

# **Разработка технологии синтеза эндогенных алюмоматричных композиций в тройных системах эвтектического типа для изделий функционального назначения**

Студент гр. МЛТ-115 ИМиАТ ВлГУ  
**Ткач Даниил Александрович**

Владимир - 2017

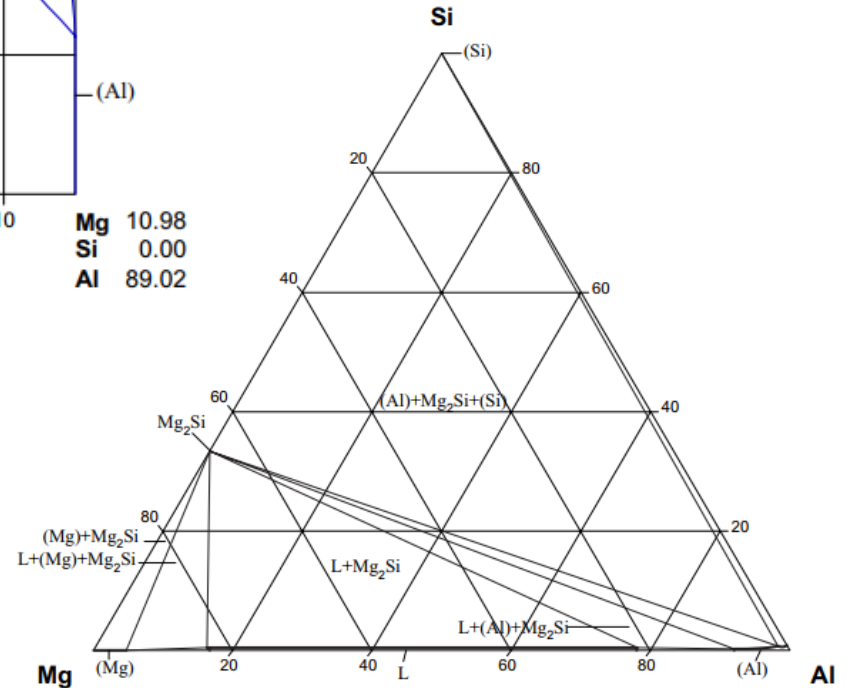
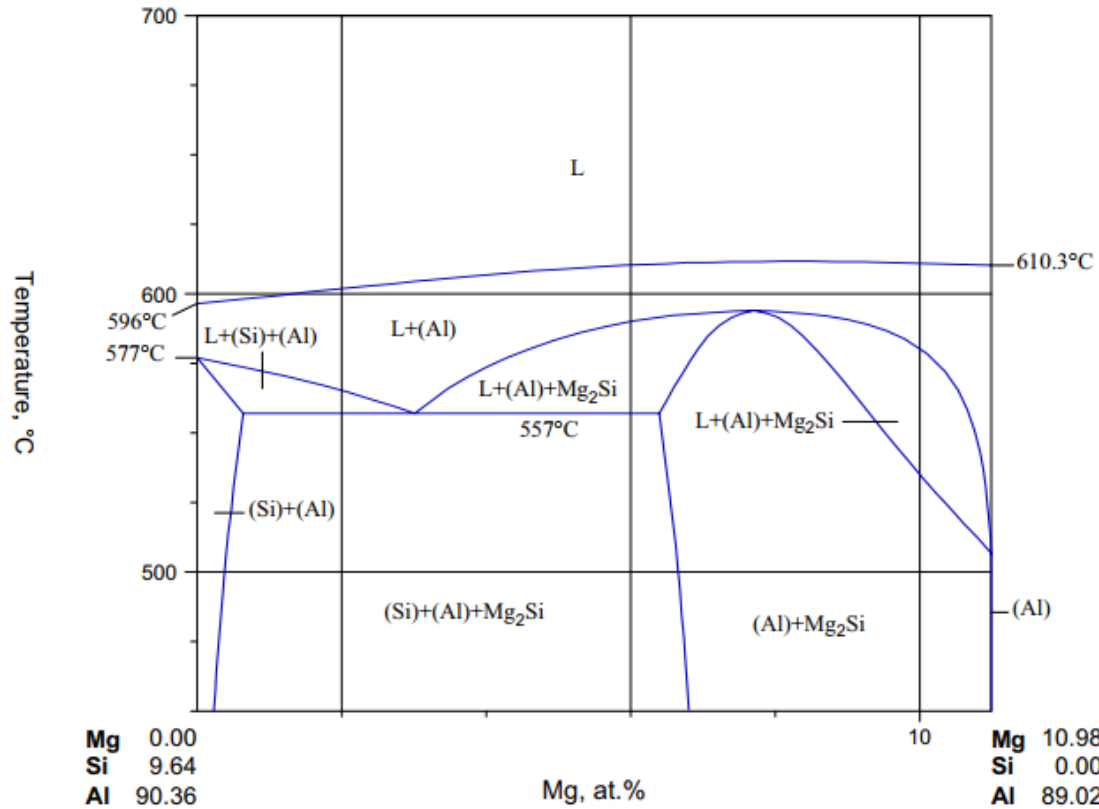
**Цель проекта:** Реализация комплекса инновационных технологических решений по жидкофазному синтезу эндогенных композиций на основе тройной эвтектической системы Al-Mg-Si для изделий функционального назначения

