

# ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОВША МНЛЗ НА УДАЛЕНИЕ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВКЛЮЧЕНИЙ

Жуков Д.А. (МЧМ-08-2м)<sup>2</sup>

Донбасский государственный технический университет

Наиболее важным критерием в производстве стали является ее качество. Поэтому проблема снижения в стали содержания вредных примесей и неметаллических включений является достаточно актуальной на современном этапе развития металлургического производства. Неметаллические включения образуются вследствие протекания различных химических реакций в процессе производства стали, а также попадают в жидкий расплав из шлака и огнеупорных материалов, используемых при выплавке, внепечной обработки и разливке стали. Предотвратить попадание неметаллических включений в расплав и исключить возможность их образования крайне сложно. Поэтому в настоящее время применяются различные технологические схемы способствующие рафинированию стали от неметаллических включений. Наиболее широко для удаления включений используют продувку аргоном в сталеразливочном ковше и промковше МНЛЗ.

Анализ литературы показал, что эффективность рафинирования стали от неметаллических включений находится в прямопропорциональной зависимости от длительности пребывания порции металла в промковше (резидентного времени), которая в свою очередь зависит от его конструкции, а также наличия устройств, интенсифицирующих процесс всплывания включений в покровный шлак и препятствующих попаданию их в сталеразливочный стакан.

В данной работе проведено физическое моделирование процесса аргонной продувки расплава в промковше через кольцевую фурму расположенную вокруг металлоприемника и снабженного перегородками для фильтрации неметаллических включений. В качестве моделирующей расплав жидкости использовали воду, а продувочного газа – воздух.

За критерий времени пребывания жидкости в промковше было принято прохождение порции жидкости от защитной трубы к сталеразливочному стакану. Наиболее точным методом измерения резидентного времени является электрохимический метод с введением в жидкость (воду), небольшого количества концентрированного раствора соли и измерением электропроводности в одной или нескольких точках объема промковша с помощью специальных датчиков. При этом значение резидентного времени являются наиболее точными по сравнению с другими методами.

После проведения ряда экспериментов с замером резидентного времени, при различных вариантах конструкции промковша и расходах продувочного газа, были получены результаты представленные на рисунке.

---

<sup>2</sup> Руководитель - проф. кафедры МЧМ Куберский С.В.

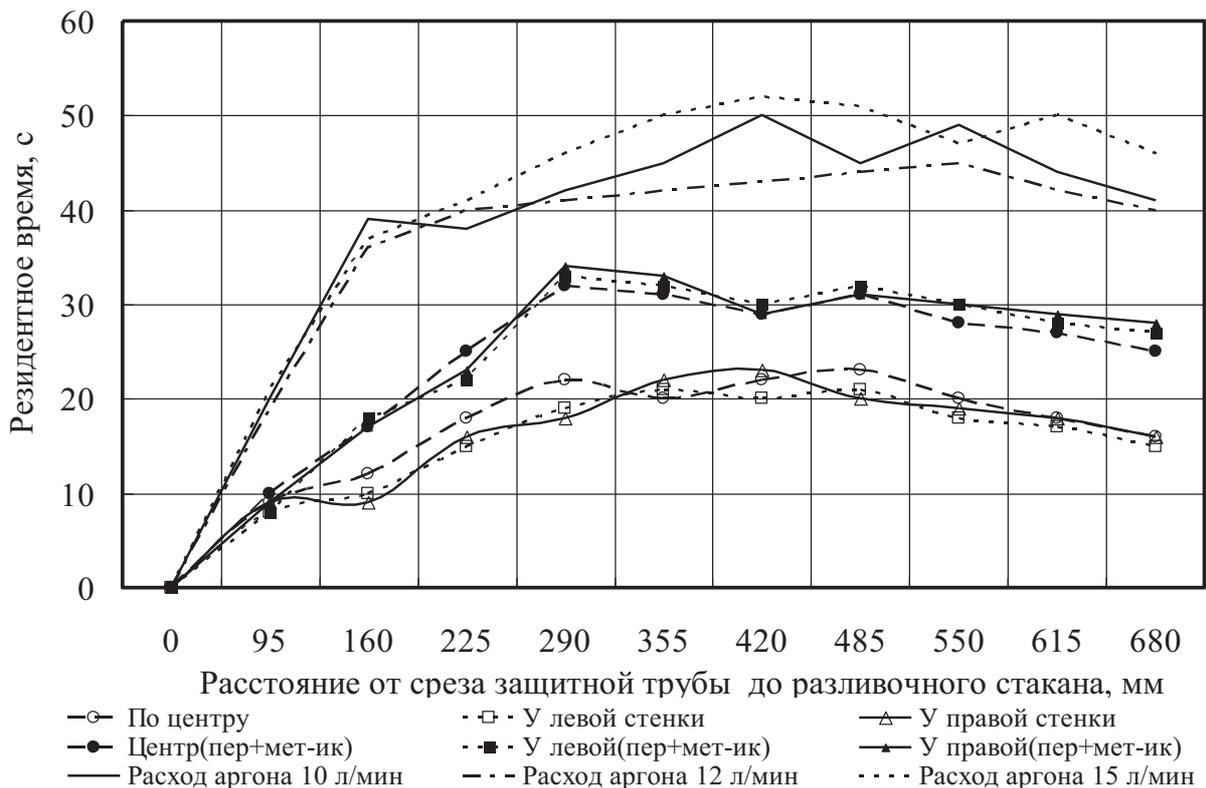


Рисунок – Изменение времени пребывания порции моделирующей жидкости в промковше при различной его конструкции и расходе продувочного газа

При отсутствии в промковше устройств интенсифицирующих удаление неметаллических включений время пребывания порции солевого раствора фиксируемое датчиками, расположенными по центральной оси промковша и у боковых стенок, примерно одинаково и составляет около 15с. Кроме того, порции раствора в средней части промковша задерживаются в нем несколько больше, а именно до 20-23с.

Установка металлоприемника типа «турбостоп» и фильтрационных перегородок способствует изменению характера конвективных потоков и увеличению времени пребывания порции металла в промковше (до 20-25с). Причем в средней части промковша обновление металла происходит за 30-35с. Еще большее значение резидентного времени наблюдается при использовании дополнительной аргонной продувки металла с использованием кольцевой фурмы расположенной вокруг металлоприемника. При изменении расхода аргона в пределах 10-15 л/мин время пребывания порции металла в промковше увеличивается до 40-47с.

Таким образом, использование металлоприемника, фильтрационных перегородок и аргонной продувки металла в промковше позволяет практически в три раза увеличить время пребывания порции металла в нем и соответственно вероятность удаления неметаллических включений.