

Cycleclean[®] – Engine Wash



S7 Technics

Проблемы загрязнения двигателя

В процессе эксплуатации двигателя через газоздушный тракт (ГВТ) проходит большой поток воздуха, при этом происходит постоянное загрязнение ГВТ песком, солью, химикатами и несгоревшими углеводородами. Все эти частицы прилипают к поверхностям деталей ГВТ и приводят к загрязнению компрессора.

Для сжатия одного и того же количества воздуха, загрязненный двигатель вынужден работать более интенсивно, что сказывается на:

- Повышении температуры двигателя и увеличении темп деградации параметра Hot Day EGT Margin;
- Увеличении расхода топлива;
- Общем износе двигателя.

Все эти причины привели к необходимости частых промывок ГВТ двигателя. Для обеспечения данной потребности была разработана установка **Cyclean®**.





CFM International

CFM56-3, CFM56-5A, CFM56-5B,
CFM56-7B, CFM56-5C, LEAP-1A, LEAP-1B



Pratt & Whitney

PT6, PW120 Series, PW150, PW4000-94“,
PPW4000-100“, PW4000-112“, PW1100G,
PW1500G



Engine Alliance

GP7200



General Electric

CF34-8, CF34-10, CF6-80A2, CF6-80C2,
CF6-80E1, GE90-110, GE90-115, GEnx1B,
GEnx2B



Rolls-Royce

AE3007, BR715, RB211-535E, RB211-524
Trent 500, Trent 700, Trent 800, Trent 900,
Trent 1000, Trent X



IAE International Aero Engines

V2500

- Адаптер вращается вместе с вентилятором
- Динамическое впрыскивание воды через двойные сопла на 360 градусов
- 100% распыление нагретой воды за вентилятор, непосредственно в основную часть ГВТ двигателя
- Форсунки адаптера впрыскивают воду мелкозернистым слоем
- Давление 65 бар (945 фунтов на кв. Дюйм) / 70°C (160 °F) горячей воды
- Наиболее эффективная очистка компрессора низкого и высокого давления



- Cyclean® установлена в фургоне и может свободно перемещаться по перрону до места фактической стоянки ВС
- Запаса воды хватает, чтобы за один раз промыть до 7 двигателей
- Гибкая система сбора воды подходит для любого типа двигателя
- Вакуумные присоски для безопасной фиксации
- Удобные водяные резервуары с для легкой утилизации



