



УДК 669.21

Поступила 30.06.2014

В. А. ПОЛИТОВ, А. В. МАНЦЕВИЧ, ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга БМК»

САМЫЙ СОВРЕМЕННЫЙ ПРОКАТНЫЙ КОМПЛЕКС В СНГ

Рассматривается самый современный прокатный комплекс в СНГ, введенный в ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК».

The most modern rolling complex in the CIS entered into JSC «BMZ» – management company of «BMK» holding is considered.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 26 мая 2011г. № 669 в перечень важнейших проектов по созданию новых предприятий и производств, имеющих определяющее значение для инновационного развития Республики Беларусь, включен проект «Организация производства сортового проката со строительством мелкосортно-проволочного стана».

Данный проект реализуется в рамках Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2011–2015 гг. и Программы инновационного развития видов экономической деятельности Министерства промышленности Республики Беларусь.

Ввод в ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» нового прокатного стана позволит сформировать законченный производственный цикл, сбалансировать мощности металлургического передела, получить возможность выйти на рынок с высококачественной металлопродукцией – катанкой и сортовым прокатом из конструкционных, инструментальных, подшипниковых и рессорно-пружинных сталей.

ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» будет осуществлена полная переработка литой заготовки и блюмов, производимых в электросталеплавильных цехах.

Описание продукции

Технологии, применяемые для современного производства высококачественной катанки и сортового проката для машиностроительной и автомобильной промышленности, в основном с улучшенным выдерживанием жестких допусков и высокой равномерностью механических и технологических свойств, должны быть направлены на обеспечение требуемого качества готовой продукции на всех стадиях процесса ее производства.

Требования, предъявляемые к готовой продукции, постоянно растут. Приемлемое качество поверхности требуется так же, как и определенные микроструктуры с механическими свойствами. Поверхностные дефекты могут иметь минимальную глубину, сокращенное до минимума обезуглероживание поверхности готовой продукции является важным параметром качества для сталей с повышенным содержанием углерода и легко обезуглеороживающихся сталей. Готовая продукция должна обладать отличными механическими и технологическими свойствами с их выдерживаемым минимальным разбросом в пределах одного и того же витка или бунта катанки. Кроме того, прокат должен изготавливаться с наименьшими возможными затратами.

Для придания экономичности производственной цепочке были разработаны новые прокатные технологии, посредством которых сокращаются или даже замещаются последующие стадии изготовления продукции и последующие термообработки, обычно требующиеся при ее традиционном

Т а б л и ц а

Продукция	Размер, мм
Круглый сортовой прокат	20; 22; 24; 25; 26; 28; 30; 32; 34; 36; 38; 40; 42; 45; 50; 60; 65; 75; 80; 85
Круглый прокат (линия сортовых моталок системы Гаррет)	20–50
Арматурная катанка периодического профиля	6; 8; 10; 12; 14
Гладкая катанка	5,5; 6; 6,5; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22

П р и м е ч а н и е. Прокатный стан может также прокатывать шестигранники и квадраты, при этом сортамент предусматривает соответствующую площадь для круглого проката.

производстве. Эти технологии применимы практически ко всем группам материала, таким, как углеродистые стали, стали для холодной высадки, цементуемые стали, термообрабатываемые, пружинные, подшипниковые стали.

Планируемый профильный и марочный сортмент выпускаемой продукции по соответствующим ТНПА приведен в таблице.

Описание оборудования

Прокатный стан укомплектован самым современным в мире на сегодняшний день оборудованием, в том числе линией технического контроля и зачистки заготовок, термообработки готового проката вне линии стана в контролируемой атмосфере, а также линиями контроля и зачистки прутков.

Предлагаемое оборудование и технологические расстояния предусматривают возможность годовой производительности 700 000 т в год сортамента продукции и марочника сталей.

Предлагаемая нагревательная печь спроектирована и рассчитана для работы с сортовыми заготовками в один ряд и/или блюмами в два ряда; выполнения очень быстрого цикла; экономии энергии за счет бойлера, который производит пар при давлении 16 бар; сокращения расхода природного газа и формирования окалины благодаря своей уникальной конструкции; минимизации выбросов оксидов азота; сокращения температуры отходящих газов до ≤ 200 °С с учетом работы бойлера и при номинальных условиях.

