

استفاده از

پرلیت

و محصولات آن در صنعت ساختمان



شرکت ساختمانی پرلیت

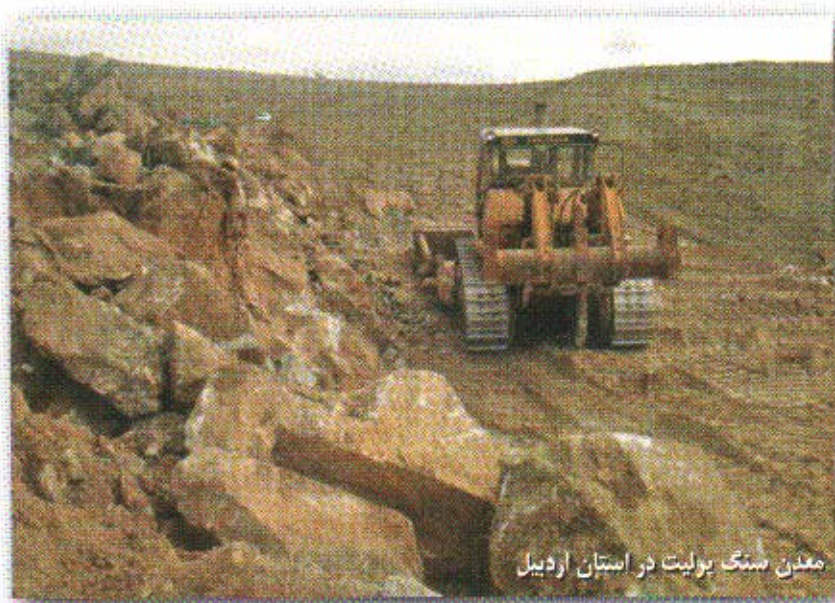
شرکت عمران مومان چابهار

شرکت ساختمانی پرلیت

شرکت پرلیت در سال ۱۳۶۱ از تعدادی مهندسین و متخصصین با تجربه تشکیل گردید و طی تجربه ۲۶ ساله خود توانست به دانش فنی اجرای پروژه های بزرگ عمرانی در ایران شامل مجتمع های مسکونی، شاهراهها، پل ها، تونل ها، سد ها، نیروگاهها، اسکله ها و باراندازها، پالایشگاه های نفت و گاز، وسازه های دریایی دست یابد. با توجه به احساس نیاز جامعه مهندسی ایران به مصالح مناسب ساختمانی، این شرکت اقدام به اکتشافات معدنی در نقاط مختلف ایران نمود و توانست در سال ۱۳۷۴ معدنی از سنگ پرلیت را در استانهای اردبیل و زنجان شناسایی و در سال ۱۳۷۶ پروانه بهره برداری دریافت نماید. در همین راستا، شرکت پرلیت کوره بخت و کوره آزمایشی سنگ پرلیت را از شرکت آمریکایی Incone خریداری و به ایران حمل نمود. پروانه ها و کوره های مذکور با تاسیس شرکت عمران مومان چابهار به شرکت اخیر ال ذکر واگذار گردید.

شرکت عمران مومان چابهار

شرکت عمران مومان چابهار در دیماه ۱۳۷۷ توسط تعدادی از مهندسین با تجربه و به منظور انجام فعالیتهای معدنی - صنعتی و بازرگانی تاسیس گردید و دبری نپاید که توانست جایگاه خود را در جامعه معدنی کشور باز نماید. فعالیتهای این شرکت در سه منطقه جغرافیایی یعنی استان بوشهر، استان هرمزگان و استان های زنجان و اردبیل آغاز گردید، در منطقه عسلویه استان بوشهر با احداث اولین اسکله اختصاصی مجاز کشور و خرید یکصد هکتار زمین و نصب کارخانه خردایش و فرآوری سنگهای آهکی برای مصارف خرده سنگی (شن و ماسه)، سیمان و کمک ذوب کارخانه های فولاد توانست برای سه سال متوالی عنوان بهره بردار نمونه استان بوشهر را از مقامات این استان دریافت نماید. از طرف دیگر نیز در معدن سنگ آهن واقع در استان هرمزگان نیز توانست عنوان بهره بردار نمونه استان را به خود اختصاص دهد.



معدن سنگ پرلیت در استان اردبیل

معدن سنگ پرلیت





پرلیت دانه بندی شده معدن انگوران زنجان در جامبوویک جهت صادرات

همچنین شرکت عمران مومنان چاپهار اقدام به انجام آزمایشات، نمونه برداری و سپس آماده سازی و بهره برداری و استخراج از معادن سنگ پرلیت واقع در منطقه انگوران استان زنجان و منطقه گیوی خلخال استان اردبیل نمود و تا کنون نیز توانسته است مقادیر معتناهی پرلیت دانه بندی شده را به شرکت های داخلی فروخته و یا به خارج از کشور صادر نماید.

