

МЕТОДЫ КОМПЕНСАЦИИ ИЗНОСА И ВЫБОРКИ ЗАЗОРОВ В ЛИНЕЙНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ

Студентка гр. 113215 Образова А.В.,

кандидат техн. наук Степаненко Д.А.

Белорусский национальный технический университет

Во многих приборах и устройствах, например, скальчатых кондукторах, машинах для испытания пружин, разрывных машинах и т.п., используются линейные направляющие скольжения типа «вал-втулка». Недостатком таких направляющих является быстрый износ, требующий замены их элементов. Одним из способов решения этой проблемы является применение направляющих качения, например, в виде подшипников, контактирующих своими наружными кольцами с образующей направляющего вала. Такая конструкция значительно меньше подвержена износу, однако требует создания гарантированного контакта между подшипниками и валом, что может достигаться за счет высокой точности изготовления и сборки элементов направляющей или за счет введения дополнительных конструктивных элементов для регулировки зазора в направляющей. Второй вариант является предпочтительным, так как позволяет упростить изготовление и сборку деталей направляющей и производить выборку зазоров в случае, когда износ все же возникает.

В данной работе рассматриваются различные конструктивные варианты компенсации износа и выборки зазоров в линейной направляющей машины для испытания пружин. В качестве первого варианта рассмотрена направляющая с установкой подшипников на эксцентриковых осях, позволяющей производить выборку зазоров путем поворота осей с последующей фиксацией их положения. Недостатком такого варианта является необходимость периодической регулировки направляющей по мере износа ее элементов. Во втором варианте компенсация износа и выборка зазоров происходят автоматически в процессе эксплуатации направляющей и не требуют регулировки. Это достигается за счет установки осей подшипников в стакане особой конструкции, в котором посадочные отверстия под оси выполнены в упругих элементах. При установке стакана с подшипниками на направляющий вал возникает радиальная деформация упругих элементов и упругая сила, прижимающая наружные кольца подшипников к образующей направляющего вала. Эта упругая сила сохраняется в процессе износа элементов направляющей и поддерживает постоянный контакт между ними. С целью выбора параметров упругих элементов, позволяющих избежать их пластической деформации и разрушения, выполнен анализ их напряженно-деформированного состояния с помощью метода конечных элементов.