



# Горива и индустријска вода

лабораторијске вежбе



# Физичко-хемијске карактеристике течних горива



- садржај воде
- садржај механичких примеса,
- садржај пепела,
- кородивно дејство,
- ✓ ВИСКОЗНОСТ,
- густина,
- ✓ карактеристике испарљивости,
- ✓ карактеристике запаљивости,
- ✓ нискотемпературске карактеристике.



# Густина

- Маса јединичне запремине ( $\text{kg/m}^3$ ).
- Течна горива су нестишљиви флуиди, тако да густина зависи само од температуре.
- Са порастом температуре, густина се смањује.

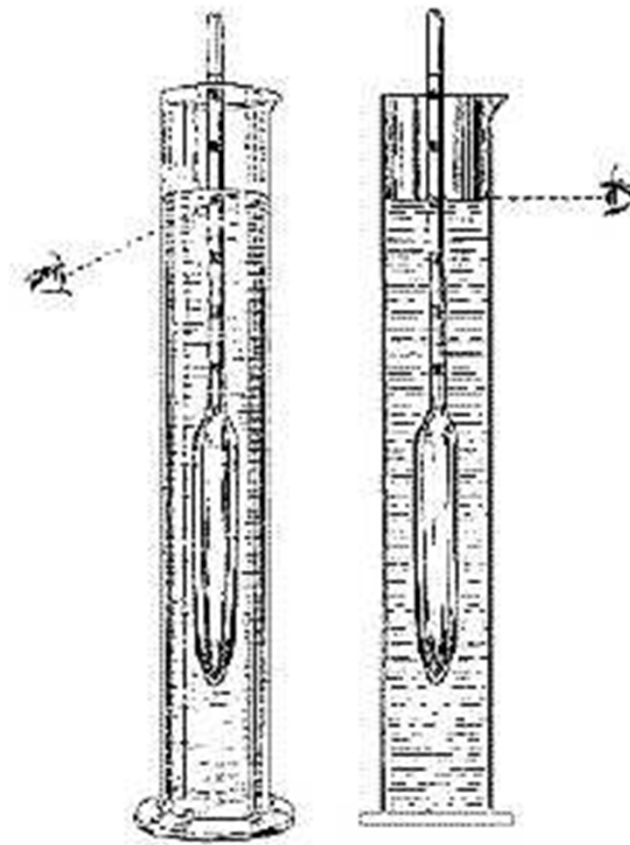
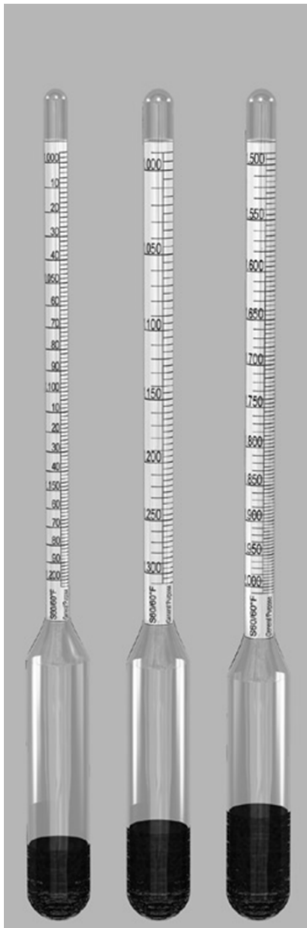


# Мерење густине ареометром

- Ареометар, тело цилиндричног облика са тегом у доњем делу и градуисаном скалом у горњем.
- Две врсте:
  - груби (скала је у редним бројевима финих ареометара у комплету),
  - фини (скала је у јединицама густине).



# Мерење финим ареометром





# Обрада резултата мерења финим ареометром

$$\rho_t \left( \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)$$

густина на температури  
мерења

$$t(^{\circ}\text{C})$$

температура течности

$$\rho_{15} = \rho_t + a \cdot (t - 15)$$

густина на температури од  
15 °C



# Вода у течним горивима

- **Порекло:**
  - при процесу добијања и прераде,
  - при складиштењу и транспорту.
- **Облик (зависно од начина доспевања):**
  - фино дисперговане капи,
  - емулзија (смеша две немешљиве течности),
  - растворена.



# Вода у течним горивима

## ■ Непожељна јер:

– код горива:

- отежава циркулацију,
- смањује топлотну моћ,
- изазива корозију.

– код мазива:

- доводи до повећања вискозности,
- утиче на стварање хладних талога, емулзија, пене и др.



# Одређивање садржаја воде у течним горивима



- дестилацијом (SRPS ISO 3733:2011),
- центрифугирањем (SRPS ISO 3734:2011),
- електромагнетном титрацијом.



# Одређивање садржаја воде дестилацијом



- Заснива се на различитој температури испаравања и различитој густини воде и горива.
- Резултат се добија у масеним процентима ( $\% m/m$ ).



# Одређивање садржаја воде и механичких нечистоћа центрифугирањем



- Заснива се на раздвајању материја различите густине под дејством центрифугалне силе.
- Резултат се добија у запреминским процентима (% V/V).



# Кородивно дејство течних горива

- последица присуства сумпора и његових једињења,
- последица присуства воде.
- методе:
  - квантитативне (садржај сумпора),
  - квалитативне (бакарна плочица-трака) SRPS ISO 2160:1997 (ASTM D 130 – 04).



# Апаратура за одређивање кородивног дејства течних горива





# Термооксидациона стабилност моторних бензина (SRPS ISO 7536:2003, ASTM D2274-03) ✓

- Отпорност процесу оксидације угљоводоника у гориву.
- Последице: стварање смола, смањење октанског броја.
- Процесу оксидације погодују:
  - повећана температура,
  - Сунчева светлост,
  - велика слободна површина течности,
  - присуство воде и појединих метала.



# Термооксидациона стабилност моторних бензина (SRPS ISO 7536:2003, ASTM D525-12) ✓

Мера  
термооксидационе  
стабилности је  
индукциони период који  
се изражава у минутима  
и то је вредност коју  
прописује стандард.





# Карактеристике испарљивости течних горива



- крива испаравања (дестилације) SRPS EN ISO 3405:2012,
- напон пара (Reid vapour pressure) SRPS ISO 3007:2011,
- V/L однос (однос запремине парне и течне фазе на одређеној температури и притиску) ASTM D5188:2016 .



# Напон пара (Reid vapour pressure) SRPS ✓ ISO 3007:2011

- Абсолютни притисак засићених пара горива на температури и условима прописаним стандардом.
- Што је већи напон пара, гориво је лакше испарљиво.
- Дозвољене вредности се разликују од годишњег доба (већа је за зиму, мања за лето).



# Апаратура за одређивање напона пара

