

A decorative graphic consisting of a vertical line on the left and a horizontal line across the top, intersecting at the top-left corner of the page.

САГОРЕВАЊЕ M

лабораторијске вежбе



Класификација пламена

- место образовања гориве смеше
 - дифузиони,
 - кинетички.
- карактер струјања
 - ламинаран ($Re < 2620$),
 - турбулентан ($Re > 2620$).
- агрегатно стање горива и оксидатора
 - хомоген,
 - нехомоген.

Изглед пламена

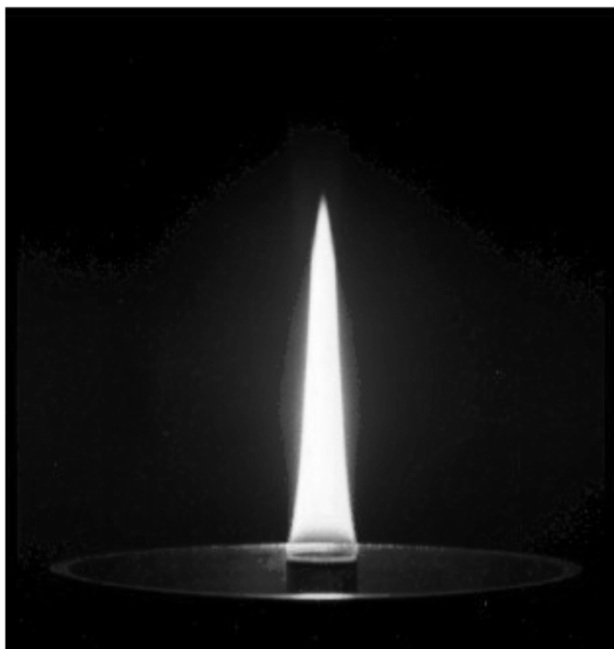


дифузиони



КИНЕТИЧКИ

Изглед пламена



ламинарни



турбулентни

Значај дужине дифузионог пламена

- на основу ње се димензионише ложиште котла, или
- на основу ње се бира одговарајући горионик за дато ложиште.

Утицајне величине на дужину дифузионог пламена

- основна ј-на за дужину ламинарног дифузионог пламена:

$$L_{dL} = K_L \frac{u_0 \cdot d_0^2}{D}$$

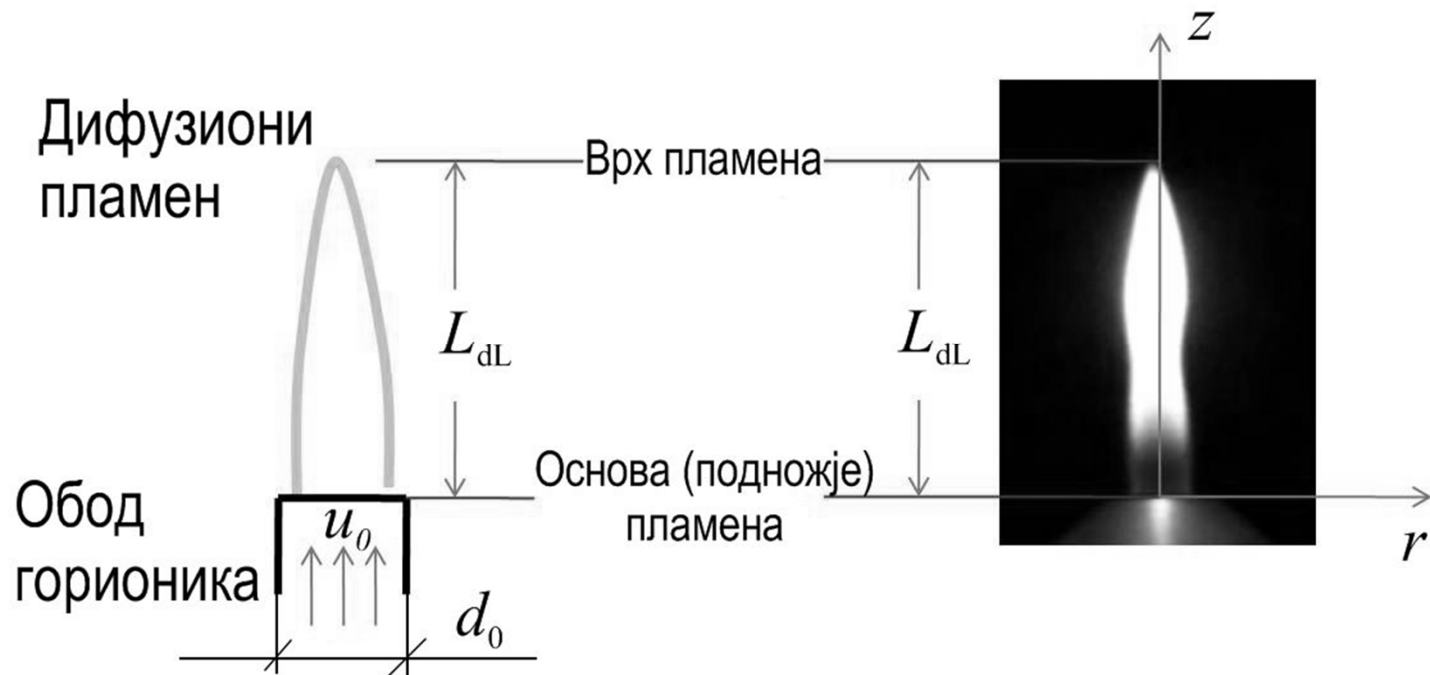
где су:

