



Погонски материјали 2

лабораторијске вежбе



Физичко-хемијске карактеристике течних горива

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



Густина

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

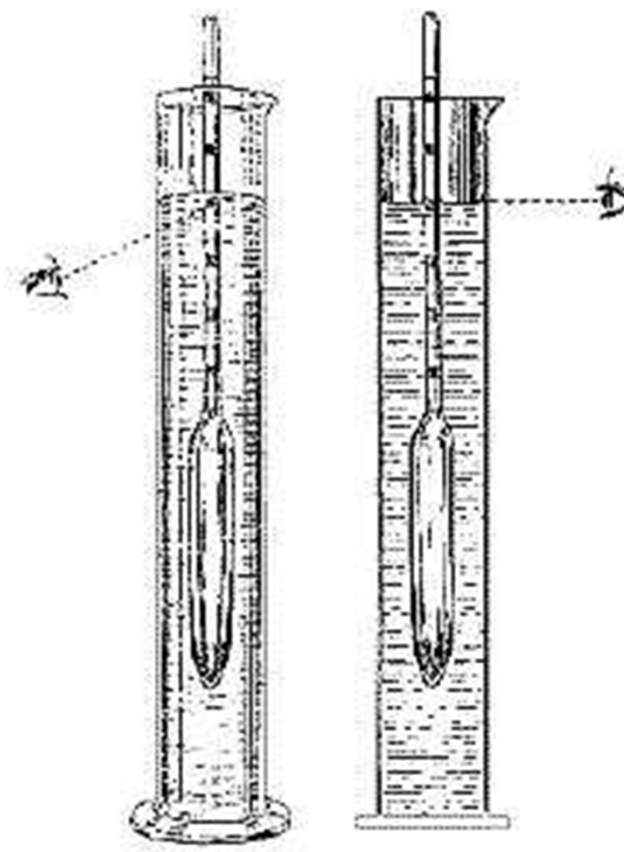
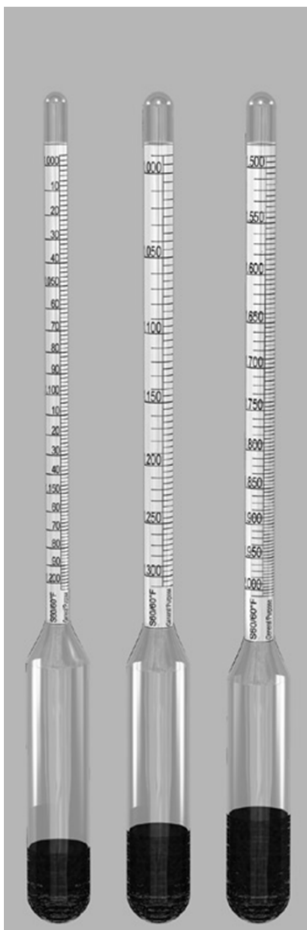


Мерење густине ареометром

- **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





Вода у течним горивима

■ Порекло:

- при процесу добијања и прераде,
- при складиштењу и транспорту.

■ Облик (зависно од начина доспевања):

- фино дисперговане капи,
- емулзија,
- растворена.



Вода у течним горивима

Непожељна

■ код горива:

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

■ код мазива:

- изазива корозију,
- изазива парну кавитацију
- доводи до смањења карактеристика подмазивања ,
- утиче на стварање хладних талога, емулзија, пене и др.



✓...

