ООО «Обнинский Центр Порошкового Напыления»

Нанесение баббита Б-83 по технологии ДИМЕТ

с последующей термообработкой

Технологическая инструкция ТИ 1724-073-40707672-2008

1. Оборудование.

1.1. Комплект напылительного оборудования ДИМЕТ.

1.2. Сопловой блок СББ-03, в том числе:

1.2.1. Сопло СК20.

1.2.2. Специальные сопловые термокинетические насадки БКК-35 или БКЦ-8.

Примечания:

Конкретный выбор типа сопловой насадки определяется размером и конфигурацией обрабатываемой поверхности.

Насадка БКК-35 обеспечивает диаметр пятна напыления около 40 мм и предназначена для равномерного нанесения баббита на участки площадью более 15 кв. см.

Насадка БКЦ-8 обеспечивает диаметр пятна напыления около 10 мм и предназначена для ремонта дефектов в виде царапин и ступенек на ранее нанесенном (напылением или литьем) слое баббита.

1.3. Оборудование для термообработки деталей с покрытием, обеспечивающее нагрев покрытия до температуры 220°С.

2. Порошковые материалы.

2.1. Для напыления баббита Б-83 используется специальный полидисперсный порошковый материал Б83-100-40, поставляемый Обнинским Центром Порошкового Напыления.

2.2. Допускается использование других порошковых материалов, изготовленных из баббита марки Б-83. При этом не гарантируется возможность формирования покрытия, а также показатели его качества.

2.3. Для обеспечения повышенной шероховатости поверхности применяется порошковый материал абразивный К-00-04-16.

2.4. Для нанесения подслоев, обеспечивающих прилуживание баббита к основе в процессе термообработки, используются порошковый материал медный марки С-01-01 и оловянный марки Т2-00-05 (или припоя ПОС-63 марки ТР-63-25).

3. Подготовка поверхности основы.

3.1. Напыление баббита Б83 может осуществляться на поверхность металлических деталей, не испытывающих в процессе эксплуатации значительных деформаций, в том числе на поверхность баббитовых вкладышей.

3.2. Перед нанесением покрытия металлическую поверхность необходимо обработать абразивным материалом К-00-04-16 с помощью сопла СК20 из комплекта соплового блока СББ-03 (или СК10, СП7, СП9 из комплекта оборудования ДИМЕТ).

3.3. Обработку поверхностей с ранее нанесенным баббитовым покрытием необходимо производить с помощью оборудования ДИМЕТ при отключенном нагреве сжатого воздуха. Отключение нагрева обеспечивается: в модели 402 - путем размыкания электрической вилки питания напылителя на стойке; в моделях 403, 404, 405 и 412 - путем перевода регулятора температурного режима в положение «0».

3.4. Обработку поверхностей с ранее нанесенным баббитовым покрытием проводить под углом к обрабатываемой поверхности не более 45°.

3.5. Обработку необходимо производить до получения однородной шероховатой поверхности основы, предназначенной для напыления.

3.6. На подготовленные абразивным материалом участки основы, не имеющие на поверхности слоя баббита, следует нанести тонкий (не более 50 микрометров) слой медного покрытия материалом С-01-01. Режим напыления для моделей 403, 404, 405 – «2» или «3», для модели 412 – «норм». Дистанция от среза сопла до поверхности – 10-20 мм.

3.7. На поверхность медного покрытия наносится тонкое (20-40 мкм) покрытие из олова порошковым материалом Т2-00-05 (или ТР-63-25). Режим напыления для моделей 403, 404, 405 – «4», для модели 412 – «повышен». При напылении олова дистанция от среза сопла до поверхности должна обязательно поддерживаться в пределах 60 – 80 мм.

4. **Режим работы оборудования.**

При нанесении баббита Б-83 используются следующие режимы работы оборудования:

4.1. Комплект оборудования ДИМЕТ модель 402:
рабочее давление сжатого воздуха - 5,0 атм,
рабочее напряжение сети 220-230 вольт.

4.2. Комплект оборудования ДИМЕТ модель 412:
рабочее давление сжатого воздуха - 5,0 атм,
температурный режим – «норм».

4.3. Комплект оборудования ДИМЕТ модель 403, 404, 405:
рабочее давление сжатого воздуха - 5,0 атм,
температурный режим – № 3.

