

## Отзыв на автореферат

диссертации Жемчужниковой Дарьи Александровны

”Влияние деформации на структуру и механические свойства Al-Mg-Sc-Zr сплава”.

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 15.16.01 ”Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов”

Диссертационная работа посвящена важной и актуальной проблеме современного материаловедения, заключающейся в разработке новых технологий получения высокопрочных Al- сплавов для криогенных конструкций. Для решения поставленных в диссертации задач автор предлагает использовать разные способы обработки, включающие деформационные методы ( горячую и холодную прокатки, равноканальное угловое прессование) и сварку трением с перемешиванием. Такой подход позволил автору выявить особенности структуры и механические свойства сплава в широком интервале режимов термомеханической обработки, включая криогенные температуры. Особое внимание в работе уделено вопросам неустойчивости пластического течения и выяснению закономерностей локализации пластической деформации в сплаве с разным типом структуры. В частности, новыми являются результаты, согласно которым в Al-Mg сплавах, легированных цирконием и скандием, эффект Портевена –Ле Шателье при комнатной температуре проявляется в широком интервале скоростей нагружения вплоть до  $1,4 \cdot 10^{-4} \text{ с}^{-1}$ . В результате проведенных исследований автором предложена комбинированная технология, сочетающая термомеханическую обработку и сварку трением с перемешиванием, которая приводит к повышению прочности конструкций, работающих в условиях низких температур. Таким образом, результаты, полученные в диссертации, имеют важное научное и практическое значение.

Несмотря на общую положительную оценку работы, можно сделать несколько замечаний.

1. На стр. 10 автореферата сказано, что в исходном состоянии в сплаве обнаружены некогерентные частицы  $\text{Al}_3\text{Sc}$  размером 30-40 мкм. Какова природа этих частиц?
2. Из автореферата не ясно, меняется ли фазовый состав сплава при разных способах его деформации, т.е. не наблюдаются ли процессы деформационного растворения дисперсных частиц или деформационного старения основы сплава?
3. Устойчивое распространение полос локализации деформации при низкой скорости деформации автор объясняет наличием в структуре большого количества вторых фаз, но не поясняет каких именно. Есть ли какой-нибудь количественный критерий объемной доли таких частиц?

В целом диссертация является законченной научно – квалификационной работой, выполненной на высоком профессиональном уровне.

Текст автореферата изложен логично и грамотно, выводы полно отражают результаты. Материал диссертации подробно обсужден в печати и доложен на научных конференциях. Считаю, что диссертационная работа "Влияние деформации на структуру и механические свойства Al-Mg-Sc-Zr сплава", удовлетворяет всем критериям, установленным п.9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор Дарья Александровна Жемчужникова заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.06.01 – Metallovedenie i termicheskaya obrabotka metallorv.

Доктор технических наук, профессор

Ирина Григорьевна Бродова

Главный научный сотрудник лаборатории цветных сплавов

Института физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН

620990 г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 18.

тел. (343)378-36-11 e-mail: [brodova@imp.uran.ru](mailto:brodova@imp.uran.ru)

