مجتمع تعالی صنعت ساختمان

به نام بی نهایت مهربانی

رویداد عوامل موثردر انتخاب سنگ های ساختمانی

۲۲ دی ماه ۱۴۰۱

مدرسه
کسب و کار
صنعت ساختمان

CMBA.ir

بخش اول : مروری بر سنگ های ساختمانی

تنوع معادن شناخته شده در ایران:
مرمریت ۵۴ درصد
گرانیت ۲۰ درصد
تراورتن ۱۰ درصد
مرمر ۱ درصد

نام استان	نوع سنگ	
اصفهان	تراورتن / مرمریت/گرانیت	جوشقان قالی، کوه کبود، حسین آباد خور، بازبنده نائین، گل آباد نائین
آذربایجان شرقی	مرمریت، مرمر، گرانیت	تراورتن سرخ آذر شهر، شهرت جهانی دارد
لرستان	مرمریت	استخراج مناسب و فرآوری مشهوری ندارد
فارس	مرمریت	مرمریت نیریز، حسن آبا دهبید، چاه مرغی **A,B**، انگورک
یزد	گرانیت، مرمریت	مرمریت ابرکوه ، بافق، رباط ابرکوه، چکاوک، سفید کوه، سبز توران پشت، جزو مشهورترین سنگ های این استان است
مرکزی	تراورتن	معدن حاجی آباد در محلات بسیار معروف هستند، ۱۲٪ ذخایر سنگ تراورتن در دنیا در محلات موجود می باشد.

مجتمع تعالی صنعت ساختمان

عموم سنگ های ساختمانی

نوع سنگ	مشخصات فیزیکی	وضعیت قیمت	نوع مصارف
گرانیت	سخت، چگال، بادوام در برابر آب و اثر ضربه و مقاوم در محیط های صنعتی	بالا	نمای ساختمان، کف سازی، پیاده روسازی، راه سازی و ...
ماسه سنگ ها (سنداستون)	سنگ رسوبی بسیار شایع ممکن است دارای بافت نرک یا خشن باشند، عموماً در برابر یخبندان مقاوم اند. سطح نهایی آنها بصورت چکشی، کلنگی و تیشه ای قابل مصرف است و برای نصب آنها از ابزار غیرآهنی استفاده می شود.	نسبتاً پایین	سنگ نما
دیوریت	مقاومت بسیار بالا	نسبتاً پایین	سنگ نما، سنگ پله، کف جاده سازی و ...
گابرو	استحکام و مقاومت بالا در برابر هوازدگی	متوسط	سنگ نما، کف، پل و تونل
مرمر	مقاومت در برابر هوازدگی، گازها و باران های اسیدی قابل ذکر است. مرمر و مرمریت دو محصول متفاوت است مرمر نور را از خودش عبور می دهد.	نسبتاً بالا	نمای داخلی ساختمان ها
مرمریت	مقاومت بالا در برابر هوازدگی، رطوبت و ...	بالا	در نمای ساختمان داخلی
کوارتزیت	این نوع سنگ که اغلب با سنگ گرانیت نیز اشتباه می شود از گرانیت سخت تر است این سنگ با ظاهر زبر و بلوری خود قابل شناسایی است.	بسیار پایین	بخش های خارج و داخل ساختمان، پل ها و تونل ها
تراورتن	در شرایط آب و هوایی گرم می توان جهت مصارف خارجی نیز از آن استفاده کرد.	پایین	خارجی و داخلی
لاشه	مقاوم	پایین	زیرسازی، پرکردن فاصله بین سنگ ها و کف سازی خشن
قواره	مقاوم	بیشتر از لاشه	دیوارهای باربر، جدول سازی، کف و ...
باد بر	مقاوم	پایین	تونل سازی، پل سازی، جدول سازی، دیوارهای باربر و غیرباربر، سنگفرش و پله
پلاک	مقاومت خوب این سنگ از برش و صیقل سنگ های دیگر استفاده می شود.	نسبتاً بالا	برای تزئینات داخل و خارج ساختمان و در کف، دیوار پله، کف پنجره، کنار و زیر دیوار گچی و وسایل تزئیناتی نظیر گلدان، شمعدان، جدول و جوی

گرانیتی

گرانیت مشکی نطنز
تویسرکان همدان
گرانیت زاهدان
گرانیت نهبندان

سند استون

دیوریت

گابرو

مرمریت

کوراتزیک

تراورتن

آتش کوه
عباس آباد
دره بخاری
حاجی آباد

مجتمع تعالی صنعت ساختمان

لاشه سنگ

بادبر

مرمریت

مرمر

سنگ مرمریت خود از خانواده سنگهای رسوبی (سنگ آهک) است.معادن معروف مرمریت در لرستان، مرکزی، یزد و کرمان می باشد.