4.4. Рабочее сопло – СК-20 (из комплекта СББ-03) с сопловой насадкой БКК-35 или БКЦ-8. Сопловая насадка вставляется в сопло вместо штатной сопловой вставки К6.

4.5. Скорость подачи порошковых материалов в процессе напыления не должна превышать 0,5–0,6 грамм в секунду.

5. **Процедура напыления баббита.**

5.1. Баббит наносится путем напыления на предварительно подготовленную поверхность (см. раздел 3).

5.2. Для повышения однородности наносимого слоя баббита не рекомендуется делать длительных перерывов в процессе нанесения покрытия.

5.3. При использовании сопловой насадки БКК-35 рабочая дистанция от ее среза до обрабатываемой поверхности должна составлять 10–15 миллиметров.

5.4. При использовании сопловой насадки БКЦ-8 рабочая дистанция от ее среза до обрабатываемой поверхности должна составлять не менее 50–60 миллиметров.

5.5. В процессе нанесения покрытия сопловую насадку БКЦ-8 необходимо перемещать над обрабатываемой поверхностью со скоростью не менее 5 миллиметров в секунду.

5.6. При дистанции от среза насадки БКЦ-8 до обрабатываемой поверхности менее 50 – 60 миллиметров или при длительном напылении без перемещения насадки БКЦ-8 над обрабатываемой поверхностью возможно плавление и разбрызгивание нанесенного баббита.

5.7. При использовании сопловой насадки БКЦ-8 на периферии обрабатываемого участка возможно налипание рыхлых сгустков частиц баббита, которые необходимо удалить при последующей механической обработке.

5.8. При соблюдении указанных выше рекомендаций типовые значения эффективности напыления порошкового материала Б83-100-40 на поверхность стали или баббита:
- с сопловой насадкой БКЦ-8 - 48–52%;
- с сопловой насадкой БКК-35 - 65–69%.

6. **Термообработка.**

6.1. Проведение термообработки допускается как до, так и после выполнения механической обработки напыленного баббитового покрытия.

6.2. Термообработка производится при температуре 200 – 220 градусов Цельсия в течение не менее 1 часа путем помещения детали в предварительно разогретую печь.

6.3. Допускается проведение локальной термообработки напыленного участка покрытия. При этом должен быть обеспечен режим термообработки по 6.2.

6.4. При соблюдении указанных выше рекомендаций величина адгезии покрытия к основе составляет 45-50 МПа.

7. **Особенности эксплуатации сопловых насадок.**

7.1. Сопловые насадки БКК-35 и БКЦ-8 в процессе напыления не изнашиваются.

7.2. Пропускание абразивного материала через сопловые насадки БКК-35 и БКЦ-8 не допускается.

7.3. При работе возможно осаждение частиц баббита на внутренней поверхности сопловых насадок. Для их удаления допускается применение абразивной шкурки.

7.4. При длительной работе возможно забивание порошком внутреннего канала штуцера ввода порошка в сопло расплавленным баббитом. Для очищения канала рекомендуется включить максимальный температурный режим оборудования и продуть сопло в течение нескольких минут, одновременно прочищая канал ввода порошка тонкой проволокой.

7.5. В процессе работы наружный и внутренний корпуса сопловых насадок БКК-35 и БКЦ-8 испытывают взаимное смещение (до 2 мм) вследствие различной величины нагрева.

7.6. Для предотвращения появления люфта в креплении элементов сопловых насадок рекомендуется регулярно производить подтяжку внешних винтов крепления.

8. **Требования безопасности.**

8.1. Следует избегать прикосновения внешнего корпуса термонасадок к открытым участкам кожи, так как его температура может достигать 100 градусов.

8.2. При нанесении покрытия необходимо использовать защитные очки и респиратор (типа “Лепесток” или аналогичный).

8.3. Рекомендуется размещать обрабатываемую деталь в пылезащитной камере, из которой необходимо осуществлять отсос запыленного воздуха. В этом случае все компоненты оборудования ДИМЕТ располагаются вне камеры, внутрь камеры вводится только часть сопла.

Зам. директора ОЦПН, к.ф.-м.н. А.И.Каширин

Главный технолог ОЦПН, к.ф.-м.н. А.В.Шкодкин