

Т.В.АРГАТЕНКО, В.Ф.МАЛЬКО, канд. техн. наук
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ВИХОДУ МЕТАЛУ В ЕЛЕКТРОКОАГУЛЯТОРІ З ЦИЛІНДРИЧНИМ ДРОТЯНИМ АНОДОМ

Розглядаються результати експериментального визначення коефіцієнта виходу металу η в електрокоагуляторі з циліндричним дротяним анодом та порівняння їх з теоретичними. Отримано діапазон (максимум – мінімум) η для густини струму від 5 до 50 mA/cm^2 .

При електрокоагуляції природних і стічних вод ефективність розподілу фаз суттєво залежить від фактично отриманої маси електрохімічно розчиненого металу анода (m_{ϕ} , г), що утворюється за час електролізу (t , с). Ця маса визначається за законом Фарадея в залежності від атомної маси (M , г) і валентності (n) металу, числа Фарадея ($F=96500$ Кл), густини струму (i , A/cm^2), площі анода (S_a , cm^2) та коефіцієнта виходу металу за струмом (η , %):

$$m_{\phi} = \frac{\eta \cdot t \cdot M \cdot i \cdot S_a}{F \cdot n \cdot 100\%}. \quad (1)$$

Параметри M , n , F , S_a при проведенні електрокоагуляції в конкретних умовах можна вважати величинами сталими і об'єднати їх у коефіцієнт умов процесу (k_{np} , $\text{г} \cdot \text{см}^2/\text{A} \cdot \text{с}$):

$$m_{\phi} = \frac{\eta \cdot t \cdot i \cdot k_{np}}{100\%}. \quad (2)$$

На кафедрі водопостачання КНУБА нами проведено експерименти по визначенню (за виразом (2)) коефіцієнта η для електрокоагулятора з анодом у вигляді циліндра (діаметром 4 см), складеного з щільно стиснутих між собою фрагментів алюмінієвого дроту.

Працююча торцева поверхня циліндричного анода знаходилась на відстані 2,5-3 мм від поверхні плоского катода з нержавіючої сталі. Розрахована величина k_{np} в експерименті дорівнювала $1,17 \cdot 10^{-3}$ $\text{г} \cdot \text{см}^2/\text{A} \cdot \text{с}$.

Густина струму i змінювалась від 5 до 50 mA/cm^2 і використовувалась в розрахунках у вигляді безрозмірного параметра $i' = i/i_{\text{онм}}$.

де $i_{opt}=20$ мА/см², а параметр η , % було замінено на безрозмірний $\eta' = \eta/100$ %.

У табл.1 наведено результати визначень $\eta' = f(i')$.

Таблиця 1

i , мА/см ²	5	10	20	30	40	50
i'	0,25	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50
η'	0,90...0,92	0,89...0,91	0,83...0,85	0,74...0,76	0,66...0,69	0,63...0,66

Обробка експериментальних даних для визначення математичного виразу залежності $\eta' = f(i')$ дозволила подати її як суму

$$f(i') = a + \varphi(i'), \quad (3)$$

де $a=0,56...0,58$.

Функцію $\varphi(i')$ визначимо як добуток

$$\varphi(i') = f_1(i') \cdot f_2(i'),$$

де $f_1(i') = e^{-mi'}$, причому для $i' = 2,5$ $f_1(i') = 0,07...0,08$, звідки $m=1,01...1,06$ ($m_{сер} = 1,035$).

Тоді залежність $f_2(i')$ матиме вигляд чисельного ряду, наведеного в табл.2.

Таблиця 2

i'	0,25	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50
$f_2(i')$	0,44	0,55	0,76	0,81	0,83	1,00

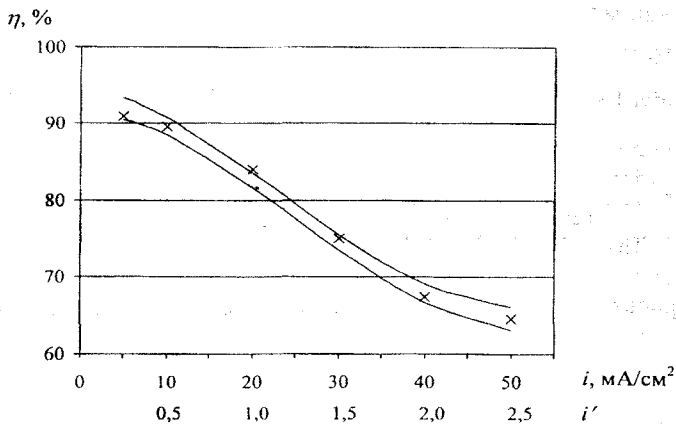
Цей чисельний ряд може бути підставою для такого математичного виразу $f_2(i')$:

$$f_2(i') = a_1 + a_2(1 - \exp(-a_3i')), \quad (4)$$

де $a_1=0,35...0,37$; $a_2=0,929...0,933$; $a_3=0,463...0,466$, а повну функціональну залежність $\eta' = f(i')$ можна подати у вигляді:

$$\eta' = a + (\exp(-mi'))(a_1 + a_2(1 - \exp(-a_3i'))). \quad (5)$$

На рисунку показано експериментально отримані й розраховані за виразом (5) (теоретичний діапазон) значення η , % для i від 5 до 50 мА/см².



Отримано 10.05.2000

УДК 628.15

В.В.НАКОНЕЧНИЙ, канд. фіз.-матем. наук, І.С.УСЕНКО
 Полтавський державний технічний університет ім. Юрія Кондратюка

ВИЗНАЧЕННЯ ДОМІНУЮЧИХ НАПРЯМКІВ ДЛЯ ТРАСУВАННЯ ВОДОПРОВІДНИХ МЕРЕЖ

Розглядається залежність сумарних довжин ділянок вуличної мережі населеного міста від кутів, які вони утворюють з певним напрямком, та її використання для трасування магістральних водопровідних мереж.

Чотири схеми, за якими пропонується трасувати магістральні водопровідні мережі (МВМ) населених місць (НМ) [1], можна подати у вигляді моделі, що включає в себе множини ліній магістралей та перемичок. Тому є доцільним встановити домінуючі напрямки вулиць НМ, від яких залежить визначення напрямків ліній магістралей та перемичок МВМ.

Для характеристики конкретної схеми планування вуличної мережі НМ використаємо інтегровану геометричну характеристику – залежність сумарних довжин ділянок цієї схеми від кутів, які вони утворюють з певним вибраним напрямом (полярною віссю). Така характеристика дозволяє для досить широкого класу реальних вуличних мереж визначити домінуючі напрямки, які можна вважати математично обґрунтованими критеріями задання напрямку ліній магістралей та перемичок МВМ.