

УДК 621.771

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ФОРМИРОВАНИЯ НЕПРЕРЫВНОЛИТОГО СЛИТКА В КРИСТАЛЛИЗАТОРЕ

Анна Алексеевна Солякова

*Студентка 4 курса,
кафедра «Оборудование и технологии прокатки»
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: П.Ю. Жихарев
старший научный сотрудник ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»*

Для того чтобы улучшить условия первичной кристаллизации стали необходимо совершенствовать конструкции и режим работы кристаллизатора путем оптимизации тепловой работы кристаллизатора, выбором материала стенок, а также применением макрохолодильников и ультразвука.

В работе представлены следующие пункты:

1. Анализ тепловой работы кристаллизатора.
2. Влияние износостойкого покрытия внутренних стенок кристаллизатора на его тепловую работу.
3. Применение макрохолодильников при непрерывной разливке заготовок.
4. Разработка оптимальной геометрии боковых стенок кристаллизатора.
5. Применение ультразвука.

В результате были сделаны выводы:

1. Установлено, что тепловая работа кристаллизатора с щелевыми каналами значительно эффективнее кристаллизатора со сверленными каналами. Щелевой кристаллизатор с однократным использованием воды обеспечивает более интенсивное охлаждение по сравнению с петлевой схемой и приводит к более равномерному теплоотводу от слитка к стенке кристаллизатора.

2. Исследовано влияние никелевого покрытия внутренних стенок кристаллизатора на его тепловую работу. Установлено, что величина теплового потока, отводимого от слитка уменьшается на 15%, а температура меди на уровне мениска снижается на 42°C.

3. Создан эффективный способ уменьшения осевой химической неоднородности и улучшения структуры непрерывнолитого слитка за счет воздействия на процесс макрохолодильником.

4. Выполнена оптимизация геометрии узких стенок кристаллизатора в виде нелинейной конусности, позволившая увеличить их стойкость и улучшить качество поверхности заготовки.

5. Показаны возможности разливки стали в сортовую заготовку без возвратно-поступательного движения кристаллизатора и увеличения скорости вытягивания слитка без ухудшения качества осевой зоны с помощью использования ультразвука. Ультразвуковая вибрация рабочих стенок кристаллизатора расширяет приповерхностную зону мелких кристаллов, изменяет глубину следов вплоть до ликвидации заворотов, позволяет уменьшить содержание кислорода и азота при

одновременном измельчении дендритной структуры поверхностного слоя слитка и увеличить модуль упругости металла в этом слое в диапазоне температур обработки давлением на 10—12%.

Литература

1. *Исаев О.Б.* Применение внутренних водоохлаждаемых и расходуемых холодильников при непрерывной разливке слэбов при изготовлении сортового и профильного проката // *Сталь*. – 2010. – № 2. С. 14-16.
2. *Исаев О.Б., Носоченко О.В., Лепихов Л.С. и др.* Непрерывная разливка стали с вводом макрохолодильников для повышения качества толстолистового проката // *Электрометаллургия*. – 2002. – № 8. – С. 20–24.
3. *Радюк А.Г., Андросов Н.В., Копылев А.Ф.* Восстановление кристаллизаторов путем нанесения газометрических покрытий// *Сталь* №7 – 1998 г.с. с 37-40
4. *Нисковских В.М., Карлинский С.Е., Беренов А.Д.* Машины непрерывного литья слэбовыхзаготовой. – М. *Металлургия* – 1991,- 272с.
5. *Емельянов В.А.*, ред. Учебн. пособие для вузов.- М. *Металлургия* – 1995. -143с.
6. *Самойлович Ю.А., Крулевецки С.А., Горяинов В.А., Кабаков З.Н.* Тепловые процессы при непрерывном литье стали / – М. *Металлургия*, 1982 -152с.
7. *Марченко И. К.* Полунепрерывное литье стали.- М. *Металлургия*, 1986. – 226 с.