XXXII Неделя науки СПбГПУ. Материалы межвузовской научно-технической конференции. Ч.III : С 117-118 © Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2004

УДК 621.9.08.858.021

В.В.Власов (6 курс, каф. ТМ), В.В.Дегтярев, к.т.н., доц.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ КОРПУСА НАРУЖНОГО ШАРНИРА ШРУСА ВАЗ 2110

Существующий технологический процесс изготовления ШРУСов был разработан в начале 80-х годов и с того времени практически не изменился. Эта технология имеет ряд существенных недостатков, основными из которых являются:

- Большие припуски и напуски, заложенные на этапе формообразования исходной заготовки (3,6-14мм на диаметр для наружных цилиндрических поверхностей, 4–12мм на диаметр для внутренних цилиндрических, конических поверхностей). Метод получения исходных заготовок на ГКМ не позволяет получать меньшие величины припусков.
- Низкая стойкость инструмента. На операции фрезерования профиля дорожек качения, стойкость паяной фрезы при черновом фрезеровании составляет 50 заготовок, а стойкость круга на операции шлифования дорожек качения 30 заготовок.
- Низкая размерная стойкость инструмента. Например, на операции шлифования дорожек качения быстрый износ круга приводит к достаточно большим колебаниям его рабочего размера, даже несмотря на то, что правка производится при обработке каждой дорожки. Это приводит к неточности чистовой обработки дорожек качения корпуса.

В зарубежном автомобилестроении решение этих проблем осуществляется следующим образом:

- Исходные заготовки получают методом холодной объемной штамповки (ХОШ). Этот метод позволяет существенно снизить величины припусков, а также получать точность ряда поверхностей, соответствующую техническим требованиям чертежа. ХОШ дает возможность получать заготовки с оформленной внутренней сферой и дорожками качения корпуса, что сводит к минимуму лезвийную обработку, в частности, полностью исключает операцию фрезерования дорожек качения.
- Применение глубинного силового шлифования на операциях формообразования наружных поверхностей корпуса.
- Применение прогрессивного инструмента. В частности фрезы со вставками из твердого сплава, покрытого карбидом титана, обладают повышенной стойкостью (стойкость одной пластины составляет 240 заготовок, стойкость паяной фрезы 50 заготовок). Широко применяются эльборовые шлифовальные круги.
- Использование высоких скоростей резания и шлифования.

Решением технологических проблем по производству детали корпус наружного шарнира для ВАЗа стал бы полный переход на "новую" технологию, но по экономическим и организационным соображениям это невозможно. Поэтому реально следует улучшить существующий технологический процесс.

Одним из аспектов решения этой комплексной задачи является переход (на операции шлифования дорожек качения) от корундовых кругов к эльборовым.

Опыт применения инструмента из эльбора на промышленных предприятиях показывает:

- 1. Режущая способность кругов из эльбора превышает режущую способность кругов из электрокорунда и карбида кремния почти в 2 раза [1, стр.2].
- 2. Обладая высокими режущими свойствами, круги из эльбора работают при меньшей силе резания и более низких температурах [2, рис.1.07].

- 3. Шлифовальные круги из эльбора при правильном выборе их характеристик и режимов работы не засаливаются, не затупляются и не требуют правки для восстановления режущих свойств при всех видах шлифования, кроме профильного. На операциях профильного шлифования стойкость эльборовых кругов между правками при прочих равных условиях превышает стойкость кругов из карбида кремния и электрокорунда в 20 100 раз [1, стр.2].
- 4. Удельный расход эльбора зависит от составляющих режима шлифования, определяющих производительность процесса (подача на глубину, поперечная и продольная подачи), и возрастает с их увеличением. При прочих равных условиях удельный расход эльбора почти в 100 раз ниже, чем у обычного абразивного инструмента. Увеличение скорости резания способствует снижению удельного расхода круга при одновременном уменьшении шероховатости поверхности [1, стр.2].
- 5. Малый износ круга из эльбора, снижение сил резания и температуры в зоне контакта способствуют получению высокой точности обработки деталей при сохранении требуемого качества шлифованных поверхностей [1, стр.2].
- 6. Повышение качества поверхности деталей, обработанных эльбором, способствует увеличению их долговечности. Стойкость режущих инструментов из быстрорежущих сталей, обработанных кругами из эльбора, в среднем в 1,5 раза выше стойкости такого же инструмента, обработанного кругами из электрокорунда [1, стр.2].

Проведены испытания эльборовых кругов на операции шлифования дорожек качения корпуса наружного шарнира ВАЗ 2110 (станок ф. Экс-Целл-О). Для правки кругов использовались единичные алмазы, вращение которых производилось пневмотурбинами. За время испытаний было обработано более 210 000 заготовок и использовано 32 эльборовых круга. Сравнительные результаты испытаний шлифовальных кругов приведены в табл.1.

Таблица 1

Характеристика круга	Материал	Т _{маш} , мин	Стойкость круга, заг.	Количество правок	Стойкость алмаза
HKe54K8KeS «ALFONS SCHEIER»	Электро-корунд	1,72	35	Послекаждой дорожки	1500-2000 заг. на вершину
1B80LBVD13 «Tyrolit»	Эльбор (керамическая связка)	1,2	6800	Каждые 5 заг.	14 000 заг.

При использовании эльборовых кругов производительность станков увеличилась более чем на 30%, произошло снижение нагрузок на электрошпинделях (ток нагрузки с 12...15 А снизился до 9 А), исключены случаи "прижогов" на обрабатываемых поверхностях, сократилось время и количество наладок на размеры за счет уменьшения количества правок, замен инструмента и снижения усилия, необходимого для шлифования.

Предварительные расчеты экономической эффективности показали, что применения эльборовых кругов на данной операции приводит к снижению ее себестоимости при обработке одного корпуса на 49%.

ЛИТЕРАТУРА:

- 1. Бородаева Ж.Э. Доклад Примеры расчета экономической эффективности применения инструмента из эльбора . 2001г.
- 2. В. Кёниг, А. фон Арцишевский Новые тенденции в области технологии шлифования. 2000г.