

# «Думающие» динамометрические ключи

ЛЕОНИД КРУГЛОВ

*Как гласит справочник автослесаря, «динамометрические ключи предназначены для проведения слесарно-монтажных работ с крепежом любого присоединительного профиля с различным предварительно заданным крутящим моментом. Диапазон регулировок момента динамометрических ключей составляет от 5 до 980 Н·м».*

Бытует мнение, что динамометрические ключи получили распространение только для относительно ограниченного числа операций и только в условиях стационарных автосервисов. Но вот в техническом регламенте компании «Ангел» отмечено, что в полевых условиях замену свечей зажигания у аварийных автомобилей разрешено проводить только с контролем момента затяжки динамометрическим ключом. Это говорит о том, что при постоянно возрастающей сложности автомобилей и их агрегатов потребность в применении динамометрических ключей постоянно растет, область их применения неизменно расширяется, а требования к точности соблюдения заданных величин момента затяжек неуклонно растут.

Современный динамометрический ключ — точный измерительный прибор, без применения которого нельзя качественно и с гарантией отремонтировать двигатель, рулевую систему, подвеску и многие другие узлы. Они входят в производственные программы многих компаний, выпускающих ручной слесарный инструмент. Чаще всего речь идет о ключах с механической установкой заданной величины момента затяжки.

Компания KAWO предлагает несколько типов динамометрических ключей. Наиболее простыми и распространенными являются динамометрические ключи акустического типа АРА и ключи акустического типа со шкалой ARD. Почему они называются ключами акустического типа? Достижение предварительно заданного



момента затяжки при закручивании болтов или гаек сопровождается громким, отчетливо слышным щелчком.

В последнее время в конструкции динамометрических ключей все большее применение находят компьютерные технологии и электроника. На прошедшем в Москве салоне «Интеравто» компания «Кордоба», представляющая в России инструмент марки KAWO, показала интеллектуальный инструмент нового поколения. Речь идет о новом семействе динамометрических гаечных ключей ЕТТ, в которое входят пять моделей: Е, М, U, А, А\*. Используя модульный принцип конструкции, компания разработала более двухсот (!) моделей ключей, отличающихся величиной момента затяжки, материалом ключа и рукоятки, конструкцией головки и, главное, системой установления и контроля величины момента затяжки.

Базовой моделью семейства является ключ ЕТТЕ, само название которого (essential — базовый) определяет его назначение. Три серии ключей, входящих в модельный ряд, рассчитаны на максимальный момент 100, 200 и 340 Н·м. Величина момента затяжки устанавливается предварительно, при этом могут применяться четыре

единицы измерений, и контролируется по показаниям жидкокристаллического дисплея. Точность установки момента затяжки 0,01 Н·м в диапазоне до 100 Н·м и 0,1 Н·м — в интервале более 100 Н·м.

Ключи имеют трехцветную световую и звуковую индикацию достижения и превышения заданного момента затяжки. Так, желтый сигнал говорит о достижении лишь 90% заданного момента, зеленый — о достижении 100%, красный — о превышении момента до 110%.



Тестер серии М для проверки динамометрических ключей серий А, Е, М



Ключ динамометрический серии А

В интервале 90–110% световой сигнал дублируется еще и звуковым.

Точность измерения заданной величины момента 2% при затягивании крепежа и 3% — при откручивании. Встроенная в рукоятку память позволяет хранить три величины заранее выбранных моментов затяжек даже при отключении батареек.

В процессе затяжки и откручивания крепежа на цифровом табло непрерывно высвечивается текущее значение прилагаемого к ключу момента. На нем же отображается направление вращения головки ключа и состояние источника питания.

Использованный в ключах серии Е блок электронной настройки и индикации работы ключа применяется во всех последующих моделях ключей, в частности серии ЕТТМ. От предыдущей серии они отличаются расширенной встроенной памятью, которая позволяет хранить до 99 предварительно выбранных величин моментов затяжки.

