

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СКОЛЬЗЯЩИЕ КОНТАКТЫ НА ОСНОВЕ МЕДИ ДИСПЕРСНО- УПРОЧНЕННОЙ ТВЕРДЫМИ ТУГОПЛАВКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

Богатов А.С., Степанчук А.Н., Тимошенко О.В.
 НТУУ «КПИ» 030056, г. Киев-56, проспект Победы, 39
 Тел. 241-76-17, e-mail: astepanchuk@iff-kpi.kiev.ua

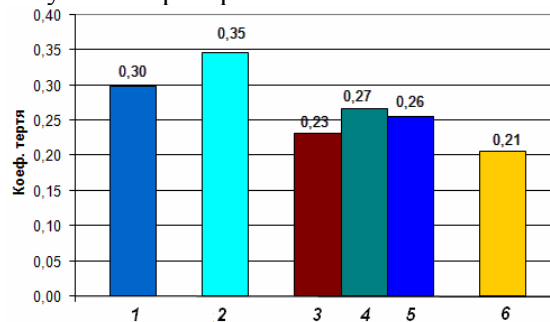
В настоящее время одной из проблем железнодорожного транспорта является повышение эксплуатационных характеристик токоъемников (пантографов), материал которых должен иметь высокую электропроводность, низкий коэффициент трения и повышенные характеристики прочности при высоких скоростях трения и повышенных температурах.

Анализ существующих сведений показывает, что одним из путей решения этой проблемы является применение для изготовления изделий из таких материалов методов порошковой металлургии и использование в качестве исходных порошков дисперсно-упрочненной меди. Нами показано, что такие порошки можно получать диспергированием расплавов меди в которых присутствуют легирующие добавки, которые в процессе кристаллизации продуктов диспергирования образуют дисперсные включения карбидов, боридов или других твердых тугоплавких соединений (ТС) [1].

Нами исследованы свойства (коэффициент трения, интенсивность износа, удельное электрическое сопротивление, твердость) композиционных материалов контактных пластин пантографов на основе дисперсно-упрочненной ТС меди ($DM_{ТС}$), полученных по разным технологическим схемам – горячей штамповкой и прессованием-спеканием. Для сравнения также исследованы аналогичные свойства для материалов на основе чистой меди ($DM_{ч}$), DM оксидом алюминия ($DM_{Al_2O_3}$) и материалов выпускаемых серийно (рис., табл.).

Как видно из приведенных результатов на свойства материалов влияет их состав и метод получения. Наиболее низкий коэффициент трения и в 1,5–2,0 раза больший ресурс работы имеют материалы на основе $DM_{ТС}$ полученные горячей штамповкой, при сохранении электропроводности на уровне серийных материалов.

Таким образом, можно отметить, что материалы на основе $DM_{ТС}$ являются перспективными для изготовления контактных пластин пантографов. Последнее, вероятно, может быть обусловлено сохранением механических свойств материала основы при высоких рабочих температурах за счет его дисперсного упрочнения и высокой плотности, получаемой при горячей штамповке.



1 – МГ-487 (Словакия); 2 – ВЖЗП(Россия);
 3, 4, 5 – Спеченные материалы на основе $DM_{ТС}$,
 $DM_{Al_2O_3}$, $DM_{ч}$ соответственно;

6 – Горячештампованные на основе $DM_{ТС}$
 Рис. – Коэффициенты трения различных материалов

Табл. – Свойства контактных пластин

Материал	Свойства		Ресурс работы, тыс. км
	Твердость НВ, МПА	Уд. электрическое сопр., Ом \times м ⁻⁷	
$DM_{ТС}$	720-760	0,22-0,25	65-75
МГ-487 (Словакия)	600-650	0,23-0,24	50
ВЖЗП (Россия)	500-600	0,23-0,24	50

Литература

- Отримання порошків дисперсно-зміцненої міді / А.М. Степанчук, О.В. Богатов, М.Б. Шевчук, Н.Ф. Пашковець // Луцьк: ЛДТУ "Наукові нотатки", 2010. – Вип. 29, – С. 188–195