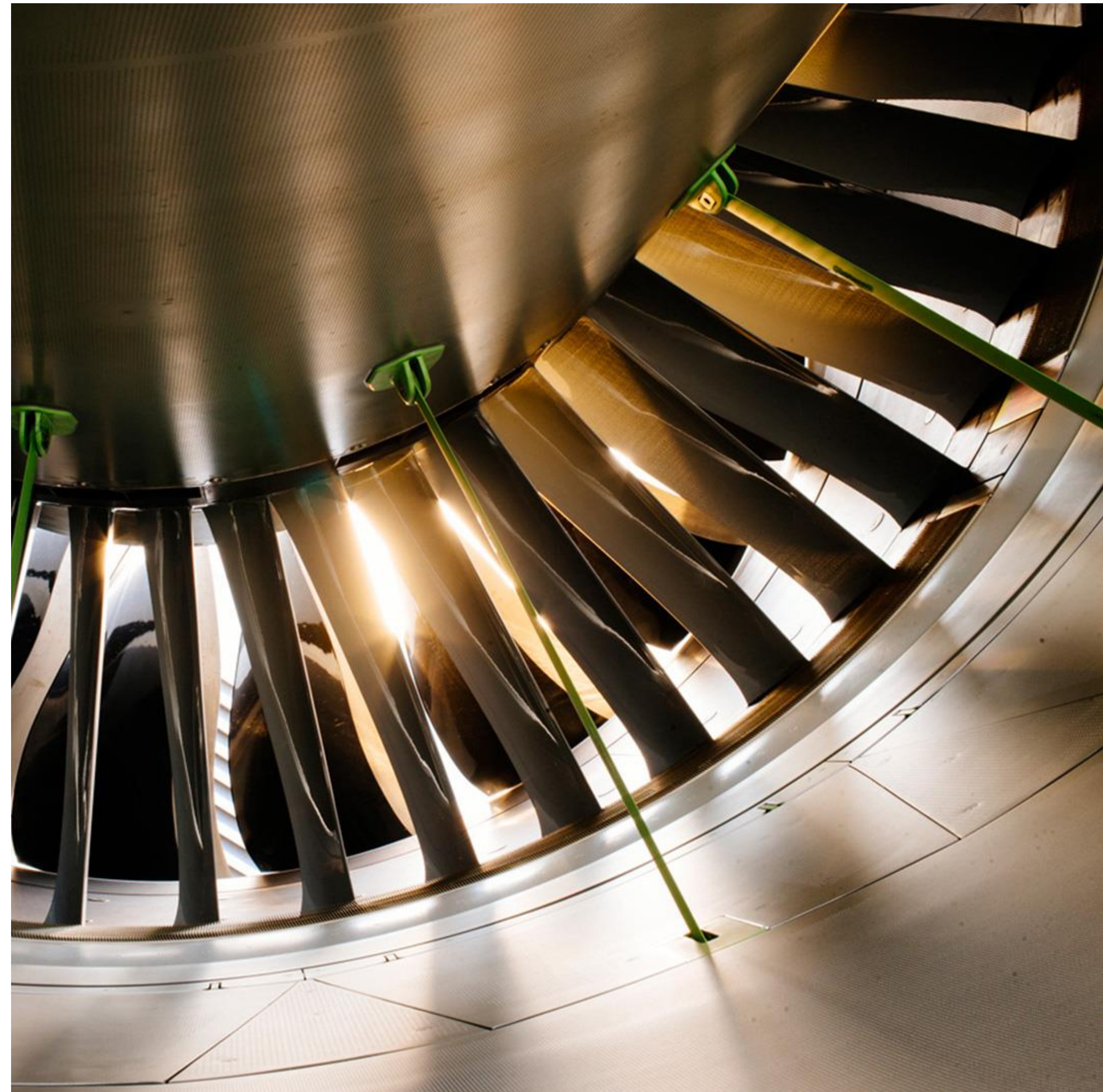
В компьютере Cusclean® уже установлены программы по промывкам различных типов двигателей.

Для осуществления промывки требуется:

- Надеть адаптер
- Подсоединить шланг для подачи воды
- Выбрать соответствующую программу из списка
- Запустить программу
- Отсоединить шланг и снять адаптер



- Время простоя ВС при промывке двух двигателей – 3 часа
- Отсутствие расходов на топливо
- Промывка ГВТ двигателя может осуществляться при температуре окружающей среды до -10 С°
- Снижение удельного расхода топлива до 1%.
Экономия на летный час 1 ВС составляет \$26
- Нарботка двигателя на крыле до съема может быть увеличена на 25-30%
(на 1,5 – 2 года)
- Снижение темпа деградации параметра Hot Day EGT Margin для наиболее нагруженных двигателей. Например, для CFM56-5B3 ВС А321 с ~8 градусов/1000 циклов до ~5 градусов/1000 циклов

