

**А.Г. Чернятевич, Л.С. Молчанов, В.В. Вакульчук**

Институт черной металлургии им. З. И. Некрасова

Национальной академии наук Украины, г. Днепр

## **ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОДУВКИ КОНВЕРТЕРНОЙ ВАННЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДВУХКОНТУРНОЙ ФУРМЫ**

В ходе продувки конвертерной ванны при расходе кислорода 70-90% от общего через группу основных сопел (3 или 4 сопла) внутреннего контура наконечников двухконтурных форм стремились организовать разделение или объединение выходящих из реакционных зон воздействия кислородных струй на ванну потоков СО, а встречно направленными дополнительными струями, формируемыми 6-ю – 12-ю соплами наружного контура, создавать своеобразную завесу на пути выноса капель металла и шлака при одновременном дожигании СО до СО<sub>2</sub> с передачей выделяющегося тепла непосредственно расплаву.

Установлено, что с момента устойчивого "зажигания" операции при продувке ванны 9-ти и 12-ти сопловыми двухконтурными фурмами обеспечивались при малой толщине вспененного шлака условия отдельного выхода на поверхность ванны макропузырей монооксида углерода из обособленно расположенных реакционных зон взаимодействия трех или четырех основных кислородных струй с расплавом. При этом фиксируется дожигание выделяющегося СО, дробление и сжигание попадающих в дополнительные кислородные струи капель металла (рис.1).



Рис.1. Картина продувки конвертерной ванны с расходом основного ( $q_{O_2}^{осн} = 2,2$  м<sup>3</sup>/(т·мин)) и дополнительного ( $q_{O_2}^{доп} = 0,22$  м<sup>3</sup>/(т·мин)) кислорода при расположении наконечника 12-ти сопловой двухконтурной фурмы на высоте 60 калибров: 1 - двухконтурная фурма; 2 - поверхность шлака; 3 - брызги металла и шлака; 4 - дожигание СО и сжигание капель металла в струях.

При незначительном перекрытии вспененным шлаком среза наконечника 9-ти сопловой фурмы наблюдался прерывистый выход макрообъемов СО на поверхность ванны в виде крупных пузырей (рис. 2), превышающих размеры отдельной реакционной зоны.

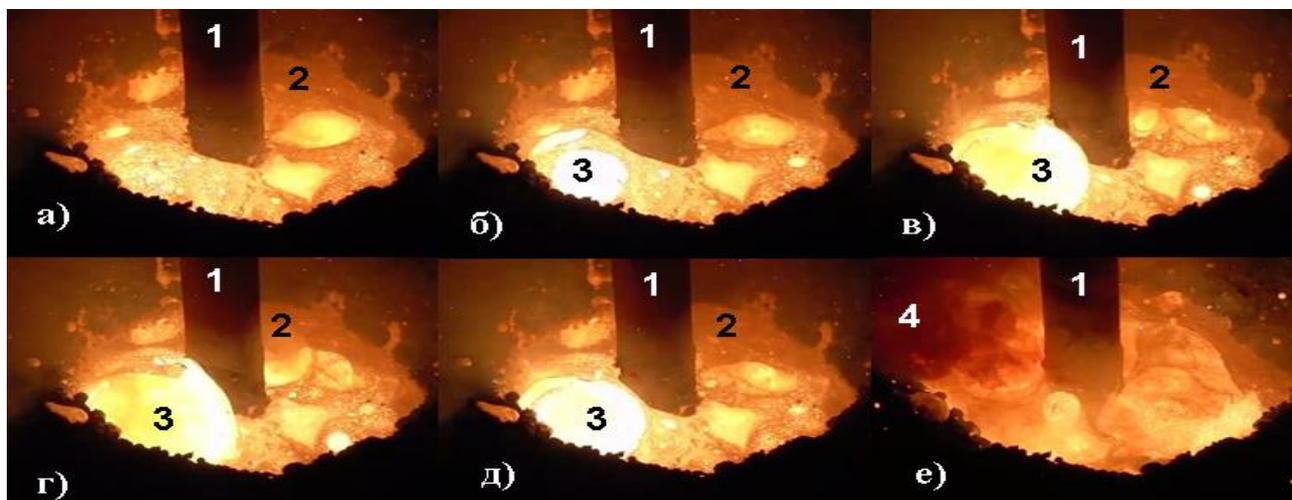


Рис. 2. Картина выхода макропузыря СО на поверхность шлака: 1- 9-ти сопловая двухконтурная фурма; 2 - поверхность шлака; 3- разрушение макропузыря СО на поверхности ванны; 4- выход бурого дыма.

Проведенная оценка показателя (см. табл.) дожигания отходящих газов ( $CO_2'$ ) показала предпочтительность применения наконечников с двухрядным расположением сопел при регулируемом подводе кислорода на группы основных и дополнительных сопел. При этом использование 9-ти и 11-ти сопловых двухконтурных фурм, обеспечивающих формирование объединенной реакционной зоны интенсивного выхода СО на поверхность ванны, является предпочтительным.

Содержание углерода в расплаве по ходу продувки, %	$CO_2' = 100 CO_2 / (CO + CO_2), \%$			
	Число сопел в фурме*			
	4**	12	9	11
4,0 – 3,5	19,4	24,3	24,5	24,9
2,0 – 1,5	12,4	17,2	17,3	18,7
1,0 – 0,5	10,6	13,9	14,2	15,8
0,2 – 0,1	11,3	12,9	16,5	17,2

\*\* - обычная 4-х сопловая фурма