

POŽIARNOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY, SPRACÚVANÝCH A POUŽÍVANÝCH SUROVÍN A MATERIÁLOV

TECHNICKÝ BENZÍN:

Je bezfarebná ľahko zápalná kvapalina, zložená zo zmesi ľahkých uhľovodíkov. Rýchlosť horenia je 20 - 30 cm/s. Teplota plameňa je 1200°C.

TECHNICKÝ BENZÍN

Bod vzplanutia < 21 °C
Teplota vznietenia 260 °C
Dolná medzera výbušnosti 1,1 % OBJ.
Horná medzera výbušnosti 7,5 % OBJ.
Maximálny výbuchový tlak 0,84 MPa
Trieda nebezpečnosti I.

MAZADLÁ

Sú viskozné horľavé kvapaliny, pozostávajúce prevažne z minerálnych olejov a prísad. Normálne mazacie oleje sú typov 1-12.

Bod vzplanutia 100-225 °C
Bod tuhnutia 0-10 °C
Trieda nebezpečnosti IV.

OLEJE

Bezpečné ložiskové oleje sú ropné, hydrogeneračné rafinované oleje.

Bod vzplanutia 135-180°C
Teplota vznietenia 330 °C
Trieda nebezpečnosti IV.

OLEJE AUTOMOBILOVÉ PREVODOVÉ

Sú ropné oleje, ktoré obsahujú vhodné prísady, predovšetkým pre zvýšenie pevnosti mazacieho filmu.

Bod vzplanutia 170-195 °C
Teplota vznietenia 360°C
Trieda nebezpečnosti IV.

MOTOROVÉ OLEJE RÔZNYCH DRUHOV

Bod vzplanutia - okolo 200°C
Teplota vznietenia - okolo 360°
Trieda nebezpečnosti - IV.

MOTOROVÁ NAFTA

Sú stredné a ťažké frakcie ropy, ktorá sa používa ako pohonná látka pre pomalobežné motory stacionárne alebo i vo vozidlách.

Motorová nafta

bod vzplanutia	> 21 °C / bežne 50° a viac podľa prísad /
teplota vznietenia	~ 220 °C
merná hustota	~ 850 kg.m ⁻³
dolná medza výbušnosti	~ 0,6 % obj.
horná medza výbušnosti	~ 6,0 % obj.
trieda nebezpečnosti	III.
skupina vznietenia	T 3

Výrobok	Teplota vzplanutia °C	Stanovené podľa STN	Trieda nebezpečnosti
nafty motorové			
NM – 4	min. 50	65 6064	II.
NM – 22	min. 40	65 6064	II.
NM - 4A	min. 53	65 6064	II.
NM - 22A	min. 45	65 6064	II.
NM - 30A	min. 50	65 6064	II.
NM - 35A	min. 50	65 6064	II.
NM - 4B	min. 60	65 6065	III.
NM - 22B	min. 55	65 6064	II., III.

Oleje automobilové prevodové (**PP-80, PP-90**) sú ropné oleje, ktoré obsahujú prísady, predovšetkým pre zvýšenie pevnosti mazacieho filmu.

bod vzplanutia **170 - 195 °C**
teplota vznietenia **360 °C**
bod tuhnutia **32 až 24 °C**
trieda nebezpečnosti **IV.**

Motorové oleje rôznych druhov

bod vzplanutia **okolo 200 °C**
teplota vznietenia **okolo 360 °C**
trieda nebezpečnosti **IV.**

Najúčinnejšie hasebné látky na hasenie horľavých kvapalín sú vzduchomechanické a chemické peny a prášok. Používame ručné hasiace prístroje vzduchopenové, penové, práškové, halonové (aj snehové).

LAKY

nitrocelulózové, syntetické a olejové laky a náterové hmoty. Sú to horľavé kvapaliny **I. - III. nebezpečnosti** s bodom vzplanutia **od 0°C - 100°C**. Laky a náterové hmoty sú horľavé kvapaliny ľahko horľavé a vznetlivé. Požiarnotechnické charakteristiky lakov a náterových hmôt sú v podstate závislé na zložkách, ktoré obsahujú. Bod horenia: **≈ 0°C 60°C**, teplota vznietenia: **≈ 300°C**, medzné teploty vznietenia: **≈ 0°C (dolná)** a **≈ 40°C (horná)**.

