

МАШИНОСТРОЕНИЕ. ПРИБОРОСТРОЕНИЕ. ТРАНСПОРТ КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

doi: 10.51639/2713-0576_2023_3_2_44

УДК 637.334.7

ГРНТИ 55.00.00

Совершенствование методов восстановительной обработки бандажей

* Мамченкова А. А., Брижанев А. А., Хуртасенко А. В.

*БГТУ им. В. Г. Шухова, 308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46*email: * mamchenkova03@yandex.ru, upkvk@mail.ru

В современных реалиях, условия эксплуатации крупногабаритных деталей, например, бандажей вращающихся печей, не всегда предсказуемы и могут изменяться в зависимости от многих факторов, таких как износ деталей, температурный режим. Поэтому восстановительная ремонтная и предмонтажная обработка крупногабаритных деталей требует особого подхода и технологий, учитывающих эти факторы. Для повышения эффективности восстановительной ремонтной и предмонтажной обработки крупногабаритных деталей, можно использовать новые технологические подходы, которые учитывают факторы, влияющие на поведение детали при потере ее геометрической точности. Это может включать в себя использование новых методов контроля качества обработки, а также разработку новых технологий обработки, учитывающих особенности материалов и конструкции деталей. Кроме того, модернизация или разработка новых конструкций станочного оборудования, реализующих эти технологии, также может повысить эффективность восстановительной ремонтной и предмонтажной обработки крупногабаритных деталей. Такие конструкции должны обеспечивать необходимую точность и устойчивость процесса обработки при условиях неопределённости базирования. Обработка результатов при восстановительной обработке цилиндрических бандажей может быть реализована с использованием различных методов, в зависимости от надежности процесса обработки.

Ключевые слова: обработка бандажей, модернизация процесса, восстановительная обработка.

Бандаж – это элемент конструкции, который используется для усиления и защиты поверхностей, подвергающихся износу или механическим воздействиям. Он может быть изготовлен из различных материалов, таких как сталь, алюминий и титан.

Необходимо рассмотреть исследование влияния жесткости опорных точек технологической системы на точность обработки на этапе проектирования технологической системы. Эти результаты позволяют оценить принятые дизайнерские решения, правильно использовать дорогостоящий материал, применяя его только в тех частях технологической системы, где к системе предъявляются повышенные требования к жесткости. Другими словами, результаты исследования влияния жесткости на точность позволяют принимать оптимальные решения на этапе проектирования технологической системы, тем самым повышая ее эффективность [2].

А это значит, что автоматизация монтажных работ, профилактического и ремонтного обслуживания крупногабаритных установок и агрегатов является проблематичной из-за трудоемкости и наличия ручных работ. Несмотря на то, что на современных предприятиях применяются специальные малогабаритные, встраиваемые, переносные станки,

приспособления и инструменты для выполнения ремонтных работ, они имеют низкую технологичность и требуют много времени на монтаж и наладку. Кроме того, их применение не всегда учитывает изменения поведения обрабатываемой детали в процессе эксплуатации агрегата [1].

Ремонт бандажей может проявиться в виде замены поврежденных деталей или восстановления поверхности бандажа. Некоторые из наиболее распространенных методов ремонта бандажей включают в себя:

1. Замена поврежденных деталей – в этом случае поврежденные части бандажа удаляются и заменяются новыми. Этот метод может быть необходим, если повреждения слишком серьезные или если бандаж достаточно старый и изношенный.
2. Восстановление поверхности бандажа – при этом методе поврежденная поверхность бандажа подготавливается и восстанавливается с помощью специальных материалов. Этот метод может быть эффективен для устранения небольших дефектов.
3. Сварка – этот метод может использоваться для восстановления поверхности бандажа и устранения повреждений, таких как трещины или деформации. Для сварки бандажа может использоваться различное оборудование, включая газовые и электрические сварочные аппараты [3].
4. Клеевые соединения – этот метод может быть использован для устранения небольших повреждений и трещин на поверхности бандажа. Клеевые материалы могут быть использованы в сочетании с другими методами ремонта для улучшения качества ремонта.
5. Напыление – этот метод включает в себя нанесение слоя специального материала на поверхность бандажа.

При выборе метода ремонта бандажа необходимо учитывать характер повреждений и состояние бандажа, а также требования к качеству ремонта и стоимость ремонтных работ.

