

Insulating Fire Bricks

آجرهای نسوز عایق



تعریف: این آجرها، موادی متخلخل، با دانسیته پایین، هدایت و ظرفیت حرارتی کم هستند که از انواع خاک‌های نسوز کم آهن و آلومینا بالا همراه با افزودنی‌های آلی و معدنی طی یک فرآیند ویژه، تولید و سپس خشک و در نهایت پخت می‌شوند. این آجرها در ساخت انواع کوره‌های صنعتی، در قسمت داخلی کوره Hot Face و لایه پشتیبان Back-Up Lining مورد استفاده قرار می‌گیرند. استفاده از آجر عایق در ساخت کوره‌ها باعث کاهش چشمگیر ضخامت نسوز مورد نیاز، کاهش بار حرارتی کوره و در نتیجه افزایش بهره‌وری و راندمان انرژی در مقایسه با آجرهای سنگین می‌شود.

کاربرد:

ویژگی‌ها:

- استحکام فیزیکی و مکانیکی بالا در دمای محیط و دمای بالا
- قابلیت شوک پذیری مناسب
- ظرفیت حرارتی پایین
- حداقل میزان اکسید آهن و دیگر ناخالصی‌ها
- بافت مناسب جهت افزایش قابلیت ملات پذیری و باندینگ بهتر
- هدایت حرارتی پایین
- صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی
- صنایع آهن و فولاد
- کارخانجات شیشه، کاشی و سرامیک
- صنایع فلزات غیر آهنی نظیر مس، آلومینیوم و ...
- کارخانجات سیمان

	JM 23 L	JM 23	JM 23 HS	JM 25	JM 25 HS	K 26	JM 26	JM 26 HS	JM 28	JM 28 HS	JM 30
Classification Temperature, °C	1260	1260	1260	1370	1370	1430	1430	1430	1540	1540	1650
Density, gr/cm ³	0.5	0.6	0.75	0.8	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	1	1
Cold Crushing Strength, Kg/cm ²	> 10	> 12	> 20	> 20	> 40	17	> 18	> 40	> 20	> 40	> 30
Module of Rapture, Kg/cm ²	> 7	> 10	> 12	> 14	> 25	16	> 15	> 25	> 18	> 25	> 25
Permanent Linear Changes, %	- 0.55	- 0.50	- 0.45	- 0.40	- 0.40	- 0.35	- 0.30	- 0.30	- 0.40	- 0.35	- 0.50
	@1230 °C	@1230 °C	@1230 °C	@1350 °C	@1350 °C	@1400 °C	@1400 °C	@1400 °C	@1510 °C	@1510 °C	@1620 °C
Thermal Conductivity, W/mK	600 °C	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	800 °C	0.2	0.23	0.3	0.32	0.42	-	-	-	-	-
	1000 °C	0.22	0.25	0.36	0.35	0.45	0.35	0.35	0.39	0.37	0.41
	1200 °C	-	-	-	-	0.47	0.36	0.37	0.42	0.4	0.43
Chemical Analysis											
Al ₂ O ₃	37	≥ 36	≥ 36	45	45	52	≥ 57	≥ 57	≥ 66	≥ 66	≥ 73
SiO ₂	45	58	58	50	50	46	40	40	32	32	32
Fe ₂ O ₃	< 0.8	1	1	1	1	1	1	< 1	< 0.5	< 0.5	< 0.4
TiO ₂	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5	0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-
Na ₂ O + K ₂ O	< 1.2	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1	< 0.6	< 0.6	< 0.4	< 0.4	< 0.4
CaO	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

آجرهای بالا از نظر استحکام مکانیکی و دانسیته قابل سفارش سازی می‌باشند.

آجرهای بالا از نظر ابعاد در هر سایز و شکلی قابل تولید می‌باشند.

Fire clay Bricks

آجر سنگین شاموتی



تعریف: از ویژگی های آجرهای نسوز سنگین چگالی بالا، تخلخل کم و مقاومت بالا در برابر شوک حرارتی می باشد که می توان در طیف وسیعی از صنایع استفاده کرد. این نوع آجرها را می توان در کوره های بلند، صنایع ذوب و ریخته گری فلزات، سیمان، زباله سوز و کوره های تونلی و ... اعمال کرد.

کاربرد:

ویژگی ها:

- هدایت حرارتی پایین
- استحکام فیزیکی و مکانیکی بالا
- مقاومت بالا در برابر شوک حرارتی
- تخلخل پایین
- صنایع آهن و فولاد
- صنعت سیمان
- کارخانجات سیمان
- صنایع فلزات غیر آهنی نظیر مس، آلومینیوم و ...

		DDB 30	DDB 35	DDB 43	DDB 45
Density, gr/cm ³		2.1	2.15	2.2	2.25
Cold Crushing Strength, MPa		40	40	50	45
Apparent porosity, %		18	18	19	20
Permanent Linear Changes @ 1400 °C, %		± 0.2	± 0.4	- 0.3	± 4
Linear Thermal Expansion @ 1000 °C, %		0.5	0.6	0.6	0.6
Thermal Shock Resistance, cycles		> 15	> 30	> 30	> 30
Thermal Conductivity, W/mK	500 °C	1.3	1.5	1.5	1.5
	1000 °C	1.7	1.7	1.8	1.8
	1250 °C	1.8	1.8	1.9	1.9
Chemical Analysis					
Al ₂ O ₃		30	35	43	45
SiO ₂		65	60	53	50
Fe ₂ O ₃		2.3	1.7	1.5	1.5

آجرهای بالا از نظر ابعاد در هر سایز و شکلی قابل تولید می باشند.

آجرهای بالا از نظر ابعاد در هر سایز و شکلی قابل تولید می باشند.

