



Свойства новых антифрикционных материалов, выпускаемых АО «МЕТМА» в сравнении с традиционной порошковой бронзой

Марка материала	Твердость, HB	Прочность при радиальном сжатии, МПа	Коэффициент трения	Температура эксплуатации, С°
Пористая оловянистая бронза и бронзографит	30-40	140-240	0,03-0,04	-60..+120
Композиционный материал системы Cu-Ni-Sn	85-90	400-600	0,035-0,045	-60..+500
Композиционный материал системы Fe-Cu-Ni-Sn	120	600-800	0,035-0,045	-60..+700
Свинцовистая бронза с высоким содержанием свинца	25	235-245	0,02-0,04	-60..+50

НОВЫЕ КОМПОЗИТЫ ДЛЯ ОПК

Акционерное общество «Завод металлокерамических изделий «МЕТМА» 30 лет разрабатывает новые антифрикционные и конструкционные материалы и изделия из них.



А.В. Довыденкова, генеральный директор АО «МЕТМА», кандидат технических наук

В.А. Довыденков, председатель совета директоров АО «МЕТМА», доктор технических наук

На оборонных предприятиях Российской Федерации в основном используются порошковые материалы, разработанные еще во времена СССР. При этом в условиях диверсификации ОПК, производства гражданской продукции особенно актуален выпуск изделий повышенного качества. Современные материалы АО «МЕТМА» позволяют существенно повысить ресурс работы ответственных узлов приборов и агрегатов, снизить затраты на

замену комплектующих, ремонт и связанные с ним простои оборудования.

Узлы трения – важные части любого механизма. Их наработка на отказ определяется в первую очередь износостойкостью подшипников, их способностью сохранять свойства в процессе работы.

Низкий коэффициент трения порошковых самосмазывающихся подшипников из пористой бронзы и железографита в свое время определил их широкое применение в различных областях промышленности. Вместе с тем прочностные характеристики, стойкость к износу и несущая способность у традиционных порошковых материалов весьма ограничены, поэтому в ответственных тяжело нагруженных узлах обычно применяются компактная бронза и подшипники качения.

Недостатком компактных бронз является чрезвычайно высокая стоимость из-за большого процента отходов при механической обработке (до 70%) и необходимости подачи смазки. Поэтому нашим предприятием разработана и освоена линейка новых материалов с повышенными прочностными и триботехническими характеристиками. Они

предназначены для работы в условиях больших нагрузок и повышенных температур. Сравнительные характеристики материалов представлены в таблице.

Композиционный материал системы Cu-Ni-Sn по механическим свойствам (прочности, твердости) находится на уровне легированной стали, при этом имеет низкий коэффициент трения, стоек к коррозии и воздействию агрессивных сред, обладает высокой термической устойчивостью. Данный материал применяется не только как антифрикционный, но и как конструкционный для изготовления таких деталей, как втулки направляющие клапанов двигателей, вкладыши плунжерного насоса и т.п.

Запатентованный предприятием композиционный материал системы Fe-Cu-Ni-Sn обладает повышенной прочностью при температуре до 700°C, высокими антифрикционными свойствами, улучшенной коррозионной стойкостью. За последний год данный материал успешно испытан в качестве подшипников прокатного стана и втулок верхней и нижней головок шатуна дизельных двигателей (поз. 1 фото 1).

Замена бронзографитовых подшипников на подшипники из композиционных материалов системы Cu-Ni-Sn и Fe-Cu-Ni-Sn значительно повышает долговечность работы двигателя. При этом порошковые подшипники скольжения можно применять вместо шариковых и роликовых, чему способствует улучшенная износостойкая структура и низкий коэффициент трения наших новых композиционных материалов. Кроме того, они характеризуются высоким модулем упругости, поэтому могут работать в условиях ударных нагрузок.

Предприятием АО «МЕТМА» освоена и запатентована технология получения изделий сложной формы из свинцовистой бронзы с высоким содержанием свинца (до 30%). Подшипники из этого материала хорошо работают в условиях сухого трения с малыми скоростями скольжения в узлах периодического действия, снижая пусковой момент двигателя. В настоящее время из свинцовистой бронзы изготавливаются поглощающие элементы аппарата сцепки железнодорожных вагонов и рамовые подшипники скольжения коленвала судовых дизельных двигателей (поз. 2 фото 1).



Фото 1. Изделия, выпускаемые АО «МЕТМА»

Хотелось бы еще раз подчеркнуть экономическое и практическое преимущество методов порошковой металлургии. Они позволяют получать изделия сложной конфигурации без дополнительных механических обработок и ограничений по составу материала. В настоящий момент АО «МЕТМА» освоило серийный выпуск зубчатых колес широкого размерного ряда из высокопрочных порошковых сталей и сплавов на медной основе (поз. 3 фото 1) со степенью точности до 11 качества.

Большое внимание предприятие уделяет новым исследованиям и разработкам. Одно из перспективных направлений, осваиваемых заводом в настоящее время, – разработка коррозионно- и химически стойких сплавов на основе никеля, предназначенных для работы в агрессивных кислотных средах при температурах -20 – +500 °С.

Высокая динамика развития АО «МЕТМА» отмечена национальным сертификатом «Лучшее предприятие отрасли – 2020» среди предприятий Приволжского федерального округа.