

УДК 621.771

ЛИТЕЙНО-ПРОКАТНЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ШИРОКОПОЛОСНОЙ СТАЛИ

Иван Игоревич Лубнин

Студент 3 курса,
кафедра «Оборудование и технологии прокатки»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Г.С. Никитин,
доктор технических наук, профессор кафедры «Оборудование и технологии прокатки»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

С 1987 по 1989гг. Mannesmann Demag провела испытания по литью плоской заготовки на модифицированном литейном агрегате с двумя ёмкостями для разлива в отделении Mannesmann Steelworks, Дуйсбург, Германия. В результате, новая технология прокатки слитка в сочетании с хорошо зарекомендовавшим себя методом непрерывного литья позволяет получать продукцию необходимого качества. На МНЛЗ производится слиток толщиной минимум 15мм или слиток, который может быть прокатан с относительно небольшими затратами на стане.

Свойства материалов, полученных при прокатке литьём тонких полос (слябов) такие же, как полученные традиционной прокаткой. Слитки имеют хорошее качество и являются продуктом для продажи с диапазоном толщины 10-35 мм. Более тонкая полоса получается на прокатном стане.

Линия для получения тонких полос непрерывным литьём и прокаткой разработана итальянской компанией Finarvedi. Чтобы связать две стадии процесса, агрегат имеет печь-моталку Cremona Vox и линию чистовых клетей кварто.

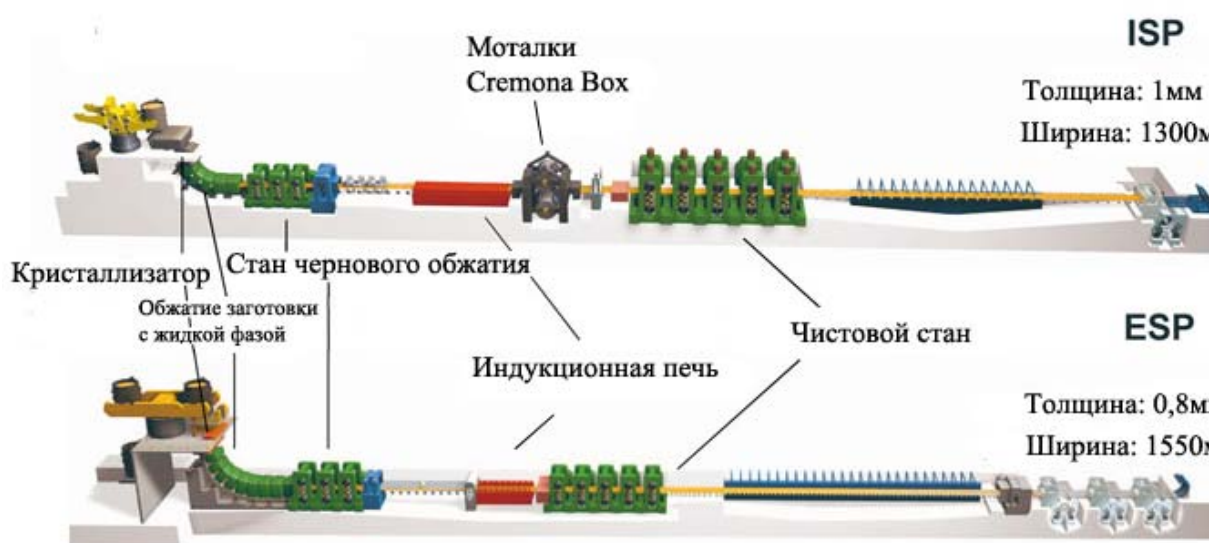


Рис.1 Компоновочная схема при процессах ISP и ESP

При производстве горячей полосы используют технологию непрерывного литья и последующее уменьшение толщины в нескольких группах клетей. Этот процесс назван ISP – Inline strip production (или поточное производство полосового проката), и развит совместно фирмами Mannesmann Demag и Arvedi. Данный агрегат сконструирован для производительности 500 тыс. тонн в год из которых 200 тыс. полос из нержавеющей стали.

На одноручьевой МНЛЗ производятся тонкие слябы шириной 650-1330мм. Толщина сляба в кристаллизаторе: 60мм и минимум 15мм на выходе из последней пары валков машины. Длина сляба зависит от массы рулона (20 кг/мм). Максимальная скорость литья в кристаллизаторе – 6 м/мин и 16 м/мин на выходе из последней пары валков литейной машины. В чистовой группе производится горячая полоса толщиной от 1,7 до 12мм в зависимости от марки стали, толщины и ширины сляба.

Агрегат для производства тонких слябов, состоящий из машины непрерывного литья, индукционной печи, печи-моталки Cremona Vox и четырех-клетевого чистового прокатного стана кварто, имеют следующие достоинства:

- Компактная конфигурация цеха за счет прямого соединения МНЛЗ через индукционный нагрев и технологии намотки к чистовому прокатному стану: итоговая длина агрегата, начиная от сталеразливочного ковша и до конечной моталки, составляет примерно 180м;
- Оптимальное использование тепла слитка для процесса прокатки, что обеспечивает постоянную температуру сляба в первой клетки чистового стана;
- Повышение механических характеристик и качества производимой продукции;
- Рентабельность даже при невысокой серийности;
- Сокращение капитальных затрат;

Высокое качество материала можно объяснить наличием мелкозернистой структуры, которая обеспечивается более коротким временем затвердевания сляба по сравнению с обычным толстым слябом, а также использованием технологии прокатки полосы с ещё жидкой сердцевиной LCR (Liquid Core Reduction).

На нескольких заводах России установлены такие литейно-прокатные агрегаты, а ряд вопросов отработки технологии решен выпускниками кафедры МТ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Литература

1. *Mannesmann Demag Huttentechnik I.S.P. Inline Strip Production Demag/Arvedi Technical Documentation*
2. *Перлов Н.И., Истеев А.И., Тюрин В.А. и др. Англо-русский металлургический словарь – М.: Рус.яз., 1985. – 841 с.*
3. *Официальный сайт:*
Arvedi Group - <http://www.arvedi.it>