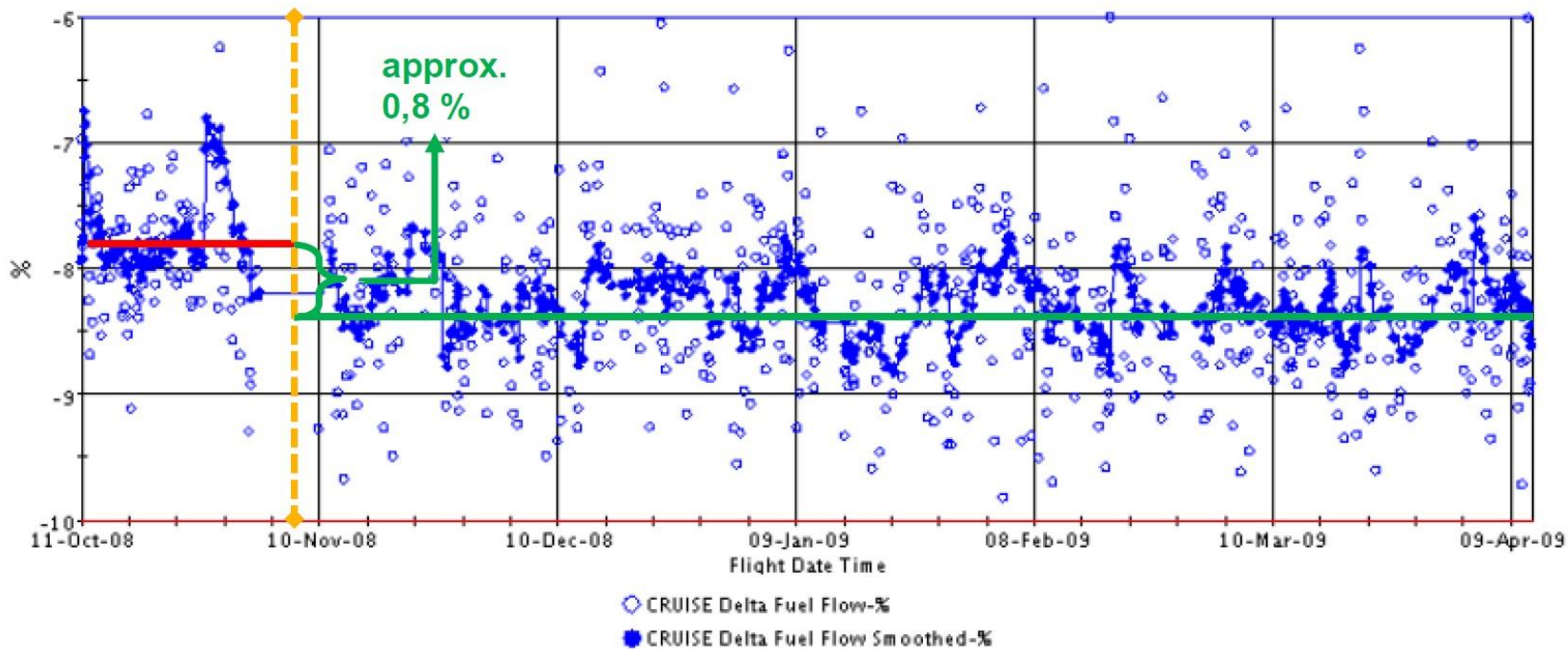


Более 90 000 успешных промывок по всему миру.
Использование в 19 аэропортах Европы и более чем в 50 аэропортах по всему миру.