Laky a náterové hmoty (všeobecne)

Sú prevažne **ľahko vznetlivé** horľavé kvapaliny. **Nebezpečie** požiaru môžu vyvolať **riedidlá** (organické kvapalné látky, živočíšne alebo rastlinné oleje), tak aj rozpustené alebo emulgované polyméry organických produktov. Požiarnotechnické hodnoty lakov sú v podstate závislé na zložkách, ktoré obsahujú. Bod horenia : **0 60 °C**, Teplota vznietenia: **300 °C**, medzné teploty vznietenia: **0°C (dolná hodnota)** a **40°C (horná hodnota)**

Riedidla

Riedidla (**na báze acetónov**) sú ľahko vznetlivé, bezfarebné kvapaliny a aromatickým zápachom. Veľmi rýchle sa odparujú a tvoria so vzduchom **výbušnú zmes**. Vznietajú sa ľahko od horúcich plôch, od iskier a od otvoreného plameňa. Sú ťažšie než vzduch.

Acetón

Bod vzplanutia	18°C
Teplota vznietenia	465°C
Spalné teplo (výhrevnosť)	28 470 MJ.kg ⁻¹
Medze výbušnosti	dolná ≈ 2.2 horná ≈ 13.0
Trieda nebezpečnosti	I.

Riedidla C - 6000, S - 6001, S - 6006, a podobne

Bod vzplanutia	18°C ÷ 21°C
Teplota vznietenia	217°C + 446°C
Trieda nebezpečnosti	I.

Epoxidové farby

Sú to za studená tvrdnúce, **dvojzložkové** náterové hmoty, teplota vznietenia: **325°C**, Dolná medza výbušnosti: **44 g.m⁻³**, trieda nebezpečnosti: **II**, skupina vznietenia: **T3**.

POTRAVINY

Druh potravín	Začiatok vývinu	Bod vzplanutia v °C	Bod horenia v °C	Bod vznietenia v °C
	plynných splodín v °C			
Cukor	-	-	-	400-410
Dextrín	135-180	220		
Fazuľa	170-180	250-260	280-290	-
Chlieb	180-190	240-250	280-290	-
Kakao			245	460-540
Krupica	185-195	230-240	250-260	-
Maslo	208	220-230	230-250	-
Múka pšeničná	140-145	170-180	230-240	265-270
Múka sójová	130-140	170-180	230-240	-
Ryža	200-210	270-280	300-320	420
Masť	221	230-240	240-260	-
Sucháre	170-180	220-250	260-270	-
Sušené vajca	110-115	185-190	210-220	-
Škrob				470-640
Cestoviny	180-190	230-240	270-300	-
Stužený tuk	260	290-302	300-320	

OBILIE

Obilie a obilné výrobky sú ľahko horľavé látky. Majú sklon k samovznieteniu. Zvlášť nebezpečné sú zmesi prachu so vzduchom a jeho usadeniny. Obilie sa samo vznieti vtedy, ak je skladované vo veľkých množstvách vo vlhkom stave a nie je dostatočné vetranie. Napr. zrna pšenice a prosa horia bez plameňov, zrna ovsa, jačmeňa, kukurici a slnečnice horia plameňom. Cestoviny a hotové krmivá horia

malým plameňom. Ťažko horľavé pokrútiny (sójové, slnečnicové, konopné a pod.) horia malým plameňom a vytvárajú veľké množstvo dymu.

Prachy:

Pšeničný prach: bod horenia 380°C, max. výbuchový tlak 0,66 MPa, najmenší obsah kyslíku potrebný k výbuchu 9,7% obj., min. zápalná energia 50 ml, teplota vznietenia 205°C.

Žitný prach: bod horenia 435 - 470°C, najnižšia teplota pri ktorej bez pôsobenia otvoreného plameňa dochádza k zapáleniu 325°C.

Kukuričný prach: teplota vznietenia 850°C, dolná medza výbušnosti 22,7 g.m⁻³, teplota iskrenia 400°C, pri obsahu vlhkosti 9,5 % hmotnosti.

Jačmenný prach : pri obsahu vlhkosti 9,2 % hmotnosti, teplota iskrenia 470°C, teplota vznietenia 800°C, dolná medza výbušnosti 20,2 g.m⁻³.

Ovsený prach: pri obsahu vlhkosti 10,9 % hmotnosti, teplota iskrenia 440°C, teplota vznietenia 775°C, dolná medza výbušnosti 30,2 g.m⁻³.

Hrachový prach: pri obsahu vlhkosti 9,1 % hmotnosti, teplota iskrenia 525°C, teplota vznietenia 775°C, dolná medza výbušnosti 25,2 g.m⁻³.

