

Примером реализации метода динамического контроля является скорректированный алгоритм системы отслеживания динамики изменения во времени массового расхода, который может быть применен во многих литейных технологиях.

Для создания автоматической системы управления технологическими процессами в основу положены математические модели, которые будут воспроизведены в качестве компьютерных моделей работы МДУ.

#### Анотація

*Кізілова А. Ю.*

Обґрунтування концептуальних підходів реалізації динамічного контролю технологічних параметрів роботи магнітодинамічної установки

*Тези доповіді V науково-практичної конференції молодих вчених України «Нові технології та ливарні матеріали у машинобудуванні», ФТІМС НАН України.*

#### Summary

*Kizilova A.*

The ground of conceptual approaches of dynamic control realization of technological parameters working of the magnetodynamic unit

*Thesises of paper on V-th Science and Practice Conference «New casting technologies and materials in the mechanical engineering» of young scientists of Ukraine, PTIMA of NAS of Ukraine.*

УДК 621.745

**Е. А. Дрозд**

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, Киев

## **Электронно-лучевые установки на базе вакуумных печей для получения трубных заготовок из титана**

Широкое использование изделий из титана и его сплавов (в том числе труб) в авиационной и космической технике, атомной энергетике, химическом машиностроении требует постоянного повышения качества труб и их эксплуатационных характеристик.

Сегодня трубные заготовки, полученные способами специальной металлургии, такими как ЭШП и ВДП, подлежат механической обработке, что ведет за собой большую потерю металла. Электронно-лучевой переплав позволяет: осуществлять более качественное рафинирование металла по сравнению с другими технологиями (ВДП и ЭШП), плавку с различными температурными режимами; получать готовую литую заготовку, что дает возможность уменьшить количество последующих операций при изготовлении труб, а именно, механической обработки иковки; использовать в качестве шихты титановую губку и титановый лом, последний может составлять в шихте до 100 %.

В использовании оборудования для электронно-лучевого переплава, учитывая разработку технологических основ получения трубных заготовок, есть ряд резервов, сущность которых заключается в разработке специализированного технологического оборудования, кристаллизаторов, электромагнитных перемешивателей, систем контроля температуры расплава, вакуума, силы тока и ускоряющего напряжения и управления технологическими параметрами.

Технологический процесс получения трубных заготовок из титана на сегодняшний день нуждается в усовершенствовании технологического оборудования, оснащении его специальными системами контроля и регулирования технологических режимов работы электронно-лучевой пушки, режимов нагрева и проведения плавки, параметров воздействия электромагнитных полей на металл, который кристаллизуется.

Дальнейшим этапом разработок, связанных с изготовлением трубных заготовок, является снижение себестоимости производства с одновременным повышением качества литейной продукции, технологичности и воспроизводимости в современном литейном производстве и соответствие мировым стандартам качества, конкурентоспособности продукции, выпускаемой промышленными предприятиями Украины.

Тези доповіді V науково-практичної конференції молодих вчених України «Нові технології та ливарні матеріали у машинобудуванні», ФТІМС НАН України.

Thesises of paper on V-th Science and Practice Conference «New casting technologies and materials in the mechanical engineering» of young scientists of Ukraine, PTIMA of NAS of Ukraine.

УДК 669.017:669.15-194.3.001.5

**Е. Е. Нефедьева, В. Л. Плюта**

Институт черной металлургии им.З. И. Некрасова НАН Украины, Днепропетровск

## Исследование влияния температуры и времени отпуска на структуру и свойства стали для инструмента горячей деформации

Повысить стойкость инструмента горячей деформации можно за счет создания в нем диспергированного структурного состояния. Оно может быть сформировано путем рационального микролегирования и применения эффективных режимов термической обработки [1-3].

В работе было проведено исследование влияния режимов термической обработки на структуру и свойства сталей близкого химического состава 12Х5МА и 17Х5МА. Образцы стали нагревались до температуры 900 °С (выдержка 2 ч) с последующем отпуском при температурах от 400 до 650 °С, с интервалом в 50 °С и охлаждением на воздухе.

Исследование структуры образцов после термической обработки показало, что в стали 12Х5МА при температуре отпуска 400-550 °С формируется структура мартенсита отпуска с высокой твердостью. Повышение температуры отпуска до 600 °С приводит к образованию в структуре троостита отпуска (~5 %), а при отпуске 650 °С – выделяется феррит в количестве ~10 %. Твердость стали при увеличении температуры отпуска выше 600 °С снижалась менее допустимого значения 250 НВ.

Из исследованных выше температур отпуска на формирование структуры стали 17Х5МА было выбрано две: 600 и 450 °С, время выдержки при этих температурах составляло 2 ч (режим 1), 4 ч (режим 4) и 6 ч (режим 5).

Характерные структуры металла при рассматриваемых режимах показаны на рис. 1. Установлено, что отпуск при температуре 600 °С обеспечивает высокую ударную вязкость образцов стали 17Х5МА вне

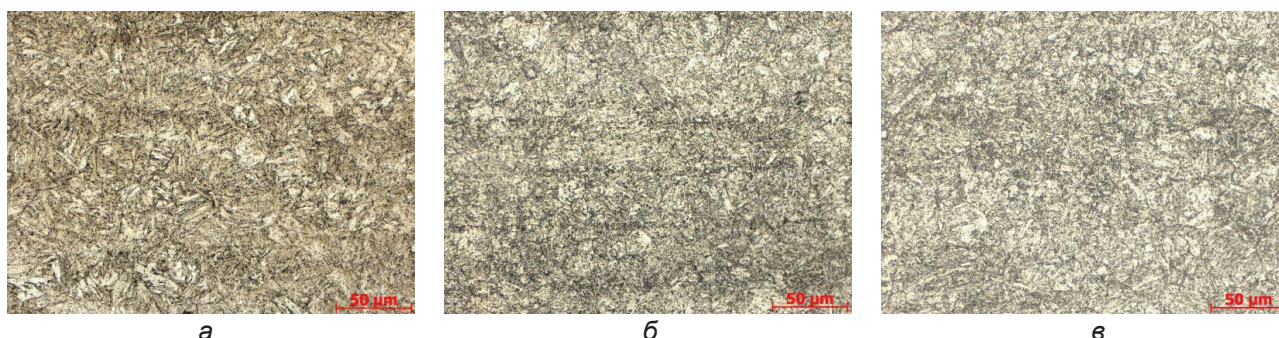


Рис. 1 Микроструктура стали 17Х5МА при различных режимах термической обработки: режим 1 (а); режим 4 (б); режим 5 (в); ×500