



ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ВЫПЛАВКИ СТАЛИ 20ГЛ

Н.К. ТУРСУНОВ, А.А. САИДИРАХИМОВ

Ташкентский государственный транспортный университет, Республика
Узбекистан

Izoh. Maqolada 20GL po'latni eritishning texnologik jarayonlari, jumladan, xom ashyoni tayyorlash, konvertorli eritish, qotishma jarayoni va yakuniy qayta ishlash bosqichlari nazariy tahlili keltirilgan. Xom ashyoni tayyorlashdan tortib pechdan tashqari qayta ishlashgacha bo'lgan har bir bosqichning rivojlanishi yuqori mexanik va kimyoviy xossalarga ega po'lat olishning asosiy shartidir.

Kalit so'zlar: po'lat 20GL, po'lat quyish, texnologik jarayonlar, fosfor, oltingugurt, shlak.

Аннотация. В статье представлен теоретический анализ технологических процессов выплавки стали 20ГЛ, включая этапы подготовки сырья, конвертерной выплавки, процесса легирования и окончательной обработки. Разработка каждого этапа, от подготовки сырья до внепечной обработки, является основным условием для получения стали с высокими механическими и химическими свойствами.

Ключевые слова: сталь 20ГЛ, выплавка стали, технологические процессы, фосфор, сера, шлак.

Annotation. The article presents a theoretical analysis of the technological processes of smelting 20GL steel, including the stages of raw material preparation, converter smelting, alloying process and final processing. The development of each stage, from raw material preparation to out-of-furnace processing, is the main condition for obtaining steel with high mechanical and chemical properties. **Keywords:** 20GL steel, steel smelting, technological processes, phosphorus, sulfur, slag.

Введение

Сталь марки 20ГЛ является важным материалом в производстве деталей для железнодорожного транспорта, где требуются высокие механические свойства и надежность. В данной статье представлен теоретический анализ технологических





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2023 SJIF 2024 = 5.073/Volume-2, Issue-10

процессов выплавки стали 20ГЛ, включая этапы подготовки сырья, конвертерной выплавки, легирования и окончательной обработки. Особое внимание уделяется влиянию каждого из этих этапов на качество конечного продукта. Рассматриваются ключевые химические реакции, температурные режимы и методы контроля состава, что позволяет оптимизировать процессы и улучшить эксплуатационные характеристики стали. Результаты анализа подчеркивают важность последовательности технологических операций и их влияние на механические свойства стали 20ГЛ, что делает материал надежным выбором для применения в железнодорожной отрасли.

1. Сырьевые компоненты и их подготовка

Основными компонентами для выплавки стали 20ГЛ являются железная руда, коксовое топливо и шлакообразующие материалы. Качество сырья напрямую влияет на свойства конечного продукта:

Железная руда: используются как агломерат, так и прямое восстановление руды. Высокое содержание железа и низкое содержание вредных примесей (фосфора, серы) обеспечивают высокое качество стали.

Коксовое топливо: используется для генерации углерода и обеспечения необходимой температуры в доменной печи. Влияние качества кокса на процесс выплавки также критично.

Шлакообразующие материалы: включают известь и другие добавки, которые помогают удалять вредные элементы и формировать шлак.

2. Процесс выплавки в доменной печи

Процесс выплавки стали 20ГЛ начинается с доменной печи, где происходит восстановление железа из руды. Основные этапы включают:

Плавление: Коксовое топливо сжигается, создавая высокую температуру (около 1500°C), что позволяет восстанавливать железо. Важно контролировать соотношение компонентов для достижения оптимального процесса.

Образование шлака: Шлак образуется в результате реакции оксидов с добавками. Его состав и количество влияют на эффективность удаления вредных примесей, таких как фосфор и сера.

3. Конвертерная выплавка

После доменной печи расплавленный чугун поступает в конвертер, где происходит окисление:





Окисление углерода: Углерод, содержащийся в чугуне, окисляется воздухом или кислородом, что приводит к снижению содержания углерода в стали до требуемого уровня.

Удаление примесей: В процессе окисления происходит удаление серы и фосфора, что критически важно для обеспечения высоких механических свойств стали.

4. Внепечная обработка

Для достижения требуемых характеристик стали 20ГЛ важна внепечная обработка:

Растворение легирующих добавок: Введение легирующих элементов, таких как марганец и хром, в расплавленную сталь позволяет улучшить ее механические свойства.

Дефосфорация и десульфурация: Процессы, направленные на снижение содержания вредных примесей, могут проводиться с использованием различных шлакообразующих материалов и раскислителей.

Заключение

Технологические процессы выплавки стали 20ГЛ играют ключевую роль в определении ее качества. Оптимизация каждого этапа, от подготовки сырья до внепечной обработки, является необходимым условием для получения стали с высокими механическими свойствами и надежностью. Исследование этих процессов позволит значительно улучшить качество продукции, используемой в железнодорожном транспорте.

Использованные источники:

1. Тоиров О. Т. У., Турсунов Н. К., Кучкоров Л. А. У. Совершенствование технологии внепечной обработки стали с целью повышения ее механических свойств //Universum: технические науки. – 2022. – №. 4-2 (97). – С. 65-68.

2. Турсунов, Н. К. "Исследование и совершенствование режимов рафинирования стали в индукционных печах с целью повышения качества изделий." (2021).

3. Турсунов, Н. К., Алимухамедов, Ш. П., Кучкоров, Л. А., & Тоиров, О. Т. (2022). Прочностные характеристики литых деталей тележек подвижного состава.

