



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ №

000110

(19) **SU** (11) **1420953** **A1**

(50) 4 С 21 С 5/54

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4069732/23-02

(22) 26.05.86

(71) Днепропетровский металлургический институт им. Л.И. Брежнева

(72) М.И. Гасик, В.П. Кандыбка, Н.Ф. Яковлев, О.И. Кривенко, И.И. Люборец, И.Г. Кучер, Э.А. Кожушко и Г.Д. Конох

(53) 669.046(088.8)

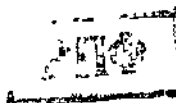
(56) Авторское свидетельство СССР № 1027230, кл. С 21 С 5/54, 1983.

Технологическая инструкция Никопольского завода ферросплавов ТИ-2-1-78. Производство электроплавленных флюсов, 1979.

(54) СПОСОБ ВЫПЛАВКИ ФТОРИДНО-ОКСИДНЫХ ФЛЮСОВ

(57) Изобретение относится к черной металлургии, в частности к производству фторидно-оксидных флюсов для электрошлакового переплава и сварки. Цель изобретения - улучшение качества флюсов и снижение производственных затрат. Глиноземсодержащее сырье введено гранулированной отработанной окисью алюминия нефтехимического производства с размером гранул 0,1 - 10 мм, при этом в первую порцию вводят 20-60% от его общего количества, а остальное количество - с второй порцией оставшихся оксидных составляющих. Способ выплавки фторидно-оксидных флюсов позволяет снизить расход электроэнергии, содержание серы и водорода. 1 табл.

(19) **SU** (11) **1420953** **A1**



Изобретение относится к черной металлургии, в частности к производству фторидно-оксидных флюсов для электрошлакового переплава и сварки.

Целью изобретения является повышение качества флюсов и снижение производственных затрат.

Способ включает загрузку в плавильную печь флюоритового концентрата совместно с глиноземсодержащими материалами, который вводят в виде отработанной в нефтехимической промышленности гранулированной окиси алюминия фракцией 0,1-10 мм, причем с первой порцией вводят 20-60% общего количества окиси алюминия.

Введение отработанной окиси алюминия нефтехимического производства с размером гранул менее 0,1 мм не обеспечивает достаточной газопроницаемости шихтовых материалов, что не позволяет снизить требуемое количество серы и водорода. Загрузка указанного сырья с размером гранул более 10 мм ухудшает технико-экономические показатели выплавки флюсов в результате увеличения длительности плавления и выноса пылевидных шихтовых материалов.

Загрузка отработанной окиси алюминия с первой порцией менее 20% не обеспечивает улет газообразных соединений серы, кислорода и фтора из расплава.

Введение отработанной окиси алюминия более 60% приводит к увеличению времени расплавления первой порции шихты, а также к повышенному выносу пылевидных шихтовых материалов сходящими газами. Все перечисленные факты ухудшают технико-экономические показатели выплавки флюсов.

Остальное количество отработанной окиси алюминия вводится со второй порцией шихтовых материалов и является оптимальным для повышения качества готового флюса.

Достоинством предлагаемого способа является снижение содержания серы и водорода в готовых флюсах и улучшение технико-экономических показателей процесса их выплавки за счет улучшения газопроницаемости шихты, что способствует более быстрому нагреву верхних слоев по сравнению с теплопроводностью исходных материалов и тем самым снижает расход электроэнергии.

Примеры конкретного выполнения способа.

В лабораторной флюсоплавильной печи был проведен сопоставительный анализ содержания серы, водорода и технико-экономических показателей опытных плавов флюсов АНФ-6 и АН-47 по предлагаемому способу и способу-прототипу.

Флюс АНФ-6. В печь загружали первой порцией флюоритовый концентрат (8,55 кг) и гранулированную отработанную окись алюминия нефтехимического производства с размером гранул 0,05; 0,1; 4,95; 10, 12 в количестве 0,29; 0,58; 1,16; 1,74; 2,03 кг, что составляет 10, 20, 40, 60 и 70% от общего количества указанного глиноземсодержащего сырья. После проплавления в печь задавали оставшуюся часть (вторая порция) отработанной окиси алюминия 2,61; 2,32; 1,75; 1,15; 0,87 кг, т.е. 90, 80, 60, 40 и 30%.

Флюс АН-47. В печь первой порцией загружали каустический магнезит 0,8 кг; флюоритовый концентрат 1,3 кг; рутиловый концентрат 0,6 кг; цирконовый концентрат 0,25 кг; известь 0,85 кг; марганцевый концентрат 1,3 кг и гранулированную отработанную окись алюминия нефтехимического производства с размером гранул 0,05; 0,1; 4,95; 10; 12 мм в количестве 0,12; 0,24; 0,48; 0,72; 0,84 кг, что составляет 10, 20, 40, 60 и 70% от общего ее количества. После полного расплавления в печь задавали вторую порцию в составе кварцевого песка 2,8 кг; извести 0,85 кг; марганцевого концентрата 1,3 кг и оставшейся части отработанной окиси алюминия (1,08, 0,96, 0,72, 0,48, 0,36 кг соответственно). Все технико-экономические данные опытных плавов приведены в таблице. Для сравнения были проведены опытные плавки по технологии, предложенной в прототипе.