u_0 – брзина истицања

d_0 – пречник горионика

D – коефицијент дифузије

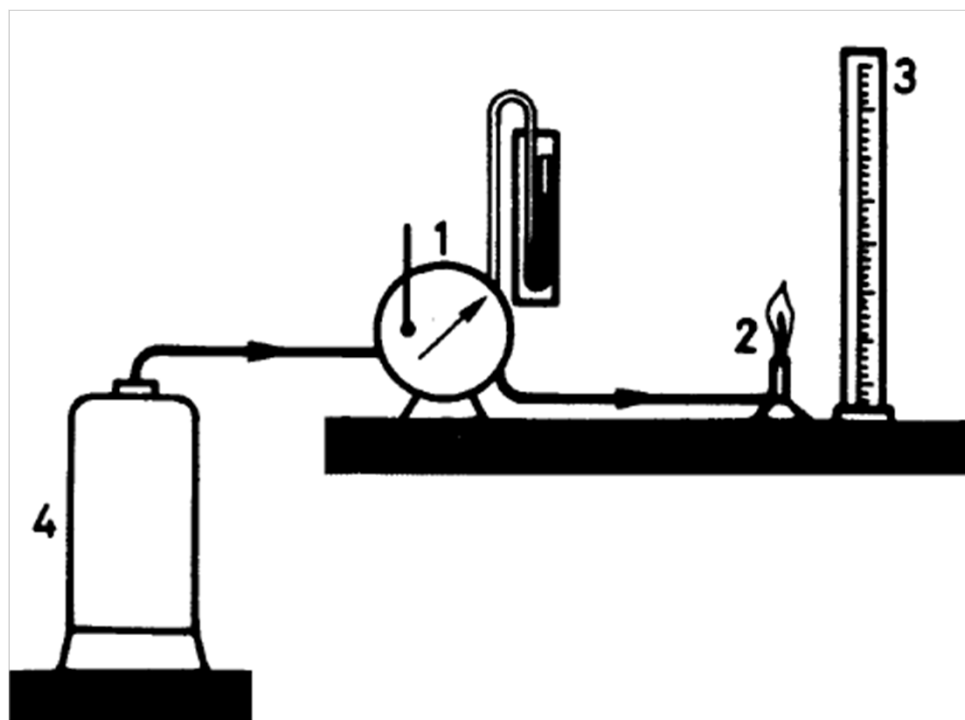
Утицајне величине на дужину дифузионог пламена



Апаратура

- Састоји се од:
 - гасног сата (мерач протекле запремине горива),
 - дифузионог горионика,
 - мерача висине (дужине) пламена,
 - мерача времена (хронометра-штоперице).