High Alumina Bricks

آجرهای آلومینی



تعریف: این آجرها طیف وسیعی را شامل می شود که دارای ۵۰ الی ۹۰ درصد آلومینا می باشند و در ساخت آنها از مواد اولیه نظیر آندالوزیت، بوکسیت، آلومینای تبولار و ... استفاده می شود. آجرهای نسوز آلومینا بالا در برابر خوردگی، سایش و شوک حرارتی بسیار مقاوم هستند و از آنجایی که در برابر گرمای شدید مقاومت می کنند، که در ساخت دیواره کوره های صنایع پالایشگاهی، پتروشیمی، متالورژی، شیمیایی و ... ایده آل هستند.

کاربرد:

ویژگی ها:

- مقاومت در برابر خوردگی و سایش
- مقاومت حرارتی و شیمیایی بالا
- استحکام فیزیکی و مکانیکی بالا در دمای محیط و دمای بالا
- پایداری ابعادی
- مقاومت در برابر شوک حرارتی
- مقاومت در برابر پوسته شدن
- صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی
- صنایع فلزات غیر آهنی نظیر مس، آلومینیوم و ...
- سقف های کوره قوس الکتریکی
- کوره های عملیات حرارتی، احیا، سیمنان و ...
- کوره بلند
- صنایع فولاد و آهن
- صنایع کاشی و سرامیک

	DDB 50	DDB 55	DDB 60	DDB 73	DDB 80	DDB 85	DDB 90
Density, gr/cm ³	2.4	2.45	2.5	2.65	2.73	2.88	2.9
Cold Crushing Strength, MPa	70	60	80	70	75	90	100
Apparent porosity, %	17	18	18	19	21	15	15
Thermal Shock Resistance, cycles	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30
Linear Thermal Expansion @ 1000°C, %	0.5	0.5	0.6	0.5	0.7	0.7	0.8
Permanent Linear Changes, %	0.3	1.5	0.5	2	1.5	1.5	0.5
Thermal Conductivity, W/mK	500 °C	1.5	1.6	1.5	1.6	2	2.5
	1000 °C	1.8	2	2.2	2.1	2.4	3
	1250 °C	1.9	2.2	2.4	2.2	2.6	3.3
Chemical Analysis							
Al ₂ O ₃	50	55	59	73	83	85	90
SiO ₂	45	40	37	25	10	8	8
Fe ₂ O ₃	0.9	1.2	1	1	1.2	0.5	0.1

* آجرهای بالا از نظر ابعاد در هر سایز و شکلی قابل تولید می باشند.

Phosphate bonded Bricks

آجرهای باند فسفاتی



تعریف: آجرهای باند فسفاتی آجرهایی با درصد آلومینا بالا هستند که دارای ویژگی های مقاومت عالی در برابر سایش، نسوزندگی بالا و مقاومت در برابر شوک حرارتی می باشند و به طور گسترده در کوره های پالایشگاهی، صنعت آهک سازی، صنعت سیمان و ... استفاده می شوند.

کاربرد:

ویژگی ها:

- منطقه تف جوشی، منطقه خنک کننده کوره های سیمان و آهک
- کوره قوس الکتریکی
- سقف کوره قوس الکتریکی
- صنایع سیمان
- صنایع آهن و فولاد
- صنایع فلزات غیر آهنی نظیر مس، آلومینیوم و ...

- تخلخل کم
- دانسیته بالا
- مقاومت بالا در برابر شوک حرارتی
- مقاومت به خزش عالی
- مقاوم در برابر خوردگی
- پایداری ابعادی عالی
- مقاومت در برابر پوسته شدن

	DPB 60	DPB 70 A	DPB 70	DPB 80	DPB 85
Bulk Density, gr/cm ³	> 2.4	> 2.6	2.5 – 2.7	2.5 – 2.7	2.6 – 2.8
Cold Crushing Strength, Kg/cm ³	> 1000	> 1200	> 850	> 750	> 1600
Permanent Linear Changes, %	2	3	3.5	1.8	1.7
Thermal Shock Resistance, cycles	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30
Linear Thermal Expansion, %	0.9	0.7	0.75	0.7	0.7
Apparent porosity, %	< 15	< 14	14 - 18	16 – 20	< 15
Chemical Analysis					
Al ₂ O ₃	> 58	> 68	67 – 70	78 – 80	> 84
SiO ₂	< 44	< 1.2	25 - 35	16 – 20	< 1.5
Fe ₂ O ₃	< 1.7	< 1.6	< 1.6	< 1	< 1.3
P ₂ O ₅	< 3	< 3	2.5	< 3	< 3

آجرهای بالا از نظر استحکام مکانیکی و دانسیته قابل سفارش سازی می باشند.

آجرهای بالا از نظر ابعاد در هر سایز و شکلی قابل تولید می باشند.

Air Setting Mortar

ملات آماده به مصرف



تعریف: این ملات نسوز ترکیبی آماده به مصرف و خودگیر در هوا (Air set) می‌باشد و مشتمل بر مواد سرامیکی نسوز با دانه بندی مناسب، بایندهای معدنی و بر پایه آب است. این ملات بدلیل برخورداری از فرمولاسیون خاص و منحصر بفرد ضمن برخورداری از زمان کارپذیری مناسب، استحکام خوبی را پس از خشک شدن و پخت فراهم می‌سازد. این محصول جهت آجر چینی آجرهای نسوز سنگین و دنس نیز قابل فرموله شده است. شایان ذکر است زمان کارپذیری معمول برای این محصول حدود ۲ دقیقه است که متناسب با نمونه مرجع آن یعنی ملات Blakite ساخت شرکت Morgan Thermal Ceramics می‌باشد. همچنین استحکام خام فوق العاده آن باعث شده تا پیش از پخت و حرارت دیدن، قبل ماشین کاری و گردبری باشد.

