

Совершенствование технологического процесса механической обработки деталей сегментного подшипника на станке с ЧПУ

В.А. Хамзин, А.П. Осипов

Самарский государственный технический университет, филиал в г. Сызрани, Сызрань, Россия

Обоснование. Технологический процесс любого предприятия напрямую связан с конечной стоимостью изделия. Задача каждого предприятия — сделать свою продукцию конкурентоспособной и выгодной для потребителя. Анализ различных вариантов механической обработки изделий в том числе вариантов использования специальных приспособлений позволяет оценить их эффективность и целесообразность. Сегментный подшипник собирается из трех сегментов, радиусная часть которых заливается баббитом. Заготовка обрабатывается со всех шести сторон и имеет внутренние отверстия для охлаждающей воды. Сложность конструкции заставила предприятие-изготовитель разработать специальное приспособление, что значительно удорожает себестоимость изготовления изделия.

Цель — снизить себестоимость технологического процесса механической обработки сегментов сегментного подшипника шаровой мельницы.

Методы. Был проведен анализ базового технологического процесса механической обработки сегментов, разработаны переходы технологического процесса механической обработки сегмента на горизонтально расточном станке, спроектировано специальное приспособление для установки деталей на стол станка, обеспечивающее повторяемость точность размеров, формы и расположения поверхностей от сегмента к сегменту. Была выполнена оценка экономической эффективности предложенного маршрута обработки и целесообразность его применения.

Результаты. Базовый технологический процесс выполнялся на множестве установов, каждый сегмент обрабатывался индивидуально. При обработке радиусной части для установки заготовки использовалось специальное приспособление, состоящее из трех уголков, к которым крепились сегменты радиусной частью вовнутрь. Под сегменты устанавливались кубари по одному до заливки баббитом и по два — после заливки. Изделия «пылили», чтобы вывести плоскость торцев. На остальных установках заготовка прижималась камертонами к призматическим брускам, при этом заготовка фиксировалась по вспомогательным резьбовым отверстиям. Исследования показали, что в качестве направляющей базы может быть использована одна из сторон заготовки, а для размещения одновременно трех заготовок на столе станка их можно расположить по диагонали. Фиксировать заготовки потребуются шпильками по технологическому отверстию, которое будет завариваться после обработки. Технологический процесс можно провести в четыре этапа: подготовка черновой направляющей базы, обработка одной заготовки с трех сторон с подготовкой чистой направляющей базы, обработка заготовок с переустановкой с трех других сторон, обработка радиусной части заготовок после наплавки баббитом.

Выводы. Разработан альтернативный технологический процесс обработки сегментов сегментного подшипника, отличающийся тем, что заготовки ориентируются по три штуки вдоль диагонали расточного стола. Предлагаемая схема установки для основной операции обработки позволяет сократить время обработки за счет сокращения времени вспомогательного перемещения инструмента, сократить вспомогательной время на монтаж и демонтаж приспособления, сократить затраты на приспособление (на 475 000 рублей) и позволяет обрабатывать заготовки разных типоразмеров. Количество установов на группу заготовок уменьшается при этом в 3 раза.

Ключевые слова: себестоимость; затраты; эффективность; приспособление; сегмент.

Сведения об авторах:

Виталий Андреевич Хамзин — студент, группа МТ-19, кафедра технология машиностроения; Самарский государственный технический университет, филиал в г. Сызрани, Сызрань, Россия. E-mail: hamzin9999@mail.ru

Александр Петрович Осипов — научный руководитель, заведующий кафедрой, кандидат технических наук, доцент; Самарский государственный технический университет, филиал в г. Сызрани, Сызрань, Россия. E-mail: 12345655@mail.ru