## **Назначение продукта**

Научно-техническим продуктом, созданным в результате проекта, будут новые составы и технология получения литых деталей из композиционных сплавов эвтектического типа на основе тройной системы Al-Mg-Si. Предполагается достижение прорывных результатов в повышении уровня конструкционных и эксплуатационных свойств деталей при использовании разработанных решений, что позволит успешно их использовать в специальном машиностроении, авиакосмической технике и оборонно-промышленном комплексе.

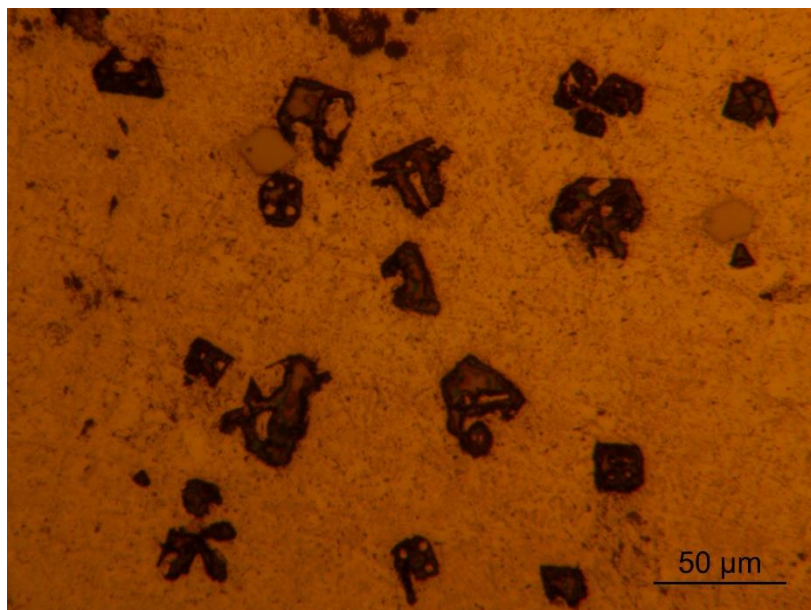
**Научную новизну** решений составляют: 1) новые составы алюмоматричных композиций эвтектического типа, предусматривающие формирование эндогенных силицидных фаз в процессах высокотемпературной обработки и изотермической выдержки композиционных расплавов; 2) технология обработки расплавов системы Al-Mg-Si для формирования гетерофазных структур композиционного типа.

