

Особенности измерения усилия затяжки винтовых пар с помощью динамометрических (моментных) ключей

Блюменталь Э.С., Боровец Г. В.

Белорусский национальный технический университет

В последнее время увеличивается потребность в измерениях усилия затяжки винтовых пар. Для этих целей чаще всего применяются динамометрические (моментные) ключи.

При указании в чертеже момента затяжки винтовой пары у метролога не возникает сложных проблем. Надо только применить правильную методику измерений, не допускать наклона оси ключа относительно оси винтовой пары. Однако, во многих случаях, в чертежах указаны осевые усилия затяжки. При этом измерения усилия уже являются косвенными. Измеряется момент затяжки и по формуле рассчитывается усилие. В этом случае основной погрешностью является методическая. Она зависит от шероховатости и погрешностей формы и шага винтовой пары, от материалов деталей, от наличия или отсутствия смазки. Естественно на погрешность влияет также наклон оси динамометрического ключа относительно оси винтовой пары. В тех случаях, когда из-за предельных значений или других конструктивных соображений нельзя задать осевое усилие (изменяемый момент) затяжки с большим коэффициентом запаса, необходимо учитывать и, по возможности, исключать указанные причины методической погрешности измерения.

Общую методику назначения усилия (момента) затяжки и его измерения рекомендуется осуществлять так:

- указывать в чертеже момент усилия затяжки, который рассчитывается по предельным значениям параметров винтовой пары и подтверждается практическими испытаниями;
- при указании в чертеже осевого усилия затяжки и необходимости косвенных измерений, рассчитать его по предельным значениям параметров винтовой пары, а затем для подтверждения заданных значений провести одновременное измерение момента и осевого усилия;
- при невозможности измерения усилия производить измерение момента многократно (не менее 5 раз);
- целесообразно перед измерением сделать 2-3 затяжки-отпуска винтовой пары для уменьшения влияния шероховатости и погрешностей формы.
- по возможности производить измерения момента откручивания пары, либо производить парные измерения – затяжка - откручивание. При правильном расчете или практически определенном соотношении моментов затяжка – откручивание, такое косвенное измерение наиболее надежно.