مرمر از نوع سنگ های دگرگون است که از دگرگونی سنگهای آهکی به دست می آید، معادن مرمر بیشتر در استان آذربایجان شرقی موجود است

مشخصات کلی انتخاب سنگ های ساختمانی

الف -۱ بافت سنگ : سنگ باید ساختمانی سالم داشته باشد یعنی:

- شیار،ترک و رگه‌های سست نداشه باشد(کرمونباشد)؛
- بدون هر گونه خلل و فرج باشد؛
- پوسیدگی نداشته باشد؛
- یک دست (یک‌نواخت و همگن) باشد.

الف -۲ جذب آب : سنگ ساختمانی نباید آب زیاد جذب کند بنابراین نباید:

- در آب متلاشی و حل شود؛
- تمام یا قسمتی از آن بیش از ۸۰٪ وزن خود آب بمکد؛

پاکیزگی : سنگ ساختمانی نباید آلوده به مواد طبیعی و مصنوعی باشد؛

پایداری در برابر عوامل محیطی: سنگ طبیعی باید شرایط فیزیکی و شیمیایی محیط را تحمل نماید لذا باید:

- در برابر باد، یخبندان، تغییرات دما و در صورت وجود جریان آب و همه عوامل فرسایش مقاومت کند؛
- در برابر محیط های شیمیایی اسیدی و قلیایی و همچنین عمل هیدرولیز و اکیداسیون مقاومت کند.

مجتمع تعالی صنعت ساختمان

آزمایشات الزام آور سنگهای پرکاربرد ساختمانی بر اساس معرفی استاندارد ملی ۱۴۷۰۰

- **تعیین مقاومت سایش**
  - استاندارد ملی شماره ۵۷۰۰
- **تعیین جذب آب و چگالی**
  - استاندارد ملی شماره ۵۶۹۹
- **آزمون تاب فشاری**
  - استاندارد ملی شماره ۵۶۹۸
- **الزامات فیزیکی سنگ های گرانیت و مرمریت**
  - مطابق با جدول ۵-۵-۲ مبحث پنجم مقررات ملی ویرایش چهارم سال ۱۳۹۲

برخی از آزمایشگاه های معتبر:

بنیاد علوم کاربردی رازی Tel.۴۹۷۳۳

آزمایشگاه فنی دانشگاه امیر کبیر Tel. ۶۴۵۴۵۴۲۴

جدول ۱ – الزامات فیزیکی سنگ گرانیت ساختمانی طبیعی رنگ آمیزی شده با مواد معدنی ویا آلی

ردیف	خواص فیزیکی	الزامات آزمون	روش آزمون
۱	حداکثر درصد جذب آب	۰٫۴۰	استاندارد بند ۲-۳
۲	حداقل چگالی برحسب kg/m^3	۲۵۶۰	استاندارد بند ۲-۳
۳	حداقل مقاومت فشاری برحسب MPa	۱۳۱	استاندارد بند ۲-۲
۴	حداقل ضریب گسیختگی برحسب MPa	۱۰٫۳۴	استاندارد بند ۲-۱
۵	حداقل مقاومت در برابر سایش[a,b]	۲۵	استاندارد بند ۲-۷ استاندارد بند ۲-۴
۶	حداقل مقاومت خمشی برحسب MPa	۸٫۲۷	استاندارد بند ۲-۶
۷	حداقل سختی سطوح رنگ آمیزی شده(mohes)	۴	استاندارد بند ۲-۸

یادآوری۱ – مقادیر ارائه شده در جدول ۱، با استفاده از نمونه‌های آماده سازی شده، مطابق روش‌های آزمون جداگانه، تعیین شده است. ارقام پایانی، به غیر از مقادیر تعیین شده در روش‌های آزمون جداگانه، ممکن است منجر به انصراف از مقادیر تعیین شده، شود.

[a] فقط برای سنگ هایی که روی آن‌ها رفت و آمد می شود، سطوح رنگ آمیزی شده نیز باید مورد آزمون سایش قرار گرفته و با الزامات فوق مطابقت داشته باشد.

[b] نیازی نیست که هر دو آزمون انجام شود. دسترس‌پذیری تجهیزات و مواد مناسب در آزمایشگاه می تواند تعیین کند که کدام آزمون مناسب تر می‌باشد

بخش دوم: عوامل موثر در فرآوری سنگ های ساختمانی

فرآیند عمومی فراوری سنگ های ساختمانی

۱- قله بر Block Cutting
۲- اره Gang Saw
۳- سیم برش Multi Wire

انواع فرآوری سنگ های ساختمانی

تیشه ای

- یک تیشه: در یک جهت و یک مرتبه تیشه می خورد
- دو تیشه: در دو جهت تیشه می خورد پر تر است و سطح سنگ مشخص نیست
- اگر دو تیشه در دو جهت افقی و عمودی باشد معمولا به ان تیشه چپ و راست می گویند
- اگر عمق تیشه ها بیشتر باشد به آن کلنگی می گویند
- مدل دیگری هم هست که به آن تیشه الگوئی می گویند

