

ŠAMOTNE VATROSTALNE OPEKE

I BAZIČNE I POLUKISELE ŠAMOTNE OPEKE

Oznaka kvaliteta	Vatrostalnost, SK	% Al ₂ O ₃ + TiO ₂	Pričvršćena gustina, gr/cm ³	Poroznost, Vol. %	Temperaturna postojanost, br. promena	Pritisna čvrstoća, MPa	Temperaturna omešavanja, Ta °C
A-0	33	42	1,90	26	10	17,5	1400
A-I	32	39	1,90	26	10	17,5	1380
A-II	31	36	1,90	26	8	17,5	1360

Linearno termičko širenje, na 1400°C 0.7 - 0.9%

Koefficijent toplotne provodljivosti, W/mk

na 300°C	1.20
na 700°C	1.30
na 1100°C	1.30

Srednja specifična toplota, kJ/kg. °K

20 - 300°C	0.95
20 - 700°C	1.02
20 - 1100°C	1.05

PRIMENA:

- A-0, A-I i A-II, za zagrevne i odgrevne peći, parne kotlove, ciglarske i keramičke peći, gde se ne postavljaju zahtevi u pogledu mehaničke čvrstoće i otpornosti na dejstvo šljake.

II ŠAMOTNE OPEKE "DURAFIX"

Oznaka kvaliteta	Vatrostalnost, SK	% Al ₂ O ₃ + TiO ₂	Pričvršćena gustina, gr/cm ³	Poroznost, Vol. %	Temperaturna postojanost, br. promena,	Pritisna čvrstoća, MPa	Temperatura omeđivanja, Ta °C
D-0	33	42	1,90	25	10	25	1430
D-I	32	40	1,90	25	10	25	1400
D-II	31	36	1,90	25	8	25	1380

Linearno termičko širenje, na 1400°C 0.7 - 0.9%

Koefficijent toplotne provodljivosti, W/mk

na 300°C	1.20
na 700°C	1.30
na 1100°C	1.30

Srednja specifična toplota, kJ/kg. °K

20 - 300°C	0.95
20 - 700°C	1.02
20 - 1100°C	1.05

PRIMENA:

Opeke kvaliteta "DURAFIX" imaju široku primenu u svim industrijskim pećima, a posebno za ozid tunelskih i komornih peći u keramičkoj i vatrostalnoj industriji, dubinskih, žarnih i odgrevnih peći u crnoj i obojenoj metalurgiji, za ozid parnih kotlova i dr.

III ŠAMOTNE OPEKE "SPECIJAL"

Oznaka kvaliteta	Vatrostalnost, SK	% Al ₂ O ₃ + TiO ₂	Pričvršćena gustina, gr/cm ³	Poroznost, Vol. %	Temperaturna postojanost, br. promena	Pritisna čvrstoća, MPa	Temperatura omeđivanja, Ta °C
CM-S	33/34	42	2,05	22	10	40	1460
CM-O	33/34	42	2,05	23	10	35	1450
CM-I	33	40	2,05	23	10	35	1430
CM-II	32	36	2,05	23	10	35	1400
CM-III	31	32	2,05	23	6	35	1360
CM-Z	27	25	2,05	20	-	50	-

Linearno termičko širenje, na 1400°C 0.7 - 0.9%

Koefficijent toplotne provodljivosti, W/mk

na 300°C	1.20
na 700°C	1.30
na 1100°C	1.30

Srednja specifična toplota, kJ/kg. °K

20 - 300°C	0.95
20 - 700°C	1.02
20 - 1100°C	1.05

PRIMENA:

Opeke "CM" kvaliteta nalaze posebnu primenu kod ozida rotacionih i šahtnih peći u industriji cementa, kreča, kaustičnog i sinter-magnezita, u ložištima parnih kotlova naročito onih gde se loženje vrši ugljenom prašinom kao i delovima koji su izloženi visokim temperaturama. Preporučuju se za sve termičke aggregate u kojima je vatrostalni ozid izložen izuzetnim termičkim, hemijskim i mehaničkim naprezanjima.