Флюсы АНФ-6 и АН-47, выплавленные по варианту 5, характеризовались пониженным содержанием серы (0,014 и 0,025% соответственно) и водорода (31,5/100 и 38,6 см<sup>3</sup>/100 г соответственно). Однако наблюдался интенсивный улет пылевидных материалов (флюоритового концентрата, каустического магнезита и др.), а также повышенный расход электроэнергии (1130

865 кВт.ч/т соответственно), что связано с большим гранулометрическим составом (12 мм) отработанной окиси алюминия. Следует отметить, что самым оптимальным является вариант 3. В этом случае наблюдался минимальный расход электроэнергии 1110 (АНФ-6) и 915 кВт.ч/т (АН-47), самое низкое содержание серы 0,010% (АНФ-6), 0,021% (АН-47) и водорода 33,4 см<sup>3</sup>/100 г (АНФ-6) и 37,4 см<sup>3</sup>/100 г (АН-47).

Таким образом, результаты выплавки и определения содержания в готовых флюсах серы и водорода показали, что способ выплавки фторидно-оксидных флюсов изобретения обеспечивает получение высококачественных флюсов и улучшение технико-экономических показателей.

# Ф о р м у л а  и з о б р е т е н и я

Способ выплавки фторидно-оксидных флюсов, включающий загрузку в плавильную печь флюоритового концентрата совместно с глиноземсодержащими материалами и введение в печь оксидных составляющих шихты двумя порциями, плавление, рафинирование и выпуск флюса из печи, отличающийся тем, что, с целью повышения качества флюса и снижения производственных затрат, глиноземсодержащие материалы загружают в виде отработанной в нефтехимической промышленности гранулированной окиси алюминия фракцией 0,1-10 мм, причем с первой порцией вводят 20-60% общего количества окиси алюминия, а после полного ее расплавления вводят остальное количество отработанной окиси алюминия.

Результаты плавки флюса АНФ-6 и АН-47 по предлагаемому способу

Флюс	Вариант	Расход шихтовых материалов, кг								Отработанная окись алюминия, кг (числитель - первая порция, знаменатель - вторая, в скобках X соотношение порций)	Гранулометрический состав глиноземсодержащего сырья, мм	Расход электроэнергии, кВт ч/т	Содержание во флюсе	
		Флюоритовый концентрат	Глинозем	Марганцевый концентрат	Кварцевый песок	Известка	Каустический магнетит	Рутитовый концентрат	Щелочной концентрат				S, % по массе	Значение H <sub>2</sub> , см <sup>3</sup> /100 г
АНФ-6	1	8,55	-	-	-	-	-	-	-	0,29 2,61 (90)	0,05	1125	0,052	57,7
	2	8,55	-	-	-	-	-	-	-	0,58 2,32 (80)	0,1	1118	0,031	39,6
	3	8,55	-	-	-	-	-	-	-	1,16 1,75 (60)	4,95	1110	0,010	33,4
	4	8,55	-	-	-	-	-	-	-	1,24 1,16 (60)	10	1116	0,012	30,7
	5	8,55	-	-	-	-	-	-	-	2,03 0,87 (70)	12	1130	0,014	31,5
АНФ-6	6 (прототип)	8,55	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-	1130	0,054	51,6
АН-47	1	1,3	-	1,3 1,3	0 2,8	0,85	0,8 0,8	0,6	0,25	0,12 1,08 (90)	0,05	963	0,083	72,6
	2	1,3	-	1,3 1,3	0 2,8	0,85	0,8 0,8	0,6	0,25	0,24 0,96 (80)	0,1	930	0,052	58,3
	3	1,3	-	1,3 1,3	0 2,8	0,85	0,8 0,8	0,6	0,25	0,68 0,72 (60)	4,95	915	0,021	37,4
	4	1,3	-	1,3 1,3	0 2,8	0,85	0,8 0,8	0,6	0,25	0,72 0,48 (60)	10	920	0,073	36,7
	5	1,3	-	1,3 1,3	0 2,8	0,85	0,8 0,8	0,6	0,25	0,84 0,36 (70)	12	965	0,025	38,6
	6 (прототип)	1,3	1,2	1,3 1,3	0 2,8	0,85	0,8 0,8	0,6	0,25	-	-	960	0,046	73,1

Примечание. Числитель - количество загружаемого материала первой порцией, знаменатель - второй

Составитель Н.Асеева

Редактор Т. Пилипенко

Техред Л.Олийник

Корректор М.Шароши

Заказ 927/ДСП

Тираж 308

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4