Скица апаратуре



Мерене величине

- V – запремина протеклог горива (m^3),
- τ – време за које ова запремина протекне кроз горионик (s),
- L_{d1} – дужина (висина) пламена (m),
- L_{d2} – висина подножја пламена (m),
- p – укупни притисак гаса (Pa),
- t – температура гаса ($^{\circ}\text{C}$).

Израчунате величине

- u_0 – брзина истицања (m/s)
- Re – Reynolds-ов број(/),
$$Re = \frac{u_0 \cdot d_0}{\nu_{gor}}$$
- D – коефицијент дифузије (m²/s),
- K_L – константа сразмерности за ламинарни пламен,
- K_T – константа сразмерности за турбулентни пламен.

Коефицијент дифузије (на нормалним условима)

$$D_0 = A \cdot \frac{\sqrt{\frac{1}{M_G} + \frac{1}{M_V}}}{\left(\sqrt[3]{V_G} + \sqrt[3]{V_V}\right)^2} - B \quad \left[\frac{\text{mm}^2}{\text{s}} \right]$$

- M_G – моларна маса горива (g/mol),
- M_V – моларна маса ваздуха (g/mol),
- V_G – моларна запремина горива (cm³/mol)
- V_V – моларна запремина ваздуха (cm³/mol)
- A, B – константе добијене експериментално, за угљоводоничне паре износе: $A=2,7 \cdot 10^{-3}$, $B=2 \cdot 10^{-6}$

Моларне масе и запремине горива и ваздуха

$$M_G = M_{C_3H_8} \cdot r_{C_3H_8} + M_{C_4H_{10}} \cdot r_{C_4H_{10}} \left[\frac{\text{kg}}{\text{kmol}} \right]$$

$$V_G = \sum_{i=1}^k (14,8 \cdot m_i + 3,7 \cdot n_i) \cdot r_i \left[\frac{\text{cm}^3}{\text{mol}} \right]$$

$$V_L = 29,7 \left[\frac{\text{cm}^3}{\text{mol}} \right]$$

Коефицијент дифузије (на радним условима)

$$D = D_0 \left(\frac{T}{T_0} \right)^m \left(\frac{p_0}{p} \right)$$

Коефицијенти сразмерности

$$K_L = \frac{L_{dL} \cdot D}{u_0 \cdot d_0^2}$$

$$K'_T = \frac{L_{dT}}{d_0}$$

$$K''_T = \frac{L_{dT}}{d_0} \left(\frac{v}{D} \right)^{-0,3}$$

$$K'''_T = \frac{L_{dT}}{20 \cdot d_0} \left(\frac{u_0^2}{g \cdot d_0} \right)^{-0,17}$$