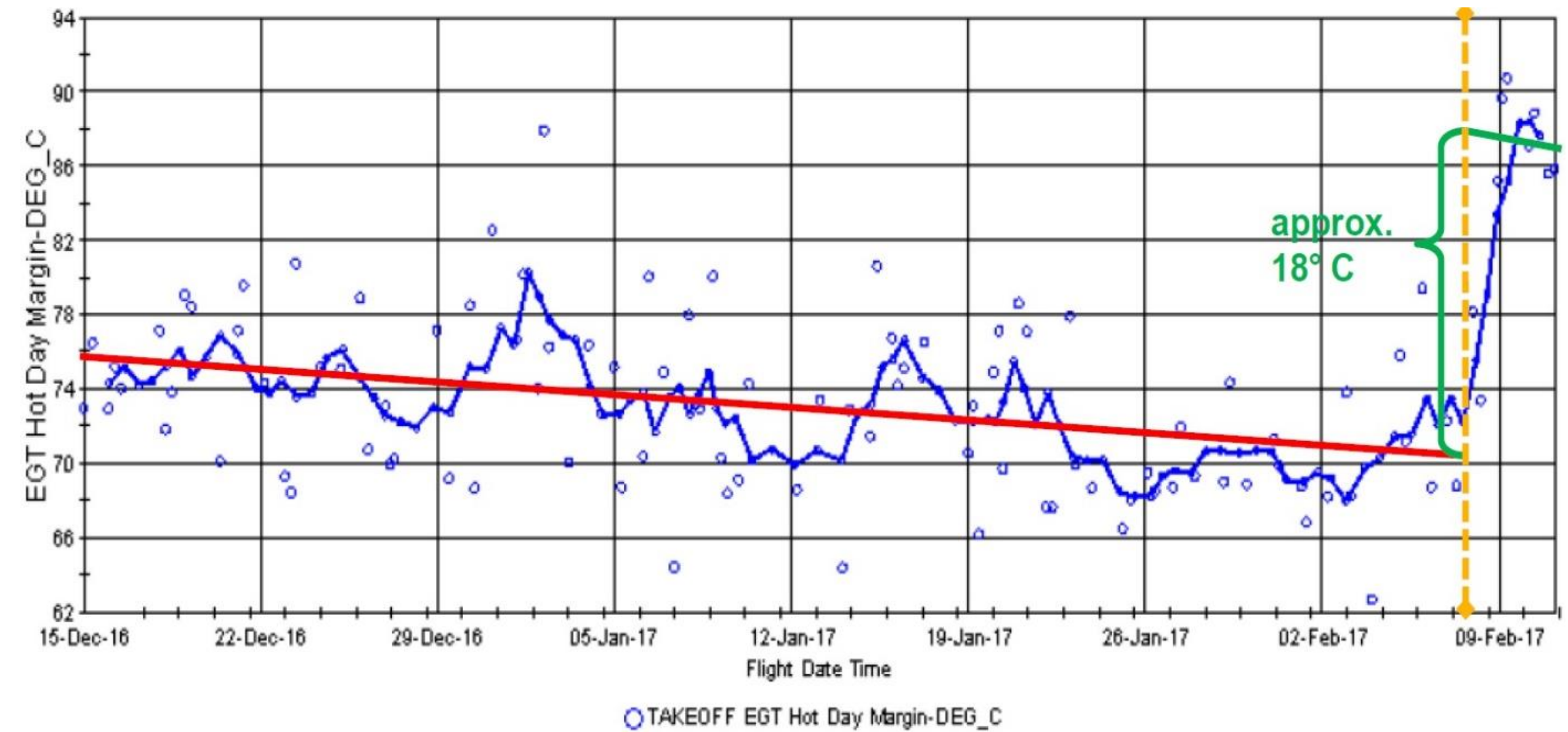
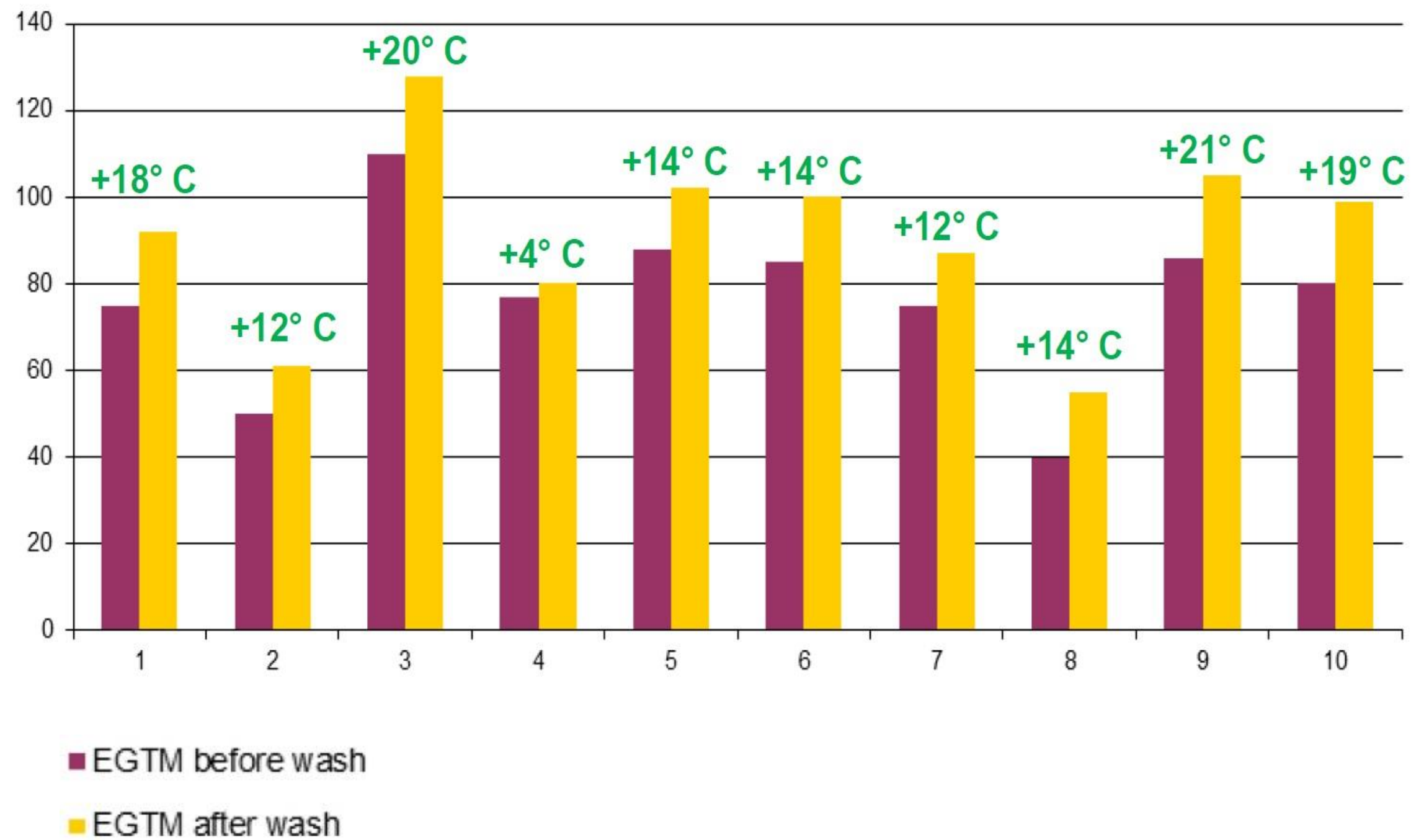
Снижение расхода топлива у двигателей V2500

