

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЗАТВЕРДЕВАНИЯ МЕДИ В КРИСТАЛЛИЗАТОРЕ МПНЛЗ

Сидоров К.А. (МЧМ-096)⁵,
Донецкий национальный технический университет

Медь используется во многих сферах нашей жизни: строительство, электроэнергетика, электроника, машиностроение и быт. И потребность в меди с каждым годом растёт. Уже в ближайшие 5 лет мировое производство меди должно увеличиться на 8-10%. В связи с этим, необходимо улучшать количество и качество выпускаемой меди.

Главной проблемой разливки рафинированной меди является необходимое условие: затвердевание медной заготовки непосредственно в самом кристаллизаторе МПНЛЗ. Это обусловлено тем, что при выходе заготовки с ещё жидкой лункой из кристаллизатора медная заготовка будет сильно деформироваться.

Для более удобного исследования поведения меди в кристаллизаторе была создана математическая модель, позволяющая исследовать кинетику затвердевания и динамику распределения температур в медной заготовке. Ряд экспериментов, результаты которых совпали с результатами, полученными на реальных машинах, подтвердил достаточную точность работы данной модели. Ниже приведён рисунок (рисунок) с результатами, полученными при использовании данной математической модели. Расчёты кинетики затвердевания были проведены для медного плоского слитка.



Рисунок – Кинетика затвердевания плоского слитка

В результате данного моделирования мы видим характер кристаллизации жидкой лунки медной заготовки. Из рисунка следует, что при тех условиях, которые были заданы, жидкая медь полностью кристаллизуется в примерно 30-40 мм перед выходом из кристаллизатора.

В дальнейшем планируется ряд экспериментов для выявления факторов, которые позволят увеличить скорость разливки.

⁵ Руководитель – к.т.н., доц. кафедры МС Штепан Е.В.