Одређивање садржаја воде у течним горивима

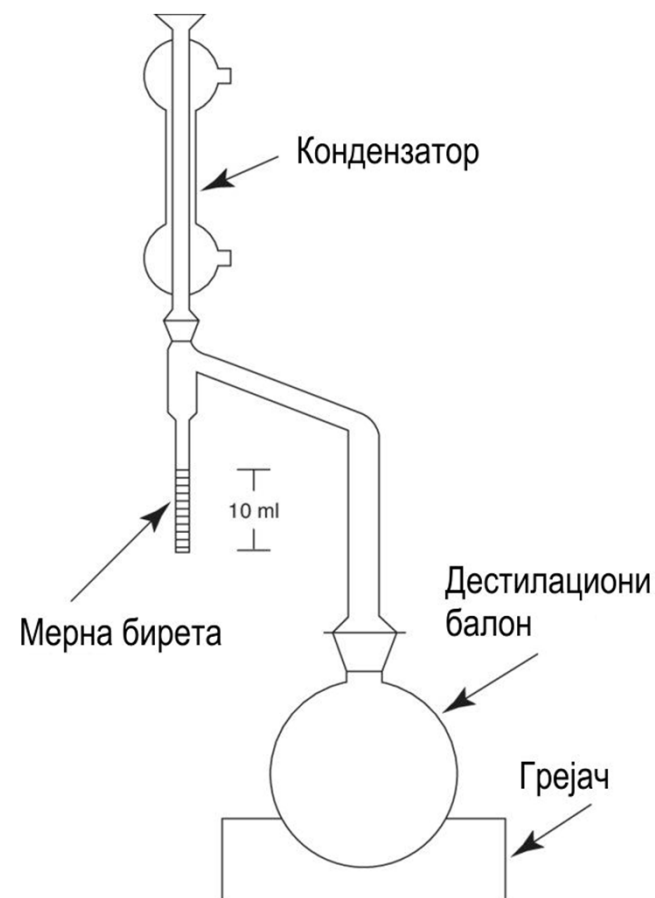
- дестилацијом (SRPS ISO 3733:2011),
- центрифугирањем (SRPS ISO 3734:2011),
- електромагнетном титрацијом.



✓...

Одређивање садржаја воде дестилацијом

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

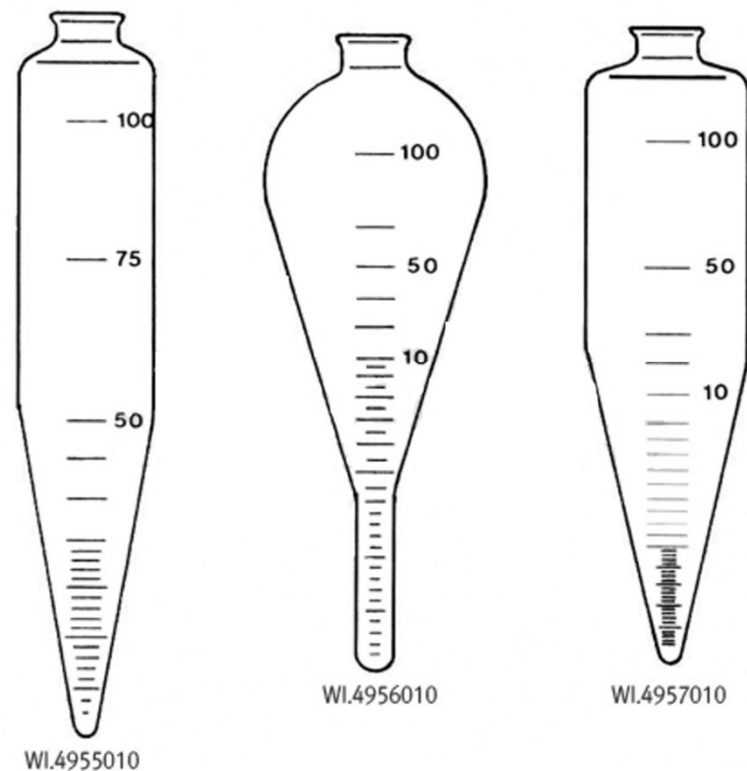




Одређивање садржаја воде и механичких нечистоћа центрифугирањем

✓...

- 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).



Одређивање кородивног дејства течних горива бакарном плочицом



Коначни резултат су **класа**
и подкласа кородивности
дефинисани арапским
бројем (1 до 4) и
латиничним словом (а до
е)



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) .