کاربرد:

ویژگی‌ها:

- انقباض کم در حین خشک شدن و پخت
- کارپذیری مناسب، پلاستیسیته عالی و قابلیت حفظ آب در حین کار
- استحکام عالی در دمای اتاق و دمای سرویس
- مقاومت در برابر نفوذ هوا و یا گازهای داغ
- تشکیل پیوندهای قوی با آجرها و ایجاد یکپارچگی عالی سازه در برابر تنش‌ها و شوک‌های حرارتی و مکانیکی
- مقاومت عالی در برابر آسیب‌های شیمیایی در حین کار
- نسوز چینی آجرهای عایق در صنایع گوناگون مانند نفت، گاز، پتروشیمی، متالورژی، کاشی و سرامیک چینی و...
- نسوز چینی آجرهای دنس معمولی و آلومینایی مورد استفاده در صنایع مختلف
- ترمیم ترک‌ها و شکاف‌های باریک در آجر و جرم

طریقه مصرف

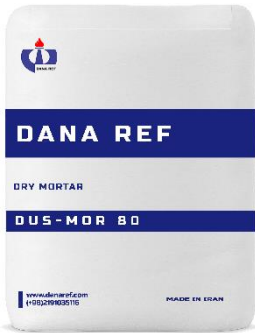
پس از باز کردن پلمپ سطل محتویات آن به کمک یک همزن مناسب کاملاً مخلوط گردد تا حدی که ترکیبی یکنواخت با حالت خامه‌ای حاصل شود. ضخامت مناسب ملات ۲ میلیمتر بوده و به ازای هر آجر نیز حدود ۲۰۰ گرم ملات مورد نیاز است. پس از مصرف درب سطل کاملاً بسته و سیل گردد.

	Grayish	Irkite	H-kite	Super-kite	Mulla-kite
Maximum service temperature, °C	1450	1600	1700	1750	1780
Wet Density, gr/cm3	1.7	1.9	1.95	2.1	2.2
Module of Rapture at 110 °C, MPa	10 - 15	15 - 20	15 - 20	15 - 20	20 - 25
Permanent Linear Changes, %	- 3	- 2.4	- 2.3	- 2.3	- 2.0
Chemical Analysis					
Al ₂ O ₃	≥ 35	≥ 42	≥ 55	≥ 65	> 75
SiO ₂	60	52	40	< 26	20
Fe ₂ O ₃	≤ 1.5	≤ 1.2	≤ 1	< 0.5	< 0.4
TiO ₂	< 1.5	< 1	< 1	< 1	< 0.4
Na ₂ O + K ₂ O	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
CaO + MgO	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1

ترکیبات بالا قابل سفارشی سازی می‌باشند.

Dry Mortar

ملات پودری نسوز



تعریف: ملات پودری ترکیبی مشتمل بر چند پودر نسوز معدنی همراه با افزودنی های آلی و معدنی می باشد. این ترکیب برخلاف انواع مرسوم ملات ها، تک جزئی بوده و تنها با افزودن آب آماده مصرف می گردد. ملات پودری نسوز پس از اختلاط با آب، ترکیب خودگیر در هوا (Air set) را بوجود می آورد که بسته به شرایط دما و رطوبت محیط طی چند ساعت خشک شده و باندینگ شیمیایی حاصل آجر را به خوبی به هم متصل می کند همچنین، نیاز به انجام پروسه کیورینگ خاص ندارد و باندینگ اصلی که از نوع سرامیکی است در دمای بالای 800°C بوجود می آید.

کاربرد:

ویژگی ها:

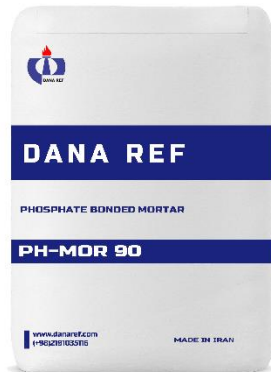
- انقباض کم هنگام خشک شدن و پخت
- استحکام مناسب پس از خشک شدن
- استحکام عالی در دمای سرویس
- مقاومت بالا در برابر نفوذ و خوردگی گازهای داغ
- تشکیل پیوند قوی با آجر و ایجاد یکپارچگی در سازه و حفظ آن در برابر تنش ها و شوک های حرارتی و مکانیکی
- نسوز چینی انواع آجرهای سنگین شاموتی، مولایتی و بوکسیتی
- ترمیم ترک ها و شکاف های باریک در جرم ها و آجرهای عایق و دنس

	Dus-Mor 30	Dus-Mor 40	Dus-Mor 50	Dus-Mor 60	Dus-Mor 70	Dus-Mor 80
Service temperature, $^{\circ}\text{C}$	1550	1550	1650	1700	1750	1780
Module of Rapture, MPa	10 - 15	10 - 15	15 - 18	15 - 20	15 - 20	15 - 20
Grade	Air set	Air set	Air set	Air set	Air set	Air set
Permanent Linear Changes, %	- 3	- 2.5	- 2.3	- 2.1	- 2	- 2
Water addition, % by weight	23 - 26	23 - 26	23 - 26	23 - 26	23 - 26	23 - 26
Chemical Analysis						
Al_2O_3	35	42	55	65	75	85
SiO_2	60	52	40	26	15	9
Fe_2O_3	1.5	1.3	1	0.5	0.5	0.5
TiO_2	1	1	1.5	1.5	< 1.5	1
$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$	2.5	2.5	2	2	2	1.5

ترکیبات بالا قابل سفارشی سازی می باشند.