	1 год	2 год	Итого
Кол-во промывок	76	62	138
Снижение среднего расхода топлива	0,63%	0,87%	0,68%

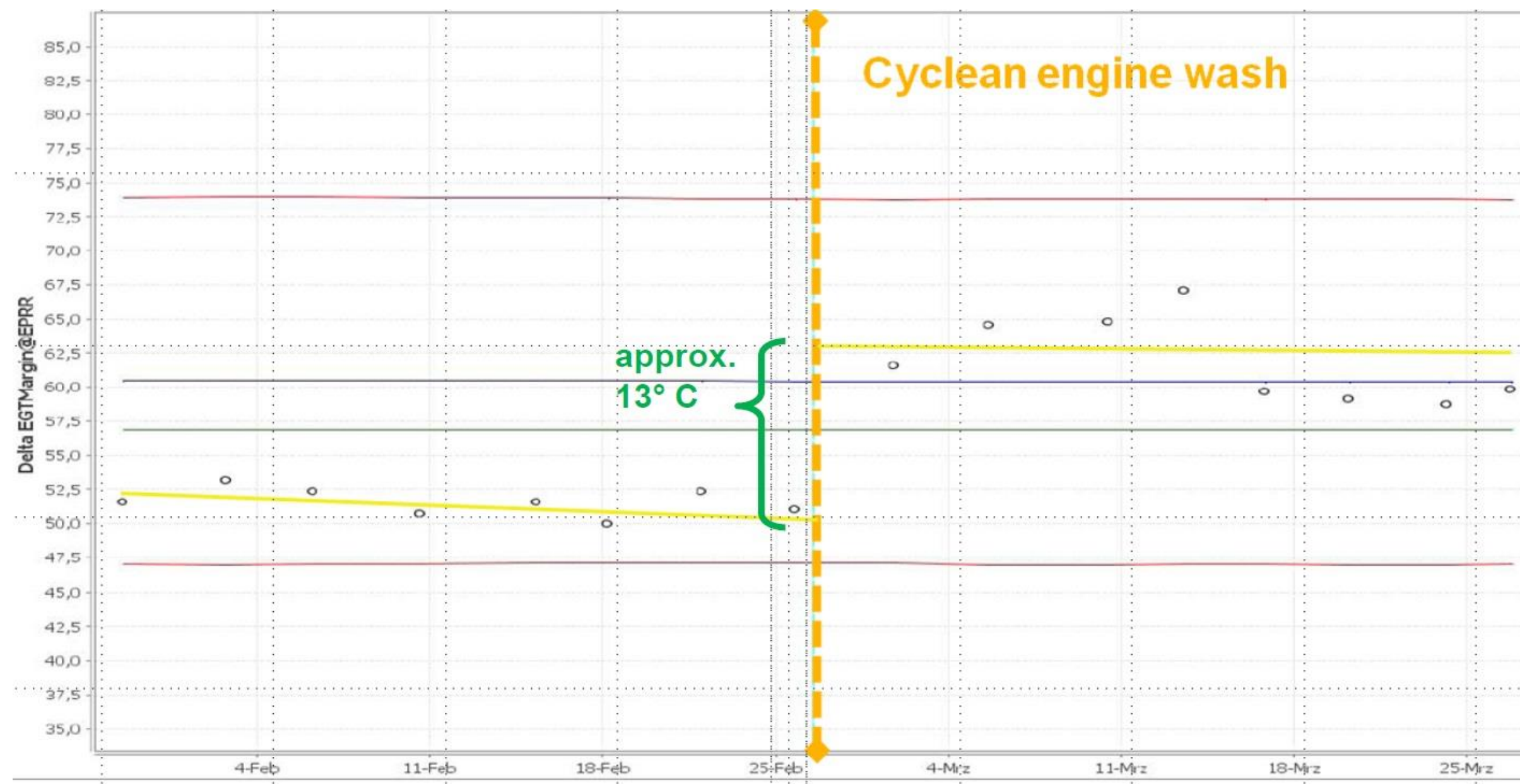
Снижение расхода топлива у двигателей CFM56-5B



