

*Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Азадський університет
Каракалтакський державний університет
Київський національний університет технологій та дизайну
Луцький національний технічний університет
Національна металургійна академія України
Національний університет «Львівська політехніка»
Одеський національний політехнічний університет
Сумський національний аграрний університет
Східно-Казахстанський державний технічний
університет ім. Д. Серікбаєва
ТОВ «НВО «ПРОМІТ»
Українська асоціація якості
Українська інженерно-педагогічна академія
Університет Барода
Університет ім. Й. Гуттенберга
Університет «Politechnika Świętokrzyska»
Харківський національний університет
міського господарства ім. О. М. Бекетова
Херсонський національний технічний університет*

СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО

**Матеріали I Міжнародної науково-практичної
конференції**

(м. Суми, 17–20 травня 2016 року)

Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.

**Суми
Сумський державний університет
2016**

ПОРОШОК МЕДИ ИЗ ОТХОДОВ КАБЕЛЬНО-ПРОВОДНИКОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Никитин Ю. Н., к.т.н., ВНУ им. В.Даля, г. Северодонецк

В настоящее время прогресс в области качества продукции и повышения производительности технологических процессов связывают с использованием порошковых материалов, что делает особенно актуальным получение медных порошков из отходов. Наиболее высокий процент медьсодержащих отходов в металлургии принадлежит кабельному производству [1,2]. На наш взгляд, одним из наиболее перспективных методов переработки отходов кабельно-проводниковой продукции является метод механического диспергирования наводороженной меди.

При нагреве кислородосодержащей меди в водородосодержащей среде водород, легко проникает в медь при высоких температурах, взаимодействует с кислородом закиси меди и образует пары воды, которые не способны диффундировать из металла и создают давление, приводящее к возникновению вздутий, разрывов и трещин. Это явление известно как «водородная болезнь» или «водородное охрупчивание» [3].

Это явление используется для получения порошка из медных проводников тока механическим диспергированием [4, 5]. Недостатком известного способа является то, что при отжиге в кислородосодержащей среде раскладывается ценное сырье в виде изоляции медных проводников тока. Сжигание изоляции приводит к загрязнению окружающей среды.

Поэтому, целью исследования является исследование медных порошковых материалов, полученных методом механического диспергирования из отходов медной кабельно-проводниковой продукции.

Для получения порошка из отходов медной кабельно-проводниковой продукции использовали установку использующую технологию воздушно - вибрационной сепарации разделения металлической и полимерной крошки. В качестве диспергируемого материала для выполнения намеченных исследований были выбраны отходы кабельно-проводниковой продукции - Медь 13 (ГОСТ 1639-2009), марка меди М1 (ДСТУ ГОСТ 859-2003).

Технология получения порошка: резка проводников тока, дробление (размер крошки 0,5 до 10 мм), окислительный отжиг (температура 800°С и продув воздухом 0,45 ч), наводораживающий отжиг (температура 800–900 °С), измельчение дробленого лома в порошок (молотковая мельница), восстановительный отжиг (температура 550°С 1 ч. Защитная атмосфера - генераторный газ.). Исследовали свойства порошка согласно стандартным методикам.

По результатам проведенных экспериментальных исследований установлены свойства порошка (табл.1).

Таблица 1 - Свойства порошка полученного из отходов медной кабельно-проводниковой продукции

Марка порошка	Содержание меди, %	Насыпная плотность, г/см ³	Гранулометрический состав					
			Содержание частиц, % размером, мм					
			<0,16	<0,14	<0,125	<0,106	<0,09	<0,075
Исследуемый	99,7-99,9	3,36	28		27		17	25
Электролитический ГОСТ 4960-75	99,7	2,4-2,7		5-15	34-45		25-35	10-25

По результатам проведенных экспериментальных исследований установлены свойства порошка полученного из отходов медной кабельно-проводниковой продукции. Полученные результаты позволяют рекомендовать его к использованию в качестве исходного материала для изготовления деталей методами порошковой металлургии.

Список литературы

1. Агеев Е. В. Состав и свойства медных порошков, полученных электроэрозионным диспергированием: монография.– Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2014.–143 с.
2. Вторичные материальные ресурсы цветной металлургии: Лом и отходы (образование и использование): Справочник / Под. ред. Ю.П. Купрякова. - М.: Экономика, 1984 - 152 с.
3. Меркулова Г. А. Металловедение и термическая обработка цветных сплавов: учеб. пособие / Г. А. Меркулова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2008. – 312 с.
4. Рябичева Л. А. Никитин Ю. Н., Марков В. Л., Цыркин А. Т. Свойства медного порошка полученного из лома проводников тока // Металлообработка. – 2004. - №3 (21). – С. 40-42.
5. Никитин Ю. Н., Цыркин А. Т. Порошок меди из лома проводников тока // Ресурсозберігаючі технології виробництва та обробки тиском матеріалів у машинобудуванні: Зб. наук. пр. В 2-х ч. Ч. 2.- Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля. - 2003. – С. 45-48.