

Aparat do oznaczania odporności na utleniania paliw do turbinowych silników lotniczych TO10 – test Jet Fuel Thermal Oxidation Stability Test Rig

Metoda badawcza: **ASTM D3241**, IP 323, ISO 6249

Wg specyfikacji dla paliw lotniczych: **ASTM D1655**, ASTM D7566, Def Stan 91-91

Test odporności na utlenianie paliw do silników turbinowych, prowadzony według metod ASTM D3241 / IP 323 oraz ISO 6249 jest jednym z najważniejszych oznaczeń parametrów paliw lotniczych. Z uwagi na wizualny sposób oceny rurek po testach przez porównanie do wzornika barwy, metoda ta mimo, że aparat był automatyczny przez wiele lat miała poważne ograniczenia w interpretacji wyników. Ostatnio opracowane metody metryczne (metrologiczne) dla końcowej oceny wyniku testu zostały uznane przez instytucje normalizacyjne za metody odniesienia. Osad na rurkach, oceniany jest ilościowo. To nowe podejście do kwalifikacji wyników testów eliminuje słabości metody oceny odporności na utlenianie. Poprzez precyzyjne mapowanie osadu na powierzchni rurki aluminiowej stało się możliwe wykrywanie przypadków i sytuacji, których wcześniej nie można było zidentyfikować (metoda VTR).

W oparciu o najnowsze wyniki badań i poszukiwania praktycznych rozwiązań, firma **AD Systems** opracowała nowe urządzenie dla oceny odporności na utlenianie paliw turbinowych silników lotniczych.

Aparat **TO10** gwarantuje perfekcyjne przygotowanie paliwa do badania, absolutnie stały bez fluktuacji jego przepływ, najbardziej precyzyjny i stabilny profil grzania rurki testowej, jak też odczyt wyników po teście za pomocą aparatu **Deposit Rater DR 10 (zatwierdzony normą ASTM D3241)**.

Cały test od momentu włożenia rurki testowej do aparatu do końcowej oceny powstałego nalotu przebiega automatycznie, a wynik jest pozbawiony błędów wynikających z subiektywnej oceny.



- ✓ Najwyższy stopień automatyzacji.
- ✓ Podwójna strzykawka w układzie podawania próbki gwarantuje stabilny przepływ bez pulsacji.
- ✓ Automatyczne sterowanie napowietrzaniem próbki.
- ✓ Instancyjne oprogramowanie z funkcją dydaktyczną.
- ✓ Niezależne sterowanie magistralami grzania rurki testowej, brak cieczy chłodzącej.
- ✓ Automatyczne odczytywanie wyników za pomocą aparatu DR10 – ITR zgodnie z normą ASTM D3241.
- ✓ Automatyczne zapamiętywanie wyników.
- ✓ Aparat eliminuje narażenie personelu na opary paliwa i wyziewy po teście.

W celu opracowania najlepszego aparatu TO10 i zastosowania w nim najbardziej innowacyjnych pomysłów i technologii zidentyfikowano niewrażliwe parametry istniejącego na rynku testu i elementy decydujące o poprawności, powtarzalności i dokładności pomiaru wg wymagań norm ASTM D3241 / IP323. Dla każdego z parametrów opracowano i zastosowano innowacyjne i niezawodne rozwiązania.

Aparat TO10 jest obecnie na rynku **BEZKONKURENCYJNY**:

- ✓ **Przygotowanie testu jest uproszczone.**
- ✓ **Dla precyzyjnego zainstalowania i rurki testowej nie są potrzebne żadne dodatkowe narzędzia.**
- ✓ **Bardzo przyjazne, intuicyjne oprogramowanie, które pozwala na obserwację testu krok po kroku.**

Zastosowanie:

- ✓ Aparat TO10 jest dedykowany do certyfikacji paliw lotniczych stosowanych w lotnictwie cywilnym i wojskowym, ale może też być stosowany do celów badawczych i dydaktycznych.

Nieporównywalnie lepsze w stosunku do innych znanych aparatów sterowanie przepływem i objętością próbki:

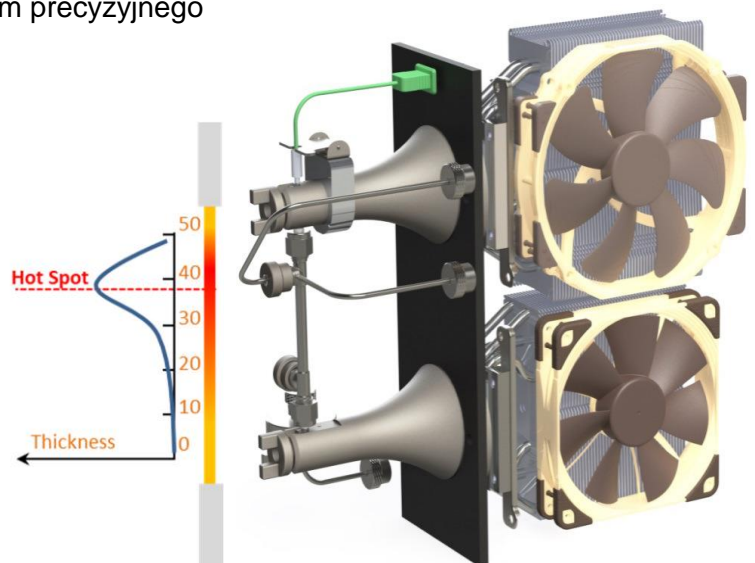
- ✓ Podwójna strzykawka 5 ml.
- ✓ Automatyczne nastrzykiwanie paliwa.
- ✓ Idealnie stabilny przepływ bez fluktuacji jak w przypadku wcześniej stosowanych pomp HPLC
- ✓ Minimalna konserwacja, tylko 60 iniekcji na cykl dla pełnego testu (150 minut).

