

СОВРЕМЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО СОРТОВЫХ ПРОКАТНЫХ ПРОФИЛЕЙ ИЗ НЕПРЕРЫВНО-ЛИТЫХ ЗАГОТОВОК

Для многих отраслей промышленности стальной сортовой прокат остается главным конструкционным материалом. Традиционная технология производства стального проката предусматривает большое число стадий обработки. Сталь разливают в слитки, которые прокатывают на блюмингах, затем на заготовочных и на различных сортовых и проволочных станах.

Наряду с заметным повышением качества и производительности труда в области металлургии все ближе подходят к производству сортового проката из непрерывно-литых заготовок с возможно меньшими потерями тепла. Цель заключается в том, чтобы отлить из жидкого металла заготовки, по возможности более близкие по размерам и форме к готовой продукции, чтобы уменьшить затраты на обработку давлением. Производство сортового проката из непрерывно-литых заготовок по сравнению с традиционным обеспечивает экономию металла (до 20%), сокращение численности работающих, сроков окупаемости при сооружении новых агрегатов, снижение энергозатрат до 1500 МДж/т (при прокатке с одного нагрева). В настоящее время около 2000 сортовых УНРС работают в 93 странах мира.

В 90-х годах производство сортового проката продвинулось по пути совмещения технологических процессов, интеграции непрерывной разливки со всей производственной цепочкой.

Производство заготовок, сортового проката и катанки в современных условиях оказывается наиболее высокоэффективным при объединении машин непрерывного литья с универсальными обжимными станами прокатки в единый технологический комплекс - литейно-прокатные агрегаты. При этом исключается целый ряд трудоемких и энергоемких операций (резка и зачистка слитков, нагрев и т.д.), сокращаются производственные площади и трудозатраты на транспортные перемещения, уменьшаются потери металла на угар и обрезь, снижается металлоемкость оборудования, во много раз сокращается цикл получения готового продукта. Такие агрегаты легче автоматизировать в связи со стабильностью процесса. Конечная продукция получается более высокого качества, нежели по традиционной технологии и в бунтах значительно большей массы.

Успешное освоение совмещенного процесса непрерывного литья и прокатки позволило рекомендовать его как основное технологическое решение для производства мелкого сорта и катанки в сталеплавильных цехах ориентированных на производство сравнительно небольших партий проката с сокращенным циклом производства и высокой маневренностью по марочному составу и размерному сортаменту выпускаемой продукции.

Создание совмещенных агрегатов для непрерывного литья и прокатки встречает ряд трудностей. Прежде всего, это низкая скорость выхода слитка из

кристаллизаторов (до 4 м/мин), что определяет недоиспользование производительности прокатного стана, если он расположен в потоке за машиной непрерывного литья. Принципиально возможны два пути увеличения скорости.

Первый путь, наиболее простой, состоит в применении нескольких кристаллизаторов (многооручьевая МНЛЗ) в потоке с одним прокатным станом. В этом случае следует предусмотреть отрезку от выходящих из кристаллизаторов слитков заготовок возможно большей длины с поочередным поступлением их в прокатный стан. Для выравнивания температуры слитков перед входом в валки стана их необходимо подогреть в печах.

Второй путь - соединение машины для непрерывного литья с прокатным станом так, чтобы слиток из МНЛЗ поступал в валки прокатного стана непрерывно, без разрезания. Эта схема наиболее совершенна. Устранить разницу в скорости движения металла у прокатного стана при непрерывном литье можно, во-первых, создав более совершенные системы машин непрерывного литья, которые обеспечили бы скорость выхода слитка, достаточную для загрузки прокатного стана (не менее 0.8-1.0 м/сек), и, во-вторых, применив станы специальной конструкции, которые было бы выгодно эксплуатировать при низких скоростях входа металла в стан, в частности станы периодического действия, в том числе планетарные.

Исполнение совмещенных производств целесообразно в виде модулей, которые при увеличении потребности в металлопродукции можно будет тиражировать. При этом предпочтительно поэтапно реализовывать отдельные элементы модулей, встраивая их в линии действующего оборудования. Модули для производства заготовок могут быть организованы на действующих металлургических предприятиях для загрузки собственных сортовых станов и станов близлежащих предприятий. С учетом необходимости снижения затрат модули должны быть рассчитаны на небольшой объем продукции - 250-500 тыс. т в год.

При планировании новых металлургических заводов сталеплавильный цех с относящейся к нему МНЛЗ объединяют с цехом горячей прокатки для упрощения коммуникации и 100% использования горячих заготовок для производства сортовой продукции. В соответствии с этим такие производственные линии проектируются без склада заготовок за МНЛЗ.

При этом комплекс оборудования включает в своем составе такие теплотехнические агрегаты, как электродуговую печь, установку «печь-ковш», сортовую многооручьевую МНЛЗ радиального типа, нагревательную печь с шагающим подом и с шагающими балками, сортовые и волочильные станы горячей прокатки.