Михејев

Шорин и Јермолајев

Китајев

Заглавље табеле за извештај

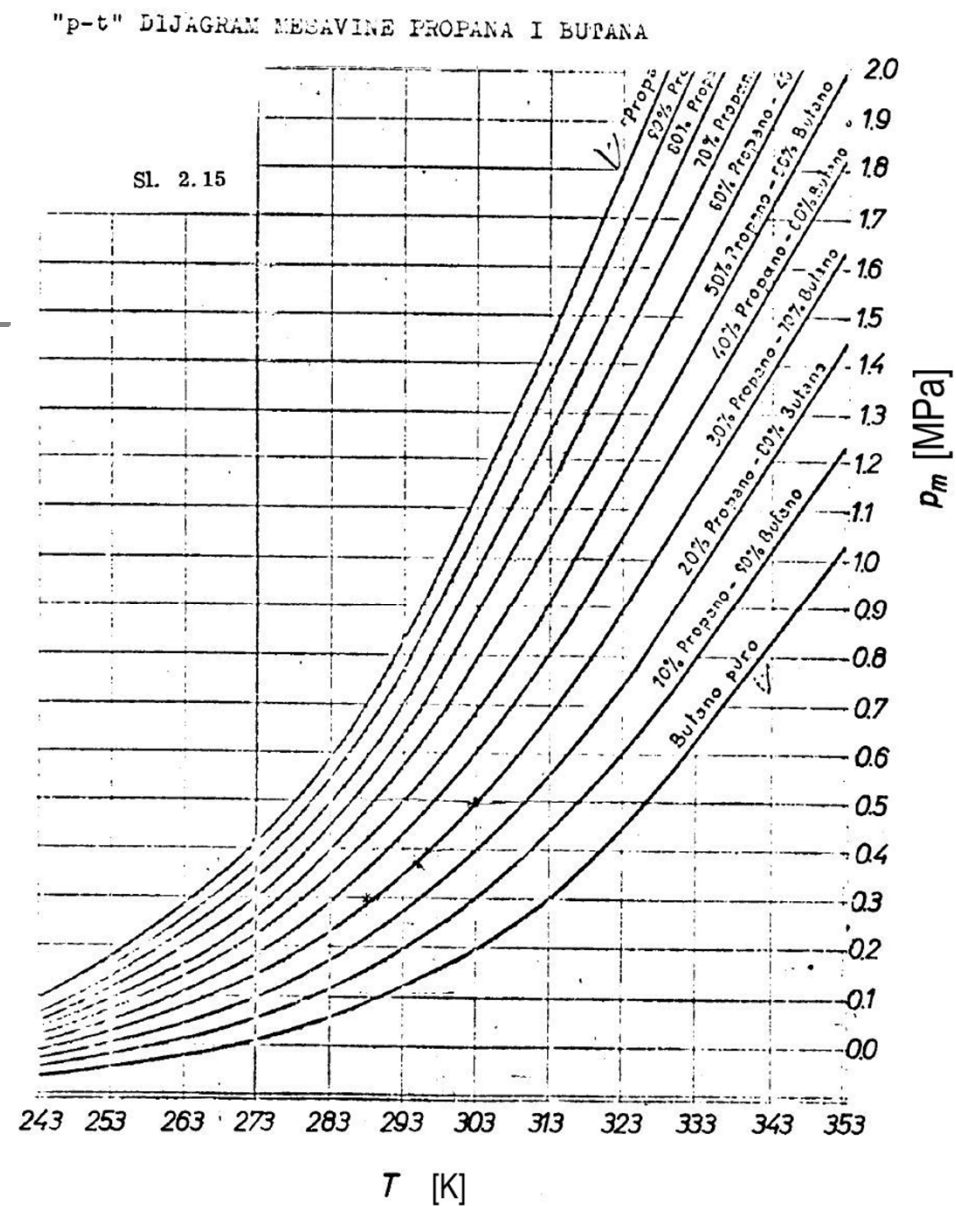
Ред. бр.	V	τ	\dot{V}	u_0	Re	L_{d1}	L_{d2}	K
	m^3	s	m^3/s	m/s	-	m	m	

