

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

Диоксид титана (TiO_2) является важнейшим соединением, используемым в промышленности и быту. Производство лакокрасочных материалов является основным потребителем TiO_2 , а также пластмассы, бумага, продукты питания и косметические товары [1]. Для его получения используются: NH_4F (фторид аммония, ФА), NH_4HF_2 (гидрофторид аммония, ГДФА) и NH_4OH ; в качестве сырья – ильменитовый концентрат Иршанского горно-обогатительного комбината:

Таблица 1. Состав ильменита Иршанского ГОКа

| Оксид | FeTiO_3 | TiO_2 | SiO_2 | CaO | MgO | MnO_2 | Al_2O_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 (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 NH_4OH . 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.