

**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

МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДУ ТИТАНОВОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК СИРОВИНИ

Барсукова Г. В., аспірант, Вакал С. В., доцент, СумДУ, м. Суми

Проблема переробки промислових відходів носить глобальний характер, що й зумовило її важливість. Практично будь-який промисловий виріб "починається" з сировини, що видобувається з надр планети або росте на її поверхні. На шляху до промислових підприємств сировина щось втрачає, частина її перетворюється у відходи. Підраховано, що на сучасному рівні розвитку технології 9% вихідної сировини зрештою іде у відходи. Тому й нагромаджуються гори порожньої породи, небо застеляють дими сотень тисяч труб, вода отруюється промисловими стоками, вирубуються мільйони дерев. Так при виробництві пігментного двоокису титану формується багатотоннажний твердий відхід на основі сульфату заліза, близько 1,5 млн. т якого накопичилося у відвалі на території ПАТ «Сумхімпром».

В цеху ЦКСК здійснюється процес концентрування гідролізної сірчаної кислоти з концентрацією 18-22% H_2SO_4 до отримання впареної гідролізної сірчаної кислоти з концентрацією 53-55% H_2SO_4 . При цьому в якості відходу виробництва з технології виводиться одноводневий залізний купорос $FeSO_4 \cdot H_2O$, який містить до 24% вільної сірчаної кислоти. Вихід одноводневого залізного купоросу на 1т TiO_2 складає 1,2434 т. При проектному навантаженні цеху кількість одноводневого залізного купоросу, який відправляється до відвалу, досягає 144 т/доба[1, с. 35].

В таблиці 1 представлені дані про якість залізного купоросу одноводневого, який відібраний в ЦКСК ПАТ «Сумхімпром».

Таблиця 1 – Хімічний склад залізного купоросу, відібраного в ЦКСК ПАТ «Сумхімпром»

Назва	Цех працював на суміші Іршінська та Вільногірська	Цех працював на суміші Іршінська та Вільногірська із хромом
H_2SO_4 заг., %	56,2	56,5
H_2SO_4 вільн., %	21,0	20,8
Fe заг., %	19,2	19,6
Fe^{+2} , %	19,0	17,1
TiO_2 , %	0,6	1,2

Загальні відомості, які дають уяву про склад відвального залізного купоросу як сировини, наведені в таблиці 2 (Зразок вивчений в МХТІ ім. Д.І. Менделєєва у 1985 році).

Таблиця 2 – Хімічний склад зразка відвального залізного купоросу, вивченого в МХТІ ім. Д.І. Менделєєва у 1985 році

Назва компоненту	Масова доля, %	Назва компоненту	Масова доля, %
Fe _{заг}	23,46	Cu	0,0005
S	14,8	V	0,013
Ti	0,84	Zn	0,0425
Mg	0,17	Ni	0,0083

Багатьма дослідями було виявлено хімічний склад відходу титанового виробництва, який був відібраний у 2013 році. Масова доля: Fe_{заг} - 19,2 %, Fe⁺² - 19,0%, H₂SO_{4заг.} – 56%, H₂SO_{4вільн.} – 21%.

Порівнюючи зразки відвального залізного купоросу, вивченого в МХТІ ім. Д.І. Менделєєва у 1985 році, і відходу можна прийти до висновку, що хімічний склад майже однаковий.

Так як залізний купорос є чинником формування екологічної небезпеки в техногенно навантажених регіонах, тому він становить значну екологічну небезпеку, як для здоров'я людини, так і навколишнього середовища.

Оскільки відвал накопичення залізного купоросу на ПАТ «Сумихімпром» має масштаби техногенного родовища, яке не переробляється через відсутність необхідної технології. Ситуація ускладнюється тим, що зберігається значна різниця між обсягами накопичення відходу і обсягом його знешкодження та використання.

Враховуючи перспективи збільшення виробництва двоокису титану в Україні актуально залучати сірчаноокисле залізо(II) в якості техногенної сировини.

Отримання залізородних окатишів для металургійної промисловості дозволить скоротити добування залізної руди та покращити стан навколишнього середовища регіонів, де розташовані підприємства з виробництва двоокису титану.

Список літератури

1. Технологічний регламент виробництва контактної сірчаної кислоти з сульфатів заліза та сірки у СКЦ-6, № 62-1, ПАТ «Сумихімпром», - 1986 р.