

Invenția se referă la tehnologiile de producere a microfirului fin și extrafin în izolație de sticlă.

Este cunoscut un procedeu de obținere a microfiredelor în izolația de sticlă, care constă în topirea metalului în interiorul învelișului de sticlă prin încălzirea într-un dispozitiv inductor de frecvență înaltă. Sub acțiunea câmpului magnetic, curenții Foucault ai inductorului topesc metalul în formă de picătură care, prin temperatura sa înmoaie pereții învelișului de sticlă. Obținerea microfiredelor prin procedeul dat se bazează pe încălzirea continuă a picăturii de metal și pe extinderea metalului topit prin sticlă vâscoasă [1].

Dezavantajul acestui procedeu constă în dificultatea de reglare și control a grosimii izolației de sticlă.

Se mai cunoaște un procedeu de obținere a microfirului metalic în izolație de sticlă, care include confecționarea microfirului metalic în izolație de sticlă prin trefilare, înainte de confecționarea microfirului se alege materialul izolator și metalul microfirului cu coeficienții de viscozitate la topire apropiați, apoi microfirul obținut se încălzește și se extinde până la obținerea microfirului extrafin, reglând forța și viteza de extindere [2].

Dezavantajul acestui procedeu constă în faptul că la grosimi de fire mai mici de 30 microni, materialul din interiorul izolatorului are rupturi.

Problema pe care o rezolvă această invenție constă în obținerea unor microfired semimetalice de bismut în izolație de sticlă de molibden cu grosimi submicronice ale firului și izolației continue fără rupturi.

Procedeul, conform invenției, înlătură dezavantajul menționat mai sus prin aceea că constă în întinderea microfirului confecționat încălzit până la temperatura la care raportul coeficienților de viscozitate ai microfirului de bismut și a sticlei de molibden  $\eta_m/\eta_s$  atinge valoarea de 0,2.

Sunt utilizate microfiredele deja obținute prin alte metode și prin egalarea vitezei de extindere a microfirului metalic lichid și de broșare cu sticlă de molibden înmuiată.

Condiția de egalare a vitezei de broșare a staturilor de metal topit cu sticla de molibden înmuiată la frontiera de contact poate fi asigurată prin ecuația:

$$F_m/F_s \times \eta_m/\eta_s \quad (1)$$

unde:

$F_m$  și  $F_s$  sunt forțele volumice la broșarea microfirului pentru metalul topit și izolația de sticlă de molibden înmuiată;  $\eta_m$  și  $\eta_s$  sunt coeficienții de viscozitate ai acestor materiale.

Luând în considerație faptul că tensiunile în microfirul semimetalic și în învelișul de sticlă de molibden apar din contul extinderii microfirului, atunci relația de mai sus indică la interdependența strictă de molibden a parametrilor dinamici ai procesului de broșare a metalului – a forței de extindere aplicată și a temperaturii de încălzire a microfirului semimetalic (coeficientul de viscozitate din relația (1) depinde de temperatură).

Practic condițiile indicate ale extinderii și broșării continue a microfirului semimetalic se reduc la egalarea vitezelor de extindere a firului metalic lichid și de broșare cu sticlă de molibden înmuiată.

Încălzirea exterioară este efectuată cu ajutorul unui cuptor confecționat din trei spirale din material cu rezistența specifică înaltă, alimentat de o sursă de energie stabilizată.

Exemple de confecționare a microfirului semimetalic

Exemplul 1. Temperatura mijlocului cuptorului se stabilește egală cu 520°C. În urma broșării, proba obținută este necalitativă, cu rupturi ale învelișului sticlos de molibden.

Exemplul 2. Temperatura la mijlocul cuptorului se stabilește egală cu 550°C. În urma broșării, proba obținută este fără de material în interiorul a microfirului semimetalic.

Exemplul 3. Temperatura în mijlocul cuptorului se stabilește egală cu 535°C. În urma broșării, proba are lungimi de până la 1 cm în izolație de sticlă de molibden cu grosimea miezului de dimensiuni submicronice. Avem posibilitatea de a obține fire subțiri cu grosimea miezului de la 1  $\mu$ m până la 200 nm.

Dacă condiția de egalare a vitezei de extindere a microfirului semimetalic lichid și de broșare nu este respectată în direcția de înmuiere puternică a învelișului sticlos de molibden, atunci viteza mare de extindere și broșare a învelișului conduce la formarea rupturilor în microfirul semimetalic lichid. În caz contrar, o înmuiere slabă a învelișului sticlos de molibden în procesul de extindere și broșare poate forma strangulări ale microfirului semimetalic, din cauza neregularităților repartizării forțelor în învelișul sticlos de molibden și produce distrugerea ciclului prin ruperea microfirului semimetalic. În cazul microfirului extrafin, învelișul este cu mult mai subțire, fapt, care permite executarea unor contacte electrice și tehnice stabile.