Phosphate bonded

ملات باند فسفاتی



تعریف: ملات های فسفات باند در موارد خاص که نیاز به مقاومت دمایی خیلی بالا و یا مقاومت شیمیایی بالا باشد، مورد استفاده قرار می گیرند. ترکیب اصلی این ملات ها شامل آندالوزیت، بوکسیت، آلومینا و ... می باشد که بسته به شرایط دمایی و خوردگی شیمیایی مواد انتخاب می گردند. این ترکیب به دو صورت پودری و دو جزئی شامل پودر و محلول بایندر عرضه می گردد. از ویژگی های این ملات گرماگیر بودن آن ها می باشد که معمولا تا دمای 100°C اتصال اولیه شیمیایی شکل می گیرد و در دمای 350°C این اتصال به حداکثر خود می رسد. در دماهای بالاتر از 1000°C به تدریج باند سرامیکی شروع به تشکیل می کند و با افزایش دما میزان و قدرت اتصال آن افزایش می یابد.

کاربرد:

ویژگی ها:

- انقباض کم هنگام خشک شدن حین سرویس
- کارپذیری مناسب و کاربری آسان
- استحکام خشک و پخت عالی
- مقاومت بالا در برابر نفوذ گازها و خوردگی های شیمیایی
- قابلیت حفظ اتصال در گرم و سرد شدن های مکرر
- نسوز چینی آجرهای دنس آندالوزیتی، بوکسیتی و آلومینایی
- نسوز کاری آجرهای دنس در شرایط خوردگی شدید مثل واحد های SRU و زباله سوزها و ...

	PH-MOR60	PH-MOR70	PH-MOR85	PH-MOR90	PH-MORSiC	PH-MORZ
Maximum service temperature, $^{\circ}\text{C}$	1600	1700	1750	1800	-	-
Module of Rapture at 110°C , MPa	10 - 15	15 - 20	15 - 20	15 - 20	-	-
Permanent Linear Changes, %	- 3	- 2.5	- 2.5	- 2.3	-	-
Chemical Analysis						
Al_2O_3	60	73	85	90	11	10
SiO_2	29	26	20	< 2	6	28
Fe_2O_3	1	< 1	< 1	< 0.2	0.3	50
TiO_2	2	2	0.5	< 0.1	-	-
P_2O_5	7	7.5	6.9	8	5	5
SiC	-	-	-	-	77	-

ترکیبات بالا قابل سفارشی سازی می باشند.

جرم های ریختنی، سنگین، سنگین کم سیمان، گانینگ، عایق، ضد سایش



تعریف: جرم های نسوز محصولات پودری و بدون شکل هستند که با اضافه شدن آب یا سیال مناسب دیگر مورد مصرف قرار می گیرند. کاربردهای صنعتی زیادی در صنایع متالورژی غیر آهنی، فولاد، سیمان، پتروشیمی و زباله سوز دارند. این ترکیبات در اشکال و فرمول های مختلف تولید می شوند. انواع جرم های نسوز شامل: ریختنی، سنگین، سنگین کم سیمان، گانینگ، عایق، ضد سایش می باشند. بسته به مواد موجود در فرمولاسیون و تراکم می توانند به عنوان عایق، دنس، ضد سایش، ضد خوردگی و... استفاده شوند.

کاربرد:

ویژگی ها:

- قابلیت ساخت اشکال پیچیده
- مقاومت در برابر سایش
- قیمت مناسب و توجه اقتصادی بالا
- بهبود راندمان حرارتی
- مقاومت حرارتی و ثبات ابعادی بالا
- صنعت آلومینیوم
- صنایع آهن و فولاد
- صنایع پتروشیمی و شیمیایی
- نیروگاه ها
- صنعت سیمان

Insulation Monolithics

جرم نسوز عایق

	Dansul 75	Dansul 85	Dansul 95	Dansul 98 VLI	Dansul 100	Dansul 100HS	Dansul 100 LI	Dansul 125 LI	Dansul 145	Dansul 150	
service temperature, °C	1100	1100	1120	1260	1150	1150	1200	1350	1400	1470	
Density at 105 °C , gr/cm ³	0.7 - 0.8	0.8 - 0.9	0.9 - 1	0.9 - 1	1 - 1.1	1 - 1.1	1 - 1.1	1.35	1.4 - 1.5	1.45 - 1.55	
Permanent Linear Changes, %	- 1.1	- 1.1	- 0.9	- 0.15	- 0.9	- 0.8	- 0.8	- 0.6	- 0.5	- 0.35	
Cold Crushing Strength, MPa	110 °C	15 - 20	15 - 22	20 - 30	30 - 50	35 - 45	45 - 55	35 - 45	50 - 70	70 - 90	80 - 100
	1000 °C	10 - 15	10 - 15	15 - 25	20 - 40	30 - 40	30 - 40	30 - 40	40 - 60	60 - 70	60 - 85
Chemical Analysis											
Al ₂ O ₃	30 <	32	34	48	35	37	40	45 <	50 <	55 <	
SiO ₂	45	43	44	31	42	40	42	40	38	35	
Fe ₂ O ₃	7.5 >	7.5 >	7 >	0.5	6.5	6.5	2	1	1.5	1 >	
CaO	15	14	13	17	12	13	12	9	7	6	

Casting Monolithics

جرم ریختنی

		Atrocare CA 36	Atrocare CA 40	Atrocare CA 42	Atrocare CA 45	Atrocare CA 50	Atrocare CA 52
Service temperature, °C		1250	1250	1300	1350	1400	1450
Density, gr/cm ³		1.9 - 2	2 - 2.1	2 - 2.1	2.2 - 2.3	2.2 - 2.35	2.2 - 2.35
Cold Crushing Strength, MPa	110 °C	20 - 30	20 - 30	25 - 35	30 - 40	40 - 50	45 - 55
	1000 °C	15 - 25	15 - 25	20 - 30	25 - 35	30 - 40	35 - 45
Permanent Linear Changes, %		- 0.4	- 0.4	- 0.4	- 0.4	- 0.3	- 0.3
Chemical Analysis							
Al ₂ O ₃		36 <	40	42 <	45 <	50 <	50 <
SiO ₂		45	38	47	42	38	40
Fe ₂ O ₃		7	7	2 >	2 >	2	1.5
CaO		11	11	7	7	6	3.5

