

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации М.А. Барькина на тему «Обоснование состава и структуры заэвтектических алюминивно-кальциевых сплавов типа «естественный композит»», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» и состоявшейся в НИТУ МИСИС 03.03.2026 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ МИСИС 15.12.2025, протокол № 35.

Диссертация выполнена на кафедре обработки металлов давлением НИТУ МИСИС. Научный руководитель – к.т.н., доцент кафедры обработки металлов давлением НИТУ МИСИС, Наумова Евгения Александровна.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ МИСИС (протокол № 35 от 15.12.2025 г.) в составе:

1. Шереметьев Вадим Алексеевич, д.т.н., профессор кафедры обработки металлов давлением НИТУ МИСИС – председатель комиссии;

2. Колтыгин Андрей Вадимович, д.т.н., заведующий кафедрой литейных технологий и художественной обработки материалов НИТУ МИСИС;

3. Беломытцев Михаил Юрьевич, д.т.н., профессор кафедры металловедения и физики прочности НИТУ МИСИС;

4. Бецофен Сергей Яковлевич, д.т.н., профессор кафедры 1101 «Технологии и системы автоматизированного проектирования металлургических процессов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»;

5. Прусов Евгений Сергеевич, д.т.н., профессор кафедры материаловедения и энергетического машиностроения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых».

Ведущая организация: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород.

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. С помощью расчетных и экспериментальных методов были обоснованы составы заэвтектических алюминивно-кальциевых сплавов Al-8Ca-2Mn и Al-8Ca-2Mn-1Ni (масс.%), которые характеризуются требуемой структурой «естественного композита»: компактные мелкие (не более 25-30 мкм) первичные кристаллы, равномерно распределенные на фоне высокодисперсных эвтектик. Общее количество интерметаллидов в сплавах превышает 40 об%, а температура солидус выше 600°C.

2. Установлена возможность изготовления перспективных заэвтектических алюминиево-кальциевых сплавов на основе сырья с повышенным содержанием железа (вторичного сырья). Показано, что уменьшение скорости охлаждения сплавов с высоким содержанием железа (до 1%) способствует получению более благоприятной структуры.

Теоретическая значимость работы обоснована тем, что:

- получены и обобщены новые данные о фазовых превращениях и структурообразовании в заэвтектических алюминиево-кальциевых сплавах;
- установлены закономерности формирования структуры заэвтектических алюминиево-кальциевых сплавов при литье и термомеханической обработке (влияние скорости охлаждения; сфероидизация и фрагментация интерметаллидов) и показана их связь с изменением комплекса свойств;

Практическая значимость работы заключается в том, что разработан, запатентован и технологически опробован новый заэвтектический алюминиево-кальциевый сплав (Al-8Ca-2Mn-1Ni), предназначенный для получения фасонных отливок (цилиндропоршневой группы ДВС для различных видов техники) и деформированных полуфабрикатов с повышенными механическими характеристиками; подтверждена реализуемость его переработки промышленными методами (в т.ч. центробежное литьё, литье в электромагнитном кристаллизаторе с последующей экструзией заготовок методом Conform) для изготовления изделий различного форм-фактора (кольцевые отливки, листы, прутки/проволока), а также показана возможность применения сырья с повышенным содержанием Fe.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что в работе было получено и проанализировано большое количество данных с широким использованием современных методов исследования и обработки результатов экспериментов, которые согласуются с результатами других исследований или не противоречат им. Результаты работы были апробированы на 11-ти российских и международных конференциях.

Личный вклад соискателя заключается в проведении анализа литературных источников по проблеме, определении целей и задач работы, проведении экспериментов, осуществление обработки и интерпретации полученных данных, подготовке рукописи диссертации и автореферата, написании статей.

Основные результаты работы опубликованы в виде 10 статей в журналах из перечня ВАК и входящих в базы данных Scopus и WoS, 1 патент.

Пункт 2.6 Положения о порядке присуждения ученой степени кандидата наук НИТУ МИСИС соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация М. А. Барыкина соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС, так как в ней изложены новые научно-обоснованные технологические решения в области металловедения алюминиевых сплавов.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Барыкину Михаилу Александровичу ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Результаты голосования: при проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 4 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за 3 человек, против 0, недействительных бюллетеней 1.

Председатель Экспертной комиссии



В.А. Шереметьев

03.03.2026 г.