# Прогнозирование структуры композиционных сплавов системы Al-Mg-Si

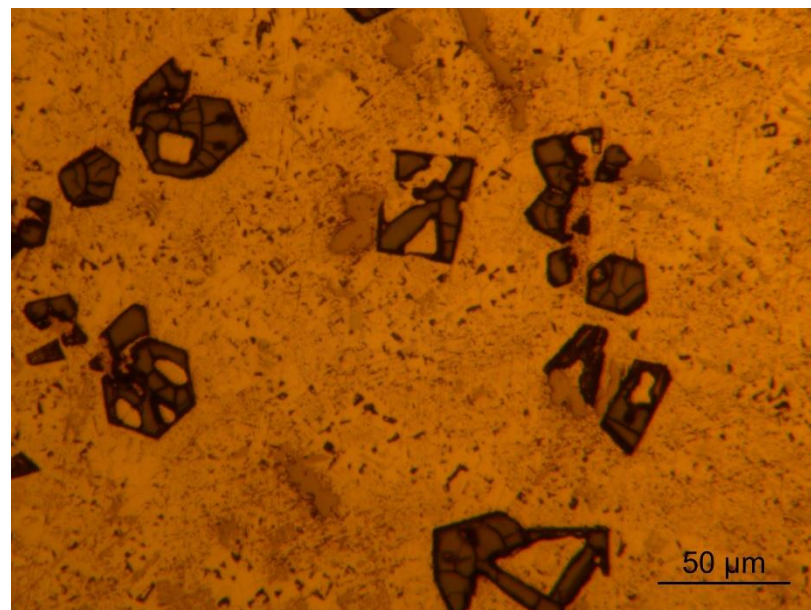


Изотермическое сечение тройной фазовой диаграммы Al-Mg-Si при 550 °C

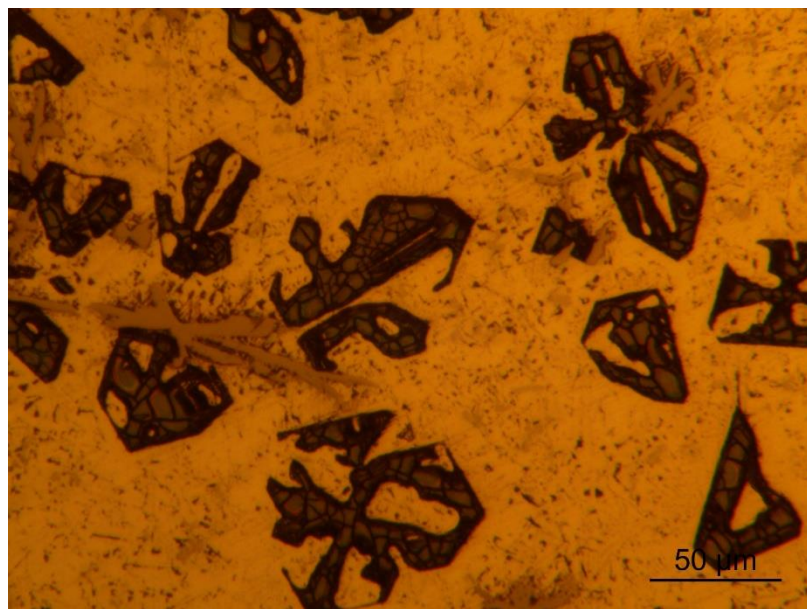
**Структура при выдержке 15 мин.**



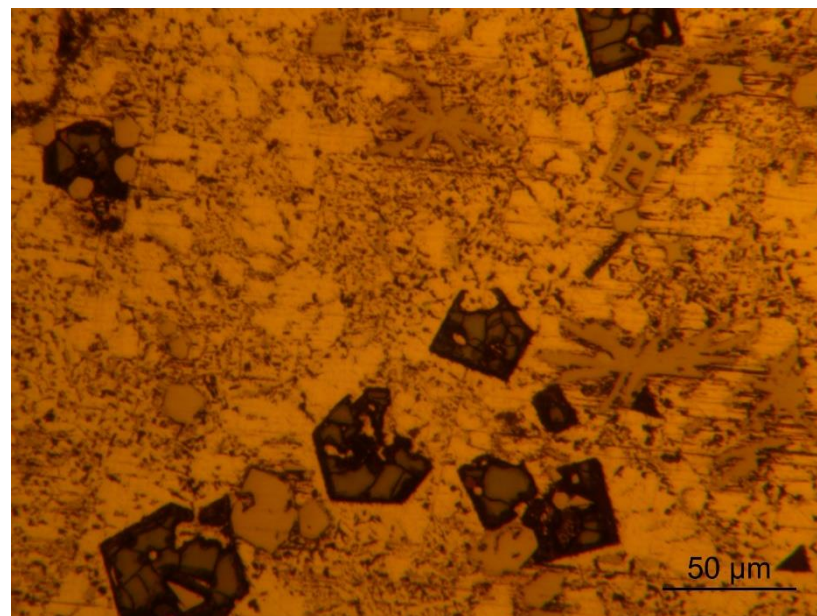
**Структура при выдержке 30 мин.**



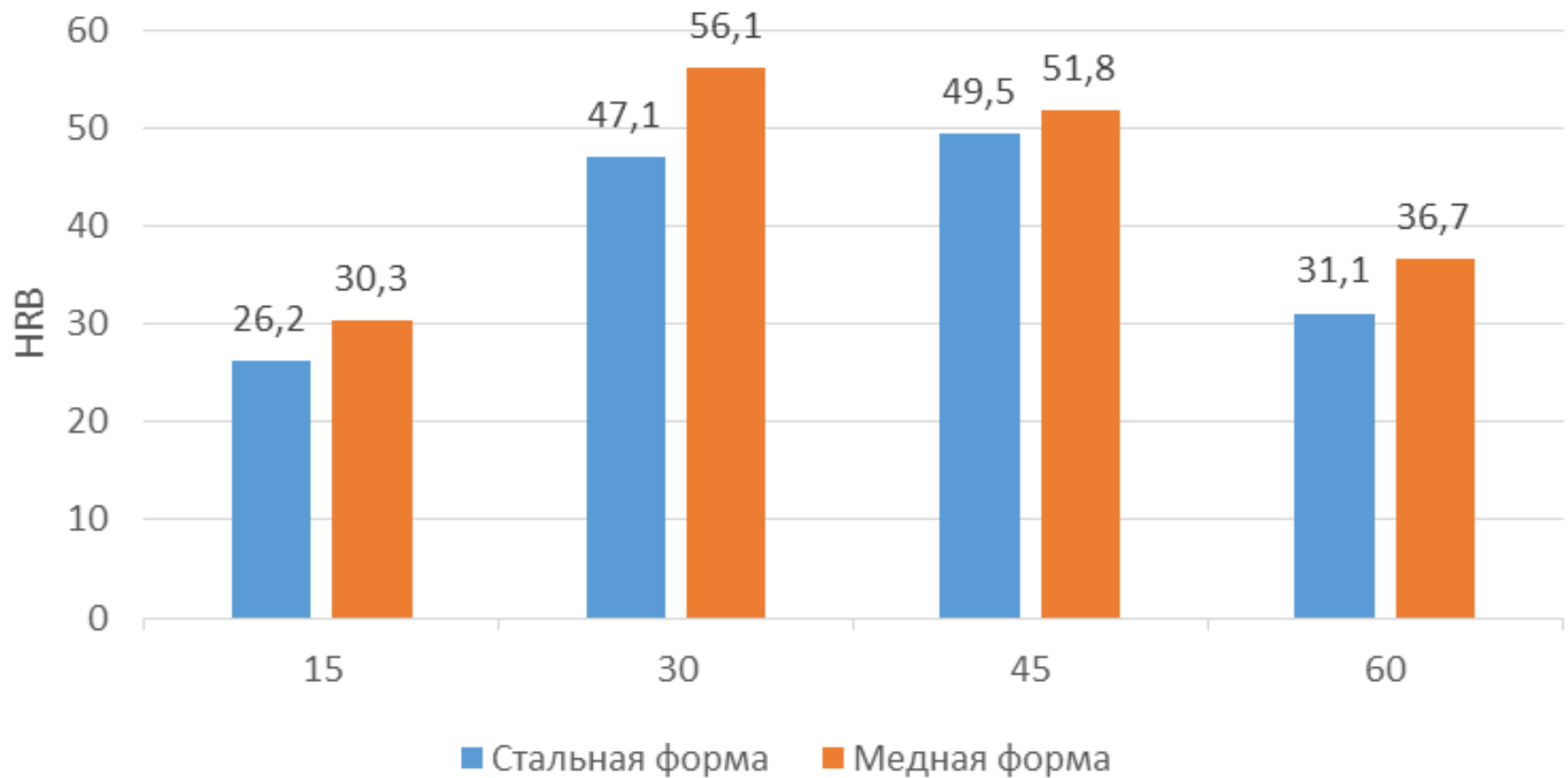
**Структура при выдержке 45 мин.**



**Структура при выдержке 60 мин.**



## Твердость образцов (HRB)



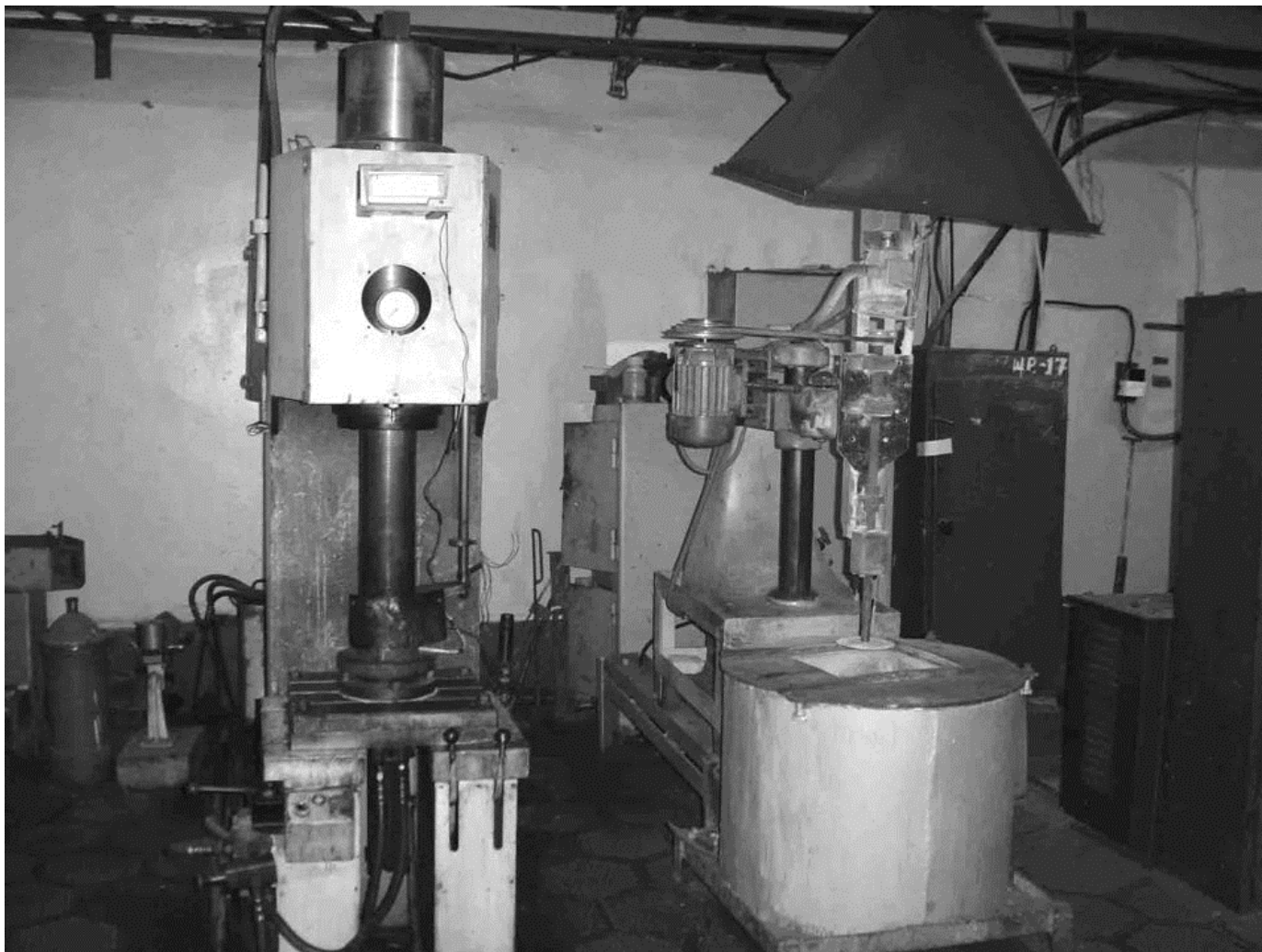
Лучшие исследуемые образцы имеют:

Плотность 2,59 г/см<sup>3</sup>

Твердость 56 HRB (100 НВ)

Предел прочности 360 Мпа

## Комплекс оборудования для получения композиционных сплавов



## Примеры изделий из композиционных сплавов



## План реализации проекта

№	Наименование этапа	Сроки
1	Анализ и систематизация теоретических и экспериментальных данных в области эндогенно-армированных алюмоматричных композитов	январь-март 2018
2	Выбор систем легирования и армирования для получения композиционных сплавов функционального назначения	апрель-июнь 2018
3	Отработка технологических параметров получения композиционных сплавов методами жидкофазного совмещения и получение опытных образцов для проведения исследований	июль-сентябрь 2018
4	Исследование структуры и фазового состава композиционных сплавов	октябрь-декабрь 2018
5	Исследование физико-механических и технологических свойств композиционных сплавов для оптимизации составов	январь-март 2019
6	Опытно-промышленные испытания литых деталей из композиционных сплавов	апрель-июнь 2019
7	Отработка технологического процесса получения отливок из композиционных сплавов в промышленных условиях	июль-сентябрь 2019
8	Разработка практических рекомендаций по внедрению предложенных научно-технических решений в условиях действующего производства	октябрь-декабрь 2019