Dense Monolithics

جرم سنگین

		Dana Cast A 60	Dana Cast A 70	Dana Cast A 75	Dana Cast A 80	Dana Cast A 85	Dana Cast A 90	Dana Cast A 92	Dana Cast A 94
Service Temperature, °C		1500	1550	1600	1650	1700	1750	1780	1800 <
Density, gr/cm ³		2.3 - 2.4	2.4 - 2.5	2.5 - 2.6	2.6 - 2.65	2.7 - 2.75	2.7 - 2.8	2.7 - 2.85	2.8 - 2.9
Permanent Linear Changes, %		- 0.3	- 0.2	- 0.2	- 0.2	- 0.2	- 0.1	- 0.1	- 0.1
Cold Crushing Strength, MPa	110 °C	50 - 60	60 - 80	70 - 85	70 - 85	70 - 90	75 - 90	75 - 90	75 - 90
	1000 °C	40 - 50	50 - 60	60 - 70	60 - 70	60 - 80	60 - 80	60 - 80	60 - 80
Chemical Analysis									
Al ₂ O ₃		60	70	75	80	85	90	92	94 <
SiO ₂		34	22	15	10	5	3	2	0.1
Fe ₂ O ₃		1	1.2	1.4	1.4	1.3	0.5	0.2	0.1
CaO		3.5	4	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8

Gunning Low cement Monolithics

جرم گانینگ کم سیمان

		Dana Cast LA 45	Dana Cast LA 55	Dana Cast LA 60	Dana Cast LA 70	Dana Cast LA 80	Dana Cast LA 85	Dana Cast LA 90	Dana Cast LA 95
Service Temperature, °C		1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850
Density , gr/cm ³		2.3	2.4	2.5	2.55	2.7	2.75	2.9	2.95
Permanent Linear Changes, %		- 0.3	- 0.3	- 0.2	- 0.2	- 0.2	- 0.2	- 0.2	- 0.2
Cold Crushing Strength, MPa	110 °C	60 - 80	60 - 80	65 - 90	80 - 100	80 - 100	85 - 110	85 - 110	90 - 110
	1000 °C	55 - 75	55 - 75	50 - 70	60 - 80	60 - 80	80 - 100	80 - 100	80 - 100
Chemical Analysis									
Al ₂ O ₃		45 <	55	60	70	80	85	90 <	95 <
SiO ₂		50	37	32	25	12	10	5	3
Fe ₂ O ₃		1.5 >	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	0.1
CaO		2.1	2	2	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4

Gunning Monolithics

جرم گانینگ

		Sapuk G 2010	Sapuk G 2210	Sapuk G 2312	Sapuk G 2321	Sapuk G 2413	Sapuk G 2514	Sapuk G 2613	Sapuk G 2714	Atorcure G 2820	Atorcure G 3022
service temperature, °C		1100	1200	1230	1260	1320	1370	1430	1500	1540	1650
Density at 105 °C , Kg/cm ³		1060	1390	1230	2090	1300	1500	1350	1400	2000	2170
Permanent Linear Changes, %		-	- 1.1	- 0.3	- 0.2	- 0.3	- 0.3	- 0.2	- 0.2	- 0.2	- 0.2
Cold Crushing Strength, MPa	105 °C	9.5	19	6.5	60	10.5	10.5	11	20	22	34.5
	815 °C	7	14.5	6	40	8.2	8.2	7.5	12	14	30
Chemical Analysis											
Al ₂ O ₃		29 <	30 <	36 <	35	46	44 <	57 <	61 <	48 <	54 <
SiO ₂		45	43	33	42	34.5	35	31.5	29	45	39 >
Fe ₂ O ₃		8.2 >	8 >	6 >	7	5 >	5.5 >	0.7	0.7	1.5 >	1.5 >
CaO		10.5	11.8	20	13.5	10	11.5	6.8	7.5	4	4

Anti Errosion Monolithics

جرم ضد سایش

	ERM 90	ERM 85	ERM 80	ERM 40	ERM 30
Service temperature, °C	1750	1350	1600	1550	1550
Bulk Density, gr/cm ³	3	2.8	2.8	2.6	2.7
Cold Crushing Strength, MPa	≥ 80	≥ 100	≥ 80	≥ 80	≥ 80
Chemical Analysis					
Al ₂ O ₃	90	85	> 80	> 50	40
SiO ₂	5	5	-	< 10	< 3
Fe ₂ O ₃	0.1	0.8	0.3	0.5	0.5
CaO+MgO	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TiO ₂	0.1	0.5	0.1	0.2	0.2
SiC	-	-	15	35	55

Repair Fiber Paste

خمیر نسوز ترمیمی



تعریف: خمیر نسوز فایبری، یک مخلوط خمیری مشتمل بر الیاف سرامیک و بایندهای معدنی مناسب می‌باشد ماهیت فایبری این محصول، منجر به ایجاد لایه ای با هدایت حرارتی پایین و شوک‌پذیری بالا شده است. از این ترکیب می‌توان در ضخامت‌های مختلف روی دیواره داخلی کوره، بر روی شل فلزی، آجر سنگین و سبک، جرم سبک و سنگین، مدول، برد، زد بلوک و غیره استفاده نمود. همچنین این محصول در تعمیرات کوره به صورت سرد و گرم جهت درزبندی و پر کردن ترک‌ها و شکاف‌های ناشی از ریزش جرم و آجرهای سبک و سنگین (Hot or Cold Spot Repair) استفاده می‌گردد. این خمیر قابلیت اعمال به روش قالب ریزی و ماله کشی را دارد.