Модернизация процесса обработки бандажа может привести к повышению производительности и качества продукции, сокращению времени производства и затрат на оборудование и материалы. Одним из важных вопросов является применение новых технологий производства, таких как, лазерная резка или 3D-печать, позволяет улучшить точность и качество изготовления бандажей. Другим важным направлением является использование новых материалов и технологий обработки. Использование новых материалов, таких как композиты, которые могут обеспечить лучшую износостойкость и сцепление. Внедрение новых методов монтажа, как один из методов совершенствования, к примеру, безболтовое соединение, позволит снизить вес и упростить процесс сборки. Использование нанотехнологий позволяет улучшить механические свойства материалов бандажей и увеличить их износостойкость. Модернизация процесса обработки бандажа может привести к существенному улучшению качества продукции, производительности и безопасности на производстве. Новые технологии и оборудование могут улучшить точность и скорость процесса, а также уменьшить количество отходов и улучшить качество конечного продукта. Более эффективное оборудование может также повысить безопасность рабочей среды и уменьшить риск травм и других производственных происшествий.

Проанализировав технологические подходы и примеры оборудования для обработки внешних поверхностей шин, можно сделать вывод, что наиболее эффективными и надежными схемами выполнения обработки непосредственно на агрегате являются те, которые основаны на обрабатываемой поверхности. Из анализа технологических подходов и образцов оборудования для обработки наружных поверхностей бандажей можно сделать вывод, что наиболее эффективными и надежными являются схемы, при которых базирование осуществляется по обрабатываемой поверхности, когда обработка производится непосредственно на агрегате.

Можно подвести итог, что обработка бандажей является сложным и точным процессом, требующим применения специальных технологических средств для обеспечения высокой

эффективности и качества обработки. Одним из таких средств являются агрегаты, которые используются для отслеживания и копирования перемещений базовой поверхности бандажей при их вращении на агрегате. Приведенные принципы построения обрабатывающих станочных модулей спроектированы таким образом, чтобы достичь оптимальных условий обработки для большинства типоразмеров деталей, использующихся с роликовыми опорами. Это может включать в себя такие аспекты, как точность обработки, скорость производства, безопасность и эффективность использования ресурсов.

Конфликт интересов

Авторы статьи заявляют, что у них нет конфликта интересов по материалам данной статьи с третьими лицами на момент подачи статьи в редакцию журнала, и им ничего не известно о возможных конфликтах интересов в настоящем со стороны третьих лиц.

Список литературы

1. Снижение влияния внутренних напряжений заготовки в процессе обработки нежестких деталей // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова том 7 - Белгород: Изд-во БГТУ. – 2022. - №6. – С. 103–110.
2. Исследование возможных изменений жесткости бандажа в результате мобильной технологии обработки поверхности качения // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова том 7 - Белгород: Изд-во БГТУ. – 2022. - №2. – С. 102–113.
3. Бандажи для промышленных печей. [Электронный ресурс].URL: <https://tulpech.ru/bandazhi-dlya-promyshlennyh-pechej> (дата обращения: 05.12.2022)

Improving the methods of restorative processing of bandages

Mamchenkova A. A., Brizhanov A. A., Khurtasenko A. V.

BSTU im. V. G. Shukhov, 308012, Belgorod region, Belgorod, st. Kostyukova, 46

In modern realities, the operating conditions of large-sized parts, for example, bandages of rotary kilns, are not always predictable and can change depending on many factors, such as parts wear, temperature conditions. Therefore, restorative repair and pre-assembly processing of large parts requires a special approach and technologies that take these factors into account. To increase the efficiency of restorative repair and pre-assembly processing of large parts, you can use new technological approaches that take into account the factors that affect the behavior of the part when its geometric accuracy is lost. This may include the use of new methods for quality control of processing, as well as the development of new processing technologies that take into account the characteristics of materials and part design. In addition, the modernization or development of new designs of machine tools that implement these technologies can also increase the efficiency of restorative repair and pre-assembly processing of large parts. Such designs should provide the necessary accuracy and stability of the processing process under conditions of basing uncertainty. Processing of results in the recovery processing of cylindrical bandages can be implemented using various methods, depending on the reliability of the processing process.

Key words: bandage processing, process modernization, recovery processing.