

Новое поколение металлургических заводов, первый из которых будет построен в штате Арканзас, США

УДК 669.1.(104)

Река Миссисипи вдохновила на сооружение более современного и одного из наиболее экологически чистых в США металлургического завода компании Big River Steel (BRS) в Осеола (шт. Арканзас). Закладка первого камня в фундамент этого завода, состоявшаяся 22 сентября 2014 г., означает также и рождение нового поколения металлургических заводов.

Компания Big River Steel и SMS group намереваются утвердить новые стандарты для черной металлургии завтрашнего дня. Имя великой реки Миссисипи в названии этого проекта означает не только расположение завода на ее берегу, но и символизирует огромные потоки грузов, которые будут поступать на завод и вывозиться из него в виде продукции — плоского проката — водными путями. В то же время это аллегория, символизирующая поток жидкой стали, который превращается в готовую продукцию благодаря реализации впечатляющего проекта стоимостью 1,6 млн. долл. США, являющегося новым шагом на пути технического прогресса в черной металлургии США. Применяя инновационную, экологически чистую и энергосберегающую технологию, компания будет производить высококачественную стальную продукцию для энергетики, автомобилестроения, нефтяной и газовой промышленности из подвергаемого рециклингу металлического лома. Использование такого сырья внесет заметный вклад в решение амбициозных задач, намеченных Президентом Б. Обамой (Barack Obama) для сохранения климатических условий. Намечено достижение уровня ежегодного объема производства 1,5 млн. т высокотехнологичной горячекатаной и холоднокатаной по-

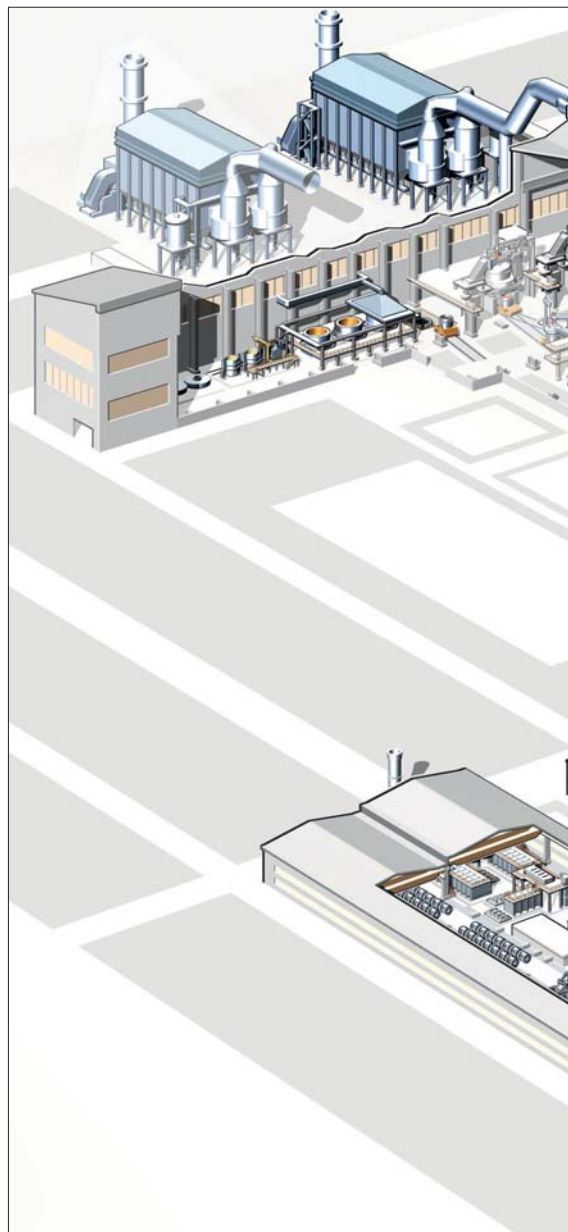
лосы. На более отдаленную перспективу планируется возможность удвоения этого показателя в ходе трехэтапного расширения производства.