напомена: за сваки пречник горионика се прави ова табела

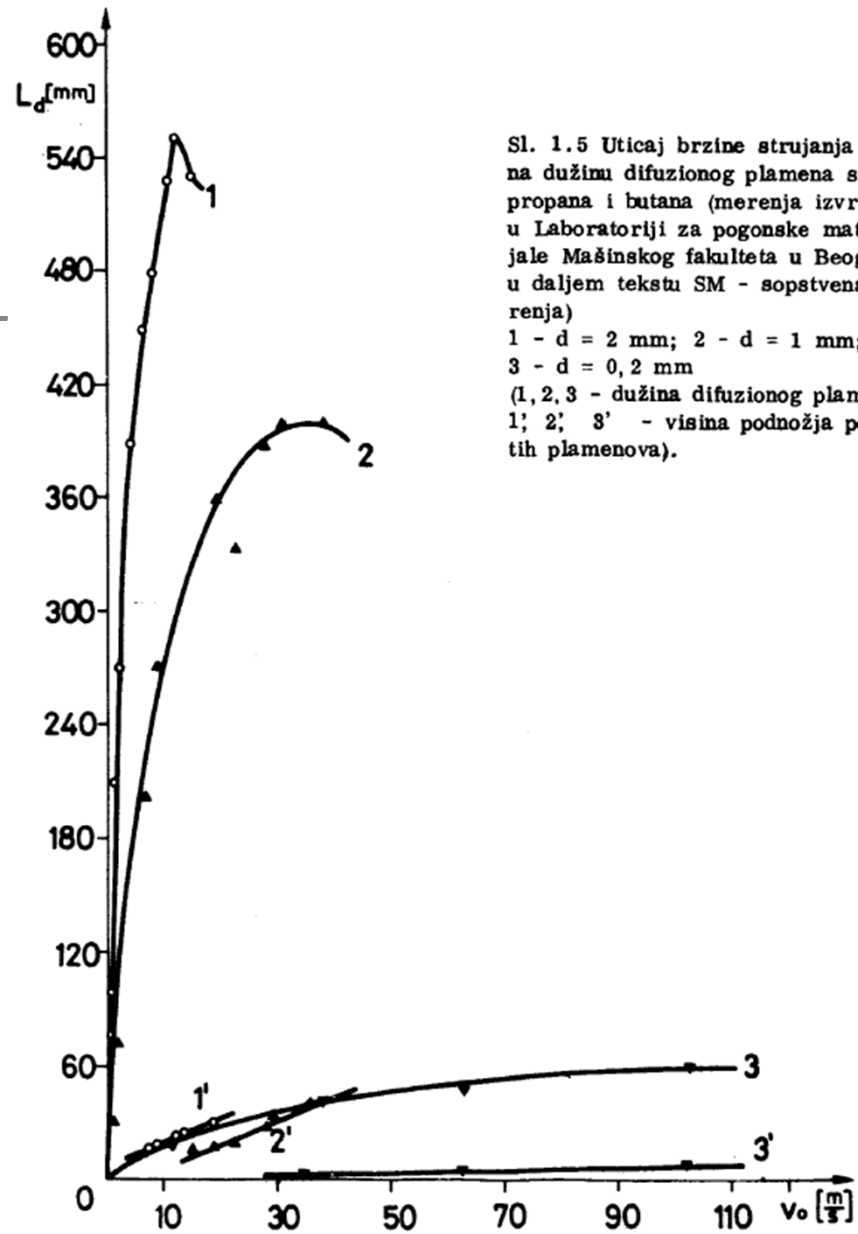
Општи подаци

- пречници горионика:
 - $d_0=1; 1,5; 4$ mm

Дијаграм стања за мешавину пропан-бутан



Коначни дијаграм



Резултати мерења (горионик $d=1$ mm)

Ред. бр.	V	τ	L_{d1}	L_{d2}
	dm ³	s	mm	mm
1	0,007	20	9	-
2	0,027	30	24	-
3	0,034	30	51	-
4	0,050	30	73	1
5	0,080	30	90	10

Резултати мерења (горионик $d=1,5 \text{ mm}$)

Ред. бр.	V	τ	L_{d1}	L_{d2}
	dm^3	s	mm	mm
1	0,029	45	33	-
2	0,047	45	62	-
3	0,112	45	90	-
4	0,255	45	160	-
5	0,200	20	270	1
6	0,305	20	300	7
7	0,480	20	360	9
8	0,585	20	440	15

Резултати мерења (горионик $d=4,0$ mm)

Ред. бр.	V	τ	L_{d1}	L_{d2}
	dm ³	s	mm	mm
1	0,038	30	80	-
2	0,115	30	140	-
3	0,178	20	220	-
4	0,360	20	300	-
5	0,417	20	370	2
6	0,640	20	400	3
7	0,730	20	430	3
8	0,905	20	460	6