IV OPEKE ZA ČELIČANE I LIVNICE

Oznaka kvaliteta	Vatrostalnost, SK	% Al ₂ O ₃ + TiO ₂	% Fe ₂ O ₃	Pravidna gustina, gr/cm ³	Poroznost, Vol. %	Temperaturna postojanost, br. promena,	Pritisna čvrstoća, MPa	Temperatura omešavanja, Ta °C
Proizvodi za ozid kazana i međukazana kod proizvodnje gvožđa i čelika								
LIVIT-S-EXTRA	28	28	-	2,00	19	7	35	1360
LK-75	37	70	2,0	2,55	19	20	60	1600
KL-40*	33	39	-	2,10	19	-	30	1400
Proizvodi za klasično-sifonsko odlivanje čelika								
LP-35S	31	35	-	1,95	20	10	35	1430
LP-35P	30	33	-	1,90	24	5	8-10*	-
LIVIT-SA	29	30	-	1,80	28	3	8*	-
LIVIT-S	30	35	-	2,00	20	-	30	1430
Kvaliteti školjki								
LK-16L	27	28	2,2	2,00	17	10	30	1360
LK-75L	37	70	2,0	2,50	22	20	30	1550
LK-80L	38	80	-	2,75	20	20	40	1600

* Čvrstoća na savijanje, MPa.

V KISELO-OTPORNE OPEKE

Oznaka kvaliteta	Pravidna gustina, gr/cm ³ min.	Upijanje vode, %	Pritisna čvrstoća, MPa	Rastvorljivost u 70% H ₂ SO ₄ %
KO-N	2,05	5-7	60	1,5
KO-D	2,00	10	40/60	2,0
KO-DC	2,00	8-10	-	2,5

PRIMENA:

KO-N i KO-D predstavljaju vatrostalni materijal otporan na dejstvo svih kiselina izuzev fluorovodonične. Široko se primenjuju u: hemijskoj industriji, industriji celuloze i papira, industriji koksa (koksne baterije i rampe), industriji ulja, masti i sapuna, za oblaganje kuhača celuloze, tornjeva, podova, dimnih kanala, industrijskih dimnjaka itd.

KO-DC cevi za dimnjake. Proizvode se u raznim formatima po polusuvom i plastičnom postupku a otporne su na dimne gasove, kiselinu i vlagu. Primenuju se za ozid dimnjaka u građevinarstvu.

VI OPEKE SA VISOKIM SADRŽAJEM Al₂O₃

Oznaka kvaliteta	Vatrostalnost, SK	% Al ₂ O ₃ + TiO ₂	Prvotna gustina, gr/cm ³	Poroznost, Vol. %	Temperatura postojanja, br. promena	Pritisna čvrstoća, MPa	Temperatura omešavanja, Ta°C	Koeficijent toplot. provodljivosti W/mK		
								300°C	700°C	1100°C
VA K-50	35	50	2,30	22	15	45	1480	1,45	1,50	1,65
VA B-50	35	50	2,25	23	15	40	1460	1,45	1,50	1,65
VA S-50	35	50	2,30	20	20	40	1500	1,45	1,50	1,65
VA K-60	36	60	2,35	22	15	50	1550	1,50	1,60	1,70
VA B-60	36	60	2,30	24	15	45	1500	1,50	1,60	1,70
VA M-60	36	60	2,35	20	20	50	1550	1,50	1,60	1,70
VA S-60	36	60	2,35	19	25	50	1550	1,50	1,60	1,70
VA K-70	38	70	2,45	21	15	55	1580	1,72	1,75	1,80
VA B-70	38	70	2,40	24	15	50	1550	1,72	1,75	1,80
VA M-70	38	70	2,45	19	20	55	1570	1,72	1,75	1,80
VA K-80	39	80	2,65	21	15	60	1600	2,12	2,05	2,00
VA KB-80	39	80	2,60	23	15	55	1570	2,12	2,05	2,00
VA KM-80	39	80	2,65	20	20	60	1600	2,12	2,05	2,00

