

Автоматизация выбора приводов и направляющих станков

Колесников Л.А.

Белорусский национальный технический университет

Выбор параметров шариковинтовых передач (ШВП) металлорежущих станков достаточно трудоемкий, а ошибка недопустима. Поэтому фирма Rexroth разработала программу WINKGT для автоматизации этого процесса при выборе стандартных ШВП своего производства. В качестве исходных данных задаются перемещаемая приводом масса и его ресурс, параметры винта и тип гайки, а также параметры (длина ходов и скорость) типового технологического цикла обработки. Результатом расчета является перечень стандартных ШВП, удовлетворяющих всем условиям, а также подробная характеристика выбранной передачи (грузоподъемность, жесткость, расчетный ресурс и т.д.).

Расчет направляющих качения заключается в выборе одного из стандартных сочетаний кареток и рельсов-направляющих. При этом необходимо обеспечить, чтобы при обработке всех типовых деталей не были превышены статическая и динамическая грузоподъемность опор направляющих, в них не происходило раскрытия стыка, деформация в зоне резания не превосходила заданного значения и т.д. Для автоматизации многовариантного расчета всех этих параметров фирма Rexroth разработала программу Profiled Rail System. При работе в этой программе следует выбрать конфигурацию направляющих, расположение оси привода подачи и ориентацию направляющих в пространстве; задать величину и расположение центров масс перемещаемых узлов. Эти данные возможно легко и быстро изменить, что существенно ускоряет проведение многовариантных расчетов. Далее следует задать параметры типового технологического цикла работы, в том числе, например, силы резания, а также особенности конструкции направляющих (тип, предварительный натяг, класс точности и т.д.). Затем выбрать одну из предложенных направляющих и оценить величину нагрузок и деформаций на разных этапах технологического цикла.

Моделирование типовых технологических циклов показало, что максимальные нагрузки на привод и каретки наблюдаются не на рабочих подачах, а при разгоне–торможении при быстрых перемещениях. Таким образом, для современных станков выбор приводов и направляющих следует производить, в первую очередь, из условия необходимых ускорений при разгоне–торможении, а не от нагрузки от силы резания, как в традиционных методиках расчета.