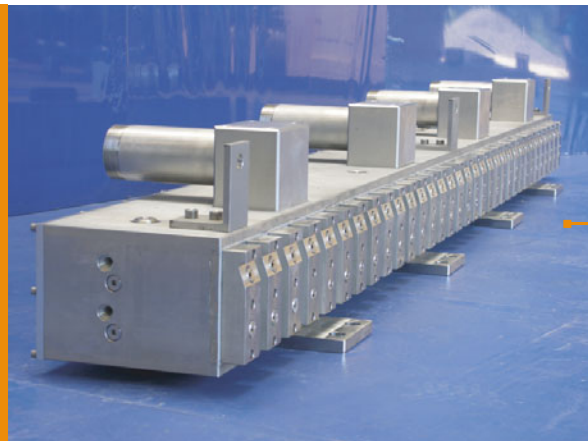
Клапаны защиты насосов

Клапаны контроля минимального потока, многоступенчатые насадки, клапаны сброса давления для центробежных и поршневых насосов

Pump Protection Valves

Minimum Flow Control Valves, Multi Stage Orifices, Pump Unloading Valves for Centrifugal- and Plunger Pumps

Форсуночная стойка, двойной ряд / Spray Bar, double row



Зонные системы охлаждения

Многозонное охлаждение для стали, алюминия, цветных металлов

Форсуночные стойки, сопла распылителя, электронный контроль (BUS-система), размещение, проектирование, сборка и ввод в эксплуатацию

Zone Cooling Systems

Multizone cooling for steel, aluminium, NF-metals

Spray Bars, Spray Valves, Electronic Control (BUS-system), layout, design, assembly and commissioning

Посетите также наш интернет-сайт / Visit also our Websites:
www.evertz-group.com/hydrotechnik

от ряда факторов, которые необходимо контролировать и регулировать одновременно.

Регулирование процесса правки растяжением позволяет исправить дефекты геометрии полосы путем растяжения материала с напряжениями, превышающими предел текучести (обычно не более чем на 1 %); в результате получают плоскую полосу. Мониторинг этого процесса осуществляется в нескольких контрольных точках. Регулирование натяжения на входном участке правильно-растяжной машины создает благоприятные условия для прохождения полосы через входной блок натяжных роликов. В правильно-растяжной машине между входным и выходным участками размещают несколько групп приводных валков, прохождение полосы через которые контролируется цифровыми позиционирующими устройствами (импульсными генераторами, линейными потенциометрами). В выходном блоке натяжных роликов полоса движется по S-образной траектории через несколько регулируемых приводных роликов, которые создают заданную величину натяжения благодаря регулируемой разности скоростей их вращения во входном и выходном блоках. В конце процесса правки полоса перематывается в моталке, приводимой от электродвигателя переменного или постоянного тока. В привод поступает информация о диаметре рулона и соответственно обеспечивается точная регулировка скорости намотки. Оба этих фактора важны для гарантированного получения заданных свойств готовой продукции.

Линии продольной резки

Основные требования, предъявляемые к линиям продольной резки полосы, — плавный ход, минимальное число ремонтов и возможность получения продукции с критическими характеристиками качества в соответствии с требованиями заказчиков. На ход процесса продольной резки и качество полосы после резки оказывают влияние многочисленные факторы, которые необходимо регулировать, для того чтобы избежать дефектов продукции. Удовлетворить эти требования к качеству продукции по-



Рис. 2. Выходной участок линии нанесения покрытий на полосу в рулонах

могают системы автоматического контроля и регулирования.

После установки рулона в размотыватель с помощью автоматизированной системы направления кромок выполняется его позиционирование и центрирование. Работа размотывателя постоянно контролируется посредством сервоклапана и автономной электроники. Размотыватель соединен также с датчиками, которые определяют диаметр рулона. Диаметр рулона является важным показателем при регулировании скорости размотки и натяжения полосы. Передний конец полосы в рулоне отрезают на гильотинных ножницах, затем полоса поступает в многовалковую правильную машину и на ножницы продольной резки. Положение валков правильной машины регулируется системой с электрогидравлическими клапанами. На рольганге имеется позиционирующая система с направляющими, точно задающая полосу в ножницы продольной резки. Возможно регулирование положения и установка дисковых ножей. Операция замены кассеты с дисковыми ножами автоматизирована и производится посредством установки турели со сменным инструментом, управляемой диспетчерской системой.

После продольной резки обрез кромок полосы поступает в систему сбора скрапа, управление которой осуществляется через несколько электрических клапанов, установленных вблизи ножниц продольной резки.