Напон пара (Reid vapour pressure) SRPS^{✓...} B.H8.030:1983

- **Апсолутни 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



Погонски материјали 2, школска 2023/24 година,
3. лаб. вежба

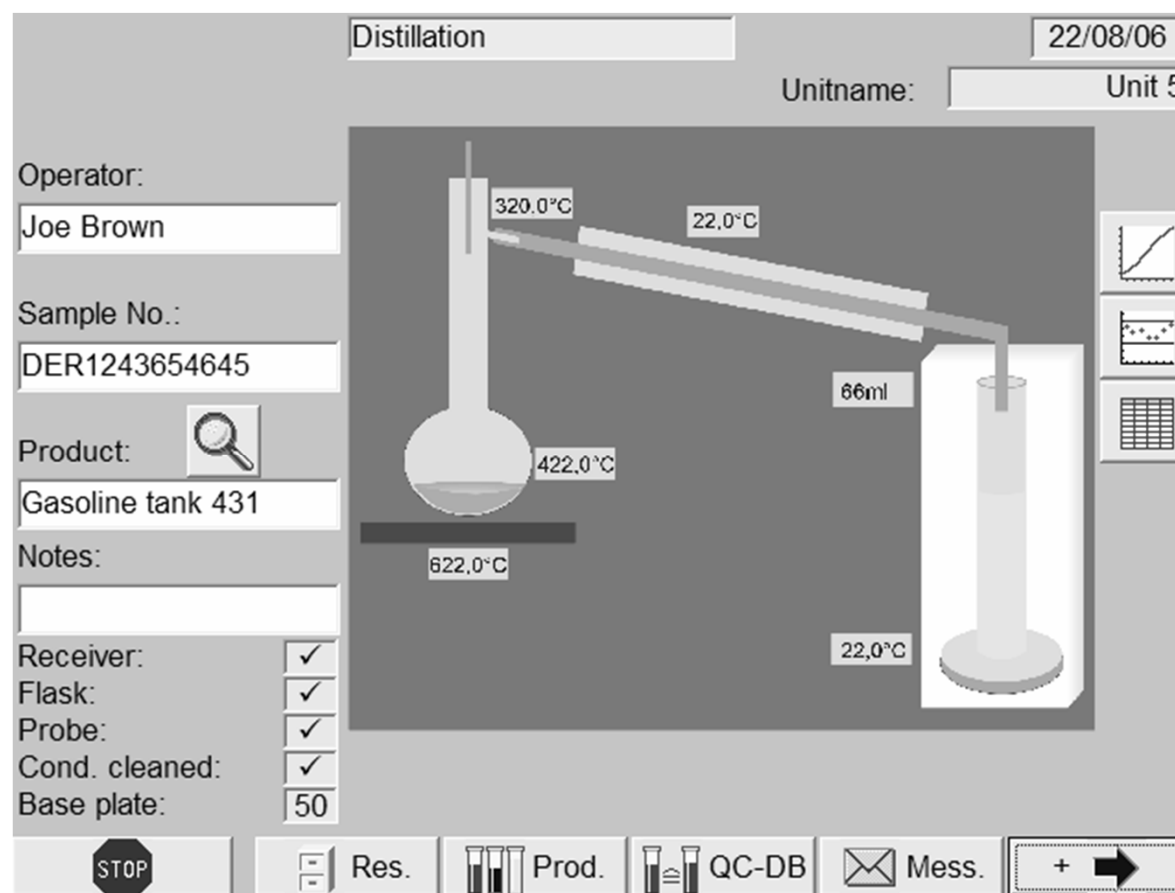


Крива испаравања течних горива

- **скуп тачака, температура – запремина, дестилацијом узорка горива,**
- **једини начин да се физичком методом утврди оријентациони састав течних горива,**
- **карактеристичне температуре одређују важне радне карактеристике мотора СУС.**



Дестилација – принцип рада





Дестилација – резултати мерења

Access level:	Finished	PC link:	<input checked="" type="checkbox"/>	22/08/06
Operator	25.91°C	99.3 %	Unitname:	Unit 5
Operator:	Volume	dist.rate	obs.temp.	corr.temp.
Joe Brown	IBP 0	498.0 s	99.9 °C	100.3 °C
	5	75.0 s	104.1 °C	104.5 °C
	10	4.6 ml/min	105.3 °C	105.7 °C
	15	4.6 ml/min	105.9 °C	106.3 °C
	20	4.6 ml/min	106.1 °C	106.5 °C
	30	4.4 ml/min	107.5 °C	107.9 °C
	40	4.6 ml/min	109.0 °C	109.4 °C
	50	4.6 ml/min	110.7 °C	111.1 °C
	60	4.7 ml/min	113.1 °C	113.5 °C
	70	4.6 ml/min	115.9 °C	116.3 °C
	80	4.7 ml/min	119.5 °C	119.9 °C
	85	4.6 ml/min	121.8 °C	122.2 °C
	90	4.8 ml/min	124.8 °C	125.2 °C
	95	4.6 ml/min	129.4 °C	129.8 °C
	FBP 97.6	294.0 s	146.0 °C	146.5 °C
	DP 98.7	71.0 s	132.0 °C	132.4 °C
Sample No.:	DER1243654645			
Product:	Gasoline tank 431			
Notes:				
Receiver:	<input checked="" type="checkbox"/>			
Flask:	<input checked="" type="checkbox"/>			
Probe:	<input checked="" type="checkbox"/>			
Cond. cleaned:	<input checked="" type="checkbox"/>			
Base plate:	<input type="checkbox"/>			
Residue: 0.5 ml		Loss: 0.2 %		Recovery: 99.3 %
Total Recovery: 99.5 %		P: 101.2 kPa		
<div>New Test Res. Prod. QC-DB Mess. + ➔</div>				