کاربرد:

ویژگی‌ها:

- نسوزندگی و مقاومت در مقابل شعله مستقیم
- استحکام مکانیکی بالا
- عایق حرارتی
- مقاومت شیمیایی بالا
- افزایش چشمگیر عمر نسوزها
- افزایش چشمگیر عمر شل فلزی کوره به واسطه ایجاد سد متراکم و غیر قابل نفوذ مکانیکی
- غیر سمی و فاقد بو
- ترمیم شکاف‌ها و ترک‌های باریک در آجر و جرم
- ایجاد سپر حرارتی روی مدول‌ها و Z-Block ها جهت کاهش میزان شیرینک و افزایش طول عمر آن‌ها

	Fiber Plast RP 25	Fiber Plast RP 40	Fiber Plast RP 50	Fiber Plast RP 60
Color	White	White	White	White
Wet Density, gr/cm ³	1.4 – 1.5	1.4 – 1.5	1.5 – 1.6	1.5 – 1.6
Dry Density, gr/cm ³	0.6 – 0.7	0.6 – 0.7	0.7 – 0.8	0.7 – 0.8
Maximum Service Temperature, °C	1250	1450	1550	1650
Estimated Coverage per 10 mm ² , kg/m ²	10	10	12	12
Suitable for use	Fire brick - Monolithics	Fire brick - Monolithics	Fire brick - Monolithics	Fire brick - Monolithics
Chemical Analysis				
Al ₂ O ₃ + ZrO ₂	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70
SiO ₂	50 - 60	40 - 50	30 - 40	20 - 30

ترکیبات بالا قابل سفارشی سازی می باشند.

Injectable Fiber Paste

خمیر نسوز تزریقی



تعریف: خمیر نسوز فایبری تزریقی، مخلوط خمیری آماده به مصرف مشتمل بر الیاف سرامیک، پلیمرهای آلی و بایندهای معدنی مناسب می‌باشد. ماهیت فایبری این محصول، منجر به ایجاد قطعه‌ی بالک با هدایت حرارتی پایین و شوک‌پذیری بالا شده است، از جهت دیگر استفاده از بایندهای مناسب، سبب ایجاد سطحی سخت پس از خشک شدن می‌گردد. از این ترکیب می‌توان در ضخامت‌های مختلف روی دیواره داخلی کوره، بر روی شل فلزی، آجر سنگین و سبک، جرم سبک و سنگین، مدول، برد، زد بلوک و غیره استفاده نمود. همچنین این محصول در تعمیرات کوره هنگام تخریب عایق پشتی کوره (Back Up Insulation) بصورت سرد و بخصوص گرم (Hot Spot Repair) استفاده می‌گردد. لذا ضرورت شات دان کوره و تعمیرات موضعی و حتی اساسی کوره از میان می‌رود و تعمیرات در حالت Run کوره انجام می‌شود. بنابراین سبب کاهش چشمگیر هزینه‌ها به جهت عدم نیاز به تعمیرات اساسی و عدم توقف تولید می‌گردد.

کاربرد:

ویژگی‌ها:

- نسوزندگی و مقاومت در مقابل شعله مستقیم
- استحکام مکانیکی بالا
- عایق حرارتی
- مقاومت شیمیایی بالا
- افزایش چشمگیر عمر نسوزها
- غیر سمی و فاقد بو
- افزایش چشمگیر عمر شل فلزی کوره به واسطه ایجاد سد متراکم و غیر قابل نفوذ مکانیکی
- تعمیرات گرم یا سرد عایق دیواره‌های جنبی در انواع کوره‌ها و بویلرها
- تعمیرات عایق‌های پشتیبان (Back Up Lining) کوره‌ها هنگام هت اسپات
- تعمیرات انواع نسوز دیوار و سقف انواع کوره‌ها
- برطرف کردن انواع ترک‌ها و کندگی‌ها در تمامی قسمت‌های نسوز داخل کوره
- سیل کردن اطراف بلوک‌های مشعل

	Fiber Plast IJ 25	Fiber Plast IJ 45	Fiber Plast IJ 55	Fiber Plast IJ 65
Color	White	White	White	White
Wet Density, gr/cm ³	1.1 – 1.2	1.1 – 1.2	1.2 – 1.3	1.2 – 1.3
Dry Density, gr/cm ³	0.45 – 0.55	0.50 – 0.60	0.55 – 0.65	0.55 – 0.65
Maximum Service Temperature, °C	1250	1450	1550	1650
Suitable for use	Ceramic fiber	Ceramic fiber	Ceramic fiber	Ceramic fiber
Chemical Analysis				
Al ₂ O ₃	30 - 40	40 - 50	50 - 65	65 - 75
SiO ₂	50 - 60	40 - 50	30 - 35	15 - 25

ترکیبات بالا قابل سفارشی سازی می‌باشند.

Blanket

پتو سرامیک فایبر



تعریف: پتوهای عایق سرامیکی با دانسیته های متفاوت و دارای کلاس حرارتی 1260°C و 1425°C در ابعاد و ضخامت های متفاوت عرضه میگردد که دارای پایداری ابعادی عالی در دماهای بالا و مقاومت بالا در برابر شوک حرارتی می باشند. این پتو ها عایق حرارتی سبک و با انعطاف پذیری بالا هستند که در طیف گسترده ای از ضخامت، عرض و تراکم قابل تامین از شرکت های **MORGAN THERMAL** و **CERAMICS** می باشد.



