

**Анализ влияния источников возникновения погрешностей
для средств измерений моментов сил**

Блюменталь Э.С., Сердюкова Т.В.

Белорусский национальный технический университет

В последнее время увеличивается потребность в средствах измерений крутящего момента. При этом для потребителя наиболее затруднительным является выбор диапазона измерений и допускаемой погрешности (класса точности) динамометрического (моментного) ключа. Часто потребитель не знает технические требования, которым должен соответствовать необходимый ему динамометрический ключ. В большинстве случаев отсутствует методика выполнения измерений (МВИ), учитывающая все основные источники возникновения погрешностей. При этом учитывается только инструментальная погрешность измерений, потому что измерение моментов сил динамометрическими ключами представляется простой операцией, а также отсутствием стандартных МВИ. Такая ситуация приводит к неправильному выбору или применению средств измерений. Ведь достаточно часто методическая погрешность измерений соизмерима с инструментальной, существенна также и субъективная погрешность измерений.

Методическая погрешность измерений возникает практически всегда из-за зазора между квадратом динамометрического ключа и отверстием в детали, к которой прикладывается измеряемый момент сил. По сути, измеряется момент, приложенный к средству измерений, а момент, передаваемый на деталь всегда меньше. Причем эта погрешность является систематической. При правильной МВИ ее можно свести до пренебрежимо малой или учесть. Увеличение методической погрешности вызывает также применение различных насадок и удлинителей для динамометрических ключей.

Субъективная погрешность измерений – это погрешность отсчитывания или погрешность манипулирования. Они возникают в зависимости от того, какой ключ применяется: шкальный (показывающий) или щелчковый. Дополнительная погрешность щелчкового ключа связана с субъективным восприятием щелчка на слух, а также с отличием условий применения ключей от условий калибровки (поверки), в первую очередь, скорости и плавности приложения момента сил. При использовании электронных ключей с числовым отсчетом субъективные погрешности практически исключаются. Зато многие высокоточные электронные ключи чувствительны к изменениям условий измерений (температура, влажность, вибрация, легкий удар), которыми можно пренебречь при использовании механических ключей.