



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

95 21
000071
ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ. №

SU (11) 1633743 A1

(51)6 C 01 B 31/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4485320/26

(22) 01.08.88

(71) Мариупольский металлургический институт

(72) В.А.Маслов, М.П.Пустовалов
и В.Э.Макеев

(53) 661.666.2(088.8)

(56) Заявка Японии № 63-112408,
кл. C 01 B 31/04, опублик. 17.05.88.

Пузырева Е.В. и др. Влияние различных факторов на процесс получения вспученного графита. - Ж. "Химия твердого топлива", № 2, 1982, с. 120-121.

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩЕГО РАСШИРЕННОГО ГРАФИТА

(57) Изобретение относится к технологии углеграфитовых материалов, в частности к способу получения железосодержащего расширенного графита,

2
который может использоваться для изготовления фольги, труб, деталей и узлов химических аппаратов, в качестве наполнителя, придающего изделию электропроводность и магнитные свойства, для получения смазок. Целью изобретения является снижение коррозионной активности продуктов реакции (газовой атмосферы и расширенного графита) и улучшение магнитных свойств. Указанная цель достигается тем, что дисперсные графитсодержащие отходы с содержанием железа 10-60 мас.% обрабатывают концентрированной серной кислотой с окислителем ($K_2Cr_2O_7$), промывают, сушат и подвергают термообработке для расширения в среде газа-восстановителя (CH_4 , CO_2 или H_2) при 500-1100°C. 2 з.п. ф-лы, 2 табл.

Изобретение относится к технологии углеграфитовых материалов, в частности к получению железосодержащего расширенного графита, который может использоваться для изготовления фольги, труб, деталей, и узлов химических аппаратов, в качестве наполнителя, придающего изделию электропроводность и магнитные свойства, для получения смазок.

Цель изобретения - снижение коррозионной активности продуктов реакции и улучшение магнитных свойств расширенного графита.

Пр и м е р. Дисперсный железографитовый отход (ЖГО) металлургическо-9-91

го производства "Азовсталь" с насыщенным весом 1500 кг/м³, содержащий 48% углерода, 39% железа и зольные примеси SiO_2 , MnO , Al_2O_3 и др. - остальное, после отделения от него грубых случайных механических примесей размером >3 мм (без какой-либо другой предварительной обработки, т.е. полидисперсный материал) помещают в смесь, содержащую 5% $K_2Cr_2O_7$ и H_2SO_4 ($\rho = 1,84$ г/см³), взяв на 100 г ЖГО 500 г смеси, интенсивно перемешивают смесь механической мешалкой в течение 5 мин. Температура реакционной смеси составила 30-45°C. Затем твердый остаток от-

SU (11) 1633743 A1

фильтровывают под вакуумом на фильтре из пористого стекла и промывают там же холодной проточной водой до pH 7 по лакмусу и затем еще в течение 10 мин для возможно более полного замещения свободной серной кислоты, находящейся в межслоевом пространстве графита, на воду. Материал сушат в лабораторном сушильном шкафу на воздухе в течение 3 ч при 115°C. Полученный таким образом окисленный графит (ОГ) почти не блесит, имеет насыпной вес 909 кг/м³. Затем проводят термообработку ЖОГ в режиме падающего слоя в трубчатом кварцевом реакторе при притоке твердого материала и природного газа при 1000°C в течение 5-10 с. Скорость нагрева твердого материала (1-5) · 10³ град/с. Нагрев осуществляется за счет лучистого (от стенок реактора) и конвективного теплообмена. Расход ЖОГ 0,2 г/с. Расход природного газа 5 мл/с. Состав газовой атмосферы при термообработке Н₂, Н₂S, S (пар), СО, СО₂, Н₂О, СН₄.

Полученный графит имеет следующие свойства: содержание углерода 60%, железа 30%, насыпной вес 7-20 кг/м³, удельная намагниченность насыщения 62,5 А·м²/кг.

97-100% железа в продукте находится в виде металла. Частицы имеют червеобразную форму. Данные по другим опытам, отличающиеся от аналогичных величин в вышеприведенном примере (опыты 1-3), приведены в табл.1, а также без подачи газа-восстановителя (опыт 4) аналогично прототипу.

В табл.2 представлены данные по pH вытяжки из газовой атмосферы реактора и расширенного графита, определяющие коррозионную активность продуктов реакции для окисленного графита, полученного в примере, термообра-

ботанного с подачей предложенных газов-восстановителей и без подачи газов (опыты 1 и 4 аналогично прототипу и опыты 2-3 и 5-10 по предлагаемому способу). Из табл.1 следует, что по предлагаемому способу получают железосодержащий расширенный графит с более высокой удельной намагниченностью насыщения, чем по известному способу, а из табл.2 следует, что значительные уменьшения коррозионной активности газовой среды в реакторе, а также коррозионной активности терморасширенного графита в случае проведения термического расширения графита не на воздухе или инертной среде, а в атмосфере природного газа и продуктов его конверсии (СО, Н₂) обеспечивают достижение поставленной цели.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1.Способ получения железосодержащего расширенного графита, включающий обработку дисперсного железосодержащего графита концентрированной серной кислотой с окислителем, промывку, сушку и последующую термообработку для расширения, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью снижения коррозионной активности продуктов реакции и улучшения магнитных свойств, термообработку ведут в среде газа-восстановителя.

2.Способ по п.1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что в качестве железосодержащего графита используют графитсодержащие отходы металлургического производства с содержанием железа 10-60 мас.%

3.Способ по п.1 и 2, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что в качестве газа-восстановителя используют природный газ, оксид углерода (II) или водород.

Т а б л и ц а 1

Опыт	Свойство исходного ЯГО			Режим термообработки		Свойство терморасширенного графита			
	Содержание углерода, %	Содержание железа, %	Насыпной вес, кг/м ³	Подаваемый газ	Расход газа, мл/с	Содержание углерода, %	Содержание железа, %	Насыпной вес, кг/м ³	Удельная намагниченность насыщения, А · м ² /кг
	15	60	2600	Природный газ (CH ₄ 97%)	10	18,5	58	10-30	122,0
83		10	800	То же	5	85	10,5	4-10	38,7
48		39	1500	"	5	60	30	7-20	62,5
				H ₂	25	56	32	7-20	61,5
				CO	35	55	32	7-20	61,0
83	10	800		Без подачи газа	-	88	9	4,2-10	13,7

Т а б л и ц а 2

Опыт	Время термообработки, с	Температура в реакторе, °C	Подаваемый в реактор газ	pH вытяжки из газовой атмосферы реактора	pH вытяжки из железосодержащего расширенного графита
1	5	800	-	1,7	2,2
2	5	800	CO	5,2	5,8
3	10	800	CO	5,3	5,9
4	5	1000	-	3,0	4,2
5	5	1000	CO	5,6	6,0
6	5	1000	CH ₄	5,7	6,0
7	10	600	H ₂	5,0	5,7
8	10	500	H ₂	4,9	5,5
9	10	500	CO	2,8	3,4
10	10	600	CO	4,9	5,5

Составитель Л.Романцева

Редактор Л.Курасова

Техред Л.Сердюкова

Корректор М.Самборская

Заказ 946/ДСП

Тираж 179

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина, 101

