

Список литературы

1. *Фастыковский А.Р.* Оценка степени технологический рисков в системе валки – арматура непрерывного мелкосортного стана / А.Р. Фастыковский, О.Ю. Ефимов, В.Я. Чинокалов, И.В. Копылов // Сталь. – 2008. - № 2. – С. 63 – 64.

2. *Фастыковский А.Р.* Особенности конструирования и безаварийной работы валковой арматуры сортовых станов / А.Р. Фастыковский, А.Н. Савельев. – Москва: Теплотехника. 2015. – 170 с.

УДК 669.1

С. Н. Федосеев

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета, Юрга

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ С ПОМОЩЬЮ МОДИФИЦИРОВАНИЯ

Стрелочные переводы являются наиболее сложной конструкцией в железнодорожном полотне. Отдельные элементы железнодорожного пути – крестовины, которые воспринимают большие ударные нагрузки. Крестовины должны обладать достаточной прочностью и износостойкостью, поскольку подвергаются сложным динамическим нагрузкам. Большие динамические воздействия и износ также испытывают участки усиков, располагающиеся вблизи сердечников.

Традиционные направления совершенствования свойств материалов за счёт их состава практически исчерпаны. В основном свойства материалов зависят от структурного строения материала на микроуровне. В металлургии известно, что стали и сплавы с мелкокристаллической структурой обладают рядом преимуществ конструкционных и технологических свойств перед сталями и сплавами с крупнокристаллической структурой. Одним из перспективных направлений получения сплавов с мелкокристаллической структурой является их модифицирование нерастворимыми ультрадисперсными порошками (УДП).

Под модифицированием стали понимают получение отливок и слитков с мелкозернистым строением. Конечной задачей модифицирования является повышение механических, технологических и эксплуатационных свойств отливок, слитков, а так-

же получаемых из них изделий и полуфабрикатов посредством измельчения литой структуры.

Влияние модифицирования зависит не только от количества вводимого модификатора, но и также от условий скорости охлаждения и последующей термической обработки сплава. Эффективность модифицирования зависит от активности вводимых добавок, окисленности, газонасыщенности, загрязненности металла, его физико-химических свойств, температуры расплава, длительности его выдержки в ковше и т.п. Поэтому при разработке сталей и сплавов, новых марок следует проводить их систематические исследования с целью накопления достоверных данных для установления оптимальных концентраций технологических добавок.

В результате проведения опытных плавок стали 110Г13Л без модификатора и с применением модификатора типа «МС», на ОАО «Новосибирский стрелочный завод». Были исследованы микроструктуры образцов сердечников из высокомарганцовистой стали, полученных по существующей технологии ОАО «НСЗ», и после введения модификатора типа «МС».

Влияние модификатора на качество и структурные характеристики образцов сердечников оценивали по размеру аустенитных зерен, количеству, форме и распределению неметаллических включений на границах зерен и внутри зерна, наличию карбидов.

В результате проведенных исследований микроструктуры образцов высокомарганцовистой стали были выявлено следующее влияние модификатора типа «МС» на микроструктуру стали 110Г13Л. В частности, модифицирование расплава стали позволило значительно улучшить однородность структуры стали, что в свою очередь способствует повышению ее плотности и приводит к улучшению ее изотропности, т.е. способствует повышению равномерности распределения внутренних напряжений под нагрузкой, уменьшает трещинообразование, образование пор и сколов.

В результате модифицирования не изменяется основной химический состав стали, но при этом уменьшается количество и размер неметаллических включений по границам и внутри зерна, также наблюдается уменьшение размера зерна. Что свидетельствует об улучшении качества получаемого металла. Введение модификатора незначительно изменяет механические характеристики образцов, а именно повышение служебных характеристик сердечников.

Список литературы

1. Мулявко Н.М. Анализ эксплуатационной стойкости отливок из стали 110Г13Л. // Известия Челябинского научного центра. – 2001. – Вып. 4 (13). – С. 28–30.
2. Зыкова А.П., Федосеев С.Н., Лычагин Д.В. Модифицирование стали 110Г13Л ультрадисперсными порошками оксидов тугоплавких металлов // Справочник. Инженерный журнал. – 2014 – №. 9. – С. 3–7
3. Черепанов А.Н., Полубояров В.А., Калинина А.П., Коротаева З.А. Применение ультрадисперсных порошков для улучшения свойств металлов и сплавов // Материаловедение. – 2000. – № 10. – С. 45–53.

УДК 669.1

С.Н. Федосеев

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета, г. Юрга

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ СТАЛИ С ПОМОЩЬЮ МОДИФИЦИРОВАНИЯ

Одной из актуальных проблем современного металлургического производства является улучшение качества стали и интенсификация производственных процессов. Сложное легирование не всегда обеспечивает получение нужных свойств, поэтому исследователи пытаются улучшить качество сталей существующих марок воздействием на кристаллизацию и перекристаллизацию металла в процессе термической обработки и деформации. Во всех случаях качество деформированной и термически обработанной стали зависит от структуры и свойств стали.

Для улучшения качества слитка целесообразно использовать различные способы модифицирования. Под модифицированием стали или сплава в широком смысле этого слова понимают такое воздействие, при котором существенно изменяются структура и свойства при практически неизменном количестве основных компонентов. Модифицирование осуществляется малыми добавками растворимых и нерастворимых примесей, вакуумированием и рафинированием, воздействием ультразвуковыми и низкочастотными колебаниями, внешними полями (электрическим, магнитным), регулированием скорости теплоотвода и др.