

## ФТОРАММОНИЙНЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ДИОКСИДА ТИТАНА ИЗ ИЛЬМЕНИТА

Г.С. Багдасарян

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: [bagdasaryan@tambo.ru](mailto:bagdasaryan@tambo.ru)

Диоксид титана ( $\text{TiO}_2$ ) является важнейшим соединением, используемым в промышленности и быту. Производство лакокрасочных материалов является основным потребителем  $\text{TiO}_2$ , а также пластмассы, бумага, продукты питания и косметические товары [1]. Для его получения используются:  $\text{NH}_4\text{F}$  (фторид аммония, ФА),  $\text{NH}_4\text{HF}_2$  (гидрофторид аммония, ГДФА) и  $\text{NH}_4\text{OH}$ ; в качестве сырья – ильменитовый концентрат Иршанского горно-обогатительного комбината:

Таблица 1. Состав ильменита Иршанского ГОКа

Оксид	$\text{FeTiO}_3$	$\text{TiO}_2$	$\text{SiO}_2$	$\text{CaO}$	$\text{MgO}$	$\text{MnO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	Прочее
m, %	79,04	14,33	1,59	0,64	0,67	0,62	0,35	2,76

Фтораммонийный процесс состоит из трёх основных частей: гидрофторирование, сублимация и гидрометаллургия, которая включает в себя растворение титановой части, осаждение и фильтрацию, сушку и прокатку.

На первой стадии ильменит ( $\text{FeTiO}_3$ ) реагирует с ГДФА при температуре 240 °С в течение 4 часов, в результате образуются фтораммонийные комплексы Ti, Si, Fe и пр.

При сублимации происходит частичное разложение этих комплексов и отделение Si в виде гексафторосиликата аммония (ГФСА) при температуре 400 °С в течение 4 часов.

Далее обескремненный продукт растворяют в 20 % растворе ФА, для перевода фтораммонийных комплексов в раствор. После этого фильтрат подщелачивают до  $\text{pH} = 7,2$  добавлением раствора аммиака, при этом осаждаются примеси в виде гидроксидов. После этого титановую часть осаждают при  $\text{pH} = 8,2$  добавлением  $\text{NH}_4\text{OH}$ . Полученный продукт прокаливается для удаления кристаллизационной воды и проходит сушку. В результате, был получен осадок белого цвета массой 15,33 г, теоретически рассчитанное значение составляет 55,93 г. Таким образом, выход продукта составляет 27,4 % от теоретического.

Низкий выход продукта может быть обусловлен потерями при переносе веществ из одной посуды в другую, недостаточной степенью реагирования и растворения в воде комплексных соединений.

Для увеличения выхода целевого продукта можно увеличить объём жидкой фазы на стадии растворения или увеличить время стадий выщелачивания и сублимации.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дьяченко А.Н. Диоксид титана / А.Н. Дьяченко, Р.И. Крайденко – М.: Изд-во Томский политехнический университет, 2017. – 121 с.