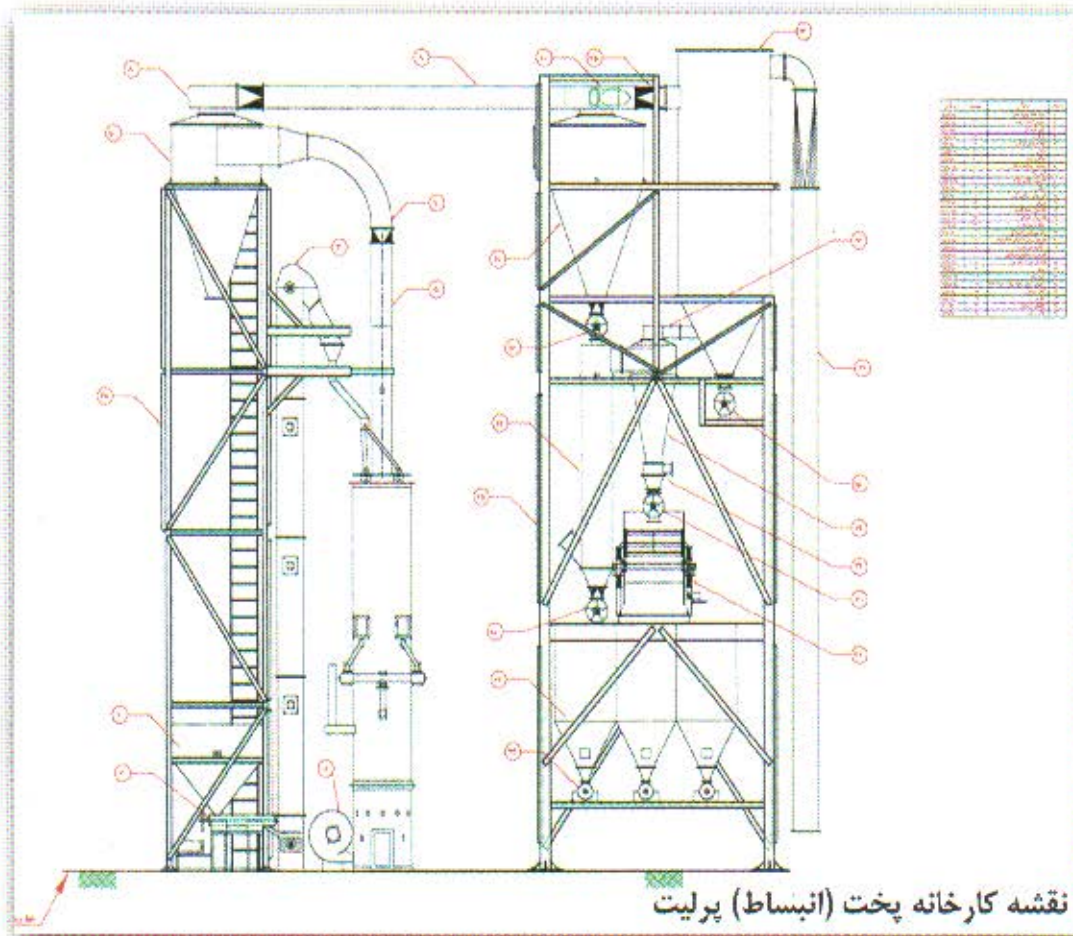


نمایی از کارخانه خریداری پرلیت در زنجان



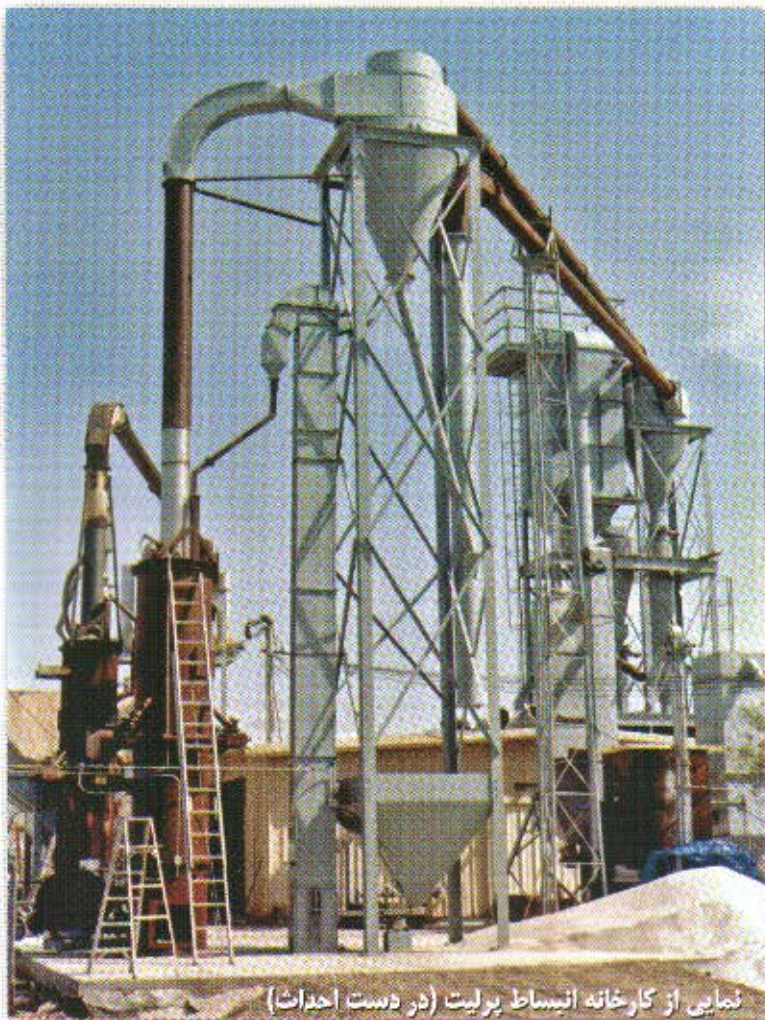
نمایی دیگر از کارخانه خریداری پرلیت در زنجان

کارخانه خریداری



کارخانه انبساط

لازم به توضیح است که به این منظور زمینی به مساحت ۱۵ هکتار در حوالی شهرستان زنجان خریداری، چاه عمیق احداث و برق مورد نیاز منتقل گردیده و کارخانه خردایش سنگ پرلیت (فاز ۱ و ۲) در آن احداث شد. همچنین کارخانه انبساط پرلیت نیز طراحی شده و در حال ساخت می باشد.



آشنایی با پرلیت و مزایای تولیدات پرلیتی و موارد استفاده این فراورده‌ها در بخش ساختمان



پرلیت سنگی است ولکانیکی، شیشه‌ای که با توجه به شکل ساختمانی ذرات آن تحت شرایط مناسب و در درجه حرارت معین منبسط می‌گردد. عامل مهم انبساط وجود ۲ تا ۵٪ آب ترکیبی آن می‌باشد که پس از انبساط رنگ آن سفید شده و دانسیته آن تا ۲۴۰-۳۲ کیلوگرم بر متر مکعب پایین می‌آید. سنگ معدن پرلیت که پس از پخت تا ۱۵ برابر