

# Новая продукция, базирующаяся на CSP и связанными с ним технологиями

**Кристофор Кляйн – начальник отдела сбыта станов горячей прокатки SMS DEMAG AG (Германия)**

## ОБОБЩЕНИЕ

Технология CSP (Compact Strip Produktion – литейно-прокатные модули), разработанная фирмой SMS Demag и двенадцать лет назад выведенная на рынок, произвела революционизирование в области горячепрокатного производства.

Первое поколение установок CSP было рассчитано приблизительно на 1,8 млн. т/год с использованием двух ручьев для переработки коммерческих сортов стали.

При дальнейшем развитии технологии CSP осуществлялось постоянное улучшение качества и увеличение объемов производства, а также оптимизация выбора марок стали.

На современных установках CSP с использованием двух ручьев нормой является достижение производительности от 2,5 до 3,0 млн. т/год.

Новые стратегии прокатки обеспечивают возможность производства ультратонкой полосы (1,0 мм и менее), микролегированной мелкозернистой конструкционной стали и микролегированной трубной стали.

Количество сортов стали, производимых на установках CSP, постоянно увеличивалось и сегодня на этих установках прокатываются высокопрочные низколегированные стали для трубопроводов, кремнистые стали для электрооборудования, а также двухфазные стали или трип-стали для автомобильных кузовов.

С выведением технологии CSP на рынок в 1989 году была заложена основа для коренных изменений в горячепрокатном производстве. В начале 90-х годов технология заняла надежное место на рынке.

Технология CSP уже получила своё признание во всём мире. Продано 25 установок CSP и 40 разливочных машин CSP. С учётом установок, находящихся в стадии строительства, на установках с использованием технологии CSP достигнута годовая производительность свыше 40 млн. тонн.

СМС Демаг в настоящее время сохраняет за собой долю на мировом рынке, составляющую свыше 70% установок для разлики тонких слябов. Уже продано 25 установок CSP в целом с 40 разливочными ручьями, что является явным доказательством однозначной ведущей роли фирмы СМС Демаг на рынке.

За последние годы технология CSP в зависимости от экономических условий рынка и требований наших Заказчиков развивалась дальше в направлении, позволившем использование потенциала технологии CSP для увеличения объема производства по прокатке тонких полос и обработки всего сортамента сталей.

В то время как для первого поколения установок CSP отличительным признаком был метод, характерный для производства горячекатаных полос в коммерческих целях, то конструкция современных установок CSP даёт ряд преимуществ, повышающих эффективность горячепрокатного производства. Это тенденция, имеющая будущее.

В результате использования новых технологий прокатки и охлаждения возросла гибкость технологии CSP.

С момента внедрения в 1988 году первой модели разливочной машины CSP её конструкция и технология были значительно улучшены касательно конструкции воронкообразного кристаллизатора, длины направляющего ручья, контуров управления технологическим процессом и моделирования процессов, а также гибкости пропускной способности и разливаемой толщины металла. Пропускная способность была повышена приблизительно на 1,3 млн. тонн в год на каждый ручей.

С возрастающими требованиями рынка горячепрокатный стан с технологией CSP претерпел значительные изменения с применением разработок, интегрированных сегодня в качестве стандартных составных частей технологии.

Компактный чистовой стан проявил себя в качестве оптимального решения, отвечающего всем требованиям, предъявляемым к горячей прокатке.

Прокатка тонких полос является спецификой технологии CSP. Изменяемая толщина на входе, постоянный градиент температуры и скорость прокатки надежно обеспечивают достижение наименьшей конечной толщины полосы. Для стабилизации прокатки тонких полос было разработано несколько технологических пакетов.

Толщина полосы, достигнутая в результате использования технологии CSP, на 30% - 50% меньше толщины, получаемой в процессе обычного горячепрокатного производства.

Сегодня технология CSP охватывает почти все марки стали для плоского проката. Мягкие, нелегированные сорта стали для дальнейшей переработки на станах холодной прокатки или для непосредственного

использования в качестве горячекатаной полосы, естественно, представляют собой самую значительную долю всей продукции. Другими важными сортами стали являются нелегированные или микролегированные конструкционные стали, высокоуглеродистые стали или кремнистые электротехнические стали.

Значение последней названной категории стали в совокупности с технологией CSP постоянно возрастает.

Качество поверхности для многих конечных потребителей является одним из важнейших параметров качества. Возможности технологии CSP касательно вышеназванного параметра можно наглядно увидеть на примере установки ACB в Испании. Путем целенаправленной оптимизации технологической цепи стало возможным достижение многих улучшений.

При изготовлении высококачественных сталей требования к общему процессу и к качеству поверхности очень высоки. С вводом в эксплуатацию первой установки CSP для ферритных и аустенитных высококачественных сталей на AST в Италии был достигнут технологический успех, имеющий большое будущее. Имеющиеся возможности для дополнения сортамента продукции, получаемой по технологии CSP, и для расширения свойств материала используются во всевозрастающей степени. Типичным примером является дальнейшее развитие микролегированных сталей относительно прочности и стойкости против надразов, а также важная категория многофазных сталей. В результате комбинирования очень высокой прочности с хорошей пластичностью, например, двухфазной стали или трип-стали, для автомобильной промышленности открылась возможность экономии массы и расхода топлива при одновременном повышении надежности автомобилей в случае столкновения.

Технология CSP за относительно короткий период времени заняла надёжное место в производстве широкополосного горячего проката. Развитие техники и технологии способствует постоянному улучшению производственных процессов, повышению прибыли и снижению производственных затрат. Осуществляется постоянное расширение сортамента и улучшение качества продукции.