

Опытную партию сверхпрочной проволоки получили учёные СФУ

Группа исследователей Института цветных металлов и материаловедения Сибирского федерального университета изготовила опытную партию проводниковой продукции из алюминиево-циркониевых сплавов с улучшенным комплексом свойств. Ожидается, что разработка учёных значительно улучшит работу линий электропередачи (ЛЭП).



В основу исследований был положен способ совмещённого литья и прокатки-прессования (СЛиПП), обеспечивающий повышение прочности и пластичности деформированных полуфабрикатов за счёт дополнительного вида знакопеременной сдвиговой деформации и снижающий энергетические затраты на их изготовление. Экономические преимущества такой обработки связаны с сокращением технологических переделов в сравнении с другими способами производства полуфабрикатов из алюминиевых сплавов.

«Мы исследовали закономерности влияния химического состава, деформационных и температурно-скоростных параметров процесса совмещённого литья и прокатки-прессования, волочения и термической обработки на микроструктуру и свойства полуфабрикатов из новых алюминиево-циркониевых сплавов. Рассчитываем, что эта работа ускорит внедрение на отечественных предприятиях принципиально новых технологий производства проводниковой продукции», — сообщил доцент кафедры инженерного бакалавриата CDIO и кафедры обработки металлов давлением **Вадим Беспалов**.



Добавка циркония в количестве 0,1–0,3 масс. % существенно повышает прочность проводников при нагреве за счёт полного растворения этого металла в твёрдом растворе алюминия при быстрой кристаллизации расплава и выделения дисперсной фазы Al_3Zr в результате последующего отжига полуфабрикатов. Эффект сохраняется при нагревании до 230 °С. Кроме того, особенность сплавов данной системы в сочетании с рациональным режимом деформационно-термической обработки способом СЛиПП позволяет получить хорошую электропроводность и улучшить пластические свойства полуфабрикатов.

«В ходе исследования получены данные по реологическим свойствам сплавов Al-Zr, разработана компьютерная модель процесса СЛиПП, позволяющая рассчитать рациональные параметры обработки металла и энергосиловые условия изготовления проводниковых полуфабрикатов. Получена опытная партия прутков и проволоки с заданным комплексом эксплуатационных свойств по рассчитанным в модели режимам и определены важные для дальнейших исследований закономерности формоизменения металла в очаге деформации», — продолжает **Вадим Беспалов**.

Учёный отметил, что особенностью работы было изучение совместного влияния условий СЛиПП, волочения и двухступенчатого отжига на структуру и свойства полуфабрикатов

электротехнического назначения из сплавов алюминия с содержанием 0,1–0,3 % циркония. В итоге была изготовлена опытная партия проволоки с гармоничным сочетанием механических свойств и электропроводности.

Исследование выполнялось при финансовой поддержке РФФИ и Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности в рамках научного [проекта](#) № 18-48-243006.

[Пресс-служба СФУ](#), 29 января 2019 г.

© Сибирский федеральный университет. Редакция сайта: +7 (391) 246-98-60, info@sfu-kras.ru.

Адрес страницы: <http://news.sfu-kras.ru/node/21297>