



Общие сведения. Баббиты — белые легкоплавкие антифрикционные сплавы на основе олова или свинца. Применяются для заливки вкладышей подшипников скольжения различных машин. Основные требования,

предъявляемые к антифрикционным сплавам, определяются условиями работы вкладыша подшипника. Антифрикционные сплавы должны иметь высокую износостойкость и малый коэффициент трения между валом и подшипником; достаточную пластичность для лучшей прирабатываемости к поверхности вала; твердость, достаточную для вкладыша как опоры вала, но не вызывающую сильного износа самого вала; обладать микрокапиллярностью, т. е. способностью удерживать смазочные материалы.

Указанные требования обеспечиваются неоднородной структурой антифрикционных сплавов, состоящей из мягкой основы с равномерно распределенными в ней твердыми включениями. При вращении вал опирается на твердые частицы, обеспечивающие износостойкость и способность воспринимать сравнительно высокие удельные давления, а мягкая основа, изнашиваясь быстрее, прирабатывается к валу и образует сеть каналов (микрорельеф), удерживающих смазочный материал.

Оловянные и свинцовые баббиты. ГОСТ 132D—74 \* распространяется на оловянные и свинцовые баббиты в чушках, применяемые для заливки подшипников скольжения и других антифрикционных деталей.

В зависимости от химического состава устанавливаются следующие марки баббитов: Б88, Б83, Б83С (оловянные баббиты); Б16, БН и БС6 (свинцовые баббиты).

Химический состав и категории качества баббитов приведены в табл. 6.30.

Среди баббитов лучшими антифрикционными свойствами обладают оловянные. Они применяются для подшипников ответственного назначения, когда от антифрикционного материала требуются минимальный коэффициент трения, высокая износостойкость и вязкость. По сравнению с баббитами на основе свинца износ оловянных баббитов в два раза меньше.

Все оловянные баббиты содержат в своем составе сурьму и медь, а баббит Б88 дополнительно легирован кадмием и никелем.

Структура оловянных баббитов состоит из мягкой основы (раствора сурьмы в олове) и равномерно распределенных в ней твердых частиц химического соединения SnSb. Таким образом, сурьма упрочняет мягкую основу баббитов и создает включения высокой твердости. Добавка меди дополнительно увеличивает твердость оловянных баббитов (за счет образования твердых включений СизБп) и препятствует ликвации по плотности. Незначительные добавки кадмия и никеля не образуют новых составляющих в структуре баббита Б88, но уменьшают размеры кристаллитов химического соединения.

Баббит Б88 применяется для подшипников, работающих при больших скоростях и высоких динамических нагрузках. Для подшипников, работающих при больших скоростях и средних нагрузках, применяются баббиты Б83 и Б83С.

Недостаток оловянных баббитов — высокое содержание дорогого и дефицитного олова. Более дешевые свинцовые баббиты применяют в менее ответственных случаях, так как они уступают оловянным баббитам по механическим и антифрикционным свойствам, а также и по коррозионной стойкости. Свинцовые баббиты имеют структуру, состоящую из эвтектики (мягкая основа) и твердых частиц  $P(SnSb)$ ,  $CuSn$  и  $CuSb$ .

Содержание дефицитного олова в свинцовых баббитах снижено (5,5—17 %). Для предотвращения ликвации при литье из-за различия плотности олова, свинца и более легкой сурьмы в свинцовые баббиты вводят добавки меди.

Наиболее простой по химическому составу баббит Б16 имеет повышенную хрупкость и применяется только для спокойных условий работы без динамических нагрузок.

---

Баббит БН дополнительно легирован никелем, мышьяком и кадмием. Добавка никеля повышает твердость и износостойкость сплава. Мышьяк улучшает жидкотекучесть баббита и повышает его теплопрочность. Кадмий вводят для повышения прочности и коррозионной стойкости сплава.

Самый дешевый баббит марки БС6 обладает достаточной вязкостью и применяется для работы в условиях ударных нагрузок.

Условия работы и примерное назначение баббитов приведены в табл. 6.31.

Кальциевые баббиты. Наиболее дешевые из баббитов—кальциевые баббиты (ГОСТ 1209—78). Это сплавы на основе свинца с небольшими добавками кальция и натрия. Изготавливают следующие марки кальциевых баббитов: БКА, БК2 и БК2Ш. Химический состав и применение баббитов даны в табл. 6.32.

Кальциевые баббиты обладают наименьшей теплопроводностью и наибольшей плотностью среди всех баббитов на основе олова или свинца. К их недостаткам относится также легкая окисляемость.

Все баббиты имеют существенный недостаток — низкое сопротивление усталости, что ухудшает работоспособность подшипника. Из-за небольшой прочности баббиты могут успешно эксплуатироваться только в подшипниках, имеющих прочный стальной (чугунный) или

бронзовый корпус. Обычно тонкостенные подшипниковые вкладыши автомобильных двигателей изготавливают штамповкой из биметаллической ленты, полученной на линии непрерывной заливки.

Предел выносливости (продолжительность работы) подшипников зависит от толщины баббитового слоя, залитого на стальной вкладыш. Уменьшение толщины слоя увеличивает срок службы подшипника.

Дефицитность олова и в меньшей степени свинца заставляет изыскивать и применять антифрикционные сплавы на менее дефицитной основе (например, на основе алюминия — см. параграф 6.3).