

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

**ЧАСТИНА 2**

*Конференція присвячена Дню науки в Україні*

Суми  
Сумський державний університет  
2014

## ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ КОНТАКТНОГО АППАРАТА СЕРНОКИСЛОТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Демченко А. Н., студент, СумГУ, г. Сумы*

Серная кислота является критически важным продуктом для целого ряда отраслей промышленности. Рассматривается способ получения серной кислоты путем окисления сернистого ангидрида до серного на ванадиевом катализаторе. Данная технология является более экономически совершенной и позволяет получать конечный продукт высокой чистоты с различной концентрацией, требуемой в дальнейшем технологическом цикле переработки.

Окисление  $\text{SO}_2$  в  $\text{SO}_3$  на ванадиевом катализаторе характеризуют такие взаимозависимые параметры: температура и состав газовой смеси, время и скорость контактирования, объем катализатора и степень превращения.

Контактные аппараты, применяемые сегодня в промышленности практически исчерпали свой технологический запас, устарели морально, физически и нуждаются в модернизации и замене.

Для анализа работы контактного аппарата важны параметры газовой смеси, основными из которых являются расход, состав, температура, наличие примесей. Исходя из практических и теоретических исследований в области окисления на твердых катализаторах получены зависимости изменения параметров газовой смеси от внешних влияний. Применение новых видов каталитических масс на основе двуокиси ванадия позволяет значительно повысить скорость окисления, а эффективная физическая форма позволяет минимизировать повреждения от эрозии, а также исключить возможность локального перегрева. Такой подход позволяет снизить общеэкономические затраты, увеличить время пробега катализатора, более эффективно управлять процессом с целью повышения концентрации серного ангидрида на выходе.

Предлагается комплексный подход к описанию динамики изменения параметров исходя из закономерностей

$$X = \sum f_i(p),$$

где  $X$  – достигаемая степень окисления,  $p$  – обобщенный параметр ведения процесса (температура, исходная концентрация, давление, время пребывания в контакте с катализатором).

Анализ и решение этих уравнений позволяет получить исходные параметры для технологических расчетов применяемого оборудования и эффективно подобрать основную систему охлаждения газа. Это в свою очередь позволяет увеличить коэффициент полезного действия контактного аппарата, улучшить качество получаемой серной кислоты и в тоже время уменьшить габариты контактного аппарата, подобрать рациональную мощность вспомогательного оборудования.

*Работа выполнена под руководством доцента Михайловского Я. Э.*