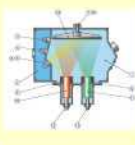


МЕТОД ЕЛЕКТРОНО-ПРОМЕНЕВОГО ВИПАРОВУВАННЯ-КОНДЕНСАЦІЇ (ЕВ-РВД), ОБЛАДНАННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ, КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ НА ОСНОВІ МІДІ І МОЛІБДЕНУ

Основні технологічні вузли установки; схема

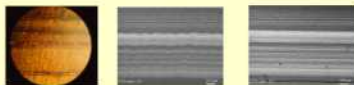


- 1 - робоча камера; 2 - камера пармад;
- 3, 4, 5, 6 - електроно-променевий пучок;
- 7 - шланг обертання підкладки;
- 8 - тарілка для випаровування МДК;
- 9 - тарілка для конденсації осадку;
- 10, 11 - шланги для випаровування;
- 12, 13 - механізми для повороту шлангів в зону випаровування; 14 - підкладка;
- 15 - механізм обертання підкладки.

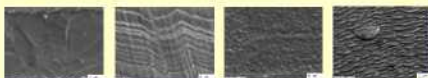
Промислова установка УЕ-189.
Загальний вигляд



Основні особливості структури конденсованого композиційного матеріалу МДК-3



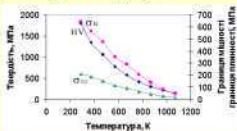
Мікроструктура конденсату: термічне травління (а - оптичне зображення), вплив шорсткості обробки підкладки (б, в - електронна мікроскопія, зображення в відбитках електронів)



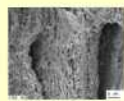
Мікроструктура шари конденсату (електронна мікроскопія зображення в отворі електронів): полігональна (а), шорстката (б); її сферична (в) та соваєдальної: (г) формної частини

Властивості конденсату в залежності від вмісту молібдену

Матеріал	Густина, ρ , кг/м ³	Питомий електроопір, ρ_v , мкОм м	Мікротвердість, НВ	Механічні властивості							
				До відпаду				Після відпаду			
				$\sigma_{0.2}$, МПа	$\sigma_{0.5}$, МПа	δ , %	$\sigma_{1.2}$, МПа	$\sigma_{0.2}$, МПа	$\sigma_{0.5}$, МПа	δ , %	
МДК-1	8980-9000	0,021-0,022	1000-1500	210-370	300-430	10,3-7,3	200-360	295-420	17,6-9,5		
МДК-2	9000-9050	0,022-0,024	1500-1650	380-530	440-630	7,25-3,4	365-510	425-600	9,45-4,9		
МДК-3	9050-9100	0,024-0,028	0,024-0,28	550-750	635-785	3,25-1,8	520-695	605-730	4,85-3,9		



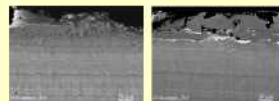
Температурна залежність характеристик міцності 1-IV, 2, 3 -



Особливості руйнування МДК-3 при температурі 1070 К

Виготовлено і реставровано більше 1,5 млн. контактів біля 370 найменувань.

Згідно до актів промислових випробувань основні переваги контактів виготовлених з матеріалів МДК наступні: контакти в 2-3 рази дешевші в порівнянні з срібловмісними порошковими матеріалами; за експлуатаційною довговічністю МДК в 1,5 - 2,5 рази перевершують існуючі матеріали, які використовуються в слабовантажних; низьковольтних комутаційних апаратах.



Зона термічного впливу дугового розряду в робочій шарі розривних контактів з конденсованого композиційного матеріалу МДК-3, що локалізована в межах одного макрошару

Ковзні електричні контакти для полізів пантографів шахтного електротранспорту



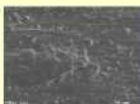
Особливості зносу мідь-графітових полізів пантографа



Особливості зносу полізу пантографа з шаруватого конденсованого композиту МДК-3



Характер структурних змін на поверхні тертя полізу



Проведено випробування полізів на Мідному гірничому підприємстві (м. Любін, Польща) спільно з Вроцлавським технологічним університетом (Польща) в реальних умовах (струм 250 А, напруга 250 В) для швидкості руху ковзних контактів до 4 м/с. Результати досліджень:

- електроопір поліза, з шаруватого композиту на основі міді та молібдену приблизно в 4 рази нижче у порівнянні з опором мідь-графітового поліза в тих же умовах комутації струму;
- збільшення температури в контактному вузлі також набагато нижче при використанні конденсованого матеріалу в тих самих умовах щодо величин навантаження, швидкості і відстані (~ 1 км);
- руйнування поверхні мідь-молібденових полізів було майже непомітним, тоді як на графітових виявлені глибокі борозни і локальне розтріскування; які збільшують вплив електричної дуги на знос при комутації струму.

В Україні випуск контактів – за ТУУ 31.2-20113410-003-2002, розширення виробництва можливе за домовленістю. Можлива передача запатентованої технології і обладнання замовнику за результатами попередніх випробувань.