вольфрам. Были получены покрытия сплавом Co–W не только кристаллической, но и аморфной структуры. Все выше сказанное свидетельствует о том, что такой сплав найдет широкое применение в различных отраслях промышленности.

Список литературы: **1.** *Штефан В.В, Ведь М.В., Сахненко М.Д., Помошник Л.В., Фоміна Л.П.* Закономірності осадження сплаву кобальт-вольфрам імпульсним струмом. – Фіз.-хім. механика матеріалів, 2007. №3. – С.113-116. **2.** *Ved M., Shtefan V., Bairachnaya T. et al.* New approach to catalytic Co-W alloy electrodeposition // Functional materials. – 2007. – № 4. – P.580-584. **3.** *Пуровская О.Г., Степанова Л.И., Ивашкевич Л.С., Свиридов В.В.* Электроосаждение сплавов Ni-W из цитратных растворов. – Гальванотехника и обработка поверхности, 1997. – №1. – С.24-31.

БОЛДИРЕВА Н.П., ШУМЕЙКО В.М.,
ШАБАНОВА Г.М., докт. техн. наук

ВИКОРИСТАННЯ ХІМІЧНИХ ВІДХОДІВ У ЯКОСТІ ДОБАВКИ ДЛЯ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТУ

Розвиток земної цивілізації супроводжується технічним прогресом суспільства, який пов’язаний з використанням природних енергетичних ресурсів і спричиняє виникнення складних екологічних і соціальних проблем. Екологічну ситуацію в Україні можна характеризувати як критичну, що зумовлено переробкою сировинних ресурсів у товарний продукт з використанням технологій в яких виділяється велика кількість відходів, що не переробляються, а забруднюють довкілля.

Україна здавна відома як один з найбільших виробників сільськогосподарської продукції. Ефективність сільського господарства потребує своєчасного внесення необхідної кількості мінеральних добрив.

У нашій країні виробництво мінеральних добрив у середині XX сторіччя стало значно розширюватися. Про зростання застосування добрив і їх ролі в підвищенні врожайності сільськогосподарських культур свідчить і зарубіжний досвід. Однією з особливостей технології виробництва мінеральних добрив є те, що разом із готовою продукцією на підприємстві утворюються тверді відходи, кількість яких подекуди перевищує кількість корисного продукту.

На сьогоднішній день в Україні накопичено значну кількість такого роду відходів, які найчастіше зберігаються у відвалах. Оскільки проблемі утилізації відходів на протязі довгого часу не приділяли належної уваги, сьогодні площа вищевказаних відвалів іноді перевищує площу самих підприємств. Накопичення відходів у відвалах ускладнює експлуатацію підприємств, погіршує санітарну та екологічну ситуацію в промислових регіонах. Крім того часто під відвали відводять родючі землі, що зменшує кількість посівних земель.

Головні проблеми у сфері поводження з відходами на сьогодні – це їх утилізація та ефективна переробка з подальшим використанням в якості вторинної сировини є одним із пріоритетних напрямків мінімізації антропогенного впливу на довкілля.

Метою даної роботи є дослідження можливості застосування відходів фосфоровмісних мінеральних добрив як добавку до портландцементу та визначення фізико-механічних властивостей.

За результатами досліджень були отримані данні, згідно яких застосування даних шламів може використовуватися у виробництві будівельних виробів, підвищуючи їх границю міцності на стиск та інші експлуатаційні властивості.

Таким чином, актуальність вирішення проблеми відходів виробництва мінеральних добрив полягає у зменшенні площ, відведених для утворення відвалів, вирішенні пов'язаних з цим екологічних проблем, зменшення собівартості готового продукту, а також підвищення їх експлуатаційних властивостей.

УДК 628.16.087

БОРСУК О.М., ***БАЙРАЧНИЙ Б.І.,*** докт. техн. наук, проф.,
КОВАЛЕНКО Ю.І. канд. техн. наук

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИЛУЧЕННЯ СРІБЛА І МІДІ З ВІДПРАЦЬОВАНИХ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ВОДНИХ СЕРЕДОВИЩ

Вилучення міді та срібла має важливе значення в промислових та комунальних системах водовідведення. Гранично допустимі концентрації (ГДК) в таких системах мають величини 0,5 мг/дм^3 для міді і 0,05 мг/дм^3 для срібла. Описані в літературі [1-2] процеси вилучення Cu і Ag електролізом з розчинів, головнім чином до концентрації 5-10 мг/дм^3 є дуже шкідливими в системах біологічної очистки, такі концентрації знешкоджують мікрофлору очисних споруд, тому що вони в 5 разів перевищують ГДК по міді і майже в 10 разів по сріблу. Утворення малорозчинних гідроксидів та оксидів металів при хімічному методі вилучення теж не забезпечують необхідних санітарних вимог води. Поєднання електрохімічних та адсорбційних методів є одним із ефективних та реальних способів приведення промислових викидів міді і срібла до норм. Електрохімічна очистка води проводиться в розведених розчинах ($C \approx 0{,}05 - 0{,}5 \cdot 10^{-4}$ г/дм^3). Враховуючи що кінетика і механізм відновлення міді та срібла з цих розчинів практично не вивчена, в поданій роботі розглянуті результати досліджень електрохімічного відновлення міді і срібла.

На рис. 1 показанні поляризаційні залежності катодного відновлення міді (1), срібла (2) та їх суміші (3) з концентраціями, що не перевищують 0,125