

НОВЫЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ СПЛАВ ДЛЯ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОДШИПНИКОВ

Буше Н.А., Зайчиков А.В., Маркова Т.Ф., Миронов А.Е. (ГУП ВНИИЖТ МПС РФ, г.Москва, РФ)

New aluminium antifriction alloy and its mechanical and operational properties.

Появление новых типов двигателей с форсированным режимом работы и повышенной удельной мощностью потребовало увеличения задиростойкости и усталостной прочности рабочего слоя подшипников по сравнению с широко применяемым в настоящее время сплавом АО20-1.

С этой целью ВНИИЖТом совместно с Тамбовским заводом подшипников скольжения и Заволжским моторным заводом проведен комплекс работ, включающий разработку состава нового сплава и технологии изготовления биметаллических вкладышей, а также проведение серии стендовых и эксплуатационных испытаний подшипников.

В результате проведенных работ был предложен сплав АО10С2, содержащий 10-15% олова, до 2,5% свинца, 0,5-1% меди, до 3% кремния, до 0,3% цинка, алюминий –остальное (патент России № 2087577).

По механическим свойствам новый сплав АО10С2 немного прочнее, чем АО20-1 и АО6-1-1, но уступает им по пластичности, таблица 1.

Таблица 1 - Механические свойства алюминиево-оловянных сплавов после прокатки с обжатием 50%

Марка сплава	Предел текучести	Предел прочности	Относительное сужение γ , %
	$\sigma_{0,2}$ МПа	σ_B , МПа	
АО6-1-1	163	175	6,6
АО20-1	147	156	6,6
АО10С2	167	172	4,5

Определение антифрикционных свойств (задиростойкости, износостойкости, определения температуры перехода в режим граничного трения) сплавов АО20-1 и АО10С2 проводили на машине СМЦ-2 по схеме «ролик – колодочка» по различным методикам. Ролик – сталь 45, НВ198, диаметр 40 мм, шероховатость 0,25 мкм. Колодка – 10 x 10 мм из исследуемого сплава. Полученные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

Материал	Время до возникновения задира, мин	Линейный износ при сухом трении, мм	Критическая температура перехода в режим смешенного трения, °С
АО20-1	38	0,20	160
АОС10-2	180	0,20	180

Проведенные испытания показали, что время до возникновения задира, составляло для сплава АО10С2 в 5 раз больше, чем у АО20-1, износ образцов при трении без смазки примерно одинаков, а Ткр. на 20°С выше.

Стендовые испытания подшипников из нового сплава, проведенные на оборудовании Заволжского моторного завода с целью определения усталостной прочности и противозадирных свойств, показали также значительно более высокие характеристики.

Положительный результат получен и при эксплуатационных испытаниях опытных вкладышей со сплавом АО10С2 на двигателе 12VFE 17/24 N 26330 дизель-поезда Д1-426-3. На основании результатов заводских испытаний и данных по эксплуатации опытных двигателей Минским моторным заводом установлено более 5 тысяч мото-комплектов с новым сплавом для промышленной серии двигателей. Проходят испытания вкладыши коленчатых валов дизелей 5Д49 магистральных тепловозов.