

Изобретение относится к подготовке сырья для металлургического передела, в частности к агломерации.

Известен способ нагрева аглошихты (1), выбранный в качестве прототипа, включающий предварительный нагрев, зажигание и спекание. Нагрев осуществляется отходящими газами с низким содержанием кислорода до температуры 800°C. Предварительный нагрев необходим для предварительной диссоциации флюсов, удаления влаги из аглошихты, выравнивания температуры шихты по высоте слоя.

Недостаток известного способа состоит в том, что он требует больших затрат времени для предварительного нагрева, в результате чего производительность способа невысока.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствовать способ подогрева агломерационной шихты путем интенсификации процессов, происходящих при предварительном нагреве шихты, благодаря чему уменьшается время предварительного прогрева, увеличивается производительность процесса, а также снижается расход топлива.

Поставленная задача решается тем, что в способе подогрева агломерационной шихты, включающем предварительный высокотемпературный нагрев, зажигание и спекание, согласно изобретению, высокотемпературный нагрев шихты осуществляют в восстановительной атмосфере при укладке ее с отражательного листа на участке нулевой вакуум-камеры факелом сжигания газа с коэффициентом расхода воздуха $\alpha = 0,9-1,0$.

Восстановительная атмосфера в период подогрева шихты создает условия для высокотемпературного нагрева.

Подогрев агломерационной шихты в месте укладки шихты на паллеты агломашины, использование "нулевой" вакуум-камеры обеспечит значительный рост теплового обмена между газом и материалом. Интенсификация теплообмена будет достигнута по всей высоте слоя вследствие того, что гранулы шихты, перекачиваясь, получают тепла больше, чем в инертном слое, с учетом оптимального разрежения в вакуум-камере.

Таким образом, заявляемый способ подогрева агломерационной шихты обеспечит увеличение производительности аглоустановки, снижение расхода твердого топлива, сохранение прочности качеств агломерата.

Сущность изобретения поясняется схемой, на которой представлены: 1 - панельная многосопловая горелка; 2 отражательный лист; 3 - "нулевая" вакуум-камера; 4 - панельная многосопловая горелка для зажигания; 5 - подвод газа; 6 - подвод воздуха.

В панельные многосопловые горелки 1 и 4 осуществляют подачу газообразного топлива по подводу 5 и воздуха по подводу 6, в горелке 1 газ сжигается с $\alpha = 0,9-1,0$, а в горелке 4 с $\alpha = 1,2-1,6$. Продукты сгорания из сопел горелки 1 проходят через поперечный слой шихты при укладке ее с отражательного листа под действием разрежения на "нулевой" вакуум-камере 3. За это время происходит ее термообработка. При этом примерно более 1/2 высоты слоя шихты прогревается до температуры 800°C. Восстановительная атмосфера в период подогрева аглошихты создает условия для высокотемпературного нагрева, что приводит к предварительной диссоциации флюсов, удалению влаги, особенно в нижней части слоя шихты, а, следовательно, к выравниванию температурно-тепловых условий спекания шихты по высоте слоя. Все это способствует интенсификации агломерационного процесса, снижению расхода твердого топлива, увеличению восстановимости агломерата. Кроме этого, операция зажигания топлива шихты будет существенно сокращена, что приведет дополнительно к увеличению полезной площади агломашины.

Пример конкретного выполнения.

При подаче на агломашину шихты, соотношение компонентов которой представлено в таблице 1, на нулевой вакуум-камере осуществляется ее подогрев газом с $\alpha = 0,9-1,0$, так как при $\alpha = 1,0$ (см. табл. 2) образуется малая величина $\text{CO} + \text{H}_2$, а при $\alpha < 0,9$ - минимальная температура продуктов сгорания за счет недожога газа. Таким образом, в режиме сгорания $\alpha = 0,9-1,0$ произведен оптимальный прогрев шихты, так как при загрузке шихты под колосниковой решеткой "нулевой" вакуум-камеры создается разрежение, с помощью которого можно создать скорость фильтрации отходящих газов с $W 1,0-1,25$ м/сек, т.е. газы, имеющие температуру 980-1080°C, подогревают дискретные участки шихты до температуры 750-800°C за время, равное 16 сек.

Таким образом, в процессе нагрева шихты при загрузке с учетом скорости движения агломашины, например $V = 1,6$ м/с, и длины "нулевой" вакуум-камеры ($l = 2$ м), максимальное время нахождения нижней части шихты под воздействием термической обработки газов составит 1,25 мин. Имитация такого нагрева в лабораторных условиях показана в выходных показателях процесса спекания (табл. 3).

