

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/nauchno-issledovatel'skaya-rabota/294637>

Тип работы: Научно-исследовательская работа

Предмет: Metallurgy

ВВЕДЕНИЕ 3

1. Характеристика стали 22ГЮ 4

2. Технологии производства стали марки 22ГЮ 4

3. Влияние технологических операций на содержание азота, кислорода, водорода, серы, фосфора в стали марки 22ГЮ 9

3.1. Способы интенсификации процесса выплавки стали за счет газообразного кислорода 9

3.2. Влияние технологических операций на содержание азота, кислорода, водорода, серы, фосфора в стали марки 22ГЮ 22

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 28

СПИСОК ИСПОЛЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 30

«Чистота» стали является важным фактором качества стали, и спрос на более чистые стали увеличивается с каждым годом. Так называемая «чистая» сталь как правило, это сталь, в которой содержание примесей элементов, таких как фосфор, сера, общий кислород, азот, водород (в том числе углерод иногда) и включения очень низкие. Поэтому повышение «чистоты» стали становится все более и более важной темой в развитии технологии черной металлургии, а также важной задачей для производителей стали. Спрос на улучшение механических свойств сталей побуждал производителей стали улучшать чистоту своей конечной продукции. Для получения удовлетворительной чистоты стали необходимо контролировать и совершенствовать широкий спектр методов эксплуатации во всех сталеплавильных процессах, таких как добавки раскислителей и сплавов, вторичная обработка, системы для нанесения покрытий и практика литья.

Из-за расплывчатого характера термина «чистая сталь» некоторые авторы подразумевают, что стали с низким содержанием растворенных веществ как «стали высокой чистоты» это стали с низким уровнем примесей, которые формируются в процессе переплавки лома и связаны с наличием оксидов и пр. соединений. Хорошо известно, что индивидуальное или комбинированное воздействие углерода [C], фосфора [P], серы [S], азота [N], водорода [H] и общий кислород (ОК) в стали может оказывать значительное влияние на свойства стали, такие как прочность на растяжение, формовость, ударная вязкость, свариваемость, устойчивость к растрескиванию, коррозионная стойкость, усталостная стойкость и т.д. Кроме того, чистая сталь требует контроля оксидных неметаллических включений и контроль их распределения по размерам, морфологии и состава.

Управление элементами, упомянутыми выше, отличается для разных требований к производительности. Эти примесные элементы также варьируются в зависимости от различных марок стали. Сталь в электродуговой печи выплавляется одним шлаковым процессом. В зависимости от метода есть два варианта плавки:

Вариант - с загрузкой шихты на «сухую», очищенный от шлака и остатков металла от предыдущей плавки;

Вариант (базовый) - с грузкой шихты на "болото" общей массой 10-20 т оставшейся части шлака и металла от предыдущей заливки.

В данной работе рассмотрено влияние технологических операций в ДСП с использованием двух способов интенсификации электроплавки (ГБЖ и жидкий чугун) на содержание азота, кислорода, водорода, серы, фосфора в стали марки 22ГЮ

В этом разделе представлены технические, механические и другие характеристики, а также свойства стали марки 22ГЮ. Производство стали осуществляется в виде - стальной круг, стальной квадрат или стальная полоса, в строгом соответствии с ГОСТ и ТУ.

Классификация: Сталь конструкционная низколегированная для сварных конструкций

Применение: применяется при производстве прямошовных электросварных труб диаметром 10 - 530 мм, применяемых для трубопроводов и конструкций разного назначения.

Низколегированная конструкционная сталь 22ГЮ нашла главное применение в производстве электросварных труб диаметром от 10 до 530 мм. Главный легирующий элемент – марганец (до 1,4%),

поэтому металл марки 22ГЮ отличается хорошей прокаливаемостью, а при изготовлении сварных изделий не образует усадочных трещин и деформаций. Комплекс легирующих компонентов обширен: около 0,3% кремния усиливает показатели прочности, до 0,4% хрома увеличивает коррозионную стойкость. Присутствие в составе сплава небольшого количества азота (до 0,012%) помогает достичь расчетных показателей прочности и ударной вязкости при малых концентрациях дорогих легирующих элементов (марганца и титана), материал обладает улучшенной износостойкостью. Кальций (до 0,02%) в сочетании с алюминием (до 0,05%) введен в качестве модификатора.