Главный инициатор данного проекта, президент и генеральный директор компании Big River Steel Дж. Д. Корренти (John D. Correnti) известен в США как пионер в области перспективных металлургических технологий. В соответствии со своей репутацией поставщика системных решений, SMS group с главным офисом в Дюссельдорфе, Германия, получила заказ на изготовление всех производственных линий для нового завода, включая электрооборудование и системы автоматизации, логистику полосы в рулонах, технический контроль на стадии монтажа, ввод в эксплуатацию. Компания Big River Steel планирует начать выплавку стали в округе Миссисипи в первой половине 2016 г.

Цель — стабильное производство стали

Эксперты Международного энергетического агентства (International Energy Agency, IEA) ожидают удвоения мирового потребления электрической энергии к 2030 г. На тот же период рассчитана инициатива Президента Б. Обамы по сохранению климатических условий, которая предусматривает 30%-ное снижение выбросов CO₂, тонкой пыли, оксидов азота и диоксида серы в США к 2030 г. Нормативные акты, разработанные администрацией Президента США, затрагивают не только электростанции, но и потребляющие уголь металлургические заводы, а также новые эффективные стандарты для легкового и грузового транспорта и одновременное повышение энергетической эффективности бытовых электроприбо-

ров. Поэтому настоящее время — идеальный момент для начала строительства инновационного металлургического предприятия с привлечением компании SMS group GmbH, одного из мировых лидеров в области производства металлургического оборудования. Компания Big River Steel в полном соответствии с духом инициативы Президента по сохранению клима-



Тило Загерман, SMS group,
Дюссельдорф, Германия
Контакт: www.sms-group.com
Эл. почта:
communications@sms-group.com

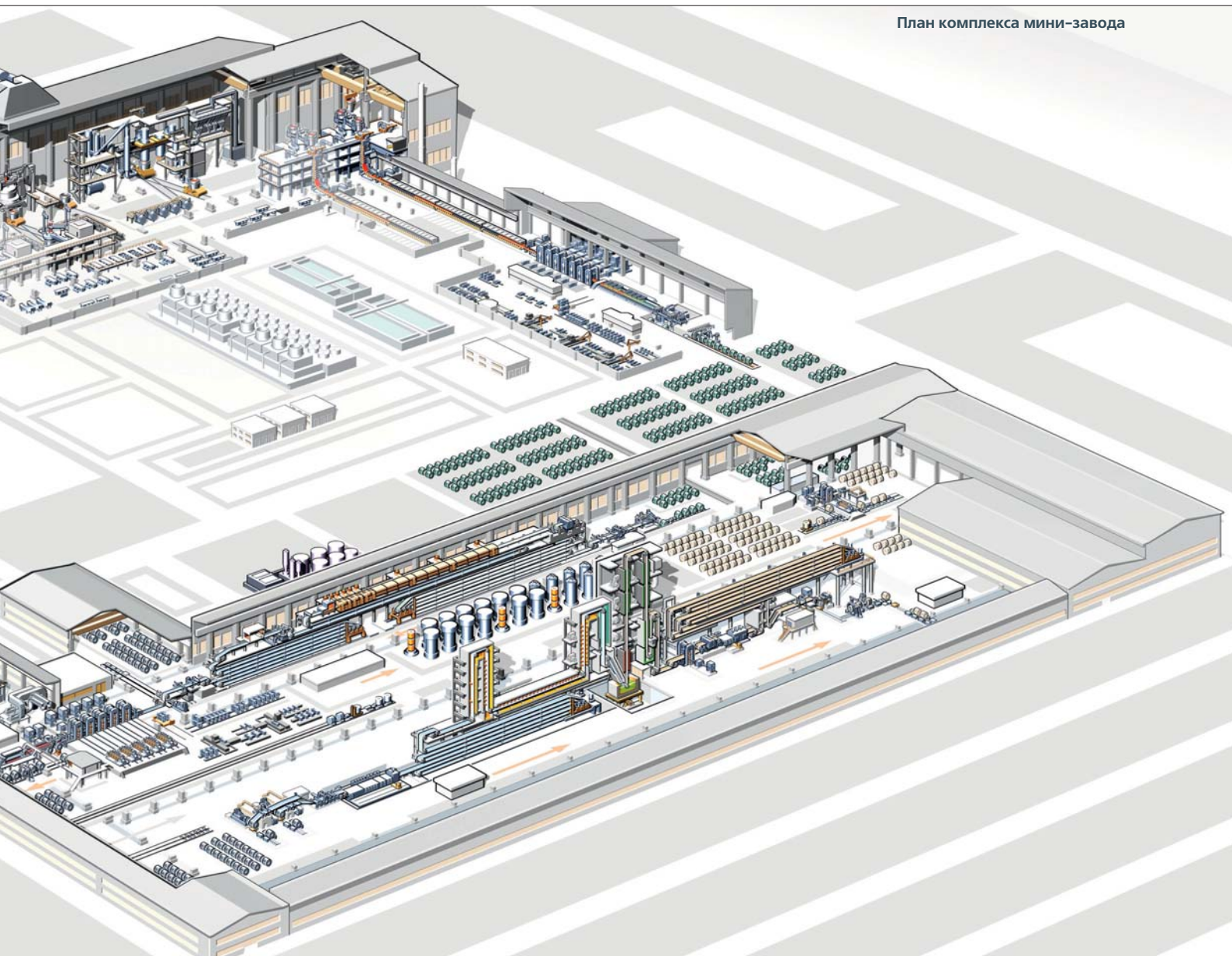
Big River Steel, LLC, Осеола, округ
Миссисипи, шт. Арканзас, США
Контакт: www.bigriversteel.com