حجم اولیه اضافه حجم می‌یابد، در شمار یکی از بهترین و ارزاترین عایق‌های حرارتی و صوتی، سالهاست که در اروپا و سایر کشورهای پیشرفته جایگاه ویژه خود را یافته است.

۱- ویژگیهای شیمیایی پرلیت

پرلیت پس از حرارت دیدن تا درجه حرارت خمیری شدن قادر است تا پانزده برابر حجم اصلی خود منبسط گردد و با از دست دادن آب ترکیبی خود منبسط شده و تشکیل یک کف شیشه‌ای را می‌دهد. از نظر شیمیایی پرلیت خام یک سیلیکات آلومینه آمورف است و ترکیب شیمیایی متوسط آن براساس تجزیه‌های سنگ‌های پرلیت کانسارهای دنیا

SiO ₂	69.8- 73.5 %
Al ₂ O ₃	12.5-13.7 %
Fe ₂ O ₃	1.5-2.3 %
CaO + MgO	3.1-5 %
K ₂ O- Na ₂ O	3.3-7 %
H ₂ O	3.6-4.5 %

مطابق روبرو است:

پرلیت از نظر شیمیایی خنثی و

PH آن حدود ۷ است. قابلیت

مقاومت پرلیت در برابر اسیدها و سایر مواد شیمیایی، شعله و آتش سوزی نیز بسیار عالی می‌باشد.

۲- خواص فیزیکی

دانسیته بالک پرلیت منبسط شده حدود ۲۲ تا ۲۴۰

کیلوگرم بر مترمکعب می‌باشد.

