

Сопоставление результатов испытаний износостойкости покрытий из КМП, полученных комбинированными способами обработки в электромагнитном поле, показал, что разброс экспериментальных данных по величине дисперсии не превышает 12,3 % для МЭУ с ППД и 6,7 % – для МЭУ с ТМО. Это свидетельствует о более устойчивом и стабильном процессе упрочнения поверхностей МЭУ с термомеханической обработкой.

Выводы. В результате выполненных исследований:

1. Установлено, что МЭУ с ТМО покрытий из КМП ФБХ-6-2, Fe-10%V и Fe-2%Ti, полученных МЭУ, позволяет увеличить износостойкость поверхностей по сравнению с обработанными МЭУ с ППД в 1,1 – 1,3 раза.
2. Рекомендуется использовать для пары трения, работающей при трении скольжения, покрытия из КМП ФБХ-6-2, а для неподвижных соединений – покрытия из КМП Fe-10%V и Fe-2%Ti.

1. Акулович, Л.М. Термомеханическое упрочнение деталей в электромагнитном поле. – Полоцк : ПГУ, 1999. – 240 с.
2. Богданович, Л.Н. Трение и износ в машинах / Л.Н. Богданович, В.Я. Прушак. – Минск : Вышэйшая школа, 1999. – 374 с.
3. Упрочняющая и финишная абразивная обработка в магнитном поле деталей сельскохозяйственных машин / Л. М. Акулович [и др.]; под редакцией Л. М. Акуловича. – Минск : БГАТУ, 2022. – 360 с.

УДК 621.9.025.19

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ СБОРНЫХ ФАСОННЫХ ФРЕЗ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Мирзомахмудов А.Р., Исаев А.В.

ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», Москва, Российская Федерация

Сборные фасонные фрезы широко применяются в разных отраслях, например в железнодорожной промышленности. Существуют проблемы обработки фасонных деталей с прямолинейной направляющей (боковые бочкообразные профили рельсов, головки рельсов и др.), и фасонных деталей типа тела вращения (бандажи колесных пар), связанные с их высокой твердостью и неравномерным характером износа в виде ползуна, остrokонечного наката гребня, навара и т.д. Таким образом, проектирование, разработка и оценка эксплуатационных характеристик конструкций сборных фасонных фрез со сменными многогранными пластинами для обработки вышеперечисленных деталей является актуальной задачей [1].

При проектировании сборных фасонных фрез со сменными многогранными пластинами исходными данными являются обрабатываемый материал и профиль бандажа (обода) колесных пар. Разработана

принципиальная блок-схема САПР сборной фасонной фрезы со сменными многогранными пластинами (рис. 1). Конструкцию сборных фасонных фрез со сменными многогранными пластинами следует рассматривать в виде системы отдельных, функционально связанных между собой конструктивных элементов, наглядно представленной в виде ориентированного графа [2].

