

## DESZTILLÁCIÓ

Összeállította: Kovács András, Tóth András József

A mérés célja, hogy a hallgató ismerkedjen a desztilláció műveletével, felvegyen egy desztillációs görbét, értékelje egyes frakciók tulajdonságait.

### Engler desztilláció

a. Jelentőség: A kőolajipari termékek nem tiszta anyagok, nincs kijelölt forráspontjuk, a komponensek függvényében forráspont eloszlással rendelkeznek, amiről legegyszerűbben forráspont görbével kaphatunk képet. A műszeres módszerek elterjedése előtt a közepes forráspont és egyéb fizikai tulajdonságok alapján lehetett megállapítani, hogy az adott kőolaj milyen eredetű, milyen jellegű, milyen feldolgozási technológiai paramétereket előnyös alkalmazni. Ezért is végezzük el egy benzin vagy egy gázolaj desztillációját. Minden üzemanyagszabvány része a desztillációs próba és ez az alapja az üzemi termékellenőrzésnek, kiszállítás előtti minősítésnek is.

b. Kezdő forráspont (kfp): az a normál légnyomásra korrigált hőmérséklet, amelyet a szedőbe becspeppenő első csepp hűtőről leválása pillanatában olvasunk le.

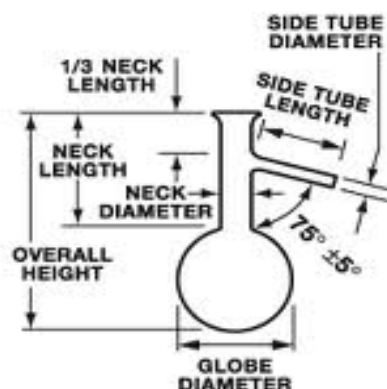
c. Végso forráspont (vfp): az a normál légnyomásra korrigált hőmérséklet, amelyet a szedőbe legmelegebben becspeppenő csepp cseppenése pillanatában olvasunk le. Végso forráspontként értékeljük azt a hőmérsékletet, amin a minta krakkolódik. Ezt ködképződés, hőmérséklet csökkenés jelzi, ha a teljes anyagmennyiség a lombikból nem fogyott el.

d. Desztillációs hozam: a végso forráspontig összegyűjtött párlat mennyisége. Ezért is fontos, hogy a térfogati bemérés a szedővel azonos hőmérsékletű legyen.

e. Közepes forráspont ( $T_{mv}$ ): A 10, 30, 50, 70 és 90% elpárologtatásához szükséges hőmérsékletek átlagaként számoljuk:

$$T_{mv} = \frac{T_{10} + T_{30} + T_{50} + T_{70} + T_{90}}{5}, [^{\circ}C]$$

f. Eszköz és készülékrajz:



Lombik



Összeszerelt készülék

- g. Kiválasztjuk a megfelelő lombikot és hőmérőt.
- h. Bemérjük a mintát. Figyelem! Pár szem forrkövet kell hozzáadni. Vigyázni kell, hogy ne folyjon a minta a desztilláló oldalcsővébe.
- i. Összeszereljük a desztilláló készüléket, beleértve a hűtővíz ráadását.
- j. Lassan melegítjük, hogy az első csepp a kezdő forráspontig 5-10 (benzin), illetve 10-15 perc (gázolaj) közötti legyen!
- k. A melegítésnél ellenőrizzük, hogy a desztilláció sebessége 4-5 ml/perc legyen!
- l. A lepárlás végénél ellenőrizzük, hogy a  $T_{90}$  és a vfp közötti idő 3-5, illetve maximum 10 perc legyen!
- m. Ha lehűlt a készülék szétszereljük, ha maradt a lombikban maradék, akkor annak térfogatát 10 ml-es mérőhengerben megmérjük. Ennek és a párlat mennyiségnek az összege és a 100 ml közötti különbség a desztillációs veszteség.
- n. Megrajzoljuk a desztillációs görbét.
- o. Megmérjük az egyes frakciók sűrűségét, törésmutatóját.
- p. Megszerkesztjük a vizsgált minta desztillációs görbéjéhez hasonlóan a sűrűség, törésmutató görbét.
- q. Megszerkesztjük a forráspont és sűrűség alapján a frakciók átlagos molekulatömeg görbéjét (Watson diagram segítségével).
- r. Kiértékeljük a mérési eredményt.

### Cetánindex számítás

The Calculated Cetane Index formula represents a means for directly *estimating* the ASTM cetane number of distillate fuels from API gravity and mid-boiling point. The index value, as computed from the formula, is termed the Calculated Cetane Index

$$CCI = -420.34 + 0.016 G^2 + 0.192 G \log M + 65.01 (\log M)^2 - 0.0001809 M^2$$

