

БАББИТ

АНТИФРИКЦИОННЫЙ СПЛАВ

Баббиты - это специальные сплавы на основе олова, свинца и некоторых других металлов. Они названы так по имени американского изобретателя И. Баббита. Такие сплавы обладают высокими антифрикционными свойствами, т.е. низкими коэффициентами трения. Их используют для заливки вкладышей подшипников скольжения. Характерная особенность баббитовых сплавов состоит в том, что они представляют собой пластичную массу с равномерно вкрапленными твердыми кристаллами, которые служат опорными точками для шеек валов и при неравномерной нагрузке вдавливаются вглубь мягкой основы. Давление вала на вкладыш в этом случае равномерно распределяется по всей поверхности скольжения, что позволяет подшипнику выдерживать очень большую нагрузку. Твердость баббитов всегда меньше твердости материала шейки вала, поэтому поверхность баббитового подшипника подвергается более интенсивному износу. Подшипники скольжения после износа рабочего слоя перезаливаются новым баббитом, а дорогостоящие многотонные роторы при этом остаются неповрежденными.

ВЫПЛАВКА ОТРАБОТАННОГО БАББИТА

Ремонт подшипника скольжения начинается с выплавки отработанного баббита. Выплавку старого баббита из вкладышей необходимо вести так, чтобы избежать механических и химических потерь сплава. Эту операцию проводят в электронагревательных печах. Очень важно обеспечить одинаковую температуру по всему телу подшипника. Только в этом случае происходит равномерное сползание, а затем стекание

расплавленного баббита. Для выплавки баббита подшипник помещают в электропечь на специальный поддон и нагревают его примерно до 320°C. Выплавленный баббит по этому поддону стекает в емкости для его сбора. Подшипники небольших размеров устанавливают в камерную электропечь на поддон вручную. Для выплавки баббита из больших тяжелых подшипников их устанавливают грузоподъемными средствами на сливной поддон выкатного пода электропечи, а затем этот под вместе с подшипниками задвигают в рабочее пространство электропечи. Перемещение пода механизировано. По окончании выплавки всей партии подшипников старый баббит сортируется и переплавляется в чушки, которые затем могут использоваться как небольшая добавка к новому баббиту.

НАГРЕВ ПОДШИПНИКОВ ПЕРЕД ЗАЛИВКОЙ

Баббит, заливаемый в холодный подшипник, быстро охлаждается, застывает неравномерно и плотно не прилегает ко всей поверхности подшипника. В быстро остывающем сплаве пузырьки газов не успевают выйти наружу, поэтому баббитовая заливка получается пористой. Из-за разных коэффициентов термического расширения горячий баббит будет сокращаться сильнее, чем холодный подшипник. Вследствие этого между баббитом и подшипником могут образовываться воздушные полости, приводящие к браку.

В зависимости от назначения подшипника требуется разная микроструктура баббита. Мелкокристаллическая структура необходима для работы в условиях полусухого трения, крупнокристаллическая - для режима жидкостного трения. Получение той или иной



Рис. 1. Электропечь для плавки нового баббита, подогрева расплава до температуры заливки и полуавтоматического розлива его по формам

микроструктуры баббитов главным образом зависит от скорости охлаждения баббитового слоя после заливки. Скорость охлаждения, в свою очередь, определяется температурой подогрева корпусов заливаемых подшипников. При более высокой температуре подогрева микроструктура баббитового слоя получается более крупнозернистой.

Для подогрева подшипников перед заливкой применяются те же камерные электропечи, которые использовались для выплавки старого баббита, только режим нагрева будет иной. Собранные формы с подшипниками помещают в рабочую камеру печи, нагревают до температуры 180-230°C и выдерживают определенное расчетное время для полного прогрева и выравнивания температуры по всему телу подшипника. Нагрев подшипников выполняется одновременно с плавкой баббита, но с таким расчетом, чтобы температура расплава достигла температуры отливки одновременно с прогревом подшипников до требуемой температуры. Только после этого можно проводить заливку вкладышей подшипников баббитом.

ЗАЛИВКА НОВОГО БАББИТА

Плавка баббита является одной из важнейших операций в технологическом процессе, поэтому ей уделяют очень большое внимание. Металлы, входящие в состав расплава, при нагреве частично испаряются или образуют окислы, переходящие в шлак. Такая потеря баббита называется угаром. С угаром необходимо бороться, так как он нарушает химический состав баббита и ухудшает его свойства.

Печи для плавки баббита имеют специальную конструкцию. В таких печах тигель выполнен так, чтобы расплав баббита имел небольшую поверхность соприкосновения с воздухом и равномерный нагрев по всему объему расплава. Электропечь должна точно поддерживать температуру, максимально быстро

плавить баббит, а затем нагревать расплав до температуры заливки (500-600°C в зависимости от марки баббита). Для контроля температуры заливки в расплав баббита погружается дополнительная контрольная термopара. На поверхности расплава образуются шлаки, поэтому заливку баббита удобно вести через специальный клапан с пневмоприводом, который располагается на дне тигля и управляется дистанционно. В этом случае шлаки с поверхности расплава никогда не попадут в заливаемый подшипник. После открытия клапана баббит по металлопроводу подается в форму для заливки. Клапаном можно управлять вручную или с помощью таймера, который автоматически отсчитывает требуемое время заливки.

Заливка подшипников баббитом не является делом простым. Разные баббиты имеют разные свойства. Каждый из них требует точного соблюдения режимов плавки и заливки. Строгое соблюдение всех технологических требований дает возможность получить подшипники скольжения высокого качества. Такую качественную заливку можно получить на оборудовании, которое специально спроектировано для этих целей и отвечает всем заданным технологическим требованиям.



Рис. 2. Электропечь камерная с выкатным подом для выплавки отработанного баббита.