یک روش مضرس نمودن سنگ فلیم FLAEM (شعله)

عملیاتی است که در آن با شعله متمرکز و با حرارت بالای آتش، توسط دستگاه یا به صورت دستی بر روی سطح سنگ میگیرند که باعث ذوب شدن برخی مواد متشکله درسطح سنگ شده (سوزانده شدن) و از حالت براق بودن و صیقلی بودن خارج میشود. این بدان علت است که سنگ الاستیسیته بسیار کمی دارد که بر اثر حرارت از سطح آن جدا میشود.

از این عمل برای افزایش اصطکاک بر روی سطح سنگ استفاده میگردد که معمولا در رمپ پارکینگ ها و نقاط شیب دار که سنگ گرانیت کار شده است استفاده میگردد.

این کار توسط دستگاه برش هوا در محل نصب نیز میتواند انجام شود که طبیعتا دقت کمتری از دستگاه دارد.

مضرس به روش شیار زنی

مجتمع تعالی صنعت ساختمان

آنتیک

هوند

- سنگی که بر روی آن پرداخت هوند صورت بگیرد.
- پرداخت هوند مانند یک سطح صاف و صیقلی روی سنگ قرار می‌گیرد. با این شرایط رنگ سنگ مات می‌شود و زیبایی خاصی پیدا می‌کند. پرداخت هوند، بدون اینکه رد و علامتی روی سنگ باقی بگذارد، آن را صاف و نرم می‌کند.

سنگ چرمی

- سنگ چرمی به نوعی سنگ گفته می شود که با پالیشرهای مخصوص سابیده می شود و یک نوع حالت مخملی در خود دارد. این سنگ به صورت سنگ های کلاسیک و آنتیک در می آید و به ساختمان نمای بسیار خاصی می دهد.

مراحل عمومی فرآوری

برش سنگ
- کوپ
- طولی و عرضی

تقویت سنگ
- نصب توری رزین
- ایجاد استحکام و یکپارچگی

رزین کاری
- پر کردن خلل و فرج سنگ های با تخلل بالا
- ماستیک های اپوکسی/ پلی استر با پایه رزین

ساب زنی
- صاف و صیقلی کردن سطح سنگ
- استفاده از موادی ملات منیزی و رزینی
- صیقلی نمودن سنگ بر مبنای لقمه های دستگاه ساب

لبه زنی سنگ
- پرداخت لبه با چرخ سنباده
- ایجاد لبه های گرد، نیم گرد و اوریب

قله بر

اره سنگ

تقویت سنگ

سیم برش

مجتمع تعالی صنعت ساختمان

دستگاه ساب

TEKNİK ÖZELLİKLER	TECHNICAL DATA		OPCM 4-6	OPCM 8-10	OPCM 12-14-16	OPCM 18-20
Pröseç kafa sayısı	Number of polishing heads	adet/pcs.	4 - 6	8 - 10	12 - 14 - 16	18 - 20
Pröseç kafa tepsi çapı	Polishing heads plate diameter	mm	610	610	610	610
Çalışma genişliği	Max. polishing width	mm	2000	2000	2000	2000
Çalışma kalınlığı	Min-Max. polishing thickness	mm	10 - 100	10 - 100	10 - 100	10 - 100
Bant genişliği	Belt width	mm	2100	2100	2100	2100
Pröseç kafa motor gücü	Polishing heads motor power	kw/hp	11 / 15	11 / 15	11 / 15	11 / 15
Köprü motor gücü	Bridge movement motor power	kw/hp	7,5 / 10	7,5 / 10 + 7,5 / 10	7,5 / 10 + 7,5 / 10	7,5/10 + 7,5/10
Makine ebatları (En x Yükseklik)	Overall dimensions (Width x Height)	mm	3150 x 2380	3150 x 2380	3150 x 2380	3150 x 2380
Makine boyu	Machine length	mm	6370 / 7500	8810 / 10310	11520 / 12750 / 13960	15180 / 16400
Toplam elektrik gücü	Total electric power	kw/hp	59/74 - 77/103	106/134 - 128/172	160/221 - 172/230 - 194/260	216/289 - 240/323
Makine ağırlığı	Machine weight	kg	16000 / 17500	19000 / 21000	24000 / 26000 / 28000	30500 / 32500

مجتمع تعالی صنعت ساختمان

ساب زنی

مجتمع تعالی صنعت ساختمان

با آرزوی موفقیت

مدرسه
کسب و کار
صنعت ساختمان

CMBA.ir