2. Влияние технологических операций на содержание азота, кислорода, водорода, серы, фосфора в стали марки 22ГЮ

В зависимости от метода есть два варианта плавки:

Вариант - с загрузкой шихты на «сухую», очищенный от шлака и остатков металла от предыдущей плавки;

Вариант (базовый) - с грузкой шихты на "болото" общей массой 10-20 т оставшейся части шлака и металла от предыдущей заливки.

Разливку по варианту 1 (на «сухую») проводят после холодного ремонта подины печи в течение первых двух-трех последовательных плавов; перед заправкой с поверхности подины удаляют остатки шлака и металла. На поврежденные места подины и откосов места перехода подины в стены печи забрасывают сухой магнезитовый порошок, а в случае больших повреждений - порошок с добавкой пека или смолы. Заправку производят заправочной машиной, выбрасывающей через насадку при помощи сжатого воздуха заправочные материалы, или, разбрасывающей материалы по окружности с быстро вращающегося диска, который опускается в открытую печь сверху.

По второму варианту подину печи осматривают после 20-25 плавов, затем подготавливают печь к плавке. После каждой плавки печь осматривают, состояние облицовки стен, шлакового пояса, сменной центральной части свода, дутьевых фурм (в случае изготовления отливок по варианту 1, стальной выпуск, состояние элементов водоохлаждаемой печи, электрододержателей, линий подачи охлаждающей воды, коротких кабельных сетей).

Расплавление скрапа необходимо вести по возможности скорее и с минимальным расходом энергии.

Зачастую длительность его превосходит половину продолжительности всей плавки и при этом расходуется 60-80% всей электроэнергии. Характерной особенностью периода является беспокойный электрический режим печи.

При значительных повреждениях футеровки подины печи рекомендуется места засыпки покрыть слоем извести в количестве 500-600 кг и выплавить одну-две плавки в легком термическом (электрическом) режиме для обеспечения спекания засыпки секций (расчет от 32 000 до 37 000 кВтч при полной заправке, перерыв от 25 до 50 мин).

«Заросшая» подина может быть стравлена добавками песка, железной руды и окислы. Известь в этом случае оседает в печи перед второй корзиной.

Также осуществляется ремонт и обслуживание форсунок обдувом и эркерным выпуском. Порог рабочего окна необходимо очистить от остатков металла и шлака. Шпалу заполняют (сваривают) высушенным или обожженным магнезитовым порошком.

Доломит или порошок рециклированных вторичных огнеупоров фракцией не более 20 мм вводится на начало периода плавки. Визуальным осмотром проверяется состояние огнеупорной футеровки малого купола и при необходимости производится его замена.

Замену и шунтирование электродов производят после опорожнения ванны плавления, при положении печи в положении «О» и после сварки колодцев, после заливки или подвалов. Электроды устанавливаются только на специальную подставку. При шунтировании электродов во избежание прожига подины электроды устанавливают на расстоянии 150-200 мм от «сухой» печи (по визуальной оценке) при нижнем положении электрододержателей.

Проверяют состояние шлангов гидросистемы и системы водяного охлаждения, герметичность их соединений и креплений, а также отсутствие прогаров. Проверяется открытие клапанов подачи воды охлаждаемых элементов и расход воды сливных труб. Кабели также тестируются на короткое замыкание. Бункер для шлака устанавливается под рабочим окном на нулевой отметке под шлакоотводом.

После подготовки шихты на участке подготовки лома она передается на шихтовку. Шихтовка плавов.

Погрузка металлошихты, состоящей из металлолома и чугуна, осуществляется с помощью специальных ковшей в два этапа - засыпной (основной) и подвальный. Состав отливок по массе и виду лома должен соответствовать группам марок стали. При загрузке партии в один прием (только заливка) загрузка чугуна

производится в последнюю очередь для лома.

Для получения стали в электропечах необходимы следующие присадочные материалы: металлическая часть, шлакообразующие материалы, окислители, дополнительные материалы (раскислители и легирующие добавки) и науглероживающие добавки.

Металлолом. Электропечи загружены ломом: в среднем на тонну жидкой стали в электропечах расходуется около 950 кг лома. Около трети этого количества составляют металлолом, отходы литейного производства, лом слитков, отходы прокатного и кузнечного производства, а также лущеный лом слитков, т.е. отходы металлургических предприятий. Остальное – отходы, возвращенные от предприятий-потребителей, изношенное и морально устаревшее оборудование и инструмент, отправленные на переплавку, лом, собранный подразделениями Вторчермета. Также в ограниченных количествах используются специально отлитые присадочные блоки – низкоуглеродистый чугун, а также чугун и металлизированные окатыши.

