

УДК 006.027

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ НА ОСНОВЕ ИМПОРТНЫХ МОМЕНТНЫХ КЛЮЧЕЙ КОМПАНИИ STAHLWILLE

© Ткачева А.Е., Потапова В.О., Щербина А.С., Жирнова Е.А.

*Сибирский государственный университет науки и технологий  
имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, Российская Федерация*

e-mail: tkacheva\_nastya99@mai.ru

Рассмотрим совершенствование качества обслуживания авиационной техники на основе применения импортных моментных ключей, на примере ООО «Аэропорт Емельяново», который является одним из самых важных авиатранспортных узлов Красноярского края. Через него осуществляются регулярные пассажирские и грузовые перевозки, в том числе на иностранных самолетах.

При обслуживании зарубежных воздушных судов типов Boeing-777, Boeing-767, Boeing-747, Airbus A-330, Airbus A-320 применяют ключи моментные предельные типа А компании Stahlwille (см. рисунок) [1].



Рис. Основной ключ 730N с держателем для сменного инструмента

Чтобы понять, как усовершенствуется качество обслуживания авиационной техники с помощью импортного моментного ключа Stahlwille, сравним его с отечественным тарированным ключом 8AT-9102–10. Оценка двух видов ключей, применяемых для обслуживания авиационной техники согласно их паспортам приведена в таблице [2].

Таблица. Сравнительная таблица ключей

Свойства	Моментный ключ Stahlwille 730N	Тарированный ключ 8AT-9102-10
Диапазон измерений, Н·м	0,1–1100	0,1–1000
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды °С; – относительная влажность %;	-20...+60 85	-20...+40 80
Погрешность %	±1...±4	±5
Цена деления шкалы, Н·м	0,1...100	0,5...100
Периодичность поверки СИ	12 мес.	12 мес.
Время проведения калибровки, мин	≈ 15	≈ 75
Электронный датчик момента затяжки	есть	нет
Наличие сменных головок	есть	есть
Вес, г	335–5650	430–6550
Уведомление: – звуковой сигнал; – щелчок	есть есть	нет есть

По результатам сравнения видно, что импортный моментный ключ имеет больше преимуществ, нежели отечественный.

Моментный ключ работает путем предварительной установки значения крутящего момента. При достижении заданного значения срабатывают щелчок и звуковой сигнал. Это связано с установкой динамометра в рукоятке ключа, который непрерывно измеряет приложенное усилие при затяжке. Ключ имеет безопасный рабочий механизм и оповещается звуковым сигналом при достижении заданного значения. Значения срабатывания устанавливается с помощью установочной головки очень быстро и точно, с малой затратой сил.

Для установки значения крутящего момента используют основную шкалу Nm (черная шкала). Действие начинается с установления поворотом установочной головки, для этого вынимают головку из фиксации и путем поворота устанавливается нужное значение, затем нажатием фиксируется головка. Максимальное допустимое отклонение установленного значения от значения срабатывания составляет  $\pm 3\%$ .

Рукоятка имеет удобную мягкую зеленую зону периметра, которая выдерживает воздействие низких температур, масел, смазочных материалов, топлива, тормозной жидкости и скидрола. Затяжка осуществляется равномерно, без перерыва на последнем этапе, пока инженер не почувствует явный толчок и не услышит щелчок. Это означает, что заданный крутящий момент достигнут. После этого необходимо немедленно прекратить процесс затяжки [3].

Подводя итоги сравнения, очевидно основное преимущество импортных ключей над отечественными:

1. У импортных ключей погрешность меньше, чем у отечественных, это свойство позволит добиться точного момента затяжки в соответствии с техническими требованиями.

2. Цена деления импортных ключей позволяет с точностью до 0,1 Н·м установить значение срабатывания сигнала, когда у отечественных ключей точность до 0,5 Н·м.

3. Условия работы моментного ключа позволяют проводить затяжку резьбых соединений в различных погодных условиях.

4. Уведомление о достигнутом значении сигнализируется двойным щелчком и звуковым сигналом, когда в отечественных не всегда заметным щелчком.

5. Импортные ключи имеют удобный фиксатор.

6. Рукоятка с удобной и мягкой зоной захвата устойчива к низким температурам, маслам, смазкам, топливу, тормозной жидкости и скидрола.

Использование импортных моментных ключей позволит значительно улучшить качество обслуживания авиационной техники, так как они обеспечивают точность воспроизведения и передачи единицы крутящего момента в широком диапазоне, что в настоящее время требуется отечественной промышленности, а также на ближайшее будущее.

### Библиографический список

1. Лопота А.В., Цырков А.В, Цырков Г.А. Реализация системы проектно-операционного управления // Управление качеством: материалы XVI международной научно-практической конференции. М.: МАИ, 2017. С. 416.

2. Лутрохманова К.Ю., Е.А.Жирнова. Сравнительный анализ метрологических характеристик отечественных и импортных моментных ключей // Актуальные проблемы авиации и космонавтики: материалы XIII Международной научно-практической конференции. Т. 2. Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. Красноярск, 2017.

3. Моментные ключи: сайт. URL: <https://www.stahlwille.ru/momentnye-kljuchi> (дата обращения 07.03.2021).