

## **ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПЛАВКИ СТАЛИ С НИЗКИМ СОДЕРЖАНИЕМ АЗОТА**

### **В СВЕРХМОЩНОЙ ДСП**

Е.Л. Корзун, А.Г. Пономаренко, А.В. Гальченко, И.В. Деревянченко, В.А. Гоменюк,  
А.Н. Голубцов, Р.В. Синяков

Донецкий государственный технический университет, г. Донецк, Украина

СЗАО «Молдавский металлургический завод», г. Рыбница, Приднестровье

Московский государственный институт стали и сплавов, г. Москва, Россия

Сталь, полученная в сверхмощных ДСП, характеризуется более высоким средним уровнем содержания азота — примерно на 0.002–0.003% выше, чем в металле, выплавленном в дуговых печах, работающих по классической технологии, и повышенной дисперсией содержания азота. выпады в сторону увеличения достигают 0.015–0.017%.

Анализ основных факторов, влияющих на уровень содержания азота в стали при выплавке в сверхмощной ДСП, показал низкую эффективность механизма удаления азота из стали с пузырьками оксида углерода, при окислении углерода шихты, или с пузырьками инертного газа при продувке расплава в процессе выплавки стали. Наиболее сильный процесс удаления азота связан с «эффектом накачки», который способен в определенных условиях обеспечить снижение содержания азота до следов.

В условиях выплавки стали в сверхмощной ДСП существенным фактором, влияющим на уровень и стабильность содержания азота в металле, является режим отдачи углеродсодержащих по ходу плавки, особенно на заключительном ее этапе. Выдержка металла под шлаком без подачи углеродсодержащих в печь сопровождается монотонным снижением содержания азота в стали. Приводимые в литературе данные о подъеме концентрации азота в конце плавки либо ошибочны, либо связаны с вводом углеродистых материалов.

Для наиболее полной реализации механизма удаления азота с помощью «эффекта накачки» необходимо поддерживать перепад окисленности в слое шлака; обеспечить максимально возможное перемешивание как металлической, так и шлаковой фазы; осуществить выдержку металла под жидкоподвижным шлаком без подачи углеродсодержащих материалов в печь. Фактическое содержание азота в том или ином процессе определяется тем, на сколько удастся реализовать эти требования в условиях реальной технологии. Опробование технологических приемов при выплавке в условиях электросталеплавильного цеха Молдавского металлургического завода позволило снизить содержание азота в стали на выпуске из печи в среднем на 0.002% и исключить «выбросы».