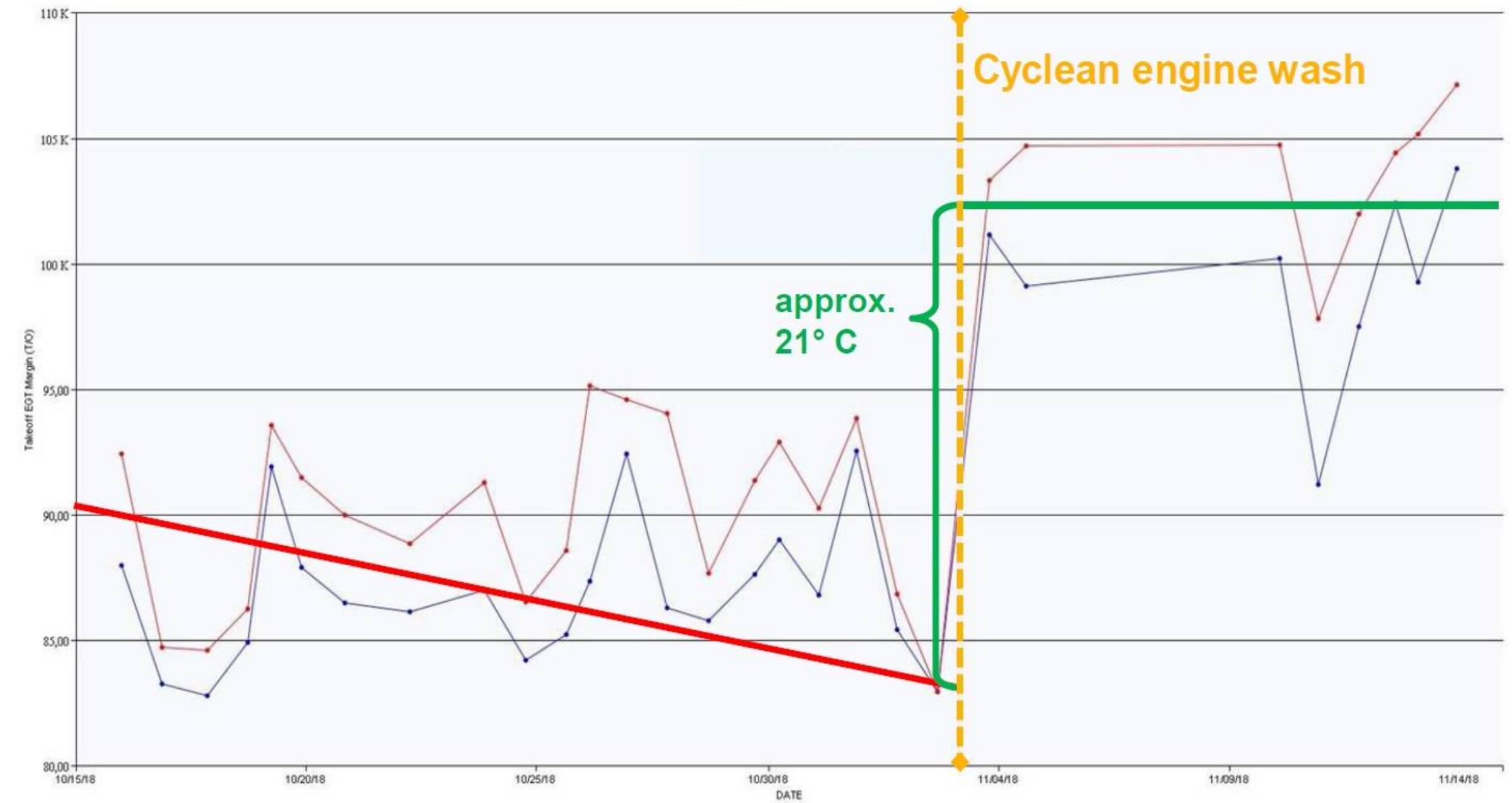
Повышение запаса EGTM после промывок у двигателей CFM56-5B



