

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации **Дорошенко Виталия Владимировича** «Технологичность многокомпонентных алюминий-кальциевых сплавов при литье и обработке давлением», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» и состоявшейся в НИТУ «МИСиС» 22 ноября 2019 года.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 16.09.2019, протокол № 11.

Диссертация выполнена на кафедре обработки металлов давлением федерального автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС».

Научный руководитель – д.т.н. Белов Николай Александрович, профессор, главный научный сотрудник кафедры обработки металлов давлением НИТУ «МИСиС».

Научный консультант - д.т.н. Деев Владислав Борисович, профессор, главный научный сотрудник Инжинирингового центра «Литейные технологии и материалы» НИТУ «МИСиС».

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» (протокол № 11 от 16.09.2019) в составе:

1. Прокошкин Сергей Дмитриевич, доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник кафедры обработки металлов давлением НИТУ «МИСиС» – председатель комиссии;

2. Капуткина Людмила Михайловна, доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник кафедры обработки металлов давлением НИТУ «МИСиС»;

3. Кудря Александр Викторович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры металловедения и физики прочности НИТУ «МИСиС»;

4. Латыпов Рашит, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Оборудование и технологии сварочного производства», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет»;

5. Бецофен Сергей Яковлевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Материаловедения и технологии обработки материалов», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

В качестве ведущей организации утверждено Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук».

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- построены с использованием экспериментальных и расчетных методов фрагменты фазовых диаграмм многокомпонентных систем Al–Ca–(Fe, Si, Mn, Mg, Zn, Cu, Ni, Sc, Zr) в области «алюминиевого угла»;

- предложено строение фазовой диаграммы Al–Ca–Fe–Si, согласно которому в равновесии твердым раствором на основе алюминия могут находиться три кальций-содержащих фазы, в том числе ранее неизвестное соединение $\text{Al}_{10}\text{CaFe}_2$;

- обоснована на примере системы Al–Ca–Mn(Fe, Si) возможность создания высокотехнологичных литейных и деформируемых сплавов, обусловленная сочетанием узкого интервала кристаллизации и дисперсного строения эвтектики;

- показано, что в многокомпонентных сплавах на основе кальций-содержащих эвтектик можно добиться существенно упрочнения за счет формирования в их структуре Zr- и Sc-содержащих наночастиц фазы L_{12} без использования закалки. Наилучшее сочетание эффекта дисперсионного упрочнения, технологичности и экономного легирования может быть достигнуто при ~0,1 % Sc и 0,2–0,25 % Zr;

- показано, что высокопрочные сплавы нового поколения на основе системы Al–Zn–Mg–Ca могут быть получены с использованием традиционных технологий литья и обработки давлением.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- предложены технологические режимы плавки, литья и обработки давлением новых алюминиево-кальциевых сплавов различных систем легирования применительно к серийному оборудованию;

- предложены режимы упрочняющего отжига многокомпонентных алюминиево-кальциевых сплавов, содержащих малые добавки циркония и скандия;

- предложен состав и технология получения коррозионностойкого литейного сплава системы Al–Ca–Fe–Si защищено (патентом РФ № 2660492, публ. 06.07.2018, Бюл. № 19);

– предложен состав и технология получения коррозионностойкого литейного алюминиевого сплава системы Al–Ca–Mn (Fe, Si, Zr, Sc) (защищено патентом РФ № 6672653, публ.16.11.2018, Бюл. № 32.).

Достоверность результатов исследования подтверждается использованием современного программного обеспечения математического моделирования фазового состава и температур фазовых превращений Thermo-Calc и сертифицированного современного аналитического и испытательного оборудования, а также отсутствием противоречий установленным независимо экспериментальным данным в области исследований диссертации.

Личный вклад соискателя состоит в планировании и постановке исследований совместно с научным руководителем, получении и обработке экспериментальных данных, анализе и обобщении результатов. Обсуждение и интерпретация полученных результатов проведены совместно с научным руководителем, научным консультантом и соавторами публикаций. Основные положения и выводы диссертационной работы сформулированы автором.

По материалам диссертации соискателем опубликовано 16 работ в рецензируемых научных изданиях из перечня, утвержденного Минобрнауки России, из которых 14 – в изданиях, индексируемых в наукометрических базах Scopus/Web of Science.

Пункт 2.6 Положения о порядке присуждения степени кандидата наук в НИТУ «МИСиС» соискателем учёной степени не нарушен.

Диссертация **Дорошенко Виталия Владимировича** соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», так как в ней на осуществлена научно-обоснованная разработка литейных и деформируемых многокомпонентных сплавов нового поколения на основе системы Al-Ca и предложены методы их упрочнения путем целенаправленного формирования структуры и фазового состава.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Дорошенко Виталию Владимировичу ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за 5, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель Экспертной комиссии



С.Д. Прокошкин