тических условий планирует экологически чистое и энергетически эффективное производство стали из местного регионального сырья — металлургического лома.

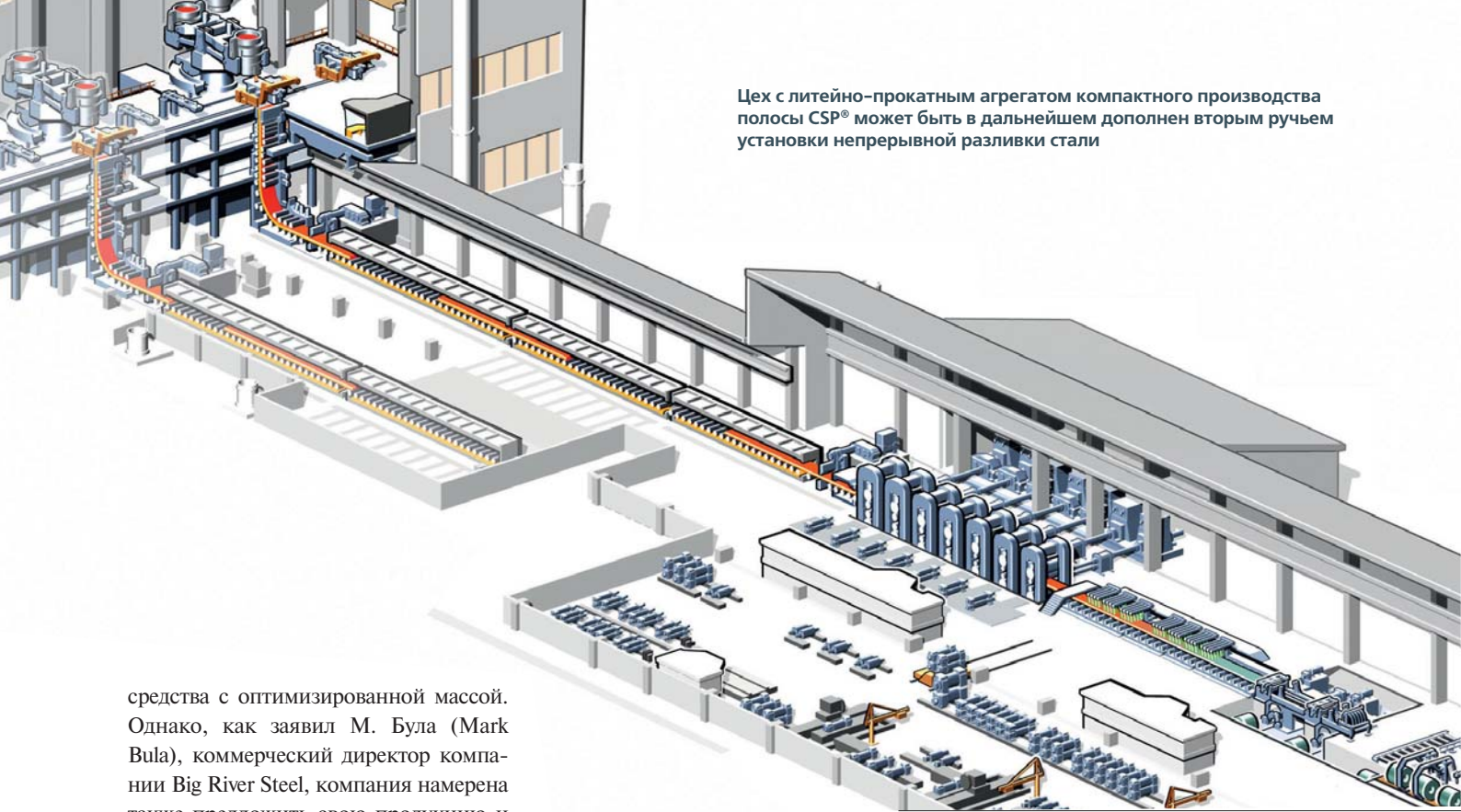
Уровень качества продукции, производимой на новом заводе, будет соответствовать самым высоким требованиям, предъявляемым в наиболее быстро развивающихся секторах мирового рынка. Кроме стандартных марок стали для строительства и бытовой техники, на новом заводе будут выплавлять высокопрочные многофазные стали для деталей автомобилей. Эта отрасль промышленности требует все больше облегченных деталей с оптимизированными эксплуатационными характеристиками из высокопрочных материалов. Следует учитывать также зарождающуюся в США тенденцию создания гибридного и электрического транспорта, для реализации которой потребуются небольшие надежные транспортные