Повышение запаса EGTM после промывок у двигателей V2500

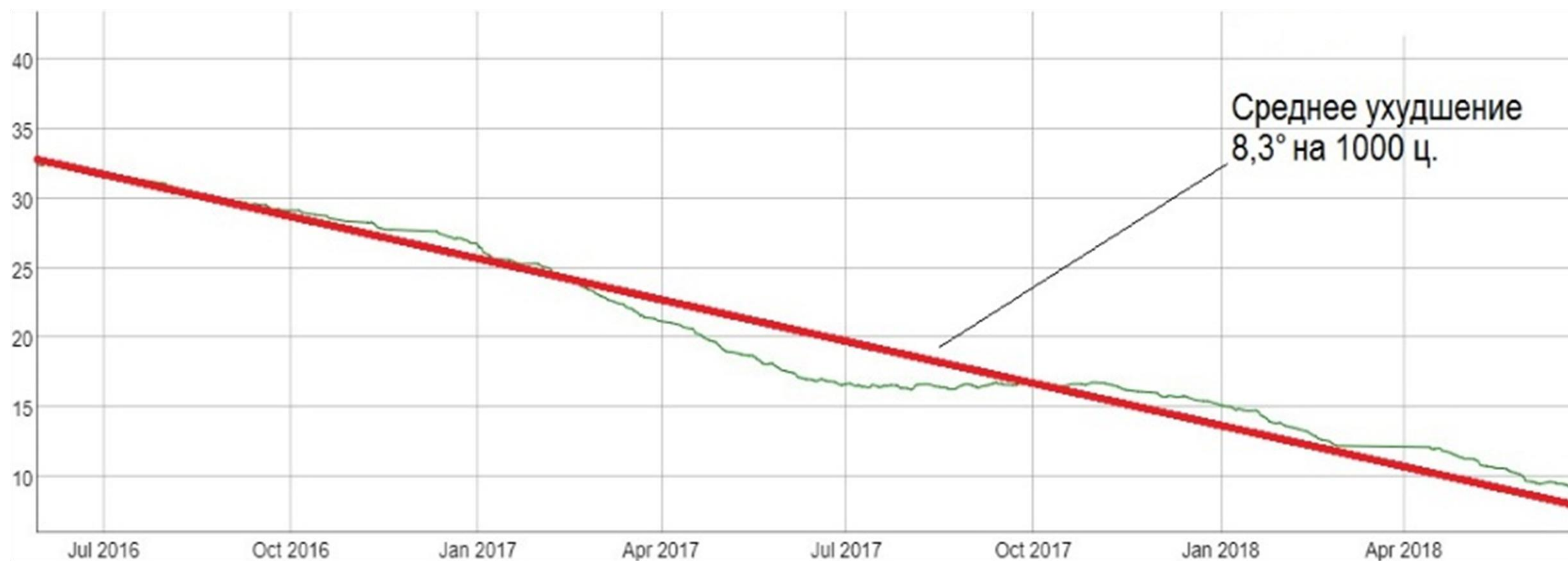


Повышение запаса EGTM после промывок у двигателей PW1100



За менее чем 10 месяцев было промыто более 250 двигателей.
При этом наблюдалось существенное улучшение снижение темпа деградации EGTM.