Linearno termičko širenje, na 1400°C 0.8 - 1.1%

Srednja specifična toplota, kJ/kg. °K

20 - 300°C	1.00
20 - 700°C	1.05
20 - 1100°C	1.10

VII HEMIJSKI VEZANE OPEKE

Oznaka kvaliteta	Vatrostalnost, SK	% Al ₂ O ₃ + TiO ₂	% Fe ₂ O ₃	Prvotna gustina, gr/cm ³	Poroznost, Vol. %	Pritisna čvrstoća, MPa	Temperatura postojanja, br. promena	Temperatura omešavanja, °C
HVO-40	32	40	2,40	2,10	20	40	25	1250/1400
HVO-B 50	34	50	2,20	2,20	18	45	25	1300/1450
HVO B-60	>34	60	2,10	2,30	18	50	30	1400/1500
HVO M-60	>34	60	2,00	2,40	18	55	30	1400/1500
HVO B-70	>34	70	2,00	2,50	17	60	30	1550/1600
HVO M-70	>34	70	1,70	2,80	17	65	30	1550/1600
HVO KM-70	>34	70	1,50	2,60	16	70	30	1600
HVO K-80	>34	80	1,50	3,00	15	80	30	1700
HVO KB-80	>34	80	1,75	2,80	16	70	30	1600
HVO KM-80	>34	80	1,75	2,85	16	75	30	1650

VIII TERMOIZOLACIONE OPEKE

Oznaka kvaliteta	Vatrostalnost, SK	Grančna temperatura primene, °C	Prividna gustina, gr/cm ³	Poroznost, Vol. %	Pritisna čvrstoća, MPa	Koeficijent toplotne provodljivosti, W/mK			
						600°C	800°C	1000°C	1200°C
PORIT-5	10	900	0,5	75-80	1,0-1,5	0,24	0,28	-	-
PORIT-6	12	1000	0,6	70-75	2,0-2,5	0,30	0,36	-	-
PORIT-8/135	29	1350	0,8	60-65	2,0-2,5	0,30	0,37	0,40	0,44
PORIT-10	29	1200	1,0	-	2,5-3,0	0,35	0,40	0,46	0,52
PORIT-10/135	29	1350	1,0	-	3,0-3,5	0,36	0,42	0,48	0,54
PORIT-10/150	34	1500	1,0	65-70	3,0-3,5	0,44	0,46	0,50	0,52
PORIT-11	29	1250	1,1	-	3,0-4,0	0,42	0,46	0,52	0,59
PORIT-12	29	1300	1,2	-	3,5-4,0	0,48	0,53	0,58	0,64
PORIT-14/140	29	1400	1,4	47-50	8,0-10,0	0,50	0,55	0,60	0,70

PRIMENA:

- PORIT-5 i PORIT-6 se koriste za topotnu izolaciju u svim termičkim agregatima, kao futerska obloga, uključujući još i vagonete tunelskih peći, kao i izolaciju termoakumulacionih peći.
- PORIT-8/135 i PORIT-10/150 je termoizolacioni materijal koji se koristi za ozid futerskih i radnih obloga tunelskih i komornih peći kao i u svim agregatima koji rade na visokim temperaturama.
- PORIT-10, PORIT-11 i PORIT-12 predstavljaju izolacione materijale za primenu u svim topotnim postrojenjima i industrijskim pećima. Koriste se kao izolacioni materijal za ozid futerskih obloga industrijskih peći.
- PORIT-14/140 se koristi za ozid radnih obloga termičkih agregata u crnoj metalurgiji, metaloprerađivačkoj industriji kao i drugih topotnih agregata.

IX TERMOAKOMULACIONE (TEŠKE) FEOLITNE OPEKE

Oznaka kvaliteta	Gran. temp. primene °C	Prividna gustina, gr/cm ³	Srednja spec. topl. Cp 20-700°C kJ/kg. K	Koef. topotne provodljivosti, W/mK
TAO-35	1000	3,5	0,94	1,59

PRIMENA:

Teške feolitne opeke se primenjuju kao ispuna za termoakumulacione električne peći i za izradu protivtegova za veš mašine.