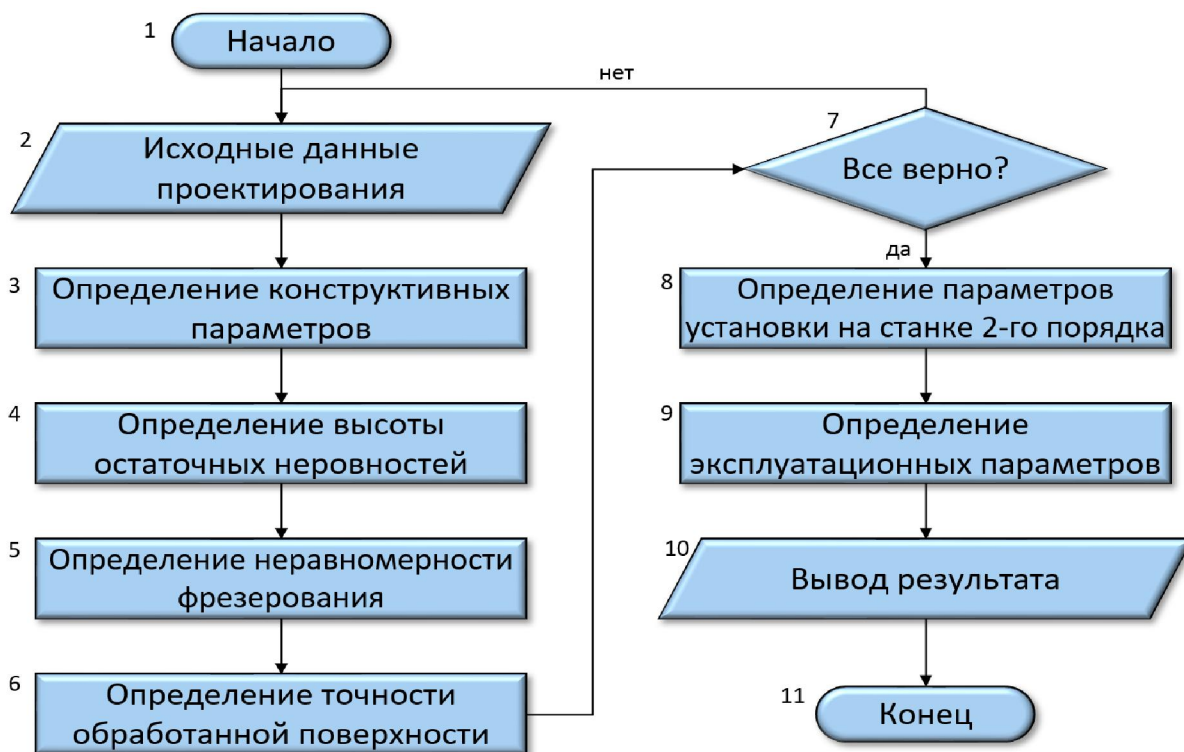


Рис. 1. Блок-схема САПР сборной фасонной фрезы

Графовая модель конструкции сборной фасонной фрезы со сменными многогранными пластинами позволяет произвести анализ составляющих элементов конструкции сборной фасонной фрезы, построить логическую схему найденного технического решения и оценить его эффективность (рис. 2). Также рассмотренная модель является открытой и может видоизменяться в соответствии с конкретными техническими требованиями без изменения начальной структуры.

С использованием разработанной математической модели и алгоритма проектирования была создана трехмерная параметрическая модель сборной фасонной фрезы со сменными многогранными пластинами для обработки бандажей колесных пар (рис. 3).

Получены 7 объектов интеллектуальной собственности, в том числе Евразийский патент на изобретение № 040649 от 11.07.2022 г.

