

Изобретение относится к составам для горячего ремонта кладки печей методом керамической наплавки и может быть использовано в металлургической, стекольной, коксохимической и других отраслях промышленности.

Известна смесь сухого огнеупорного порошка с металлическим кремнием и алюминием, или их смесью в различном соотношении. Сухая смесь наносится струёй кислорода на предварительно зачищенный поврежденный участок кладки. Рекомендуемая температура на ремонтном участке должна превышать 600°C (1).

К недостаткам данной смеси следует отнести относительно невысокую огнеупорность (1645°C) и повышенную открытую пористость (21,5%) наплавленного покрытия.

Наиболее близкой к изобретению является смесь для керамической наплавки, включающая огнеупорный порошок (динасовый мертель), порошки алюминия и кремния, а также диабазовую муку (2). Диабазовая мука как наиболее легкоплавкий компонент смеси ($t_{пл.} = 1150^{\circ}\text{C}$) плавится в струе кислорода в первую очередь и смачивает поврежденную, размягченную факелом до пластического состояния, поверхность кладки, создавая оплавленный слой, в который впрессовываются более тугоплавкие оплавленные частицы огнеупорного порошка, обеспечивая при охлаждении кладки до рабочей температуры надежную адгезию наплавляемой смеси.

Огнеупорность наплавки, полученной из данной смеси, 1700...1750°C, пористость 11,4...15%. Однако минимальная температура кладки, подлежащей ремонту данной смесью, составляет 800°C. что сужает температурные границы, а следовательно, и область применения керамической наплавки, поскольку при температуре кладки менее 800°C процесс невозможен.

Задачей настоящего изобретения является создание смеси для керамической наплавки огнеупорной футеровки, в которой путем подбора количественного и качественного состава достигается расширение области применения керамической наплавки за счет снижения порога воспламенения смеси.

Данный результат достигается тем, что смесь из 1) порошка кварцитов; 2) диабазовой муки; 3) порошков кремния и алюминия дополнительно содержит фторид кальция при следующем соотношении компонентов в мас. %:

порошок кварцитов	50—70
диабазовая мука	10—30
порошок алюминия	2—8
порошок кремния	8—15
фторид кальция	1,5—3,0.

В качестве порошка кварцитов представлен песок, либодинасовый мертель, либо бой кирпича или смесь данных компонентов в различных соотношениях.

Порошкообразная смесь с добавлением фторида кальция CaF_2 в присутствии кислорода нагревается при контакте с огнеупорной кладкой, имеющей температуру не ниже 600°C. При этом протекает экзотермическая реакция взаимодействия кристалле графического мелкодисперсного кремния и алюминия с фторидом кальция, сопровождающаяся выделением тепла ~ 1000 КДж/моль, что вызывает разогрев поверхности до температуры не ниже 800°C, обеспечивающей воспламенение топливных составляющих всей смеси.

При этом реакция термоокисления металлов, протекает с выделением тепла, под воздействием которого огнеупорные составляющие смеси расплавляются и заполняют дефект кладки.

При содержании фторида кальция в смеси менее 1,5% воспламенения при температуре 600°C не происходит из-за недостаточного его количества. Однако увеличение его содержания свыше 3% вызывает повышенную пористость наплавки.

Приготовление смеси для керамической наплавки происходит в 3 этапа:

1. Сушка компонентов смеси до влажности 1 % в сушильном шкафу.
2. Просеивание компонентов на вибросите с диаметром ячейки 0,5 мм.
3. Сухое смешение порошков на лопастном смесителе.

Конкретные составы смесей и свойства в сравнении с прототипом представлены в таблице.

№ пп	Состав для керамической наплавки, мас. %					Температура воспламенения, °C	Огнеупорность, °C	Пористость, %	Прочность сцепления с кладкой, МПа
	огнеупорный порошок кварцитов	порошок алюминия	порошок кремния	диабазовая мука	фторид кальция				
1	70	2	15	10	3	610	1740	13,3	7,3
2	50	2	15	30	3	600	1740	13,5	7,6
3	60	8	9	20	3	600	1740	13,2	7,7
4	60	8	8	22	2	600	1740	14,0	7,6
5	60	8	15	15	2	600	1750	13,4	7,6
6	53,5	5	15	25	1,5	600	1740	13,3	—
прототип	55	5	15	25	—	800	1740	13,5	—