

# ТЕРМИЧЕСКАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ ОТРАБОТАННЫХ СЕРНОКИСЛОТНЫХ РАСТВОРОВ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Булавин В.И., Крамаренко А.В., Ульянов В.П., Ульянова И.В.

*Национальный технический университет*

*«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

**Введение.** Одной из важнейших проблем при производстве кремнеземного волокна является переработка отработанных травильных растворов (ОР), содержащих серную кислоту и ее соли, с возвратом в производство кислоты и утилизацией образующихся солей. Из существующих методов регенерации сернокислотных ОР [1] в этом случае наиболее эффективен и перспективен способ их термического разложения с образованием солей и концентрированной серной кислоты. Нами разработана [2] и испытана в опытных условиях новая эффективная технология термической регенерации ОР, образующихся при травлении стекловолокна, стеклонитей и стеклотканей.

Технология предусматривает: предварительную коагуляцию органических примесей; концентрирование исходных ОР предварительным упариванием в котле, обогреваемом природным газом; термическое разделение упаренных ОР в аппарате с «кипящим» слоем (с дутьем горячими газами от горелки) на твердый гранулированный сульфат натрия и паро-газовую смесь, содержащую оксид серы (VI), пары серной кислоты и воды; конденсацию паро-газовой смеси с получением концентрированной серной кислоты.

Технология предложена для регенерации ОР цеха кислотной обработки стеклопродукции ОАО «Полоцк-Стекловолокно» (респ. Беларусь). Объем исходных сернокислотных ОР составляет  $60 \div 72 \text{ м}^3/\text{сут}$ . Состав ОР:  $\text{H}_2\text{SO}_4$  –  $17,8 \div 25,4 \%$  (масс.); катионы,  $\text{г}/\text{дм}^3$ :  $\text{Na}^+$  –  $8 \div 37$ ;  $\text{Mg}^{2+}$  –  $0,2 \div 0,3$ ;  $\text{Ca}^{2+}$  –  $0,2 \div 0,4$ ; анионы,  $\text{г}/\text{дм}^3$ :  $\text{SO}_4^{2-}$  –  $42 \div 289$ ,  $\text{Cl}^-$  –  $0,1 \div 0,3$ ; замасливатель –  $5,9 \div 13,1 \text{ г}/\text{дм}^3$ .

Произведен выбор коагулянта органических примесей (порошкообразная бентонитовая глина), определен его расход ( $0,003 \div 0,0084 \text{ т}/\text{ч}$ ) и время контакта (30 мин). Степень предварительного упаривания исходных ОР –  $3,25 \div 5$ . Оптимальная температура дутьевых газов в реакторе «кипящего» слоя составила  $600 \div 690^\circ\text{C}$ . Для улавливания остаточного тумана серной кислоты после конденсации предложен волокнистый фильтр.

Регенерированная серная кислота (содержание  $\text{H}_2\text{SO}_4$  –  $98,3 \div 98,6 \%$  масс.) удовлетворяет требованиям, предъявляемым к исходной кислоте, применяемой для приготовления рабочих травильных растворов. Степень регенерации серной кислоты составляет  $99,4 \div 99,6\%$ .

## Литература.

1. Склокин Л.И. Регенерация серной кислоты из производственных растворов / Л.И. Склокин, А.В. Тюремнов, В.Т. Калинин // Химическая технология. – 2002. – №8. – С. 25–31.

2. Отчет о НИР «Определение оптимальных параметров процесса регенерации серной кислоты из отработанного сернокислотного раствора» / рук. В.И. Булавин. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2006. – 64 с.