

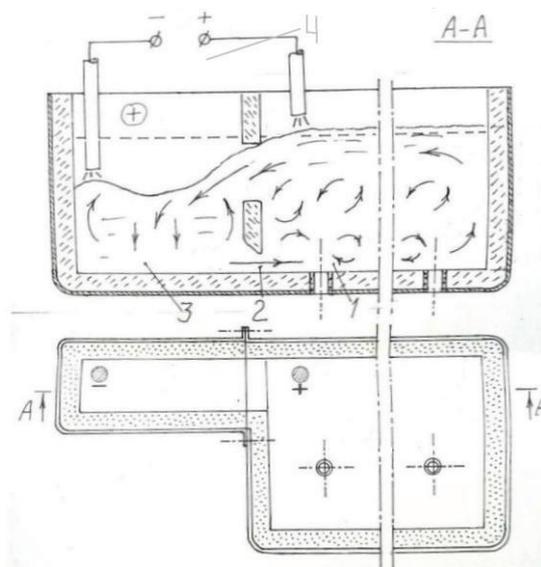
МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПЕРЕМЕШИВАНИЯ В ПРОМЕЖУТОЧНОМ КОВШЕ МНЛЗ

Осадчий А.С. (МЧМ-08-2м)*

Донбасский государственный технический университет

В современных условиях развития металлургии очень остро стоят вопросы повышения качества стали, в значительной степени, зависящие от содержания в ней неметаллических включений (НВ). Удаление НВ в неперемешиваемом, с использованием дополнительного оборудования, расплаве происходит только за счет их всплывания, тогда как в условиях интенсивного перемешивания металла этот процесс осуществляется преимущественно конвективными потоками. Для снижения загрязненности стали НВ в промковшах МНЛЗ используют различные устройства способствующие удалению их в покровный шлак. При этом образуются как восходящие, так и нисходящие потоки, которые могут уносить НВ обратно в глубину расплава, что значительно ухудшает эффективность обработки. В данной работе предложено использовать электромагнитное перемешивание в промковше для организации горизонтальных потоков вдоль его огнеупорной футеровки и покровной шлакообразующей смеси.

Экспериментальные исследования проводились на физической модели промежуточного ковша с кондукционным ЭМП (рисунок 1), а в качестве модельных жидкостей использовали расплавленный сплав Вуда и электропроводный водный раствор.



1 – ванна промковша, 2 – нижний переливной канал,
3 – ванна перемешивателя, 4 – электромагнитный перемешиватель
Рисунок 1 – Схема физической модели промковша с ЭМП

* Научный руководитель - к.т.н. Эссельбах С.Б.

По известным геометрическим параметрам модели и индукции электромагнита (0,2 Тл) были произведены расчеты скорости течения модельного сплава для различной силы тока, а в ходе последующих экспериментов определены фактические ее значения представленные в таблице 1 и на рисунке 2.

Таблица 1 – Изменения скорости течения сплава от силы тока, поданного к электромагниту

Сила тока, А	Расчетная скорость, м/с	Экспериментальная скорость, м/с
2	0,054	0,04
4	0,09	0,05
6	0,11	0,06
9	0,15	0,13

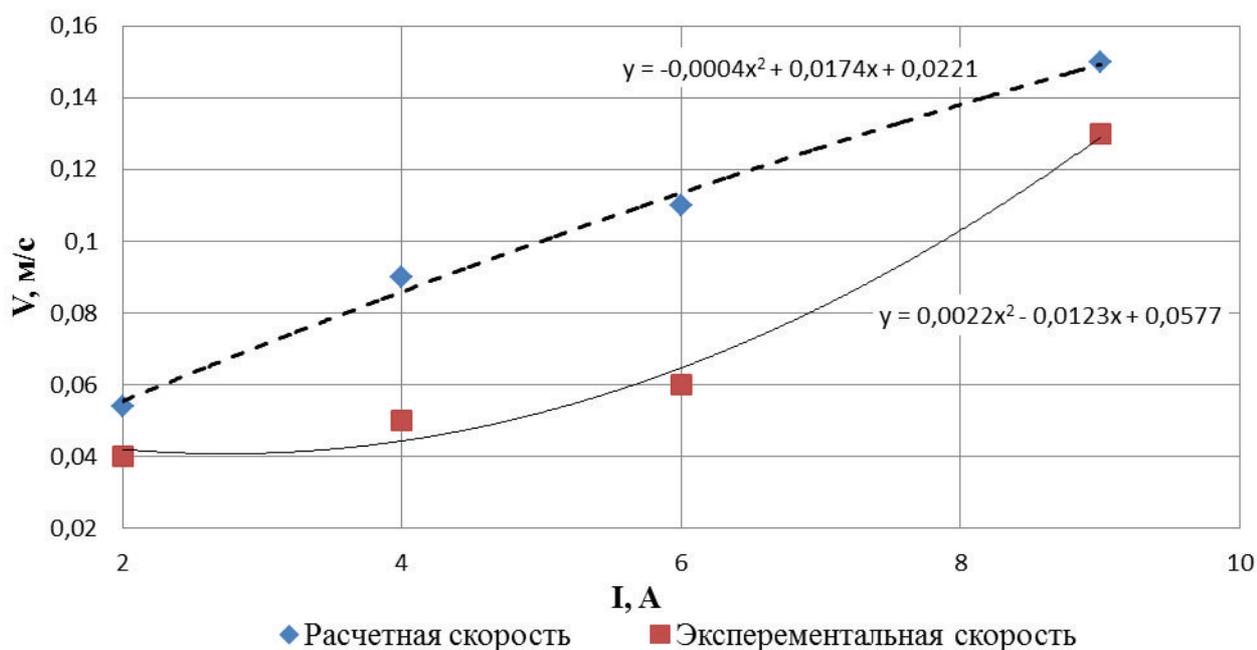


Рисунок 2 – Зависимости скорости течения сплава Вуда от силы тока, подводимого к электромагниту

В результате проведенных экспериментов было установлено, что ЭМП позволяет создать циркуляцию в расплаве вдоль огнеупорной футеровки промковша и покровного шлака находящегося на его поверхности. В зависимости от силы тока скорость такого потока на 1-2 порядка выше скорости нисходящего потока в промковше направленного от среза наружной трубы к дозирующим устройствам. Горизонтальные потоки будут смывать нисходящий поток и вовлекать его в циркуляционное движение, тем самым увеличивая время пребывания порции металла в промковше и вероятность улавливания НВ.