

DIANA 700: ASTM D86 – PROGRAM TESTOVÁNÍ ZPŮSOBILOSTI ASTM PRO DESTILACI MOTOROVÉHO BENZÍNU

Anton Paar, info.cz@anton-paar.com, www.anton-paar.cz

Společnost Anton Paar dosáhla přesvědčivých výsledků při účasti v programu testování způsobilosti ASTM (ASTM Proficiency Testing Program, PTP), v němž se testoval vzorek motorového benzínu MG 1808 pomocí destilačního přístroje Diana 700.

1 Úvod

Pro laboratoře má kvalita a spolehlivost výsledků zkoušek zásadní význam. Program testování způsobilosti (PTP) ASTM představuje pro laboratoře i výrobce přístrojů na celém světě cenný nástroj, jenž umožňuje provádět shodné zkoušky s využitím stejného materiálu podle stejné zkušební metody. ASTM hodnotí výkon laboratorů prostřednictvím porovnání statistické analýzy výsledků.

Společnost Anton Paar má více než 20 let zkušeností s účastí v mezilaboratorních studiích (MLS) pořádaných Německým ústavem pro průmyslovou normalizaci DIN nebo Evropským výborem pro normalizaci EN.

Pro ověření přesnosti destilačního analyzátoru Anton Paar a s cílem rozšířit geografickou působnost těchto mezilaboratorních zkoušek i v celosvětovém měřítku se přístroj Diana 700 zúčastnil testování PTP ASTM. V rámci této zkoušky byl vzorek benzínu MG 1808 analyzován všemi zúčastněnými laboratořemi (cca 125 laboratoří).

Obr. 1: Destilační analyzátor Anton Paar Diana 700 během testování motorového benzínu



Pro testování byla zvolena metoda dle normy ASTM D86, která zahrnuje atmosférickou destilaci ropných produktů a kapalných paliv. Norma ASTM D86 obecně definuje metodu pro kvantitativní stanovení charakteristik destilačních rozmezí u materiálů, jako jsou paliva pro zážehové spalovací motory automobilů, letecké benzíny, motorové nafty, lehké a střední destilační frakce.

ASTM pořádá MLS a provádí statistickou analýzu nahlášených výsledků. Bylo zjištěno, že výsledky (= hodnoty naměřených teplot v průběhu odpařování) analyzátoru Diana 700 jsou mnohem lepší než reprodukovatelnost podle ASTM D86, která definuje přípustný rozsah teplot, jak je uvedeno ve srovnávací tabulce.

V tomto článku je popsán způsob provedení destilace benzínu pomocí destilačního přístroje Diana 700 v rámci programu testování způsobilosti ASTM. Jsou zde uvedeny veškeré informace o použitém příslušenství a nastavení přístroje Diana 700, které potřebujete k získání vynikajících výsledků.

2 Příslušenství

K provedení analýzy vzorku benzínu jsme použili následující příslušenství: destilační baňku (125 ml), víceúčelovou přípojku Multi-plug, jímací odměrný válec (100 ml), zachycovač kapek, odměrný válec pro stanovení destilačního zbytku (5 ml), varné kamínky, podpůrnou podložku pro baňku (38 mm) a zátku pro trubici chladiče.

3 Nastavení přístroje

Pro měření vzorku byla v programu přístroje Diana 700 vybrána přednastavená metoda s označením „ASTM D86 Group 1“. Veškerá další nastavení provádí přístroj automaticky.

4 Příprava vzorku a analyzátoru

- Destilační baňka a vzorek se uloží do chladničky, aby jejich teplota byla nižší než 10 °C.
- Jímací odměrný válec se předem ochladí v chladicí komoře na teplotu 13 až 18 °C.

Tab: Výsledky zkoušky analyzátoru Diana 700 ve srovnání s průměrem zkoušek

Objem	IBP	5 % (v/v)	10 % (v/v)	20 % (v/v)	30 % (v/v)	40 % (v/v)	50 % (v/v)	60 % (v/v)	70 % (v/v)	80 % (v/v)	90 % (v/v)	95 % (v/v)	FBP
Počet hlášených výsledků	130	124	130	125	125	125	131	126	126	124	132	124	131
Prům. hodnota [°C]	36,33	53,74	60,49	70,10	79,54	89,46	99,50	109,49	120,30	133,65	154,02	176,44	212,24
StdDev [°C]	1,86	1,53	1,10	0,89	0,82	0,77	0,70	0,63	0,64	0,76	1,39	3,02	1,98
Reprodukovatelnost podle ASTM D86 [°C]	4,70	6,08	4,60	3,82	3,64	3,87	3,78	3,92	4,23	4,70	5,92	9,67	7,10
Přesnost PTP [°C]	5,14	4,25	3,06	2,48	2,28	2,14	1,94	1,74	1,78	2,11	3,84	8,38	5,48
TPI	0,91	1,43	1,51	1,54	1,59	1,81	1,95	2,25	2,37	2,22	1,54	1,15	1,30
Výsledek Anton Paar [°C]	35,00	53,50	60,20	69,50	79,10	89,20	99,50	109,20	119,30	132,00	153,60	173,80	208,70
Odchylka mezi průměrem a hodnotou Anton Paar [°C]	1,33	0,24	0,29	0,60	0,44	0,26	0,00	0,29	1,00	1,65	0,42	2,64	3,54

StdDev: směrodatná odchylka. TPI: Test Performance Index = poměr reprodukovatelnosti zkušební metody a přesnosti MLS. PTP: Proficiency Testing Program (program testování způsobilosti).

- Na začátku měření musí být teplota veškerého vybavení a vzorku v rozmezí 13 až 18 °C.

5 Měření

- V případě potřeby lze detektorem provést kontrolu objemu.
- Spusťte funkci „Easy Distill“.
- Definujte název vzorku.
- Zvolte metodu „ASTM D86 Group 1“.
- Vyčistěte kondenzační trubici chladiče tak, že jím protáhnete čistící drát s plstí a opět jej vytáhnete.
- Vyberte podpůrnou podložku pro baňku a vložte ji do ohřívací komory. Na trubici chladiče nasadte zátku. Zvolte destilační baňku.
- Do jímacího válce odměřte 100 ml vzorku.
- Vložte jímací válec do chladicí komory. Klepněte na tlačítko „Scan Volume“.
- Vzorek přelijte do destilační baňky a přidejte varné kamínky.
- Do baňky připevněte víceúčelovou přípojku multi-plug. Připojte baňku k trubici chladiče.
- Do jímacího válce vložte zachycovač kapek.
- Jímací válec vložte do chladicí komory, pokud jste tak již neučinili. Chladicí komoru zavřete.
- Klepněte na tlačítko <DISTILL>.
- Po destilaci změřte zbytkový objem v baňce pomocí 5ml odměrného válce, případně proveďte jeho automatické měření tak, že klepnete

na tlačítko „Automatic volume scanning“. Poté klepněte na tlačítko <Edit> a zjištěnou hodnotu zadejte do pole „Residue“.

Obr. 2: Detail ovládacího panelu destilačního analyzátoru Diana 700



6 Výsledky zkoušky

Výsledky zkoušky představují hodnoty naměřených teplot v průběhu odpařování.

Porovnání hodnot zjištěných analyzátozem Diana 700 s průměrnými hodnotami mezilaboratorní studie ukázalo, že výsledky analyzátoru Diana 700 jsou zcela vyhovující.