Развитие EGTHDM без выполнения промывок на примере двигателя 634634 типа CFM56-5B3/3



Развитие EGTHDM при выполнении промывок на примере двигателя 575622 типа CFM56-5B3/P



Периоды повышения эффективности в среднем превышают 200 дней

1 Так как при помощи установки Syclean® промывка 2х двигателей занимает 3 часа, то время простоя ВС (в сравнении с промывкой 2х двигателей другими установками) сокращается на 3 часа.

При учете, что промывки происходят дважды в год и флот авиакомпании составляет 30 ВС (60 двигателей), то мы получаем экономию времени

$$30 \times 2 \times 3 = 108$$

BC		Раза в год	Часа простоя	Часа простоя
----	--	------------	--------------	--------------

2 При использовании установки Syclean® удельный расход топлива снижается в среднем за календарный период на 0.5% - 1%, что, как минимум, дает ежегодную экономию для Авиакомпании

$$30 \times \$26 \times 3000 \times 0.5 = \$1\,170\,000$$

BC	Экономия в 1%	FN в год	мин. ежегодная экономия
----	---------------	----------	-------------------------



Наименование: **Karcher**

Тип двигателя: **CF34-8**



Наименование: **Посейдон**

Тип двигателя: **CFM56-3/-5A/-5B/-7**

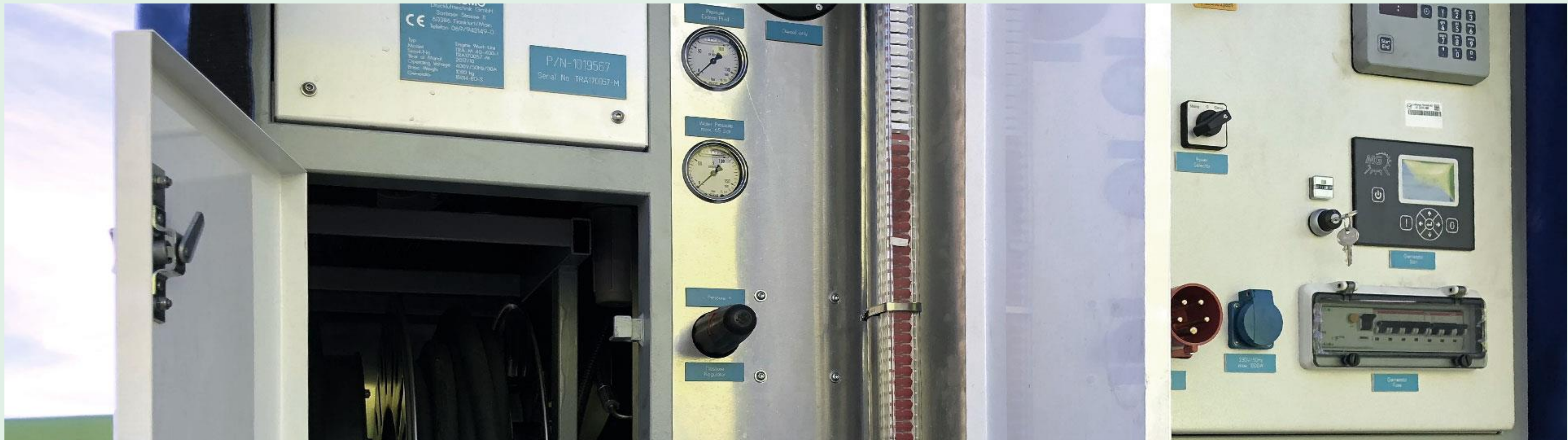


Наименование: **Pratt & Whitney**

Тип двигателя: **PW1100G**

Для заказа квотации стоимости и предоставления установки для мойки двигателей направьте заявку в Отдел Продаж: sales.mro@s7.ru

Предоставление услуги возможно в любом аэропорту в рамках Московского авиаузла по дополнительному согласованию.



Спасибо за Ваше внимание!