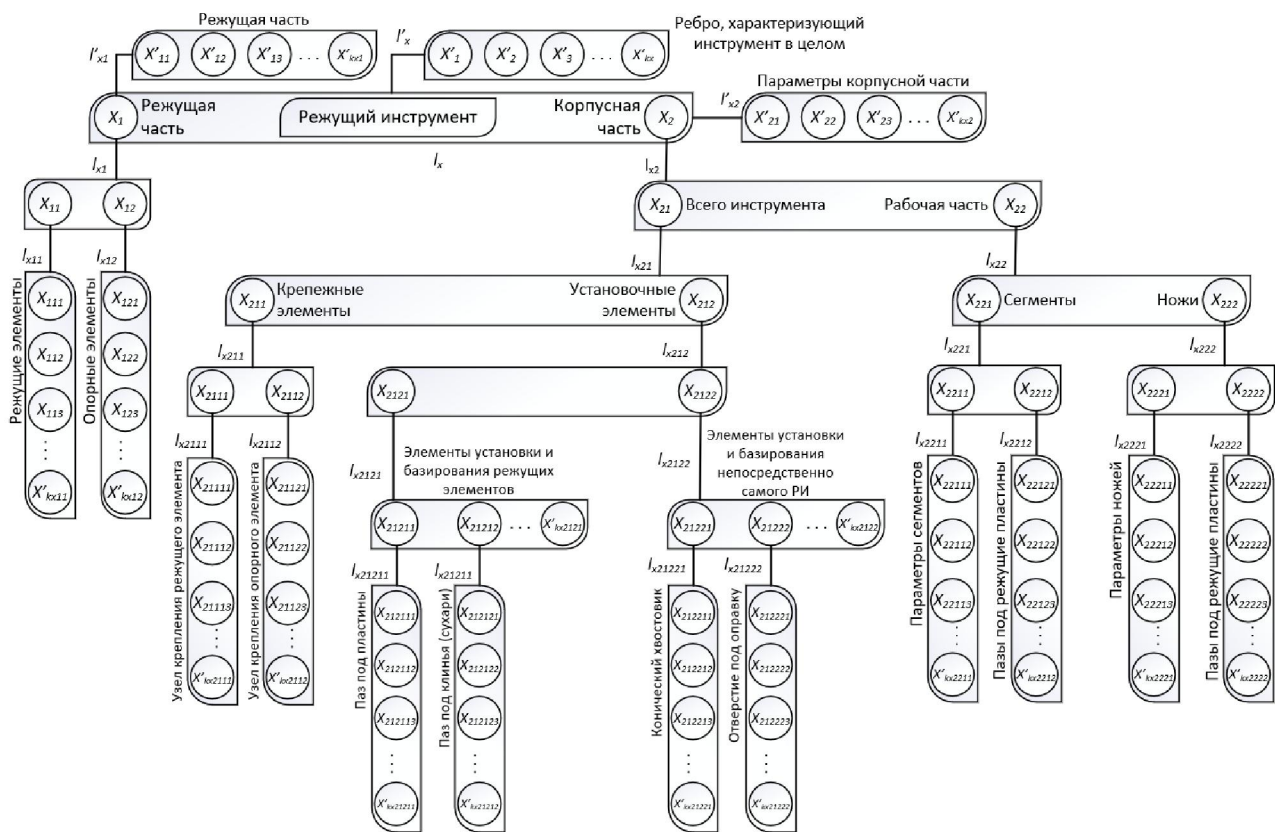


Рис. 2. Граф конструкции сборной фасонной фрезы

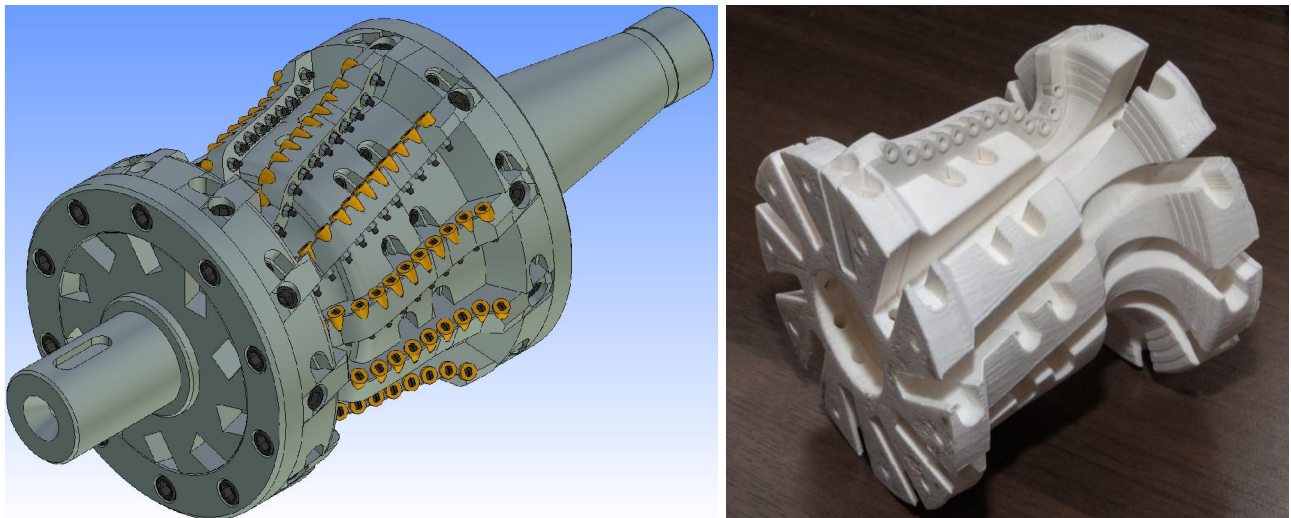


Рис. 3. Трехмерная модель сборной фасонной фрезы

1. Мирзомахмудов А. Р., Исаев А. В. Геометрическая модель сборной фасонной фрезы со сменными режущими пластинами для обработки колесных пар / Вестник МГТУ «СТАНКИН». 2022. № 4 (63). С. 70–74.
2. Мирзомахмудов А. Р., Исаев А. В. Сборные фасонные фрезы для обработки деталей железнодорожной отрасли / Вестник МГТУ «СТАНКИН». 2021. № 2 (57). С. 48–54.