

Осадження сплаву проводили в імпульсному режимі з амонійно-цитратного електроліту. Катодну густину струму варіювали в інтервалі 4-12,5 А/дм², тривалість імпульсу 1-20 мс, тривалість паузи 2-20 мс. Співвідношення тривалості імпульсу і паузи змінювали в залежності від вимог, що висуваються до покриттів, їх призначення і подальшого використання.

Були отримані покриття потрійним сплавом, компонентний склад якого становив, % мас.: кобальт 67,5-74,8, молібден 10,4-18,8, і вольфрам 11,4-15,7, а вихід за струмом сплаву складав 65-99,3%. Покриви були дрібнокристалічними, мали високу адгезію до підкладки, поверхня сплаву мала світле забарвлення.

Список літератури: 1. *Костин Н.А.* Импульсный электролиз сплавов / *Н.А. Костин, В.С. Кублановский.* – К.: Наукова думка, 1996. – 202 с. 2. *Cesiulis H.* Electrodeposition of Ni-W, Ni-Mo and Ni-Mo-W alloys from pyrophosphate baths / *H. Cesiulis, M. Donten, M.L. Donten, Z. Stojek* // *Materials science.* – 2001. – Vol. 7. – № 4. – P. 237-241. 3. *Кузнецов В.В.* Электроосаждение сплава кобальт-молибден из аммиачно-цитратного электролита / *В.В. Кузнецов, З.В. Бондаренко, Т.В. Пшеничкина, В.Н. Кудрявцев.* // *Электрохимия.* – 2007. – Т. 43. – № 3. – С. 367-372.

УДК 661.721:665.612

Т.В. ДЕНИСОВА, І.О. СЛАБУН, канд. техн. наук, А.В. ПЕТРЕНКО

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ОДНОСТУПЕНЕВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ МЕТАНОЛУ НЕПОВНИМ ОКИСНЕННЯМ ВУГЛЕВОДНІВ ПРИРОДНОГО ГАЗУ

При видобуванні і транспортуванні природного газу його компоненти з водою, льодом або водяною парою за підвищених тисків і помірних температур утворюють гідрати – кристалічні з'єднання зовні схожі на лід або сніг. Газові гідрати відкладаються на стінках свердловин, трубопроводів та арматури, чим знижують їх пропускну здатність, аж до повного припинення проходження природного газу. Для запобігання утворення гідратів або їх руйнування у потік природного газу впорскують інгібітори гідратуутворення; найбільш ефективним інгібітором є метиловий спирт. Україна на ці цілі щорічно витрачає більш як 25 тис. т метанолу (~14% від виробництва), Росія ~ 400 тис. т (~12%).

Сучасні виробництва метанолу – це складні, багатостадійні технології з використанням мінімум чотирьох каталітичних і одного хемосорбційного процесів. Тому метанол виробляють на спеціалізованих хімічних підприємствах, як правило, віддалених від об'єктів нафтогазового комплексу. З метою економії на транспортуванні метанолу та запобігання ризиків

техногенних катастроф при його транспортуванні від Виробника до об'єктів нафтогазового комплексу метанол доцільно виробляти безпосередньо на цих об'єктах неповним (прямим) окисненням вуглеводнів природного газу киснем повітря.

Оптимальні параметри процесу окиснення (з точки зору продуктивності і селективності): $P = 7,85 \text{ МПа}$; $(330 - 450) \text{ }^\circ\text{C}$; концентрація кисню у вихідній суміші (природний газ – повітря) не більше 3,0% об.. При неповному окисненні вуглеводнів поряд з цільовою перебігає ряд паралельно – послідовних реакцій з утворенням побічних продуктів. Розрахунками показано, що за концентрації O_2 у вихідній суміші 2,8% об. адіабатичне підвищення температури в процесі окиснення становить близько 211°C , тому із реакційної зони необхідно відводити тепло.

На сьогоднішній день найбільш оптимальною є двоступенева (двореакторна) реакційна система з установкою парового котла поміж реакторами. Але і така технологія окиснення передбачає необхідність вузла водопідготовки та капітальних вкладень на паровий котел. За участі одного з авторів цієї роботи запропонована одноступенева реакторна система, яка не потребує установки парового котла і, крім того, підвищує надійність і безпечність технології.

У даній роботі проведені розрахунки матеріальних і теплових балансів відділення виробництва метанольного продукту-сирцю, у т.ч. процесу окиснення, з визначенням кількості і складу матеріальних потоків та температур у кожній «точці» технології. Отримані дані використані для розробки технології метанолу цим методом безпосередньо на газовому промислі.

УДК 666.616

А.В. ЗАХАРОВ, Г.В. ЛІСАЧУК, докт. техн. наук.

ПОЛИВНІ ПОКРИТТЯ ДЛЯ ЛИЦЮВАЛЬНОЇ КЕРАМІКИ НА ОСНОВІ ДОМЕННОГО ШЛАКУ

Створення безвідходних і ресурсозберігаючих технологій в керамічному виробництві за рахунок утилізації промислових відходів сприяє вирішенню актуальних завдань охорони довкілля. Шлаки, зокрема, в металургійних процесах, є одними з найбільш цінних вторинних матеріальних ресурсів для керамічних технологій. Вони містять як основні оксиди CaO , MgO , SiO_2 , Al_2O_3