Całkowicie kontrolowany termiczny profil rurki testowej:

- ✓ Każda magistrala posiada indywidualny system precyzyjnego sterowania temperaturą.
- ✓ Chłodzenie magistral bez cieczy chłodzącej.
- ✓ Udoskonalona odtwarzalność przez precyzyjną kontrolę termicznego profilu rurki, niezależnie od warunków otoczenia i ilości wykonywanych w serii testów.

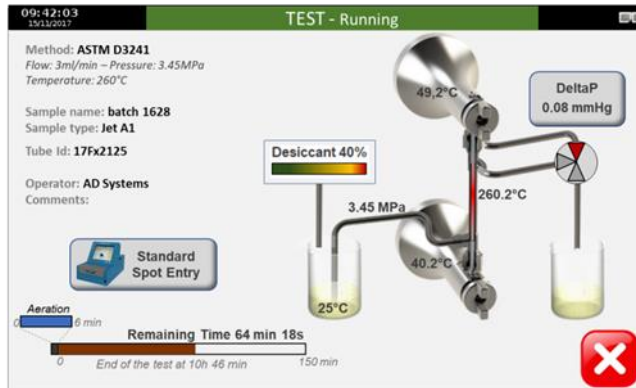
Zredukowane narażenie operatora:

- ✓ Izolowana celka pomiarowa z przesuwanymi drzwiczkami.
- ✓ Możliwa obsługa jedną ręką.
- ✓ Dysza odciągania par z możliwością podłączenia do centralnego odciągu.
- ✓ Detektor obecności zlewki.



Automatyczne napowietrzanie próbki:

- ✓ Automatyczna kontrola przepływu powietrza w czasie fazy napowietrzania.
- ✓ Pomiar zawartości wilgoci z wyświetlaniem wyniku na ekranie.



Prosta obsługa:

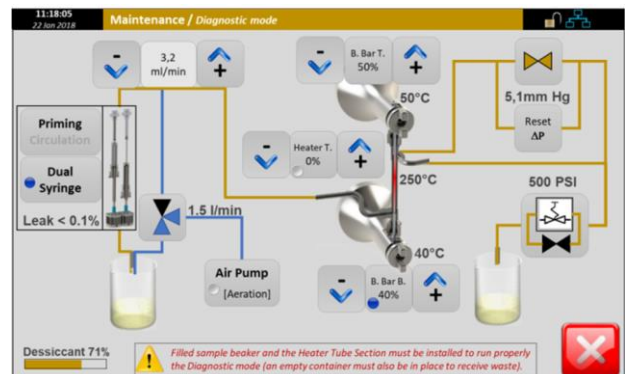
- ✓ Żadne specjalne narzędzia nie są potrzebne do zamontowania rurki testowej.

Szybki start:

- ✓ Przyjazne i dydaktyczne menu.
- ✓ Graficzna wizualizacja parametrów testu.
- ✓ Pełna i czytelna informacja o próbce.

Uproszczona konserwacja:

- ✓ Informacja graficzna na ekranie pokazuje stan wszystkich czujników i aktywnych elementów układu.
- ✓ W przypadku problemu technik z łatwością potrafi zidentyfikować przyczynę.
- ✓ Krótkie szkolenie pozwala na opanowanie pełnego zakresu konserwacji i rutynowych czynności



Specyfikacja techniczna

Metoda testowa	ASTM D3241, IP 323, ISO 6249 Dodatkowo 21 programowalnych metod testowych
Temperatura testu	Programowana od 100°C do 380°C
Ciśnienie różnicowe	0 – 750 mmHg (automatycznie bocznikowane przy + 700 mmHg)
Czas testu	Programowany od 4 do 600 minut
Napowietrzanie paliwa	Programowany czas wraz z kontrolą przepływu
Przepływ powietrza w fazie napowietrzania	Programowany lub zgodny z normą 1,5 litra / min
Wilgotność przepływającego powietrza	Czujnik wilgoci z wyświetlaniem informacji o konieczności wymiany osuszacza
Pomiar temperatury rurki	Termopara typu K, klasa 1
Przepływ paliwa	Podwójna strzykawka 5 ml, przepływ programowalny lub zgodny z normą Dokładność ± 1% Brak przepływu pulsacyjnego i wartości szczytowych.

Kontrola temperatury magistral	Niezależne i programowalne, temperatura każdej z szyn może być ustawiona niezależnie. Brak cyrkulującej cieczy chłodzącej
Montaż rurki testowej	Specjalny uchwyt umożliwiający szybkie i precyzyjne umieszczenie rurki testowej w aparacie.
Opary paliw	Dedykowana komora z przesuwanymi drzwiami, która działa jak dodatkowe zabezpieczenie, zlewka i cela pomiarowa mogą być podłączane do odciągu oparów.
Diagnostyka i serwis	Dedykowane menu serwisowe ze schematem blokowym
Łączność DR10 – ITR	Przez port Ethernet RJ45 Kompletny wynik testu jest przesyłany z DR10 do TO10
Przechowywanie wyników	Baza danych
LAN	Ethernet port RJ45
Drukarka	USB
Dane	USB (2), Ethernet
Wymiary (mm)	440 x 600 x 670
Waga	75 kg
Zasilanie	100 do 240V - 8 A - 50/60 Hz
Temperatura pracy	Od +10 do +35°C
Wilgotność względna	20% do 90% bez kondensacji

