

Л и т е р а т у р а

1. Лустенков, М. Е. Механизм с изменяющимся углом между осями валов / М. Е. Лустенков, Е. С. Фитцова // Вестн. Брян. гос. техн. ун-та. – 2014. – № 1. – С. 46–50.

УДК 621.91.04

**ОЦЕНКА НОВЫХ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ
ПО СТЕПЕНИ СЛОЖНОСТИ**

Н. Н. Попок, А. В. Сидикевич, Е. В. Бритик

*Учреждения образования «Полоцкий государственный университет»,
г. Новополоцк, Республика Беларусь*

Проведенный анализ соотношения затрат стандартизированного инструмента по группам, используемого на предприятиях, позволил сделать вывод, что подавляющую часть затрат (около 90 %) составляют затраты на инструмент для обработки резанием. При этом, рассматривая затраты по группам инструментов, можно выделить три лимитирующих группы, которые составляют основной процент затрат предприятия, – резцовый, фрезерный и сверлильный. Большие затраты несут предприятия и при использовании абразивного и ручного инструмента. Однако в настоящее время применяемость абразивного и ручного инструментов снижается. Это связано с появлением новых прогрессивных лезвийных инструментов из новых инструментальных материалов, работающих с большими скоростями, и возможностью замены традиционных слесарных операций на дополнительный технологический переход на многофункциональном обрабатывающем центре. Как следствие, это приводит к переводу механической обработки абразивным инструментом к обработке лезвийными (резцовым, фрезерным, осевым) инструментами. Увеличение количества технологических переходов с применением такого инструмента приводит к повышению потребности в лезвийном инструменте и увеличению программы и серийности его выпуска. Таким образом, процент применяемости стандартизированного инструмента для обработки резанием со временем непрерывно растет.

Это свидетельствует о необходимости создания автоматизированной экспертной системы, которая позволяла бы проводить оценку целесообразности перераспределения затрат на инструмент при изготовлении изделий.

Подтверждает эту необходимость и очевидная схожесть распределения затрат по специальному инструменту для обработки резанием, специальному инструменту вспомогательному и специальным средствам измерения и контроля линейных и угловых величин, которая ведет к необходимости рассмотрения в основном тех же самых трех групп специальных инструментов.

В Полоцком государственном университете ведется разработка автоматизированной экспертной системы для анализа режущих инструментов по показателю степени сложности. Предлагаемая экспертная система основывается на следующих принципах:

- введение ограничительного перечня типоразмеров, параметров и технологических процессов с учетом их наибольшей применяемости в производстве;
- использование показателя степени сложности, включающего конструктивные, технологические и функциональные признаки (параметры);
- применяемый показатель степени сложности должен основываться на нормативных документах и действующих стандартах. При необходимости может быть разработан новый стандарт;
- показатель степени сложности связан с экономическими показателями;

– показатель степени сложности должен учитывать современные тенденции развития техники и помогать оценить эффективность того или иного режущего инструмента.

Применение автоматизированной экспертной системы на машиностроительных предприятиях позволит сократить затраты на проектирование и изготовление режущих инструментов.

УДК 621.833.16

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СЕМАНТИЧЕСКАЯ СЕТЬ ДЛЯ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ РАДИАЛЬНО-ПЛУНЖЕРНОГО РЕДУКТОРА

В. М. Пашкевич, М. Н. Миронова

*ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»,
г. Могилев, Республика Беларусь*

Проектирование радиально-плунжерных редукторов возможно на основе использования компьютерных программ, использующих технологии искусственного интеллекта. Для эффективного расчета радиально-плунжерных редукторов требуются знания о взаимосвязях между его параметрами, выявление которых возможно на основе подхода, базирующегося на функциональных семантических сетях.

Функциональные семантические сети представляют собой логическую схему, описывающую функциональные взаимосвязи между аргументами совокупности математических зависимостей. В качестве такой совокупности выступают аналитические зависимости, связывающие параметры редуктора и представленные в виде отношений:

$$f(P_1, \dots, P_j, \dots, P_k) = 0,$$

где P_1, P_j, P_k – параметры функциональной семантической сети.

Функциональные семантические сети позволяют осуществлять поиск параметров радиально-плунжерных редукторов на основе решения задачи многофакторной оптимизации. Оптимизация размеров редуктора в рассматриваемом случае сводится к тому, чтобы, используя функциональные зависимости, определить значения параметров, при которых обеспечивались бы минимальные массогабаритные показатели проектируемой системы.

В результате проведенного анализа конструкции одноступенчатого радиально-плунжерного редуктора с муфтовым присоединением приводного электродвигателя были определены параметры и математические отношения, на основе которых построена функциональная семантическая сеть, позволяющая определять размеры, обеспечивающие наименьшую удельную массу редуктора.

Разработанная функциональная семантическая сеть, представляет собой совокупность 64 отношений, указывающих на существование определенных зависимостей между значениями 83 параметров проектируемой системы. Учет взаимосвязей такого количества факторов между собой позволяет более обоснованно подходить к процедуре проектирования радиально-плунжерных редукторов с наилучшими показателями.

При решении задач на функциональной семантической сети определяются подсистемы отношений, у которых выявляются входные и выходные параметры, что приводит к преобразованию их в соответствующие функции, образующие цепочки функций.

При этом для каждой поставленной задачи определяется индивидуальная подсистема отношений и формируется соответствующая цепочка функций, позволяющая выполнять расчет любых параметров радиально-плунжерного редуктора.