Дж. Д. Корренти (компания Big River Steel), Х. Вайсс (SMS group) и М. Биби (губернатор шт. Арканзас) на торжественной церемонии закладки фундамента завода в Арканзасе 22 сентября 2014 г.



План комплекса мини-завода



Цех с литейно-прокатным агрегатом компактного производства полосы CSP® может быть в дальнейшем дополнен вторым ручьем установки непрерывной разливки стали

средства с оптимизированной массой. Однако, как заявил М. Була (Mark Bula), коммерческий директор компании Big River Steel, компания намерена также предложить свою продукцию и другим отраслям промышленности, которые могут заинтересоваться возможностью использования решающих преимуществ высокотехнологичных материалов. Кроме того, особое место в сорimente займут высококачественные трубные стали для магистральных нефтегазопроводных труб класса X70, а по мере дальнейшего технического прогресса — и класса X80.

Еще один важный вид продукции завода (электротехнические стали) характеризуется возрастающим спросом. Увеличение энергопотребления в США требует улучшения параметров электрических сетей с соответствующим повышением мощности генераторов и трансформаторов. Это обеспечит адекватную реакцию на резкие флуктуации в сетях, связанные с циклическими колебаниями потребления энергии.

Такая тенденция не ограничивается американским рынком. Поэтому Дж. Д. Корренти видит отличные возможности не только на американском, но и на мировом рынке для сбыта текстурованных и нетекстурованных электротехнических сталей. С учетом данных оценок компания Big River Steel, в отличие от других металлургических компаний региона, специально ориентирована на технологию, позволяющую производить полосу из кремнистых сталей подобного типа. Однако, как подчеркнул Дж. Д. Корренти, компания Big River Steel также планирует «производить

стальной прокат такой ширины и толщины, которые были прежде недоступны другим производителям плоского проката». Благодаря применению более длинной туннельной печи в составе литейно-прокатного агрегата компактного производства полосы CSP® (Compact Strip Production) и использованию установки циркуляционного вакуумирования RH-Top Degassing Plant (процесс Ruhrstahl-Heraeus) компания Big River Steel располагает также оборудованием для экономически эффективного производства высококачественных, высокопрочных и улучшенных высокопрочных сталей, трубных сталей по стандартам API и кремнистых сталей. В настоящее время такой марочный соримент сталей могут выпускать только металлургические комбинаты с полным циклом.

