





- второй: ковшевая обработка полупродукта в процессе его выпуска из конвертера твердой шлакообразующей смесью;

- третий: ковшевая обработка стали на агрегате «печь-ковш» в две стадии, обработка под белым шлаком и вдувание флюидизированной извести.

Опытный металл, произведенный в условиях действующего производства ПАО «ММК», проходил комплексное исследование, включающее в себя: текучесть флюидизированной извести, гранулометрический состав флюидизированной извести, химический состав флюидизированной извести, химический состав проб металла, содержание растворенного в металле водорода, химический состав шлака.

Научная новизна рассматриваемой диссертационной работы заключается в:

- установлении зависимости степени ковшевой десульфурации чугуна от отношения массы флюидизированной извести к массе магния; выявления более высокой десульфорирующей способности магния в смеси реагентов;

- выявления зависимости между степенью десульфурации металла и отношением массы кусковой извести к массе плавикового шпата на первой стадии обработки на стали на агрегате «печь ковш»;

- определения зависимости степени десульфурации металла от интенсивности вдувания флюидизированной извести в потоке аргона для второй стадии обработки стали на агрегате «печь-ковш»;

- предложена формула для моделирования процесса десульфурации при вдувании флюидизированной извести на агрегате «печь-ковш».

Практическая значимость диссертации состоит в разработке и опробовании в промышленных условиях ПАО «ММК» технологии выплавки и внепечной обработки трубной стали с целью создания продукта, способного обеспечить высокие эксплуатационные показатели, предъявляемые к магистральным трубопроводам. В ходе проведенной работы были произведены непрерывно литые слябы из трубной ультранизкосернистой стали марки «DNV SAWL 485 FD» с массовой долей серы не более 0,0015 %. Результаты работы могут быть использованы в учебном процессе учебных заведений при изучении металлургических дисциплин.

Представленная работа является комплексом законченных теоретических и экспериментальных исследований, выполненных на достаточно высоком научном уровне. Работа отвечает требованиям Положения присуждения ученых степеней, а ее автор, Ушаков Сергей Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02. – Металлургия черных, цветных и редких металлов.

Директор Технической дирекции ПАО «НЛМК»,



С.Н. Грачев