Далее полоса поступает в петлевую яму для компенсации возможных неравномерностей технологических параметров в процессе обработки. Для обеспечения необходимого натяжения перемещаемой полосы приводы роликов снабжены пропорциональными клапанами, регулирующими давление и гарантирующими отсутствие деформации при подаче полосы на смотку. В моталке автоматически контролируются натяжение и скорость полосы.

Линии для двухстороннего нанесения покрытия на полосу

В настоящее время растет потребность в высококачественной полосе с покрытиями. Современные производственные линии нанесения покрытий должны обладать высокой производительной гибкостью при обработке горячей- и холоднокатаной полосы и обеспечивать нанесение разнообразных покрытий с широким варьированием цветов, узоров и текстур.

В ходе обработки полосы в линии покрытие непрерывно наносится на обе поверхности полосы. В состав типичной линии нанесения покрытия входят размотыватель, стыкосварочная машина, пять блоков натяжных роликов, два башенных накопителя полосы, четыре узла тянущих роликов, двое ножниц поперечной резки, устройство для центрирования полосы, ванны для очистки полосы, датчи-



Рис. 3. Рулоны оцинкованной полосы, готовые к отгрузке

ки измерения концентрации газов, газовые горелки, система водоподготовки, устройства для нанесения хромового покрытия и окрашивания, две печи (одна для обработки химического покрытия, вторая для окрашивания), холодильники и приемная моталка. Работа каждого агрегата линии регулируется таким образом, чтобы гарантировать непрерывность процесса, так как остановка полосы в печах для отверждения покрытия приводит к разрушению покрытия.

С загрузочной тележки рулоны полосы помещают на оправку двояной моталки с приводом от электродвигателя переменного или постоянного тока, оборудованной регулятором натяжения. Непрерывность процесса обеспечивается сваркой заднего конца полосы предыдущего рулона с передним концом последующего в стыковочной машине. Важной операцией является контроль прохождения стыкового шва через линию. Для этого вдоль линии установлены различные кодирующие устройства, которые обеспечивают разведение прижимных роликов, а также роликов для нанесения химикатов и

окрашивания при прохождении сварного стыка. Если в момент прохождения стыка не увеличить зазор между тянущими роликами, то они могут быть повреждены.

После стыковочной машины полоса проходит через блок натяжных роликов и поступает во входной накопитель, за которым следует второй блок натяжных роликов, направляющих полосу на участок очистки. Очистка полосы производится в последовательно установленных барабанах. На входе и выходе каждого барабана имеются отжимные ролики для удаления с полосы лишней жидкости. На главном пульте управления линии размещена система сбора информации и наблюдения за ходом процесса, а по длине линии — несколько сенсорных индикаторных панелей. После очистки полоса поступает в ванну для нанесения хромового покрытия. В этой зоне имеется ряд роликов, приводимых от электродвигателей переменного тока, и устройства для контроля направления движения полосы. На полосу вначале наносят слой праймера, а затем слой краски. Далее полоса поступает в сушильную печь, где установле-

ны горелки с регулируемой температурой. Затем полоса охлаждается с помощью нескольких последовательно установленных вентиляторов.

Охлажденная полоса проходит через третий блок тянущих роликов и поступает на участок окрашивания, где с помощью системы наблюдения оператор контролирует работу окрашивающих роликов. Затем полосу нагревают в печи для полимеризации покрытия. В зоне нагрева расположено пять печей, в каждой из которых установлена горелка, четыре вентилятора для рециркуляции воздуха и регулятор температуры. С помощью системы наблюдения, расположенной на этом участке, контролируется соблюдение заданного уровня температуры. Далее полоса проходит через еще один участок охлаждения, состоящий из четырех кабин, где ее температура доводится до требуемого уровня.

Охлажденная полоса проходит через четвертый блок тянущих роликов и поступает в выходной накопитель, что позволяет удалять готовые рулоны с моталки не останавливая работу линии (рис. 2). Двигатель контрольного устройства имеет специфические характеристики регулятора тока.

Перед задачей полосы в моталку ножницами обрезают ее передний конец, затем происходит захват полосы оправкой моталки, приводимой электродвигателем переменного или постоянного тока, смотка и удаление готового рулона из линии отделки (рис. 3).

Выводы

В число требований, предъявляемых к линиям обработки и отделки полосы, входят возможность быстрой переналадки, устойчивый режим работы, высокое качество продукции и долговечность оборудования. Линии, располагающие надежными системами автоматизации и контроля, имеют возможность минимизировать потери материала и оптимизировать технологический процесс. ■