

Л.А. Трофимова. Л.А. Дан. - Вісник Приазовського державного технічного університету: Зб. наук. пр. – Маріуполь: ДВНЗ «ПДТУ», 2016. – Вип. 32. – С.48-53. - Серія: техн. науки.

3. Маслов В.А. Дисперсные железографитовые отходы металлургического производства как сырье для получения новых материалов / Маслов В.А., Трофимова Л.А., Дан Л.А. - Сталь. – 2009. – №3. – С.67– 70.

4. MASLOV V.A. STRUCTURAL-MORPHOLOGICAL AND ELECTROPHYSICAL CHARACTERISTICS OF DISPERSE IRON-GRAPHITE METALLURGICAL WASTES / MASLOV V.A., TROFIMOVA L.A., DAN L.A. - STEEL IN TRANSLATION.- 2009.- VOL.39.- №7.- PP. 551-555.

УДК 669.182.71

С. Г. Мельник

Приазовский государственный технический университет, Мариуполь

ПРОИЗВОДСТВО КАЧЕСТВЕННОЙ СТАЛИ С ВНЕПЕЧНЫМ ПОЛИРЕАГЕНТНЫМ РАФИНИРОВАНИЕМ

Необходимость производства стали улучшенного качества определяется требованиями как мировых, так и внутренних рынков металла, поэтому повышение служебных характеристик металлопродукции является важнейшей задачей чёрной металлургии. Вместе с тем, необходимость улучшения качества металлопродукции ставит задачу разработки новых и совершенствования существующих технологических процессов производства стали, которые должны сочетаться со снижением затрат на производство стали, улучшением условий труда персонала, повышением производительности агрегатов и улучшением экологии.

В зависимости от назначения изделий из металла при их проектировании подбираются стали, обладающие тем необходимым комплексом свойств, которые обеспечивают последующую успешную их эксплуатацию. Так, конструкционные стали должны иметь достаточную прочность, хорошую свариваемость, должны быть устойчивы

к атмосферным воздействиям и против старения. Для сталей классов E32, E36, D32, E40 и других, применяемых в судостроении, необходимы прочность, хорошая свариваемость и коррозионная стойкость. Для сталей X70, X80, 09Г2ФБ, 10Г2БТ и др., штрипсы которых применяются для изготовления труб, эксплуатируемых в условиях Севера, важными характеристиками являются относительное удлинение и ударная вязкость, которые обеспечивают необходимые уровни пластичности и хладостойкости труб большого диаметра магистральных газопроводов, используемых для транспортировки природного газа на большие расстояния под давлением до 7,5, а в перспективе до 10,0 и 12,0 МПа. Стали для химических реакторов марок 08, 08Т и 08ГТ наряду с прочностными свойствами должны иметь хорошую бездефектную поверхность проката для исключения дефекта эмали «рыбья чешуя» при эмалировании внутренней поверхности изделий. Особые условия предъявляются к качеству сталей для атомного машиностроения, котельных, мостовых и других сталей ответственного назначения.

Значительным резервом повышения уровня потребительских свойств изделий из металла служит целенаправленное применение комплекса средств и методов полирегентной внепечной обработки металла. При производстве качественных сталей с улучшенными свойствами это условие является обязательным. Правильно подобранный комплекс способов и оборудования внепечной обработки в сочетании с другими технологическими приёмами, позволяет улучшить служебные свойства сталей.

Достижению требуемых служебных свойств в значительной степени помогает снижение содержания в металле нежелательных примесей. Так, известно, что существенное влияние на служебные свойства металла оказывает содержание в нем серы. Уменьшение концентрации серы в стали наряду с изменением морфологии сульфидных включений способствует увеличению значений ударной вязкости, снижению её порога хладостойкости, увеличению сопротивления металла хрупкому разрушению.

Поэтому удаление вредных примесей, и в первую очередь серы, из металла не теряет своей актуальности. Особое значение решение этой задачи приобретает для металлургических предприятий Украины, в первую очередь, для промышленных районов Донбасса и Приднепровья, на которых для производства передельного чугуна применяется кокс из высокосернистых каменных углей с содержанием серы в них до 2 %. Для десульфурации стали применяются различные способы рафинирования. Особое внимание при этом уделяется ковшевому рафинированию стали ра-

финировочными шлаками. При этом исследователи отмечают большие потенциальные возможности обработки стали в ковше активными рафинировочными шлаками. По нашим расчетам термодинамические и кинетические возможности такого рафинирования используются только на 10 – 12 %. Большое влияние на эффективность рафинирования стали при этом оказывают химический состав рафинировочных шлаков, их сульфидная ёмкость и оптическая основность, температурные условия протекания процессов рафинирования стали, окисленность металла и шлака, гидродинамические условия обработки металла. Поэтому одним из приоритетных направлений исследований с целью повышения эффективности рафинирования стали должно быть изучение термодинамических и кинетических условий рафинирования металла активными синтезированными рафинировочными шлаками при обработке в ковше.