

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КАЧЕСТВЕННЫХ ЗАГОТОВОК ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ МЕДИ

Железняк Л.М.¹, Бабайлов Н.А.²

¹ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Институт материаловедения и металлургии, д. 19, ул. Мира, г. Екатеринбург, 620002, Российская Федерация

² Институт машиноведения, Уральское отделение РАН, д. 34, ул. Комсомольская, г. Екатеринбург, 620049, Российская Федерация, e-mail: babailov.@imach.uran.ru

Целью работы является разработка технологии производства качественной заготовки из электротехнической меди с высоким уровнем физико-механических свойств.

В мировой и российской практике обработки цветных металлов широко применяются установки для получения медных непрерывно-литых заготовок (НЛЗ), предназначенных для изготовления прутков, профилей, проволоки. Однако даже при значительной степени холодной пластической деформации зерна НЛЗ измельчаются не полностью, в осевой зоне сохраняются вытянутые вдоль оси кристаллы (так называемый «шнур»), что снижает относительное удлинение и временное сопротивление разрыву готового профиля.

Требуемый уровень физико-механических свойств заготовок из электротехнической меди (для проводников тока, кабельной проволоки, контактных проводов воздушной сети городского и магистрального электротранспорта и др.) достигается по двум направлениям [1]:

- повышение пластичности металла в зоне термического влияния (ЗТВ) сварного стыка путем измельчения зерна меди и модифицирования ее структуры при использовании волоочильных станов, снабженных аппаратами электроконтактной сварки;
- применением термдеформационной обработки (ТДО) непрерывнолитой заготовки (НЛЗ) обеспечен надежный перевод литой структуры в деформированную во всем ее объеме, исключено отрицательное влияние этой структуры на служебные свойства контактных проводов, повышена технологичность волочения.

Согласно разработанному нетрадиционному технологическому режиму [2] после электроконтактной сварки проводится осевая локальная горячая осадка ЗТВ с регламентированной степенью деформации при 810...870°C (т.е. в режиме отжига), предусмотренном конструкцией сварочного аппарата; образовавшееся местное утолщение снимается одним из широко известных способов. В результате улучшена структура ЗТВ, измельчены зерна меди, пластические и электротехнические свойства металла в этой зоне выведены на уровень основного металла заготовки.

Выводы: Реализован способ подготовки НЛЗ к волочению [3] с применением ТДО, включающей однократное, сонаправленное выходу заготовки из УГНЛ волочение с коэффициентом вытяжки 1,10..1,22 и отжиг при 700...780°C. Получен требуемый стандартом уровень механических свойств и электросопротивления, увеличена длина заготовок, ликвидирована обрывность, повышена производительность волочения.

Литература

1. Vasilevskij P. A., Zheleznyak L. M., Ivanov P. I., Emelyanova S. M. Improvement of copper semi-finished billet manufacture for electrical engineering purposes. *Metallurgist*. 2012. V. 56, Issue 3-4. P. 293-297.
2. Patent RU № 2106215. Method for production of copper long blank / Krasikov A. E.; Kononov A. V.; Zheleznyak L. M.; Khajkin B. E.; Ivanov P. I.; Svinin V. I. Publ. 1998-03-10.
3. Patent RU № 2146976. Method for preparing continuously cast copper billet for drawing / Vasilevskij P. A.; Zheleznyak L. M.; Kozlovskikh N. F.; Kotelnikov V. P.; Khajkin. B. E. Publ. 2000-03-27.