

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Барыкина Михаила Александровича «Обоснование состава и структуры заэвтектических алюминиево-кальциевых сплавов типа "естественный композит"», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1.

Диссертационное исследование М.А. Барыкина посвящено перспективному направлению в материаловедении – созданию сплавов, сочетающих свойства литейных и деформируемых материалов. Выбор в качестве базовой системы Al–Ca–Mn–Ni представляется научно обоснованным и технологически целесообразным.

К достоинствам работы, на мой взгляд, относится следующее:

С использованием расчетных методов моделирования выполнены исследования сплавов системы и Al-Ca-Mn-Ni-(Fe, Si)-(Zn, Mg, Cu)-(Zr, Sc). Проведен расчет фазового состава при комнатной температуре, с помощью СЭМ получено его экспериментальное подтверждение. Установлен интервал кристаллизации экспериментальных сплавов и прохождение неинвариантных реакций.

Проведено сравнение технологических (обрабатываемость давлением, жидкотекучесть), физико-механических и эксплуатационных (коррозионная стойкость) свойств экспериментального сплава Al-8Ca-2Mn-1Ni с заэвтектическим силумином АК18.

Установлены возможности изготовления экспериментальных композиций на базе вторичного сырья. В ходе работы были проведены расчеты сплавов Al-8Ca-2Mn с добавками железа и кремния. Для сплава Al-8Ca-2Mn-1Ni-1Fe-0.5Si предложен способ литья в нагретую изложницу, для получения кристаллов благоприятной морфологии (в виде компактных кристаллов на фоне мелкодисперсной эвтектики), что позволяет исключить дополнительную операцию термической обработки (отжиг, который предусмотрен после отливки в графит). К тому же этот сплав после последующего горячего проката показал хороший уровень механических свойств (предел прочности 194 МПа; предел текучести 177 МПа; относительное удлинение 0,3%).

Показана возможность легирования базового сплава Al-8Ca-2Mn-1Ni скандием и цирконием.

К недостаткам работы можно отнести:

- 1) отсутствует объяснение термина «естественный композит»;
- 2) не понятны требования к первичным кристаллам «...в алюминиево-кальциевых сплавах образуется компактная тройная фаза Al_9CaNi , предположительно соответствующая требованиям к первичным кристаллам в алюминиевых «естественных композитах»;
- 3) нет объяснения почему, при испытании на растяжение разрушение образцов происходит по сварному шву, несмотря на значительное измельчение структуры в этой зоне;
- 4) нет объяснения, почему прокат из кольцевой отливки обладает более высокой прочностью по сравнению с листами, полученными из плоского слитка;
- 5) в автореферате нет расшифровки некоторых аббревиатур, не указана нагрузка при измерении твердости HV, не верны единицы измерения для относительного удлинения («относительное удлинение 1,7 Мпа»), присутствуют грамматические и стилистические ошибки.

Несмотря на недочеты, представленная работа соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор продемонстрировал умение проводить самостоятельное научное исследование и решать комплексные технологические задачи. Результаты работы имеют научную ценность и практическую значимость. На основании вышеизложенного считаю, что Барыкин Михаил Александрович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Дегтярева А.Г.

27.02.2026

к.т.н, доцент кафедры МТ8, Материаловедение
МГТУ им. Н.Э.Баумана



«ВЕРНО»

СПЕЦИАЛИСТ ПО ПЕРСОНАЛУ
ПОВАЛЯЕВА И.О.

ОТДЕЛ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ
ЕДИНОЙ ПРИЁМНОЙ
УКСА
МГТУ им. Н.Э. БАУМАНА