Дестилација – крива испаравања

Access level: **Finished** PC link: ☒ 22/08/06
Operator: 25.91°C 0.0 % Unitname: Unit 5

Operator:
Joe Brown

Sample No.:
DER1243654645

Product:
Gasoline tank 431

Notes:

Receiver: ☒
Flask: ☒
Probe: ☒
Cond. cleaned: ☒
Base plate: 50

Residue: 0.5 ml Loss: 0.2 % Recovery: 99.3 %
Total Recovery: 99.5 % P: 101.2 kPa

New Test Res. Prod. QC-DB Mess. + ➔

Distillation curve

Volume %	Vapor Temp. [°C]
0	100
10	102
20	105
30	108
40	110
50	112
60	115
70	118
80	122
90	125
100	128



Карактеристике паљења течних горива

- Процес паљења:
 - образовање гориве смеше,
 - паљење (само- или спољашњи извор топлоте).
- Карактеристичне температуре:
 - температура паљења,
 - температура горења,
 - температура самопаљења.

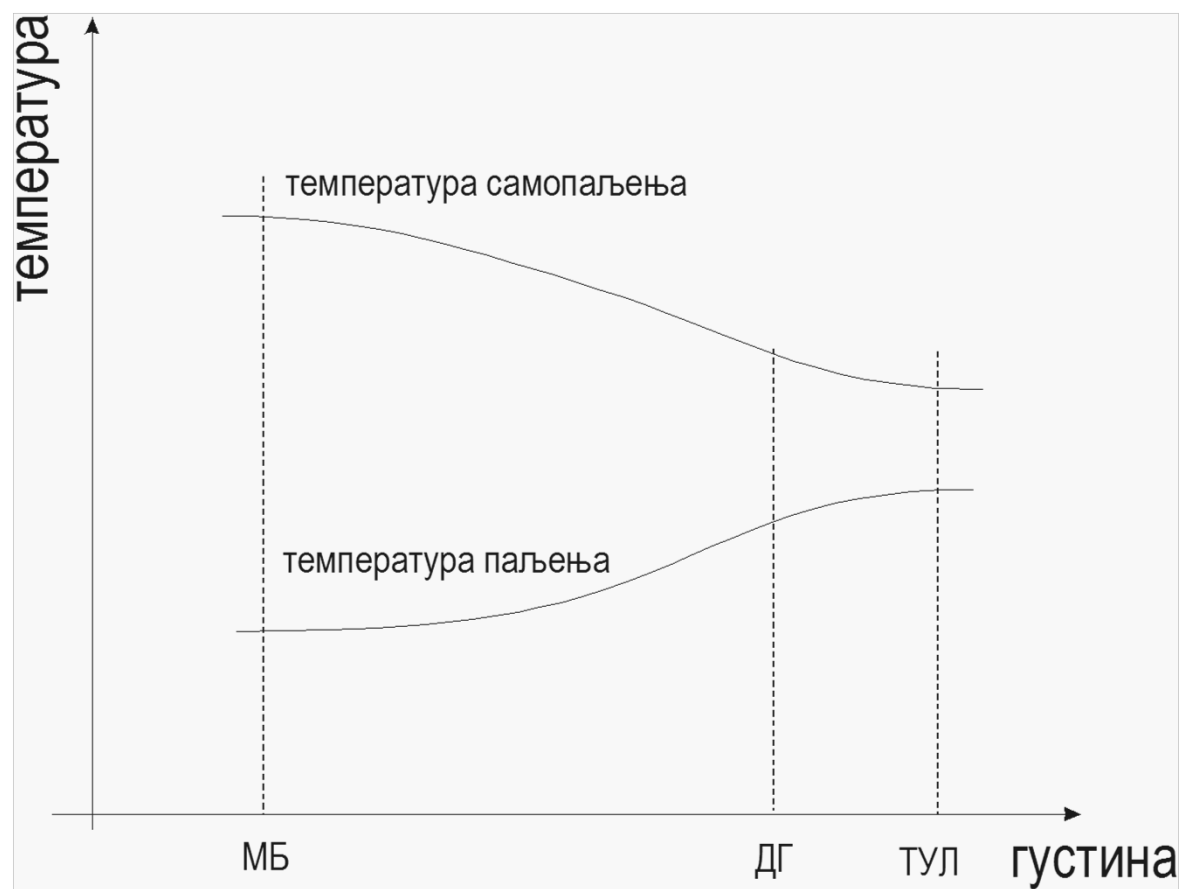


Температура паљења

- **Најнижа температура** до које треба загрејати течно гориво да би се, при приношењу спољашњег извора топлоте, **смеша пара горива и ваздуха упалила и тренутно сагорела.**
- Није функционална карактеристика, већ,
- **безбедносна карактеристика.**
- прописује се за све врсте горива и према њој се све запаљиве материје деле у 3 класе:
 - I – $t_p < 38\text{ °C}$
 - II – $38\text{ °C} < t_p < 60\text{ °C}$
 - III – $t_p > 60\text{ °C}$.

