

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

комиссии диссертационного совета 6D.KOA-007 в составе д.х.н., профессора Мухидинова З.К., д.т.н. Эшова Б.Б. и к.х.н. Норовой М.Т., созданной решением диссертационного совета 6D.KOA-007, протокол № 4 от 19.06.2017г., по диссертации Осими Окила на тему: «**Физико-химические свойства силуминов, модифицированных сурьмой**», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.01 – Материаловедение (в машиностроении)

Рассмотрев диссертационную работу Осими Окила на тему: «Физико-химические свойства силуминов, модифицированных сурьмой» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.01 - материаловедение (в машиностроении), комиссия диссертационного совета при Институте химии им. В.И. Никитина АН Республики Таджикистан представляет следующее заключение.

Диссертация на тему «Физико-химические свойства силуминов, модифицированных сурьмой» в полной мере соответствует паспорту специальности 05.02.01.- материаловедение (в машиностроение) и может быть представлена к защите.

Тема диссертационной работы актуальна. Сплавы системы алюминий-кремний служат основой большинства литейных алюминиевых композиций. В связи со структурными особенностями литых сплавов – грубыми хрупкими включениями кремния и интерметаллических фаз прочностные характеристики силуминов невысокие, особенно низка пластичность. Для улучшения структуры и механических свойств литейных промышленных сплавов алюминия регулируют режимы плавки литья, условия кристаллизации отливок. Но наиболее действенным фактором, определяющим благоприятное структурообразование силуминов, остается известный метод – модифицирование, т.е. измельчение структуры за счет введения в расплав перед его заливкой малых добавок модифицирующих элементов.

Применение алюминиево-кремниевых сплавов обеспечивает снижению удельной металлоёмкости узлов и конструкции при минимальной по сравнению с черными и другими сплавами трудоёмкости их изготовления. Следует подчеркнуть, поскольку силумины используются в основном как конструкционные материалы, именно механические свойства являются для них основными показателями качества.

Цель работы заключается в усовершенствовании и разработке новых составов алюминиево-кремниевых сплавов, на основе промышленных силуминов, модифицированных сурьмой.

Проведена значительная по объему работа, которая имеет как научную, так и практическую значимость.

Научная новизна диссертационной работы: На основе экспериментальных исследований установлено влияние сурьмы на теплофизические свойства и термодинамические функции сплава АК12. Показано, что с ростом температуры удельная теплоёмкость, энтальпия и энтропия сплава АК12 увеличиваются, а энергия Гиббса уменьшается.

Потенциодинамическим методом автором исследовали влияние хлорид-ионов на анодное поведение сплавов АК7, АК12 и АК12М2, модифицированных сурьмой в растворе NaCl концентраций 3,0; 0,3 и 0,03 %. По мере разбавления электролита, то есть снижения концентрации хлорид-ионов, потенциал свободной коррозии смещается в область положительных значений до концентрации 0,5 мас.% Sb. С ростом концентрации сурьмы до 1% Sb, наблюдается уменьшение значения потенциала свободной коррозии сплава АК7. Наиболее резкое смещение потенциала в область положительных значений наблюдается впервые 5 минут от начала погружения образцов. Оптимальная концентрация сурьмы для улучшения коррозионной стойкости силуминов не должна превышать 1,0 мас.%. Увеличение концентрации электролита NaCl свыше 0,03 % приводит к репассивации поверхности исследованных образцов, что обусловлено действием хлорид-ионов.

Методом термогравиметрии проведение исследования кинетика высокотемпературного окисления твердых сплавов АК12 и АК12М2, модифицированного сурьмой кислородом воздуха при температурах 723, 773 и 823К. Установлено, что с ростом температуры повышается скорость окисления образцов. Окисление сплавов подчиняется гиперболической зависимости. Истинная скорость окисления сплавов имеет порядок $10^{-4} \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{сек}^{-1}$. Кажущаяся энергия активации в зависимости от состава сплавов с сурьмой изменяется от 139.8 до 186.6 кДж/моль.

Показано, что модифицирование промышленных силуминов АК7 и АК12, с сурьмой, улучшает их механические свойства. С увеличением содержания модифицирующих элементов, механические свойства сплавов сначала повышаются и затем убывают. Оптимальное содержание сурьмы в промышленных силуминах составляет $0,05 < \text{Sb} < 0,5 \text{ мас.}\%$. Отливки втулок из данной группы сплавов успешно могут быть использованы в качестве шумопоглощающих приспособлений в формовочных машинах при формовке моделей и стержней. В случае использования добавки сурьмы, как модификатора силуминов, интенсивность звукопоглощения возрастает в 1,7 раз.

Практическая значимость работы заключается в разработке новых алюминиевых сплавов с повышенными антикоррозионными, механическими и акустодемпфирующими свойствами. Разработанные сплавы на основе промышленных силуминов, модифицированных сурьмой, также обладают хорошими литейными свойствами и из них могут отливаться изделия различными способами литья.

Достоверность полученных в работе данных основана на результатах полученных проведением физико-химических исследований сплавов.

Выводы по работе научно обоснованы и соответствуют содержанию диссертационной работы.

Материалы диссертации прошли достаточно широкую апробацию. По теме диссертации опубликовано 26 работ, из них 5 статьи в журналах,

рекомендованных ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации – «Известия ВУЗов. Химия и химическая технология», «Доклады АН Республики Таджикистан», «Вестник ТГУ им. М.С.Осими» и 18 публикаций в материалах международных и республиканских конференциях и получено 3 малых патента Республики Таджикистан на изобретение.

Цитирование оформлено корректно; заимствованного материала, использованного в диссертации без ссылки на автора, либо источников заимствования не обнаружено, научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов, не выявлено.

В качестве **официальных оппонентов** комиссия диссертационного совета предлагает назначить следующих учёных:

- доктора химических наук Усманова Рахматжона, старшего научного сотрудника Института химии им. В.И. Никитина АН Республики Таджикистан;

- кандидата химических наук Олимова Насрулдина Солеховича, доцент, зав. кафедры «Технология и машиноведения» ТГПУ им. С.Айни.

В качестве **ведущей организации** рекомендуется:

Государственного научно-экспериментального и производственного учреждения АН Республики Таджикистан.

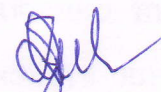
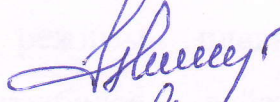
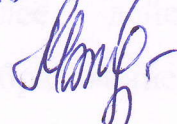
Председатель комиссии:

д.х.н., профессор

Члены комиссии:

доктор технических наук

кандидат химических наук

 **Мухидинов З.К.**
 **Эшов Б.Б.**
 **Норова М.Т.**