کاربرد:

- پوشش عایق قابل استفاده برای کوره، ریفرمر و دیگ بخار
- عایق قابل استفاده برای توربین های بخار و گاز
- عایق انعطاف پذیر لوله در دمای بالا
- قابل استفاده جهت تعمیرات کوره
- عایق راکتور حرارتی
- قابل استفاده جهت پر کردن درزهای انبساطی

ویژگی ها:

- پایداری شیمیایی بالا
- خواص عایق حرارتی عالی
- پایداری حرارتی عالی
- هدایت حرارتی پایین
- مقاومت عالی در برابر پارگی
- انعطاف پذیری بالا
- مقاوم در برابر شوک حرارتی

MORGAN THERMAL CERAMICS		Kaowool Blanket S		Cerachem®	
Maximum service temperature, °C		1260		1425	
Color		White		White	
Density, kg/m ³		64, 96, 128, 160		64, 96, 128, 160	
Thermal Conductivity, W/mK	200 °C	@ 64 kg/m ³	0.07	@ 128 kg/m ³	0.05
	400 °C	@ 64 kg/m ³	0.12	@ 128 kg/m ³	0.08
	600 °C	@ 64 kg/m ³	0.2	@ 128 kg/m ³	0.13
	800 °C	@ 64 kg/m ³	0.3	@ 128 kg/m ³	0.19
	1000 °C	@ 64 kg/m ³	0.43	@ 128 kg/m ³	0.27
Linear Shrinkage @ 1200 °C, %		3		1	
Chemical Analysis					
Al ₂ O ₃		44		35	
SiO ₂		56		50	
ZrO ₂		-		15	
Na ₂ O + K ₂ O		0.1		-	

UNIFRAX	Durablanket S	Durablanket 2600
Maximum service temperature, °C	1260	1425
Color	White	White
Density, kg/m ³	64, 96, 128	96, 128
Chemical Analysis		
Al ₂ O ₃	43 - 47	29 - 31
SiO ₂	53 - 57	53 - 55
ZrO ₂	-	15 - 17

Ceramic Fiber Mouldule

مدول های سرامیک فایبر



تعریف: مدول های سرامیک فایبر به طور استاندارد از تکه های تا شده پتو های سرامیک فایبر ساخته شده می شوند. این مدول های پیش ساخته انکر دار در صنایع پتروشیمی و نیروگاهی جهت عایق کاری در ریفرمر ها، کوره ها و داکت های ریکوپراتور و برنر های اضطراری به کار می رود. این قطعات می توانند با سیستم های انکر های مختلف جهت سرعت، آسانی و نصب مناسب در عایق کاری های متنوع تولید شوند این شرکت قادر به تولید مدول های سرامیک فایبر در دو گرید دمایی ۱۲۶۰ و ۱۴۳۰ و همچنین ضخامت ها و دانسیته های متنوع جهت برطرف کردن نیاز های قسمت های مختلف صنایع گوناگون می باشد.

کاربرد:

ویژگی ها:

- کوره ها و داکت های حرارتی
- کوره های عملیات حرارتی یا فورج
- کوره های تونلی و شاتلی

- پایداری حرارتی بالا
- انتقال حرارت پایین
- مقاوم به شوک حرارتی
- مقاومت شیمیایی بالا
- سبک
- نصب و تعویض آسان و سریع

		Z-Block Cerachem	Z-Block STD
Classification Temperature, °C		1260	1425
Service Temperatures, °C		1180	1380
Density, gr/cm ³		160 - 240	160 - 240
Thermal Conductivity, W/mK (at 60 density)	400 °C	0.1	0.11
	600 °C	0.18	0.16
	800 °C	0.21	0.23
	1000 °C	0.28	0.31
Chemical Analysis			
Al ₂ O ₃		≥ 43	35
SiO ₂		≥ 54	50
ZrO ₂		-	15

Ceram Coat

پوشش های نسوز سرامیکی



تعریف: این پوشش ها ، ترکیبی از پودرهای سرامیکی و بایندهای آلی و معدنی می باشد. از ویژگی های بارز این محصولات، ضریب تابش بالای آن بوده (Radiation Coefficient) که نزدیک به جسم سیاه (Black Body) است. این خاصیت مهم، سبب بالا رفتن توانایی جذب (Absorbition) و تابش مجدد (Reradiation) انرژی به درون کوره می گردد. پوشش نسوز سرامیکی با ایجاد سپر حرارتی و مکانیکی، موجب حفظ ثبات فیزیکی و شیمیایی آجرهای سبک و سنگین، بلانکت، مدول و برد شده، لذا باعث افزایش چشمگیر طول عمر نسوزها می گردد. این ترکیب دارای کاربردهای فراوان در کوره های صنایع پالایشگاهی، پتروشیمی، فولاد، صنایع چینی، سرامیک و... می باشد.

مزایا

ویژگی ها:

- ضریب جذب و بازتابش بالا
- سهولت اختلاط و قابلیت اعمال به کمک اسپری، قلمو و دستگاه های پاشش
- افزایش چشمگیر عمر نسوز ها به دلیل بازتابش حرارت و ایجاد سپر حرارتی و مکانیکی
- مختلف محافظ در برابر گازهای خورنده اسیدی، قلیایی و گوگردی
- قابلیت چسبندگی و اتصال عالی به آجرهای نسوز سبک و سنگین، جرم، مدول، برد، بردهای گرافیتی و ...
- استحکام خشک بالا به واسطه بایندهای مناسب
- افزایش چشمگیر عمر شل فلزی کوره به واسطه ایجاد سد متراکم و غیر قابل نفوذ مکانیکی
- استحکام پخت عالی در نتیجه ایجاد باند سرامیکی در دماهای بالاتر
- مقاومت حرارتی و شیمیایی بالا
- کمک به بهبود یکنواختی حرارت در کوره و افزایش راندمان انرژی در آن
- غیر سمی و فاقد بو

	Ceram Coat AS	Ceram Coat MA	Ceram Coat HA	Ceram Coat ZAS
Color	Gray	Ivory	White	Ivory
Solids, %	60 ≤	60 ≤	60 ≤	60 ≤
Wet Density, gr/cm ³	2	2.2	2.3	2.4
Maximum Service Temperature, °C	1500	1600	1700	1850
Chemical Analysis				
Al ₂ O ₃ + ZrO ₂	50 ≤	70 ≤	70 ≤	90 ≤
SiO ₂	45 ≥	30 ≥	30 ≥	5 ≥

Refractory Ceramic Adhesive

چسب های نسوز سرامیکی



تعریف: چسب حرارتی ترکیبی از مواد سرامیکی، بایندرهای آلی و معدنی و بر پایه آب است که برای اتصال کاغذ، برد، طناب و پتوهای سرامیکی به یکدیگر و یا به آجر، جرم و فلز و غیره بکار می رود. این ترکیب بصورت آماده به مصرف (Ready-To-Use) ارائه می گردد.