Druh prachu	Obsah vlhkosti % hmotnosti	Teplota iskrenia °C	Teplota vznietenia °C	Dolná medza výbušnosti g.m ⁻³
Pšenica	10,35	450	875	15,1
Žito	10,35	525	875	27,7
Jačmeň	9,2	470	800	20,2
Ovos	10,9	440	775	30,2
Hrach	9,1	525	775	25,2
Kukurica	9,6	355	650	37,8

Pri čistení obilia (pšenice) dochádza k vzniku pšeničného prachu, ktorého bod horenia je 380 °C, maximálny výbuchový tlak: 0,66 MPa, najmenší obsah kyslíku potrebný k výbuchu: 9,7% obj., minimálna zápalná energia : 50 mJ, teplota vznietenia: 205 °C ,

Múčny prach vo vzduchu (s kyslíkom) vytvára výbušnú zmes, pričom dolná hranica výbušnosti tejto zmesi je 50 g/m³. Múka je horľavým materiálom s teplotou vzplanutia v rozpätí 250 - 360 °C a s teplotou vznietenia 440 °C.

Obilie a iné plodiny sú horľavé látky. Majú sklon k samovznieteniu. Zvlášť nebezpečné sú zmesi prachu so vzduchom a jeho usadeniny.

Prachy napr.:

pšeničný prach: bod horenia - 380 °C, max. výbuchový tlak - 0,66 MPa, najmenší obsah kyslíku potrebný k výbuchu- 9,7% obj., min. zápalná energia- 50 ml, teplota vznietenia- 205 °C

žitný prach- bod horenia- 435-470°C, najnižšia teplota pri ktorej bez pôsobenia otvoreného plameňa dochádza k zapáleniu- 325°C

Pšeničná múka

Teplota vznietenia: 771 až 844°C - závisí od obsahu vlhkosti v % hmotnosti (od 5,8 do 11,1 %).
Dolná medza výbušnosti: 35,3 až 68,0 g.m⁻³, pri vlhkosti (od 5,8 do 11,1 %). **Múka je horľavý materiál** s teplotou vzplanutia v rozpätí 250 - 360°C a teplotou vznietenia 440°C. Na akosť múky má vplyv predovšetkým vlhkosť, doba skladovania, teplota a prístup vzduchu. Múka nepodlieha samovznieteniu. A je múka suspendovaná môže za prítomnosti zdroja ohňa nastať výbuch (dolná medza výbušnosti od 6-12 g/m³. Teplotu 210°C možno považovať za približný bod vzplanutia.

Múčny prach vo vzduchu vytvára výbušnú zmes, pričom dolná hranica výbušnosti tejto zmesi je 50 g/m³. Múka je horľavým materiálom s teplotou vzplanutia v rozpätí 250 - 360 °C a s teplotou vznietenia 440 °C.

Na výrobu chleba a pečivových výrobkov majú vplyv aj teploty za ktorých prebieha výroba.

Teplotné údaje v °C	Prevádzkové teploty a v ývin prebiehajúcich biochemických reakcií
23-27	Rozmnožovanie kvasiniek v kvasení chleba, v mládku pri výrobe bieleho pečiva.
20-25	Predhrievanie múky pred použitím.
24-28	Výhodné teploty ovzdušia v pekárni.
26-28	Rozmnožovanie baktérii mliečneho kysnutia pri výrobe chlebového zákvasu II. stupňa.
28-30	Kypriaci účinok chlebového kvasu III. stupňa.
30-35	Kysnutie chlebového cesta s nižšou teplotou, s vyššou u bieleho pšeničného pečiva.
38-40	Teplota v zvlhčovanej kvasiarni, v ktorej kysne surový výrobok.
45	Teplota, pri ktorej ubúdajú kvasinky.
55	Teplota, pri ktorej kvasinky hynú.
55-65	Škrobové zrná pšeničnej a žitnej múky začínajú mazovieť.
85	Škrob v múke spracovaný do chleba začína mazovieť, nutne pec viac prikúriť.
65-70	Enzýmy, fermenty odumierajú.
78	Alkohol vyvinutý štiepením cukru sa vyparuje.
100	Bod varu vody - vodné pary zväčšujú objem pečiva.
120-140	Škrob sa mení v dextrín.
145-155	Cukor sa zafarbuje karamelizáciou, vytvára zlatohnedé kôrky.
170-190	Tuky a bielkoviny sa premieňajú v látky aromatické.
220-250	Pečenie bieleho pečiva podľa váhy a prísad.
240-300	Pečenie chleba zo žitnej múky podľa jej povahy a veľkosti chleba.
374	Kritická teplota vykurovacích trubiek parných pecí, ktoré vedú k deformácií a k nebezpečeniu explózie.

