

ТЕХНОЛОГИЯ РАСПЛАВА И ОЧИСТКИ ЗАГРЯЗНЕННОЙ СЕРЫ НА ОРЕНБУРГСКОМ ГПЗ

В статье приводится принципиальная схема установки для расплава и очистки серы от загрязнений, образующихся в процессе дегазации, хранения, складирования и погрузки товарной серы. Данная установка позволит получать серу товарных сортов, исключать загрязнение окружающей среды, снизить ее стоимость, а полученные отходы использовать для получения серобетона.

На Оренбургском ГПЗ в процессах дегазации, хранения, складирования и погрузки газовой серы часть этой продукции отбраковывается в связи с тем, что содержит различные примеси, не соответствующие требованиям ГОСТ 127.1-93 [1-2], и нуждается в дополнительной переработке. Общее количество и состав примесей зависят от вида и свойств исходного сырья, технологии переработки, способа и условий складирования и погрузки [3].

Загрязненная сера образуется:

- после ремонта оборудования на установках Клауса;
- при нарушении бетонных стен при хранении и дегазации серы;
- при работе бульдозера;
- при загрузке вагонов за счет просыпания на рельсы и сметания в отдельные кучи.

Из всех перечисленных видов загрязненной серы самыми нежелательными являются механические примеси, так как согласно действующему ГОСТ 127.1-93 в настоящее время не допускаются.

В практике отечественного и зарубежного производства очистку серы от механических примесей и золы осуществляют в основном путем отстаивания расплавленной серы [2]. На основании изложенного выше лабораторией ООО «ВолгоУралНИПИгаз» была разработана лабораторная установка для расплава и очистки загрязненной серы методом трехступенчатого расплава и отстоя жидкой серы.

Анализы показывают, что, пройдя первую ступень очистки, качество серы по всем анализируемым показателям значительно улучшается. В первом отстойнике остается около 90-98% всех примесей, присутствующих в сере. Пройдя все три ступени очистки, очищенная сера соответствует сортам 9920 и 9950, установленным ГОСТом 127.1-93 на товарную серу. Данная технология и анализ загрязненной и очищенной серы велись под контролем лаборатории сероочистки и жидких углеводородов ООО «ВолгоУралНИПИгаз» и ЦЗЛ Оренбургского ГПЗ.

На основании лабораторной установки и лабораторных анализов в лаборатории сероочистки и жидких углеводородов была разработана опытная технологическая установка по расплаву и очистке загрязненной серы, которая по производительности могла бы очистить все отработанные партии серы на Оренбургском ГПЗ.

Загрязненная сера загружается в емкость-дозатор установки объемом 4 м³. Из емкости-дозатора комовая сера отдельными порциями по наклонным желобам поступает в систему расплава комовой серы, представляющую собой две горизонтальные емкости, которые обогреваются закрытыми электрическими тенами. Объем каждой емкости плавления составляет 1,62 м³. Расплавляясь, сера по шести вертикальным трубам диаметром 200 мм стекает из каждой емкости на горячую горизонтальную пластину, расположенную под направляющими трубками. Пластина имеет наклон в пределах 15-20 градусов в сторону расположенных друг под другом отстойников жидкой серы, которые представляют собой горизонтальные открытые емкости, работающие под атмосферным давлением с подогревом до 150-155. С паром через стенку. Объем каждой емкости отстоя 0,165 м. При достижении переливного отверстия, расположенного на высоте емкости отстоя и диаметром 50 мм, жидкая сера из первого отстойника переливается во второй, откуда аналогично первому сливается в третий отстойник. После третьего отстойника жидкая сера стекает самотеком в емкость сбора очищенной серы, а из

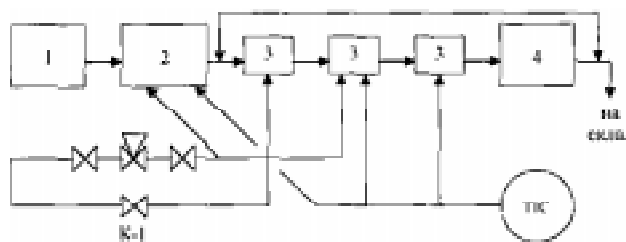


Рисунок. Принципиальная технологическая схема установки расплава и очистки загрязненной серы:
1 - емкость-дозатор загрязненной серы; 2 - система расплава серы; 3 - отстойники серы; 4 - сборник очищенной серы.

нее на склад комовой серы. Если качество серы будет не соответствовать требованиям ГОСТ 127.1-93, ее подают на повторную очистку в комовом виде, так как насос по перекачке жидкой серы не предусмотрен.

Все аппараты, за исключением емкости-дозатора, обогреваются электрическими тенами, что позволяет поддерживать температуру жидкой серы в пределах 150-155° С, так как при этой температуре происходит максимальное осаждение механических примесей, которые можно использовать для получения серобетона.

Контроль за работой установки и качеством очистки серы от загрязнений осуществлялся центральной заводской лабораторией Оренбургского ГПЗ.

На основании полученных данных можно сделать выводы. Внедрение в производство промышленной установки для расплава и очистки загрязненной серы позволит получать серу товарных сортов согласно ГОСТ 127.1-93 в условиях Оренбургского ГПЗ; исключит возможность скопления отбракованной серы; увеличит сбыт товарной продукции в виде комовой серы; образующиеся отходы можно применять для получения серобетона.

Список использованной литературы:

1. ГОСТ 127.1-93 Сера техническая.
2. Менковский М.А. и др. Технология серы. М.: Химия, 1985, с. 328.
3. Лекас В.М., Елкин Л.И. Физико-химические и термодинамические константы элементарной серы. М.: 1964, с. 34-36.