Доверие, которое складывалось десятилетиями

Выбирая наилучшего партнера для заключения контракта на разработку и внедрение инновационного проекта завода по производству плоского стального проката, Дж. Д. Корренти остановился на SMS group. На протяжении более 30 лет эти два партнера совместными усилиями утверждали новые стандарты в черной металлургии. В качестве примера такой ситуации можно привести случай, когда

Дж. Д. Корренти, работавший в то время старшим менеджером компании Nucor, участвовал во внедрении самого первого агрегата CSP® по технологии прокатки тонких слябов, разработанной SMS group. Этот технологический процесс, получивший в настоящее время глобальное распространение, был тогда революционным и предусматривал получение на установках непрерывной разливки стали (УНРС) тонких слябов и объединение УНРС и прокатного стана в единый агрегат, связанный нагревательной печью туннельного типа. И в данном случае при реализации первого собственного проекта Дж. Д. Корренти, естественно, выбрал системного поставщика из Дюссельдорфа; именно SMS group стала партнером Дж. Д. Корренти по проектированию и сооружению завода компании Big River Steel. На эту немецкую компанию была возложена ответственность не только за металлургический процесс и прокатное производство, но и за все вспомогательные линии обработки полосы, включая отжиг рулонов в камерных печах. Также группа поставляла все электрооборудование и системы автоматизации и осуществляла логистику полосы в рулонах. Все компоненты производственных линий пройдут тестирование и приемосдаточные испытания по проверенной методике SMS group «включи и работай». В выборе состава оборудо-



Рельсовые ковшные манипуляторы GSM
грузоподъемностью до 350 тонн

GLAMA

Технические характеристики для
высокой производительности



Мобильные ковшные манипуляторы GFM
грузоподъемностью до 150 тонн

GLAMA Maschinenbau GmbH

Головной офис
Hornstraße 19 D-45964 Gladbeck / Germany
Тел.: +49 (0) 2043 9738 0
Факс: +49 (0) 2043 9738 50
Эл. почта: info@glama.de

glama.de

МЕТАЛЛ-ЭКСПО

10-13 НОЯБРЯ, 2015, ПАВИЛЬОНЫ 69, 75

ВДНХ, МОСКВА

МЕТАЛЛ-ЭКСПО 2015

Мы будем рады Вашему визиту к нам!