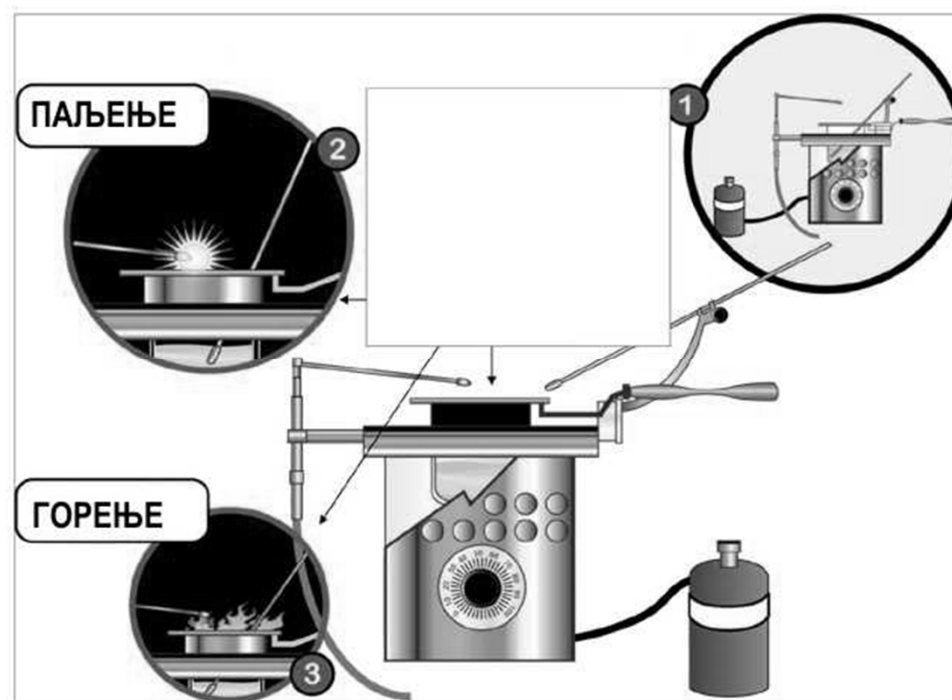


Утицај густине горива на температуре паљења и самопаљења



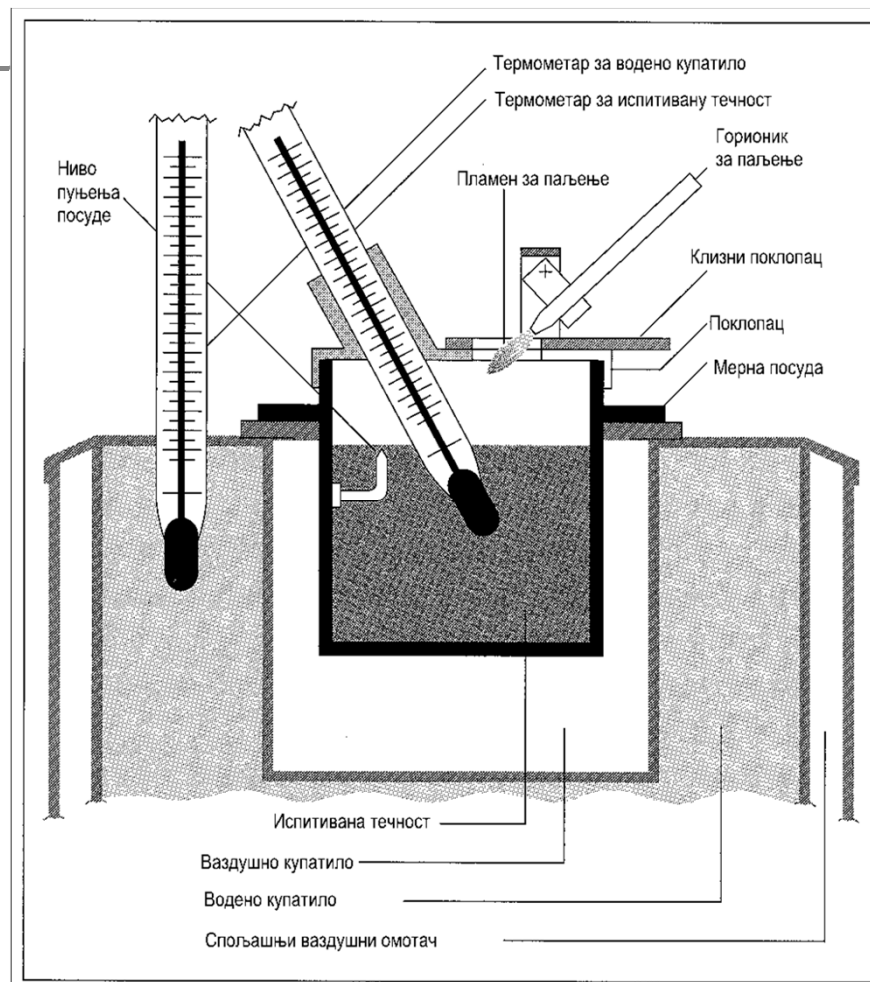


Температуре паљења и горења



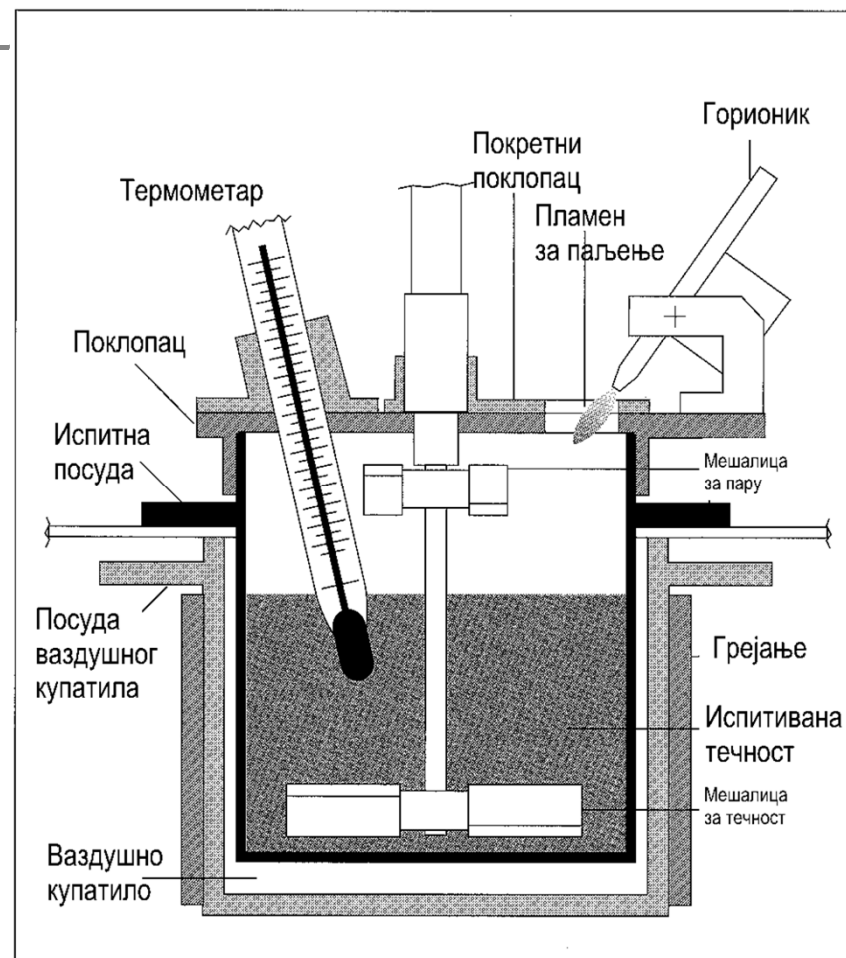


Abel-Pensky (SRPS B.H8.047)



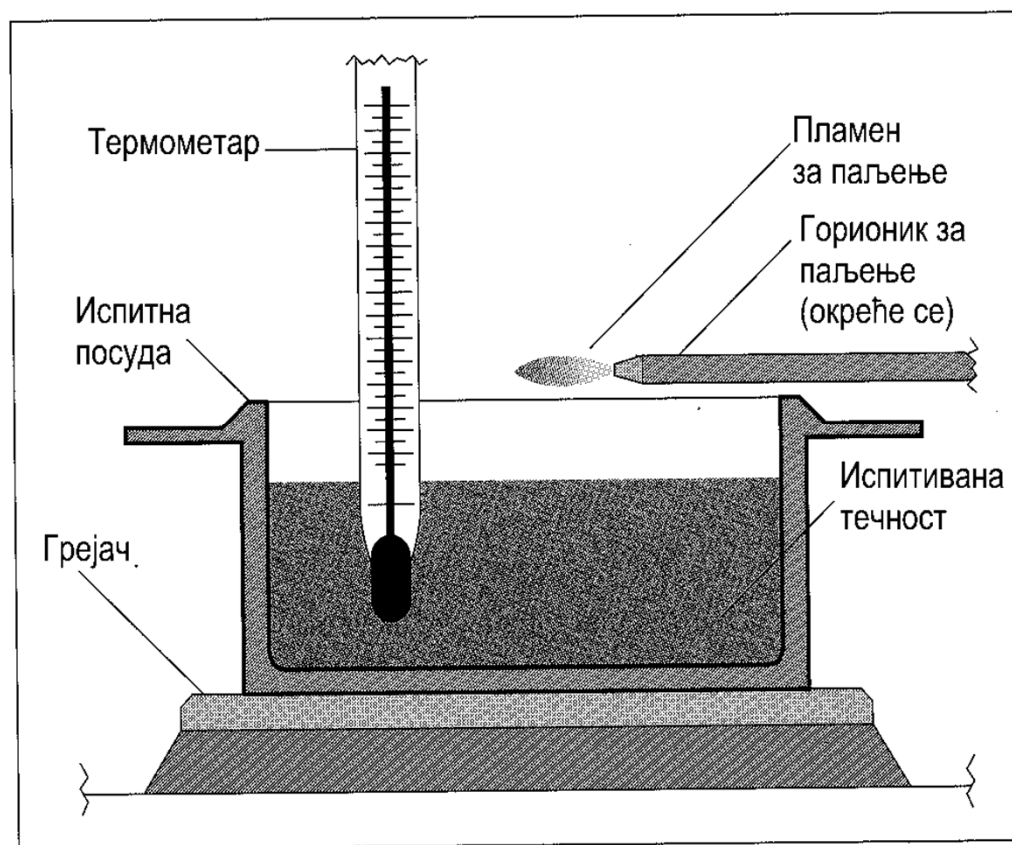


Pensky-Martens (SRPS ISO 2719, ASTM D93)





Markusson (SRPS B.H8.601) (Cleveland ASTM D92)





Нискотемпературске карактеристике ^{✓...} течних горива

- При хлађењу долази до очвршћавања појединих група угљоводоника (први очвршћавају парафини).
- **Разликују се следеће карактеристичне температуре:**
 - тачка (температура) замућења,
 - тачка течења (температура стињавања),
 - температура филтрабилности.



Температура филтрабилности (SRPS B.H2.412, EN 116, ASTM D 6371) ✓

- **највиша температура** до које треба охладити течно гориво да стандардом прописана количина горива **не протекне за прописано време кроз сито стандардних димензија.**



Одређивање нискотемпературских карактеристика