Кроме того, нагревательная печь предусматривает загрузку сортовых заготовок и блюмов массой 1400 кг, а также при необходимости при той же массе бунта можно загружать блюм длиной 5,35 м и поделить бунт пополам с помощью ножниц, установленных после системы RRT (вращающаяся труба формирования бунтов), которая располагается в конце охлаждающего конвейера. В качестве альтернативы можно отрезать подаваемый прокат после клетки № 7 в середине и провести прокатку для получения бунта с малой массой.

Предлагаемый непрерывный производительный черновой стан работает в одну нитку, что обеспечивает возможность прокатки сортовых заготовок и блюмов на высокой скорости, при этом сводя к минимуму повреждение поверхности, особенно при производстве средне- и высокоуглеродистых сталей, при этом уменьшая затраты, а также избегая потерь температур по сравнению с другими возможными решениями.

Прокатные клетки оборудованы привалковой арматурой на входе/выходе каждой кассеты для обеспечения высшего качества готовой продукции,

при этом избегая поверхностных царапин и сокращая применение статических проводок. Данное решение является исключительной практикой для обеспечения производства высококачественной продукции.

Калибровка клетей прокатного стана предусматривает односемейность для проката сортовых заготовок и блюмов.

Исходя из технического задания, на новом стане предусмотрены следующие технологические линии:

- Линия производства круглого прутка с калибровочным блоком после чистовой группы клетей (линия прутка и круга большого диаметра в бунтах) для уменьшения допуска на размеры, улучшения фактора использования стана благодаря быстрой перевалке клетей, введение процессов LTR (низкотемпературная прокатка) и NR (нормализованная прокатка) для улучшения механических характеристик готовой продукции. HRSM-калибровочный стан с высокой степенью обжата состоит из трех прокатных клетей на основе технологии прокатки на двух валках для производства прутков, шестигранников, квадратов (соответствующих сечений круглого проката) для получения жестких допусков по размерам (до 1/4 DIN).

- Линия производства катанки с калибровочным блоком ТМВ®. Двухмодульный блок после высокоскоростного блока чистовой прокатки предназначен для уменьшения допуска на размеры, роста производительности благодаря скорости 115 м/с при прокатке малых диаметров, улучшения фактора использования стана благодаря быстрой перевалке клетей, введение процессов LTR (низкотемпературная прокатка) для улучшения механических характеристик готовой продукции и возможности прокатки расширенного сортамента продукции диаметров 4,5–25 мм.

- Линия сортовых моталок системы «Garret» предназначена для производства из технической и качественной стали бунтов круглого проката диаметром 20–50 мм и горячей арматуры диаметром до 32 мм, а также для обработки бунтов посредством вентиляторов (принудительное охлаждение) или удерживающих покрытий (замедленное охлаждение), что минимизирует процесс обработки вне линии. Конструкция моталок «Garret» позволяет минимизировать появление царапин на поверхности проката, увеличить плотность и форму бунтов, а также регулировать высоту бунтов, при этом уменьшая время замены оборудования и увеличивая производительность. Компонировка учитывает возможность установки в перспективе HSS® – высокоскоростных ножниц для обрезки передних

и задних концов на линии стана, что позволит минимизировать вмешательство персонала на линии и увеличить производительность.

Рынки сбыта продукции нового стана

На внутренний рынок планируется реализовывать не менее 24 % готовой продукции (машиностроительным предприятиям – ОАО «МАЗ», ПО «Гомсельмаш», ОАО «МТЗ», ОАО «БелАЗ» и др.). Соответственно на экспорт запланирована реализация 76 % от объема производства нового стана:

- в Европу планируется отгружать 28 % от общего объема, в том числе в Великобританию, Германию, Исландию, Нидерланды, Норвегию, Финляндию, Италию, Испанию;
- на Ближний Восток планируется направить 15 % объема в такие страны, как Иран, Ирак, Ливан, Саудовская Аравия, ОАЭ и др.;
- в Африку будет продаваться 12 % готовой продукции. Основные страны-потребители в данном регионе: Нигерия, Сенегал, Ливия, Марокко, Тунис, Алжир, Египет, Камерун;
- на рынок Южной и Северной Америки планируется отгрузить 7 % готовой продукции, в том числе в США, Канаду, Бразилию, Аргентину.