1. Поволоцкий, Д. Я. Электрометаллургия стали и ферросплавов / Д. Я. Поволоцкий, В. Е. Рощин, М. А. Рысс [и др.]. — М. : Металлургия, 1974. — 551 с.
2. Бондаренко, И. А. Повышение стойкости футеровки ДСП-2 при использовании обожженного магнезиально-известкового флюса в условиях ОАО БМЗ — управляющая компания холдинга БМК / И. А. Бондаренко, А. К. Турыгин, А. Л. Артамошин [и др.] // Литье и металлургия. — 2013. — № 4 (73). — С. 99–101.
3. Аксельрод, Л. М. Повышение стойкости футеровки ДСП путем использования MgO–CaO флюса / Л. М. Аксельрод, М. Б. Оржих, И. В. Кушнерев // Электрометаллургия. — 2009. — № 11. — С. 9–13.
4. Шевченко, Е. А. Повышение стойкости футеровки дуговых сталеплавильных печей путем совершенствования шлакового режима с применением магнийсодержащих материалов / Е. А. Шевченко, А. Н. Шаповалов, Е. В. Братковский // Черные металлы. — 2018. — № 9 (1041). — С. 16–21.
5. Buchebner, G. Latest developments in magnesia-carbon bricks for modern electric arc furnaces / G. Buchebner, A. Hanna, K.-M. Zettl // AISTech — Iron and Steel Technology Conference Proceedings. — 2013. — Vol. 2. — P. 2583–2591.
6. Schemmel, T. Magnesia carbon refractories for electric arc furnaces - material properties, lining concepts and wear patterns / T. Schemmel, T. Leppkes, L. Sun // SEASIS Quarterly (South East Asia Iron and Steel Institute). — 2015. — Vol. 44 (1). — P. 59–64.
7. Jansen, H. MgO–C bricks for BOF linings / H. Jansen // Ironmaking & Steelmaking. — 2007. — Vol. 34, № 5. — P. 384–388.
8. Кудрин, В. А. Технологические процессы производства стали : уч. пособие / В. А. Кудрин, В. А. Шишимиров. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. — 302 с.
9. Лопухов Г. А. Применение кислорода в дуговых сталеплавильных печах / Г. А. Лопухов // Электрометаллургия. — 2005. — № 3. — С. 2–26.
10. Бигеев, А. М. Металлургия стали. Теория и технология плавки стали : уч. для вузов ; 3-е изд., перераб. и доп. / А. М. Бигеев, В. А. Бигеев. — Магнитогорск : МГТУ, 2000. — 544 с.
11. Гудим, Ю. А. Производство стали в дуговых печах. Конструкции, технология, материалы : монография / Ю. А. Гудим, И. Ю. Зинуров, А. Д. Киселев. — Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2010. — 547 с.
12. Еланский, Д. Г. Тенденции развития электросталеплавильного производства / Д. Г. Еланский // Электрометаллургия. — 2001. — № 5. — С. 3–18.
13. Егоров, А. В. Электроплавильные печи черной металлургии : уч. для вузов / А. В. Егоров. — М. : Металлургия, 1985. — 280 с.
14. Некрасов, И. В. Влияние способов интенсификации электроплавки на стойкость футеровки ДСП / И. В. Некрасов, О. Ю. Шешуков, В. С. Гуляков // Проблемы черной металлургии и материаловедения. — 2008. — № 4. — С. 82–85.
15. Зуев, М. В. О влиянии способов интенсификации электроплавки на стойкость футеровки ДСП-135 ОАО «Северский трубный завод» / М. В. Зуев, О. Ю. Шешуков, А. И. Степанов [и др.] // Сталь. — 2011. — № 7. — С. 46–48.
16. Ахметов, У. Б. Интенсификация плавления шихты в дуговых сталеплавильных печах путем оптимизации управления энергетическим режимом: дис. ... канд. техн. наук : 05.16.02, 05.13.06 : защищена 11.11.08 / Ахметов Урал Булякбаевич. — Магнитогорск, 2008. — 155 с.
17. Рушно, Э. Электродуговая печь с системой динамического автоматического регулирования фирмы Danieli / Э. Рушно, К. Бергман, С. Олунд // Электрометаллургия. — 2005. — № 8. — С. 42–48.
18. Смоляренко, В. Д. Энерготехнологические особенности процесса электроплавки стали и инновационный характер его развития / В. Д. Смоляренко // Электрометаллургия. — 2003. — № 11. — С. 12–19.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/nauchno-issledovatelskaya-rabota/294637>