**Влияние ротационной ковки на структуру и механические свойства биодеградируемого сплава Fe-30Mn-5Si**

***Садыкова Ю.А., Кадиров П.О., Антипина М.А., Прокошкин С.Д.***

*Студентка, 4 курс бакалавриата*

*Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», Институт новых материалов и нанотехнологий, Москва, Россия*

*E-mail: yuliyasadikova03@mail.ru*

В последние годы наблюдается повышенный интерес к использованию биорезорбируемых имплантатов в разных областях медицины, что связано с тем, что их не нужно извлекать из человеческого организма после завершения восстановления костной ткани. Эта особенность заметно упрощает процесс восстановления пациентов и предотвращает возникновение негативных долгосрочных эффектов. Среди биодеградируемых металлических материалов сплавы Fe-Mn-Si считаются наиболее перспективными, т.к., помимо биосовместимости, они обладают набором хороших механических и электрохимических свойств (ЭХС).

Термомеханическая обработка (ТМО) является эффективным способом управления структурой сплавов и их свойствами.

В настоящее время наиболее актуальными полуфабрикатами для изготовления временных имплантов являются прутки диаметром от 3 мм. В связи с этим, в настоящей работе для получения качественных длинномерных прутковых полуфабрикатов диаметром от 3 мм предлагается использовать комбинированную ТМО методами мультиосевой ковки (МК) при 900 °С с последующей ротационной ковкой (РК) при
800 °С.

На основании этого, целью работы является изучение влияния данных методов ТМО, в частности ротационной ковки, на структуру и механические свойства сплава
Fe-30Mn-5Si.

Исследование микроструктуры сплава проводилось с использованием световой и сканирующей электронной микроскопии, для определения механических свойств проводились статические испытания на растяжение до разрушения.

Для определения степени влияния предлагаемой ТМО на выше перечисленные характеристики материала в качестве эталона использовались образцы сплава
Fe-30Mn-5Si, полученного после проведения контрольной обработки (КО), включающей гомогенизирующий отжиг при 900 °С.

В ходе изучения структуры было обнаружено, что РК при 800 °С приводит к получению структуры сплава, включающей равноосные, более мелкие зерна размером 4,9±0,4 мкм, по сравнению с зернами сплава после КО, имеющими размер около
200–300 мкм.

Расчет механических показателей позволяет сделать вывод, что РК при 800 °С приводит к заметному повышению значения условного предела текучести до
550±62 МПа по сравнению с 210±91 МПа для сплава после КО. При этом также происходит увеличение значения предела прочности при растяжении для сплава
Fe-30Mn-5Si до 870±66 МПа после проведения РК, по сравнению с 460±41 МПа после КО.

Таким образом, применение РК при 800 °C является эффективным для получения качественных прутковых заготовок из сплава Fe-30Mn-5Si с наиболее востребованными размерами и высокими механическими показателями. Для уточнения ЭХС сплава после проведения выбранной ТМО необходимо проведение дополнительных исследований.

**Литература**

1. P. Kadirov, Y. Zhukova, Y. Pustov [e.a.]. Effect of Plastic Deformation in Various Temperature-Rate Conditions on Structure and Mechanical Properties of Biodegradable
Fe–30Mn–5Si Alloy // Metallurgical and Materials Transactions A. 2024. V. 55. P. 895-909.