

Изобретение относится к черной металлургии, в частности к производству стали в подовых сталеплавильных агрегатах.

Наиболее близким к описываемому по технической сущности и достигаемым результатам является способ производства стали, включающий выплавку ее в подовом сталеплавильном агрегате, раскисление комплексным сплавом в агрегате с последующим выпуском в сталеразливочный ковш и раскислением.

Недостатком известного способа является высокая раскисленность металла, приводящая к успокоению ванны и поглощению газов, уменьшение стабилизации химического состава металла и температуры при выпуске из агрегата и, вследствие этого, колебание химического состава готовой стали, что приводит к нестабильности механических свойств и качества готовой стали, снижению выхода готовой стали и увеличенному расходу ферросплавов. Кроме этого, известный способ требует применения дорогостоящих ферросплавов со стабильным содержанием раскисляющих элементов.

Технической задачей изобретения является разработка способа производства стали в подовом сталеплавильном агрегате, обеспечивающего выпуск стабильного по химическому составу, раскисленности и температуре металла, повышение механических свойств и качества готового металла, увеличение выхода годной стали, и снижение расхода ферросплавов.

Поставленная задача достигается тем, что в способе производства стали, включающего выплавку ее в подовом сталеплавильном агрегате, раскисление комплексным сплавом в агрегате с последующим выпуском в сталеразливочный ковш и дополнительным раскислением, согласно изобретению, комплексный сплав вводят в количестве 0,5 - 3,0% от массы расплава при температуре 1625 - 1640°C и содержании углерода 0,1 - 0,4%, а выпуск в сталеразливочный ковш производят через 15 - 40 минут после ввода комплексного сплава.

Комплексный сплав содержит следующие компоненты, мас. %:

Марганец	15 - 40
Кремний	2 - 5
Углерод	3 - 6
Сера	0,02 - 0,05
Фосфор	0,05 - 0,15
Железо	Остальное

Введение комплексного сплава в количестве 0,5 - 3,0% от массы расплава при температуре 1625 - 1640°C обусловлено необходимостью получения заданного содержания марганца перед выпуском и корректировкой его в ковше в зависимости от марки стали.

Уменьшение количества ввода сплава менее 0,5% от массы расплава приведет к снижению содержания марганца перед выпуском стали, увеличению окисленности металла и увеличению расхода ферросплавов, а увеличение количества ввода сплава более 3,0% от массы расплава приведет к удлинению плавки, перегреву расплава и увеличению угара марганца в агрегате.

Ввод комплексного сплава при содержании

углерода 0,1 - 0,4% обусловлено химическим составом стали. Отклонение параметров содержания углерода в сторону уменьшения приведет к повышенному угару марганца, уменьшению выхода годного, увеличению расхода ферросплавов, а в сторону увеличения - к удлинению плавки, дополнительной продувке металла и, вследствие этого, увеличению угара марганца.

Выпуск готовой стали в сталеразливочный ковш через 15 - 40 мин после ввода комплексного расплава обусловлено раскислением комплексного сплава в расплав и усвоением его. Уменьшение времени менее 15 минут приведет к неполному усвоению комплексного сплава и, соответственно, к увеличению расхода ферросплавов, а увеличение более 40 минут - к удлинению плавки и увеличению угара марганца.

Способ заключается в следующем.

В подовый сталеплавильный агрегат в период доводки при содержании углерода 0,1 - 0,4% и температуре 1625 - 1640°C вводят комплексный сплав в количестве 0,5 - 3,0% от массы расплава. Комплексный сплав расплавляется, усваивается расплавом и раскисляет весь расплав в ванне агрегата. Температура металла снижается на 15 - 30°C за счет расплавления сплава. Расплав после загрузки в него комплексного сплава выдерживают в агрегате в течение 15 - 40 мин для равномерного усвоения расплавом марганца и усреднения температуры. После чего металл выпускают в ковш и дополнительно раскисляют кремнемарганцевыми раскислителями и в зависимости от марки стали алюминием и др. легирующими элементами при одновременной продувке металла в ковше инертными газами.

Предложенный способ позволит сократить расход ферросплавов, увеличить выход годной стали, обеспечить равномерность химического состава готовой стали, что приведет к стабилизации механических свойств и повышению качества стали.