DREVO

Požiare v skladoch dreva sa vyznačujú veľkou rýchlosťou šírenia ohňa. Táto rýchlosť činí v skladoch guľatiny: **0,35 ... 0,7 m. min⁻¹** v skladoch reziva: **4 m. min⁻¹** (pri vlhkosti 8 ... 12 % hmotnosti) alebo **1 m. min⁻¹** (pri vlhkosti väčšej 30 % hmotnosti).

HASIVO: Najčastejším hasivom na hasenie požiarov v skladoch dreva je **voda**. Účinnejšie je však **ľahká pena**, lebo chráni povrch doposiaľ nehoriaceho dreva pred sálavým teplom. V uzatvorených priestoroch je možné hasiť drevo aj **vodnou parou** alebo **plynnými hasivami**. Je možné použiť aj **prášky**.

Drevo je materiál rastlinného pôvodu, čo má veľký vplyv na jeho vlastnosti a rozhodujúcou mierou určuje jeho prednosti a nedostatky. Pri nízkej hmotnosti drevo má veľkú pevnosť. Pomer medzi pevnosťou dreva k objemovej hmotnosti má porovnateľné s kovmi a v niektorých prípadoch aj kov prevyšuje. Na rozdiel od kovov, drevo má veľmi malú plastickú deformáciu, ale zároveň značnú odolnosť voči rázovému namáhaniu a kmitaniu.

- **Všetky dreviny** majú približne rovnaké chemické zloženie a to: 50% uhlíka, 43% kyslíka, 6% vodíka, 0,3% dusíka. Zbytok tvoria minerálne látky t.j. popol a iné. Zahrievaním sa drevo rozkladá a tvorí zmes ľahko zápalných plynov, vody a uhlíkatého zbytku.
- **Bod horenia** - je teplota, pri ktorej sa zahrievaním vyvinie toľko plynu, že priblížením plameňa plyny vzplanú a horia bez prerušenia. Táto teplota sa pohybuje medzi 260 – 470°C.
- **Bod vznietenia** - je teplota, na ktorú sa musí drevo zahriať na jednom mieste, aby sa na vzduchu samovznietilo. Teplota vznietenia bežných drevených materiálov je 330 – 470°C.
- **Horľavosť dreva** závisí od obsahu vody, živice a na tvrdosti dreva. Mäkké drevo je ľahšie zápalné ako tvrdé. Hobliny podporujú intenzitu šírenia plameňa v dôsledku pórovitosti

nahromadených hoblín. Navrstvené piliny majú sklon k samovznieteniu. Rozvírený drevný prach je výbušný.

SMREKOVÉ DREVO

Bod vzplanutia	350°C ÷ 360°C
Teplota vznietenia	390°C ÷ 400°C
Spalné teplo (výhrevnosť)	19,9 MJ.kg ⁻¹
Hmotnostná rýchlosť horenia	0.056 kg.m ⁻²

Uvedené hodnoty platia pre 15% vlhkosť dreva

BOROVICOVÉ DREVO

Bod vzplanutia	250°C ÷ 260°C
Teplota vznietenia	390°C ÷ 405°C
Spalné teplo (výhrevnosť)	18 ÷ 20 MJ.kg ⁻¹
Hmotnostná rýchlosť horenia	0.070 kg.m ⁻²

Uvedené hodnoty platia pre 15% vlhkosť dreva

BUKOVÉ, DUBOVÉ DREVO

Bod vzplanutia	360°C ÷ 370°C
Teplota vznietenia	400°C ÷ 410°C
Spalné teplo (výhrevnosť)	19,8 MJ.kg ⁻¹
Hmotnostná rýchlosť horenia	0.066 kg.m ⁻²

Uvedené hodnoty platia pre 15% vlhkosť dreva

Piliny smrekového, borovicového, jedľového dreva

Bod vzplanutia	214°C
Teplota vznietenia	306°C

Piliny z bukového a dubového dreva

Bod vzplanutia	229°C
Teplota vznietenia	342°C

Drevený prach z drevovláknitých dosiek

Teplota vznietenia usadeného prachu	310 °C
Teplota vznietenia rozvíreného prachu	410 °C
Dolná medza výbušnosti	60 g.m ³
Maxim. Výbuchový tlak	0,96 Mpa.m.s ⁻¹

Chemické zloženie dreva

V tabuľke je uvedené v % hmotnosti

CHEMICKÉ PRVKY	DREVO				
	Borovica	Buk	Dub	Lipa	
UHLÍK	49,6	48,5	49,4	49,4	50,1
VODÍK	6,4	6,3	6,1	6,9	6,3
KYSLÍK	44,0	45,2	44,5	43,7	43,6