Затем под горном проводят обычное зажигание шихты с $\alpha = 1,2-1,6$, так как при $\alpha > 1,6$ получаем низкую температуру (табл. 2), а при $\alpha < 1,2$ в отходящих газах получаем минимальное количество кислорода, необходимое для качественного зажигания твердого топлива шихты.

Как показывает анализ результатов получения агломерата по прототипу и предлагаемому способу (табл. 3), выход возврата и коэффициент замены топлива практически одинаковы, а длительность нагрева шихты в предлагаемом способе на порядок ниже, что существенно увеличивает (примерно на 50%) производительность агломашины при высокой механической прочности и восстановимости агломерата одновременно.

Предложенный способ подогрева агломерационной шихты обеспечит увеличение производительности агломашии и снижение расхода твердого топлива при сохранении механической прочности и восстановимости агломерата.

Таблица 1

Соотношение компонентов аглошихты

Железная руда, кг/%	Колошниковая пыль, кг/%	Концентрат, кг/%	Возврат, кг/%	Известняк, кг/%	Известь, кг/%	Топливо, кг/%
2,0 9,9	1,1 5,5	8,3 41,4	4,3 21,4	2,8 13,9	0,73 3,6	0,48 2,4

Таблица 2

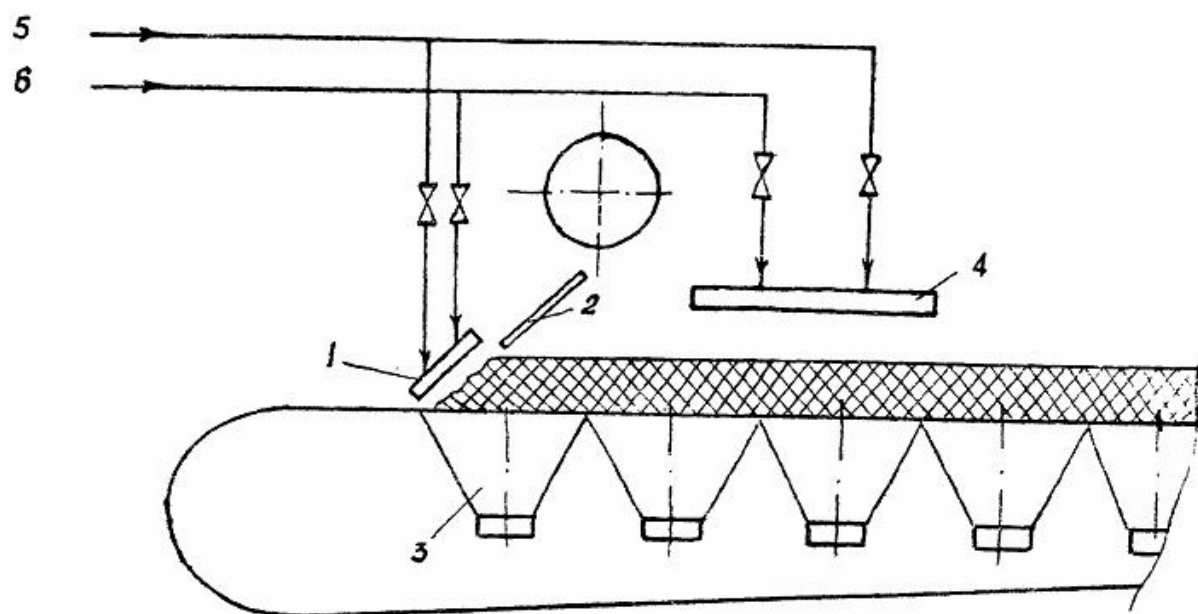
Химический состав продуктов сгорания природного газа при разных коэффициентах расхода воздуха

№№ пп	Коэффициент избытка воздуха	Продукты сгорания, %					Температура продуктов сгорания, °С
		H ₂	CO	CH ₄	O ₂	CO ₂	
1	0,8	2,2	4,1	1,1	1,4	3,2	960
2	0,9	0,5	2,5	1,0	2,0	4,0	980
3	1,0	0,2	1,5	1,0	2,3	7,0	1080
4	1,1	0	0,7	0,9	2,5	9,8	1100
5	1,2	0	0,5	0,7	4,0	9,2	1090
6	1,35	0	0,3	0,4	6,2	6,4	950
7	1,6	0	0	0	11,0	4,0	890

Таблица 3

Сравнительная характеристика способов получения агломерата

№ п-п	Выход возврата, отнесенный к выравненному балансу возврата	Коэффициент замены топлива	Длительность нагрева	Примечание
1	0,8	0,5	10-15	Прототип Заявляемый способ (имитировались условия предварительного нагрева слоя шихты, Нслоя = 400 мм, при скорости движения агломашины V = 1,6 м/с и длине "нулевой" вакуум-камеры l = 2 м)
2	0,77	0,6	1,25	



Фиг.