

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ

Польский Е.А., Звягинцев Ф.Д., Песиков М.С., Нагоркина Е.М.
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»,
г. Брянск, Российская Федерация

Шнек экструдера представляет собой сборную конструкцию, состоящую из секторов, установленных на шлицевый вал. Сектор (рисунок 1) имеет несколько функциональных поверхностей, в том числе сложнопрофильные «перья», обеспечивающие транспортировку твердых частиц проталкиванием вдоль вращающейся поверхности внутри трубы за счет установленного винтового профиля.

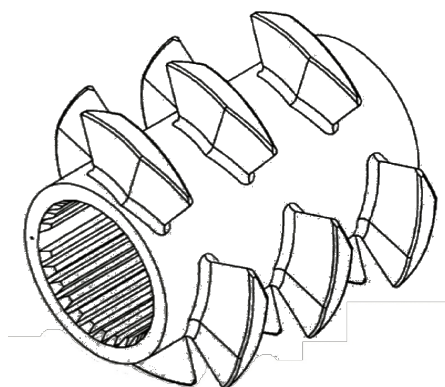


Рисунок 1 – Сектор шнека экструдера

Технологический процесс получения секторов включает в качестве основной операции профильное фрезерование несколькими фрезами, имеющими различный профиль режущей части для достижения геометрических показателей профиля конструктивных элементов и параметров качества поверхностей (рисунок 2). После заключительного этапа механической обработки – чистового фрезерования, производится химико-термическая обработка шнека в виде борирования, что ещё более ужесточает требования к качеству поверхности изделия, т.к. при данном способе обработки должны быть исключены задиры, перепады высот между ребрами и прочие погрешности.



Рисунок 2 – Применяемые фрезы компании «Искар»

Обработка производится на многоцелевом фрезерном станке с возможностью реализации пятикоординатной обработки. Заготовка устанавливается в специальное приспособление, спроектированное для повышения жесткости технологической системы (рисунок 3).

Так как геометрические параметры зоны резания при объемном фрезеровании сферическим инструментом не постоянны, то и величина силы резания не постоянна, особенно при врезании инструмента в ранее необработанную зону. Следовательно, параметры формируемой погрешности на различных участках одной обрабатываемой поверхности не постоянны, а параметры качества поверхностного слоя не соответствуют единым, требуемым на всём участке функциональной поверхности [2].



Рисунок 3 – Заготовка в приспособлении на столе станка

Анализ работ по повышению точности и производительности на фрезерных станках с ЧПУ показал, что понижение режимов обработки и увеличение числа чистовых проходов снижают точность и производительность механической обработки [1, 2]. В этих работах авторы, с целью обеспечения высокой производительности и точности предложили производить обработку по измененной траектории движения с покадровым управлением режимами резания. Но результаты данных работ подходят для «ручного» программирования станков с ЧПУ, без использования САМ систем. Кроме того, обработка вогнутых поверхностей сложной формы с наличием переменного припуска на различных участках обрабатываемой поверхности не рассматривалась.

1. Суслов, А.Г. Научно-техническая технология повышения качества сборочных единиц машин на этапах жизненного цикла / А.Г. Суслов, О.Н. Федонин, Е.А.

Польский // Научно-технические технологии в машиностроении. – 2016. – №5(59). С.34–42.

2. Сорокин, С.В. Концепция автоматизации обеспечения эксплуатационных характеристик деталей пар трения с применением интегрированных САПР / Материалы международной научно-технической конференции «Обеспечение и повышение качества изделий машиностроения и авиакосмической техники», 19-20 февраля 2020г. – Брянск: БГТУ, 2020. – 424 с. С.178-181.

УДК 621.75

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ ОСНАСТКИ ПРЕСС-ФОРМ

Польский Е.А., Симкин А.З., Воронина И.Д., Скибо А.А.
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»,
г. Брянск, Российская Федерация

При производстве корпусных изделий из неметаллических материалов широко применяется технология формообразования из расплавленного полимерного материала на термопластавтоматах. Требуемые параметры по точности и качеству изделий обеспечиваются за счет формообразующей оснастки пресс-форм [1]. Для производства соединителей электрических разъемов применяется оснастка, состоящая из нескольких рядов отдельных формообразующих элементов небольшого сечения установленной формы (рисунок 1).

Основными причинами выхода из строя пресс-формы являются термическая усталость, износ и изменение формы и размеров формообразующих элементов. Износ поверхностей формообразующих деталей происходит в результате трения о них обрабатываемого материала, их коррозии от высокой температуры и взаимодействия с химически активными элементами, содержащимися в обрабатываемом материале. В результате этого износа ухудшается качество поверхности изделия, увеличивается его шероховатость, изменяются размеры. На основе анализа применения формообразующей оснастки пресс-форм многоштырьковых электрических разъемов получены данные о преобладании дефекта выкрашивания отдельных элементов за счет формирования сетки разгара, которая появляется как результат термической усталости в виде сетки заливов.