Роботы-манипуляторы GRM
грузоподъемностью до 25 тонн

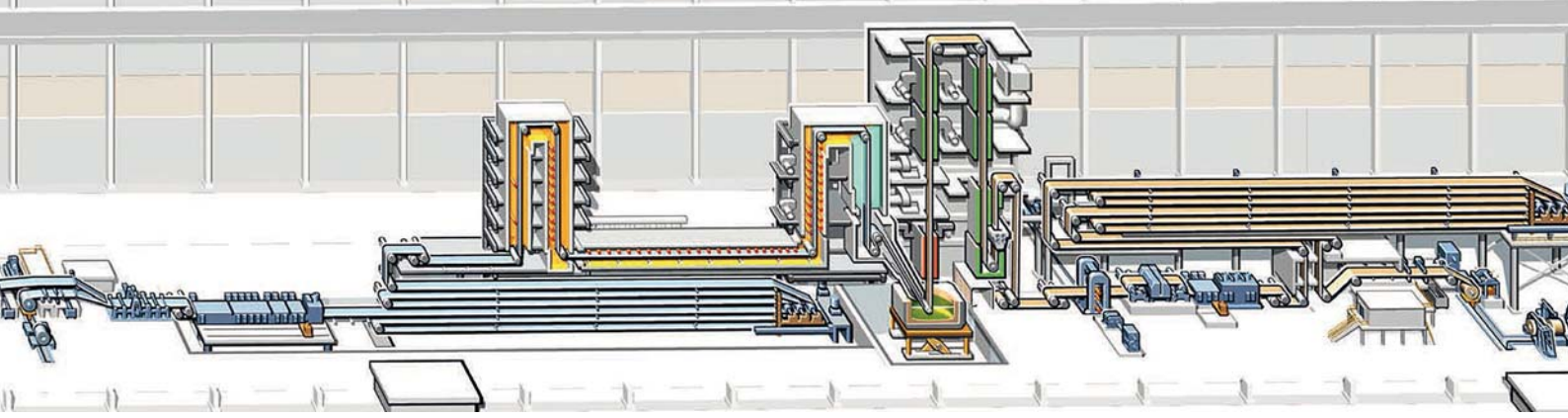


Схема универсальной линии непрерывного отжига и цинкования полосы



Установка для вакуумной дегазации стали с использованием процесса RH-Top



Прокатные клетки стана горячей прокатки полосы в линии агрегата CSP®

вания и планировки завода активное участие приняла консультационная компания MET/Con из Дюссельдорфа. Проект завода Big River Steel — третий по масштабу в корпоративной истории проектов, выполненных SMS group.

Отличительная особенность завода — высокая производственная гибкость

Основным оборудованием нового металлургического завода, ориентированного на будущее, являются: электродуговая сталеплавильная печь постоянного тока, агрегат ковш-печь (АКП), установка RH-Top для проведения процессов вторичной металлургии, одноручьевая УНПС в составе агрегата CSP®, объединенные в единый непрерывный агрегат линия травления, многоклетевой стан-танDEM холодной прокатки и линия непрерывного горячего цинкования.

Лом загружают в электродуговую печь и расплавляют, в результате чего получают жидкую сталь однородного состава и с равномерно распределенной температурой в объеме ванны. Далее следуют процессы вторичной

металлургии, в ходе которых контролируют химический состав и температуру жидкой стали и шлака в АКП. Важным агрегатом на этой стадии технологического процесса производства высококачественной стальной продукции на заводе компании Big River Steel является дегазационная установка RH-Top, которую поставит компания SMS group. Здесь содержание углерода в стали быстро снижается в ходе обработки под вакуумом. Одновременно из стали удаляют нежелательные растворенные газы (например, водород и азот). Сложный технологический процесс с быстроменяемыми компонентами агрегата, в котором используют устройство для предварительного нагрева и стенд для ремонта ковшей, а также специализированные мостовые краны, гарантирует достижение требуемой высокой производительности.

По завершении этой стадии технологического процесса из стали получают высококачественную горячекатаную полосу. При этом Дж. Д. Корренти вновь выразил доверие к технологии CSP®, которая хорошо зарекомендовала себя на протяжении десятилетий

и которую SMS group постоянно совершенствует. Линия CSP® с одноручьевой УНПС имеет проектную годовую производительность 1,5 млн. т горячекатаной полосы в рулонах. Позднее, после включения в ее состав второго ручья УНПС, производительность увеличится до 3 млн. т/год. Следует отметить, что в линии отливают и, соответственно, прокатывают самые широкие слябы из сортамента тонких слябов, освоенного к настоящему времени, шириной 1930 мм. Освоение такого размерного сортамента означает возможность поставлять заготовки для электросварных труб по специальным техническим условиям. К новому оборудованию на заводе компании Big River Steel можно отнести также разработанную SMS group печь с роликовым подом, через которые слябы, полученные на двухручевой УНПС, транспортируют к прокатным клетям по двум параллельным линиям. Это позволяет компании Big River Steel полностью использовать высокую производственную мощность шестиклетевого прокатного стана CVC® plus.

Варьируемый сортамент, соответствующий требованиям рынка

Примерно треть продукции, производимой на агрегате CSP® нового металлургического мини-завода, получают после обработки стального проката в линии непрерывного травления с участком турбулентного травления. В этой линии горячекатаную полосу очищают от окалины и промасливают перед отправкой заказчику продукции различного качества.

