

**ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНАЯ
ОБРАБОТКА
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ
РАСПЛАВОВ**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ МЕТАЛЛУРГИИ
ТИХООКЕАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**В. Ф. БАЛАКИРЕВ, В. В. КРЫМСКИЙ, Э. Х. РИ,
ХОСЕН РИ, Н. А. ШАБУРОВА**

ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ РАСПЛАВОВ

Под редакцией академика РАН

Л. А. Смирнова

УДК 621.9.048.7
ББК 34.553
945

Электроимпульсная обработка металлических расплавов / В. Ф. Балакирев [и др.] ; под ред. Л. А. Смирнова ; Рос. акад. наук, Урал. отд-ние, Ин-т металлургии, Тихоокеан. гос. ун-т. – Челябинск : Челябинский Дом печати, 2014. – 144 с.
Агентство СІР Челябинской ОУНБ.

Рецензенты: чл.-кор. РАН, д-р хим. наук, проф. *В. Г. Бамбуров* (Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург); д-р техн. наук, проф. *Б. А. Кулаков*, (Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск)

ISBN 978-5-87184-640-7

В монографии рассматриваются вопросы воздействия наносекундных электромагнитных импульсов (НЭМИ) большой мощности на расплавы металлов. Характер воздействия связан с большими импульсными токами и импульсными полями. Воздействие НЭМИ на расплавы цветных металлов значительно изменяет их свойства в жидком и твердом состояниях. Изменяются кристаллизационные параметры, увеличивается жидкотекучесть, изменяются физико-механические и эксплуатационные характеристики. В некоторых металлах после затвердевания происходит одновременное увеличение прочности и пластичности. Аналогичные эффекты наблюдаются при облучении различных марок чугунов и сталей.

Предложена модель преобразования электромагнитных импульсов в акустические импульсы (механические колебания), которые и вызывают изменение свойств расплавов.

На основе представленных в монографии материалов возможна разработка новых технологий по повышению качества металлической продукции.

Монография предназначена для материаловедов и технологов в области производства металлических систем и изделий из них.

Ряд научных исследований проведен при финансовой поддержке государства в лице Минобрнауки России.

УДК 621.9.048.7
ББК 34.553

The impact of high power nanosecond electromagnetic pulses (NEMP) on the metal melts are discussed. This impact is associated with high currents and fields of pulses. Treatment of non-ferrous metal melts by NEMP significantly changes their properties in liquid and solid states. After NEMP treatment the crystallization parameters changed, fluidity increased, physicomachanical properties and performance also changed. In some metals after crystallization simultaneous increase in strength and ductility occurs. Similar effects were observed when the various grades of cast iron and steel were treated by NEMP.

A model of conversion of electromagnetic pulses in the acoustic pulses (mechanical vibrations), which causes changes in the properties of melts, is proposed.

On the basis of these materials the new technologies can be developed improving the quality of metal products.

The book is intended for materials scientists and technologists in the field of metallic systems and products.

The studies were partly carried out with financial support from the state in the face of the Russian Ministry.

ISBN 978-5-87184-640-7

© Авторы, 2014
© ИМЕТ УрО РАН, 2014