Следующая серия электронных динамометрических ключей — ЕТТУ. Последняя буква в обозначении говорит о том, что в рукоятку встроен USB-разъем, позволяющий подключать электронику ключа к персональному компьютеру. Благодаря этому память предварительно установленных величин момента затяжек достигает 999 значений, которые могут вводиться в память ключа как предварительно, так и в реальном режиме времени. Кроме этого, компьютер контролирует периодичность проведения и результаты поверки, о приближении очередного теста он может предупредить мастера непосредственно во время работы. Возможно и еще одно применение «думающего» ключа. Компьютер может сам вводить в



Ключ динамометрический серии U



Ключ динамометрический серии М

ключ величины момента затяжки в зависимости от выполняемой технологической операции. Так, если на участок ремонта двигателя поступает какой-либо мотор, разным мастерам, работающим различными ключами (коды которых были предварительно введены в компьютер), могут быть установлены различные величины момента затяжек.

Встроенная память ключей серии ЕТТА полностью аналогична по своим возможностям

ем и точностью фиксации заданных величин моментов затяжки компания KABO выпускает две модели электронных тестеров. Тестеры имеют рабочую ось, на которую могут устанавливаться гнезда под стандартные квадратные направляющие 1/2 или 3/4, питаются от сети и предназначены для установки и жесткой фиксации на верстаках или рабочих столах.

Более простая модель М, разработанная для работы с ключами серий А, Е и М, имеет соб-

### ■ Можно ли снабдить динамометрический ключ электронной памятью? Можно, и это будет по-настоящему современный ключ.

модулю ключей серии ЕТТМ (99 предварительно заданных величин момента затяжки), но зато инструмент этой серии обладает большим преимуществом — при затяжке или откручивании болтов и гаек его можно вращать на 360° вместо обычных 3–15°. Компьютер постоянно контролирует момент затяжки и отображает его на дисплее.

Ключи серии ЕТТА\* наиболее совершенные и многофункциональные. Они имеют собственную память на 999 значений момента затяжки, встроенный USB-порт, через который их можно подключать к компьютеру для внесения характеристик затяжек в технологическую документацию. Через этот же порт из компьютера в память ключа можно вводить всю необходимую информацию о состоянии ключа, приближении поверки или отклонениях в точности фиксации момента затяжки.

Заканчивая обзор электронных динамометрических ключей, нельзя не сказать несколько слов об их дизайне. Так, вместо стального корпуса ключа предлагаются сверхлегкие инструменты из карбона. Эргономичные рукоятки имеют противоскользкое покрытие, что позволяет надежнее фиксировать ключи в руках во время работы.

Для проведения проверок динамометрических ключей и контроля за их техническим состояни-

ем и точностью фиксации заданных величин моментов затяжки компания KABO выпускает две модели электронных тестеров. Тестеры имеют рабочую ось, на которую могут устанавливаться гнезда под стандартные квадратные направляющие 1/2 или 3/4, питаются от сети и предназначены для установки и жесткой фиксации на верстаках или рабочих столах.

Более сложная модель, как и ключи серии U, имеет USB-порт, через который все данные о дате проведения поверки и полученных результатах вносятся в базу компьютера. Тестер предназначен для автоматического контроля и фиксации характеристик ключей серий U и А\*.

Оба тестера могут фиксировать (в зависимости от модели) момент затяжки до 677 Н•м.

Программное обеспечение обоих тестеров позволяет анализировать результаты проведенных замеров, строить таблицы и графики, иллюстрирующие полученные данные при различных режимах работы. Кстати, проведенные демонстрационные замеры показали, что при заданном нормативном отклонении от установленного момента затяжки 1,0% ключи имеют реальную погрешность вдвое меньше — 0,5%. **AEC**



Тестер серии U для поверки динамометрических ключей серий U и А\*

Найди в этом номере

Консалтинг нам поможет