Остальные две трети общего объема полученного полупродукта передают после линии травления на стантандем холодной прокатки. Около 900 тыс. т горячекатаной полосы прокатывают на пятиклетевом стане. Затем половина этой холоднокатаной полосы поступает в линию непрерывного горячего цинкования методом погружения, конструкция которой позволяет использовать ее в отдельных случаях только в режиме отжига; вторую половину общего объема холоднокатаной полосы подвергают отжигу в камерных печах.

Компания Big River Steel — единственная в США, мини-завод которой может похвастаться таким широким сортаментом холоднокатаной продукции после различных видов отделки, в том числе — полос из нетекстурованных сталей и различных сталей для электродвигателей. В универсальной линии непрерывного отжига и цинкования CAL®/CGL® холоднокатаную полосу подвергают отжигу, цинкованию, быстрому охлаждению и дрессировочному проходу прокатки. После обработки в этой линии получают горячеоцинкованные холоднокатаные полосы торгового качества, а также полосы из высокопрочных многофазных сталей, используемых прежде всего в качестве конструктивных элементов автомобилей.

Остальная часть холоднокатаной полосы из углеродистой или электротехнической стали проходит завершающую обработку не в непрерывной линии, а в камерных отжигательных печах и на отдельно установленном дрессировочном прокатном стане. Для этой части продукции особенно важен с точки зрения восстановления пластических свойств процесс рекристаллизации при отжиге рулонов в камерной печи. По сравнению с большинством станом холодной прокатки дресс-



1,5 млн. т полосы в рулонах будет ежегодно производиться начиная с 2016 г.

сировочная клеть, установленная вне линии стана-танDEM, позволяет развивать гораздо бóльшие усилия прокатки при обработке низкокремнистых сталей. Полученные полосы из нетекстурованной электротехнической стали применяют для изготовления роторов электродвигателей. Такая комплексная планировка производства позволяет освоить широкий сортамент материалов и выпускать продукцию, удовлетворяющую самым высоким требованиям потребителей и пригодную для самого ответственного применения.

Холистическое планирование для стабильного успеха

Для удовлетворения высоких требований, связанных с охраной окружающей среды, компания Big River Steel применяет современные фильтры и системы водоочистки на всех своих заводах. Пыль в системе газоочистки отфильтровывают и собирают; побочные продукты, например цинксодержащую пыль, подвергают рециклингу в специальном восстановительном процессе, позволяющем извлечь ценные компоненты. Кроме того, обработка NO_x в газовой атмосфере линий непрерывного отжига и горячего цинкования позволяет уменьшить выбросы этого газа и превратить новый мини-завод в одно из наиболее экологически чистых производств в США.

Системы электроснабжения и автоматизации всего производственного процесса и отдельных технологических линий компании Big River Steel объединены в разработанную SMS group единую для всего предприятия систему X-Pact®. Данная система

охватывает все уровни контроля и управления — от отдельных приводов и датчиков (уровень 0) до интегральных систем планирования производства (уровень 3), включая контроль и модели отдельных технологических операций (уровни 1 и 2).

Все аспекты технологического процесса, начиная с безопасного энергообеспечения, чрезвычайно важного для металлургических заводов, а также полностью автоматизированных систем логистики и контроля параметров всех процессов — от непрерывной разливки до холодной прокатки — все они и каждый в отдельности обеспечивают оптимальную производительность и высокое качество продукции. Все компоненты этих систем — производственное оборудование, управляющие цепи, модели процессов, контрольно-измерительная аппаратура — будут смонтированы и последовательно испытаны в режиме реального времени SMS group по схеме «включи и работай». Это обеспечит формирование заданных производственных потоков без сбоев и высокую оперативность управления производством.

В этом плане неопределима возможность обучения рабочего персонала компании Big River Steel в реальных производственных условиях. Это значительно сократит продолжительность ввода в эксплуатацию всего оборудования, а также ускорит достижение проектного уровня производительности. Несмотря на огромные масштабы проекта, для SMS group это часть повседневного бизнеса. Соответственно, компания Big River Steel и SMS оптимистично оценивают быстрый прогресс в реализации проекта нового металлургического завода. ■