1. Прокат сортовой (качественные прутки) диаметром 20–85 мм.

Данный вид металлопродукции используется в машиностроении предприятиями Республики Беларусь (ОАО «МАЗ», ОАО «МТЗ», ПО «Гомсельмаш» и др.) и его закупка осуществляется по импорту. Будет востребован также и на машиностроительных предприятиях стран СНГ.

2. Катанка в бунтах диаметром 5,5–22 мм.

В настоящее время производственные мощности стана 150 ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» не позволяют обеспечить в полном объеме потребности собственного метизного производства завода, включая ОАО «Речицкий метизный завод» (к 2015 г. потребление катанки планируется увеличить до 180 тыс. т в год).

На базе ОАО «Завод «Легмаш» планируется организовать производство арматуры и канатов, для производства которых потребуется канатная катанка, потребность в которой на 100 % покроет производство на новом мелкосортном стане.

Рынок катанки Республики Беларусь также динамично развивается. В 2015 г. рынок потребления катанки без учета ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» составит около 50 000 т в год.

Кроме того, в Республике Беларусь начинает развиваться производство компонентов для сварочных работ. При этом в настоящее время сварочную

катанку 08Г2С закупают по импорту. С учетом динамического развития данного сегмента рынка потребности в этом виде продукции резко возрастут. Выпуск сварочной катанки на мелкосортном стане позволит полностью удовлетворить потребность внутреннего рынка.

На рынках Европейского Союза, Дальнего Зарубежья и СНГ также наблюдается спрос на катанку. Основным экспортером катанки в страны Европейского Союза является Украина. Учитывая более выгодное с логистической точки зрения положение и более высокое качество, катанка производства нового мелкосортного стана ОАО «БМЗ» будет более востребованной на данном рынке.

3. Арматура периодического профиля в мотках диаметром 6–14 мм.

На сегодняшний день потребление данной продукции в Республике Беларусь составляет от 800 до 1500 т в месяц. С учетом развития рынка, потребляющего данный вид металлопродукции, к 2015 году прогноз потребления оценивается от 20 до 30 тыс. т. На рынках стран Дальнего Зарубежья и СНГ данный вид продукции уже вытесняет сортовой арматурный прокат.

4. Прокат сортовой диаметром 20–50 мм в мотках.

Данный вид металлопродукции используется в автомобилестроении. Основными центрами машиностроения являются Европейский Союз, США и Канада.

Технические преимущества проекта

1. Прокатный стан укомплектован участком технического контроля, зачистки заготовок и блюмов для продукции особого качества (пружинные, подшипниковые, высоколегированные стали), расположенным в одну линию перед нагревательной печью.

2. Нагревательная печь высокой производительности 160 т/ч для нагрева как блюмов, так и заготовок длиной 34 м позволяет не сдерживать производительность стана на высокопроизводительных профилях, за счет этого остается больше времени для производства низкопроизводительных профилей (5,5 мм). За счет такой конструкции печи достигается наименьший расход газа.

3. Калибровка клетей прокатного стана одинакова для прокатки сортовых заготовок и блюмов. Черновой стан укомплектован устройством быстрой замены клетей в линии стана.

4. Промежуточные клетки стана могут работать как в вертикальном, так и горизонтальном положении.

5. Участок охлаждения катанки оборудован устройствами распределения воздуха по ширине,

позволяющего получать минимальный разброс в механических свойствах и структуре высокоуглеродистой катанки, в том числе для производства металлокорда.

6. Калибровочный многофункциональный блок с высокой степенью обжатия на основе двухвалковой схемы прокатки для производства прутков круглого диаметра позволяет производить шестигранник, квадрат с жесткими допусками по размерам сечения с улучшением фактора использования стана благодаря быстрой перевалке клетей менее 5 мин. Позволяет вести процесс низкотемпературной и нормализованной прокат-

ки для улучшения механических характеристик готовой продукции.

7. На всех участках установлены приборы контроля диаметра и поверхностных дефектов в потоке стана.

8. Комплекс располагает печами обработки проката в не линии прокатного стана для изотермического и сферодизирующего отжига как для прутков, так и бунтов. На всех печах обработка будет вестись в защитной атмосфере азота для устранения обезуглероживания поверхности. Причем печи различной конструкции как для длительного отжига подшипниковых сталей, так и короткого для легированных.