In which

G = API Degrees @ 60 °F

M = D86 Temperature @ 50% volume, in °F

In EN standards more than a single distillation mean value is used to calculate the CI

$$CI = 45,2 + 0,0892T_{10N} + (0,131 + 0,901B)T_{50N} + (0,0523 - 0,42B)T_{90N} + 0,00049(T_{10N}^2 - T_{10N}^2) + 107B + 60B^2$$

where

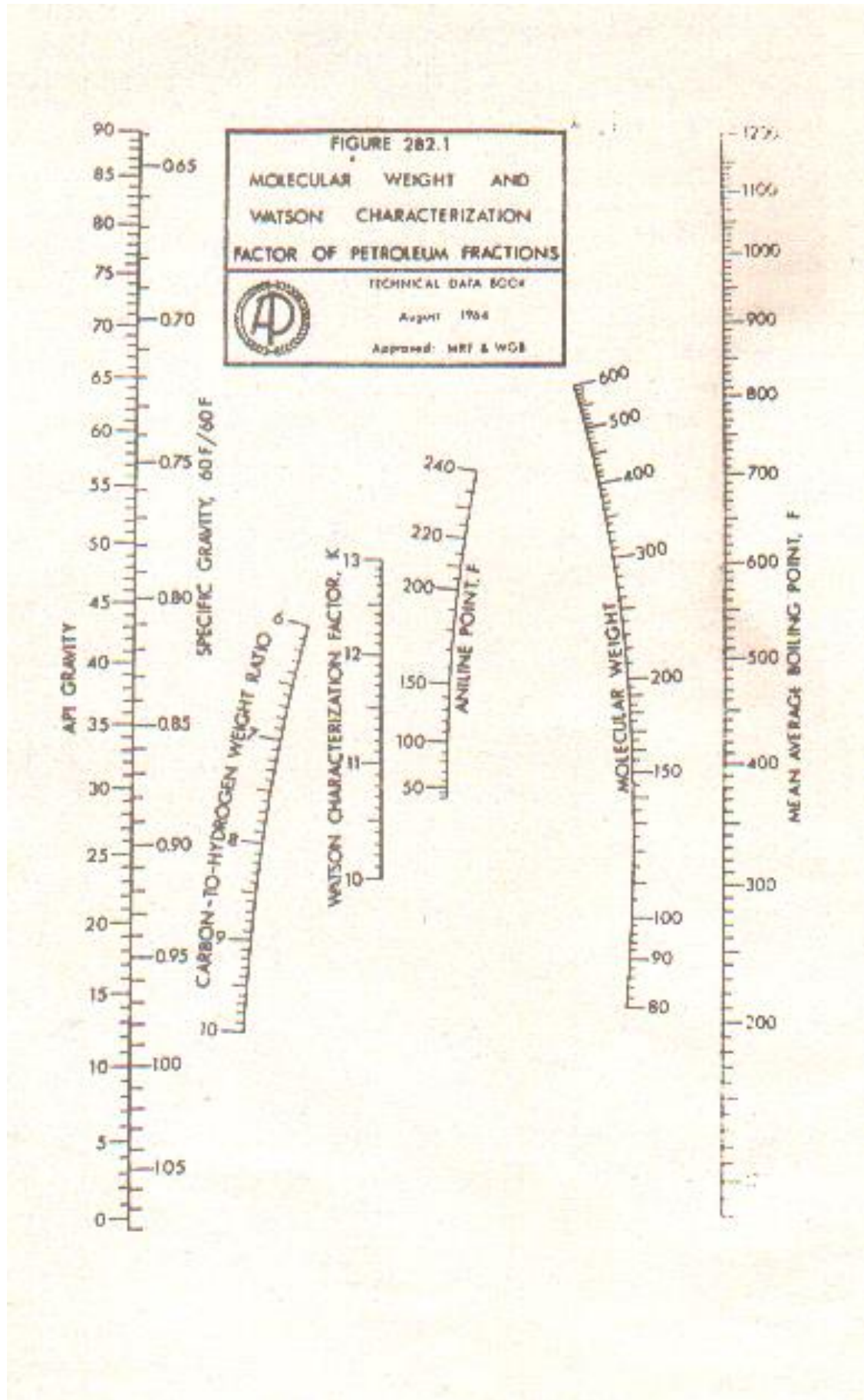
$T_{10N} = T_{10} - 215$ ;  $T_{10}$ : 10 % (WV) distillation recovery temperature, °C

$T_{50N} = T_{50} - 260$ ;  $T_{50}$ : 50 % (WV) distillation recovery temperature, °C

$T_{90N} = T_{90} - 310$ ;  $T_{90}$ : 90 % (WV) distillation recovery temperature, °C

$$B = e^{-0.0035D_N} - 1$$

$D_N = D - 850$ ; D is the density at 15°C, kg/m<sup>3</sup>



Mérési jegyzőkönyv

1. desztilláció

Mérés megnevezése,	Jegyzőkönyvet készítette	Dátum

Jellemző	Idő, perc	Megjegyzés
Kezdő forráspont, °C		
T <sub>10</sub> , °C		
T <sub>20</sub> , °C		
T <sub>30</sub> , °C		
T <sub>40</sub> , °C		
T <sub>50</sub> , °C		
T <sub>60</sub> , °C		
T <sub>70</sub> , °C		
T <sub>80</sub> , °C		
T <sub>90</sub> , °C		
T <sub>mV</sub> , °C		
Végső forráspont, °C		
Hozam, ml		
Maradék, ml		
Veszteség, ml		

Jellemző				
Frakció száma	Forráspont határok, °C	Sűrűség, g/cm <sup>3</sup>	$n_D^{20}$	M, számított
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

2. görbék

3. kiértékelés