

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТЕПЛОВОЙ РАБОТЫ ЭЛЕМЕНТОВ УСТАНОВКИ ЭШП ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛЫХ СЛИТКОВ

д-р техн. наук, проф. И.М. Ячиков, асп. М.И. Ячиков, магистр М.А. Сичная, ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск

При непрерывном металлургическом производстве образуется большое количество металлического лома из отработанных металлорежущих ножей. Возникает проблема их переплавки и использования полученных заготовок для производства новых ножей. Для выплавки полых заготовок ножей используются специализированные печи электрошлакового переплава (ЭШП), которые по своему устройству более сложны, чем установки для выплавки слитков сплошного сечения.

В условиях ОАО "ММК-Метиз" (г. Магнитогорск) решено существующую печь ЭШП, позволяющую выплавлять слитки сплошного сечения, модернизировать, добавив в нее ряд дополнительных узлов: дорн для формирования полости в выплавляемой заготовке, привод для его перемещения и аппаратуру управления скоростью перемещения. Кроме того, предложено изменить конструкцию поддона, дополнив его отверстием, в которое в начале плавки вставляется дорн.

В рамках данной работы проведен анализ существующих установок ЭШП для получения полых слитков. Разработана математическая модель для расчета тепловой работы дополнительных конструктивных элементов, используемых для установки ЭШП, позволяющих получать полые заготовки. Разработаны алгоритмы расчета, а также программное обеспечение, позволяющее для выбранной конструкции, параметров водяного охлаждения и геометрии каналов определять температурное поле медных кристаллизаторов и мощность их теплосъема.

С использованием созданного программного обеспечения планируется проведение компьютерного моделирования тепловой работы элементов установки ЭШП, проверка адекватности созданной модели. Далее предполагается выдача практических рекомендаций по конструкции и параметрам системы охлаждения установки ЭШП для получения полых заготовок из нержавеющей стали в условиях ОАО "ММК-Метиз".