این ترکیب ویژه دارای خاصیت اتصال و ایجاد باندینگ قوی با نسوزها و فلزات می باشد بطوریکه پس از خشک شدن و سخت شدن اولیه، اتصال و پیوندی قوی بین سطوح بوجود می آید و مهمتر آنکه قابلیت حفظ این پیوند در دماهای بالا و در گرم و سرد شدن های مکرر نیز برقرار است.

مزایا

ویژگی ها:

- چسبندگی بسیار عالی به فلز، جرم و آجر اعم از عایق یا سنگین
- مقاومت بالا به تنش ها و شوک های حرارتی
- دیرگدازی بسیار بالا
- عدم نیاز به انجام پروسه کیورینگ جهت عمل آوری
- استفاده آسان به دلیل تک جزئی بودن
- یک سیستم معدنی یکنواخت بدون تخلخل
- محدوده دمایی گسترده تا ۱۸۰۰ درجه سانتیگراد (۳۲۷۲ درجه فارنهایت)
- مقاومت الکتریکی و حرارتی بالا
- مقاومت شیمیایی بالا
- مقاومت مکانیکی خوب

	Cersive N26	Cersive A50	Cersive A60	Cersive A70	Cercive A80	Cersive A90
Wet Density, gr/cm ³	2	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
Maximum Service Temperature, (°C)	1300	1450	1600	1700	1800	1600
Ceramic Bonding, (°C)	1000	1000	1000	1300	1300	1300
Chemical Composition						
Al ₂ O ₃ (%)	20-30	40-50	60-70	70-80	80-90	90-95
SiO ₂ (%)	80-70	60-50	40-30	30-20	30-20	10-5

Ceramic Ferrule

فرول سرامیکی



تعریف: فرول های سرامیکی برای محافظت از اجزای فلزی در برابر ترکیبات خورنده و ساینده تجهیزات پالایشگاه ها، بویلرها، واحدهای Claus و ... در صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی استفاده می شوند. این محصولات در مقایسه با سیستم های سنتی نسوز محافظت موثرتری را از لوله های دیگ بخار و اتصالات فلزی در برابر محیط های خورنده و حرارت آرایه می دهند و مقاومت بالایی در برابر دماهای بالا، مواد شیمیایی، شوک حرارتی، انواع کرنش ها و تنش ها دارند. همچنین درصد بالای آلومینا در فرول های سرامیکی موجب ایجاد مقاومت بالا در برابر خوردگی، سایش و... می گردد.

کاربرد:

ویژگی ها:

- حفاظت از محل اتصال جوش صفحات اگزوز دیگ بخار، بویلر حرارتی ضایعات، مبدل حرارتی دما بالا در صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی
- واحدهای بازیابی گوگرد، بویلر های زباله و...

- مقاومت بالا در برابر سایش
- استحکام عالی در دماهای بالا
- مقاوم در برابر خوردگی اسیدی و قلیایی
- دوام بالا
- مقاوم در برابر شوک حرارتی

Ceramic Ferrule			
Density, gr/cm ³	2.9 - 3		
Max Service temperature, °C	1600		
Thermal Expansion (x 10 ⁻⁶)	7.3		
Hardness, Mohs scale	9		
Flexural Strength, MPa	35		
Water Absorption ,%	0		
Chemical Analysis			
Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O + K ₂ O
94	5	< 0.1	< 1

Ceramic Cuplock and Washers

کاپلاک و واشر سرامیکی



تعريف: کاپلاک های سرامیکی جهت اتصال الياف نسوز مانند برد و پتوهای سرامیکی به ديواره کوره ها جهت عایق شدن در برابر حرارت و خوردگی استفاده می شوند. واشرهای سرامیکی نسوز قطعات نسوز مقاوم در برابر حرارت، سایش، خوردگی و اکسیداسیون هستند که برای اتصال محکم پیچ و مهره هله آب بندی و جلوگیری از خارج شدن سیالات از مجاری و محفظه ها و کاربرد های مشابه استفاده می شود. این محصولات استحکام بسیار بالایی دارند که موجب حفظ قدرت نگه دارندگی در دماهای بالا می شود همچنین حداکثر دمای این قطعات سرامیکی بسته به درصد آلومینای استفاده شده در آن متغیر می باشد

کاربرد:

ویژگی ها:

- مقاومت بالا در برابر حرارت
- مقاوم در برابر خوردگی ناشی از اتمسفر اسیدی یا قلیایی
- استحکام بالا
- مقاومت بالا در برابر شوک حرارتی
- مقاومت در برابر سایش
- ایجاد اتصال محکم و قابل اعتماد در دمای بالا
- صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی
- صنایع آهن و فولاد
- کارخانجات شیشه، کاشی و سرامیک
- صنایع فلزات غیر آهنی نظیر مس، آلومینیوم و ...
- کارخانجات سیمان

	C-P 60	C-P 80	C-P 90
Density, gr/cm ³	2.4	2.6	2.7
Max Service temperature, °C	1350	1450	1650
Chemical Analysis			
Al ₂ O ₃	60	80	90
SiO ₂	35	15	5
Fe ₂ O ₃	1	0.5	< 0.1
TiO ₂	< 1	< 1	< 0.2
Na ₂ O + K ₂ O	< 2	< 1	< 0.2