خواص فیزیکی پرلیت خام بشرح زیر است:

اندیس انکسار	۱/۴۹۰ تا ۱/۶۱۰
سختی	۵/۵ تا ۷ (براساس اشل موس)
رنگ	کهر تا خاکستری تیره، قهوه‌ای، سبز، سیاه
نقطه ذوب	۷۶۰ تا ۱۳۲۰ درجه سانتیگراد
وزن مخصوص	۲/۳ تا ۲/۸ گرم بر سانتیمتر مکعب

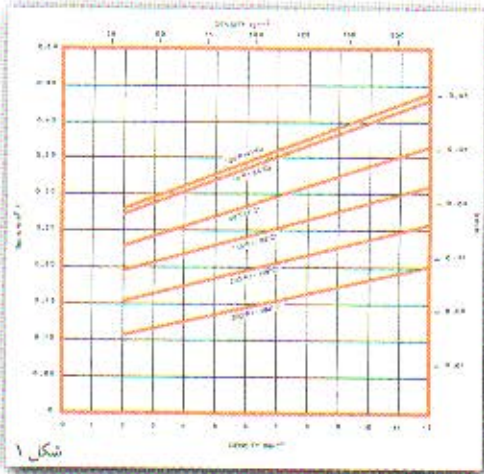


۳- مقاومت در برابر آتش

پرلیت منبسط را می‌توان جزء مواد نسوز بشمار آورد. این ماده قادر است دماهایی تا بالاتر از ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد را براحتی تحمل کند، در نتیجه سازه‌هایی که از عایق‌های پرلیتی استفاده می‌کنند آتش سوزی را براحتی تحمل و آنرا بتأخیر می‌اندازند.

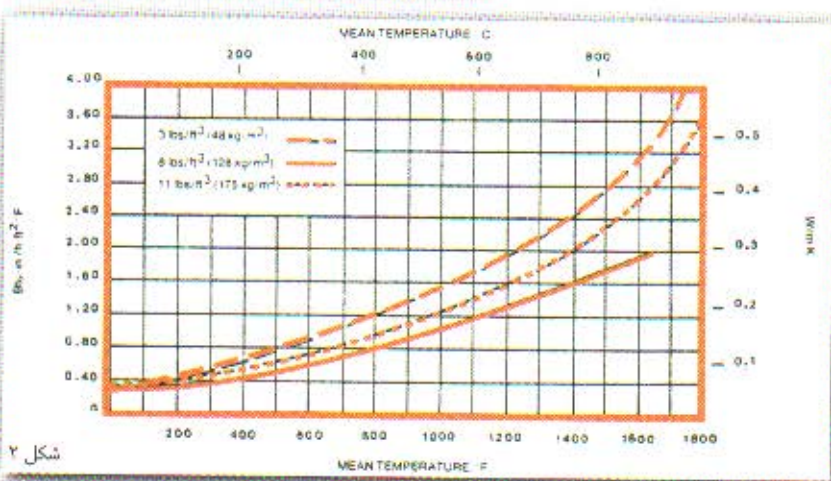
۴- ضریب انتقال حرارت

ضریب انتقال حرارتی بعنوان مهمترین فاکتور، برتری عایق‌حرارتی پرلیت را با وجود قیمت ارزان آن نسبت به سایر عایق‌ها به اثبات می‌رساند. با استفاده از پرلیت بصورت پودر در جداره دیوارها و سقف‌ها با عایقی سروکار خواهیم داشت که در دمای متوسط محیط (حدود ۲۴ درجه سانتیگراد) ضریب انتقال حرارتی در حدود $0.035-0.055 \text{ W/m.k}$ را دارا می‌باشد. با چنین خصوصیتی پرلیت قادر به رقابت با بهترین عایق‌های حرارتی ساختمان می‌باشد و رزان بودن این ماده، ارجحیت استفاده از آن را متذکر می‌شود. ضمناً با پایین آمدن حرارت متوسط در کاربردهای متفرقه برای مثال استفاده در سردخانه‌ها با توجه به شکل ۱، ضریب انتقال حرارت پرلیت تا 0.015 W/m.k کاهش می‌یابد که این ویژگی یکی دیگر از مزایای این ماده کارا می‌باشد.



شکل ۱

پرلیت در دماهای بسیار بالا نیز کارایی شگرفی دارد. تغییرات ضریب انتقال حرارت پرلیت با افزایش درجه حرارت متوسط در شکل ۲ آمده است.



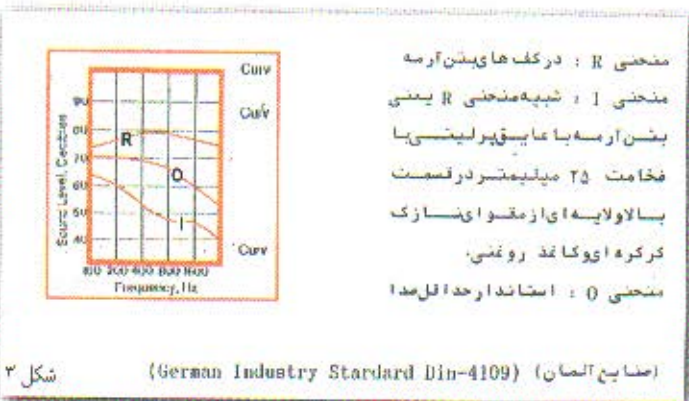
شکل ۲

۵- ظرفیت گرمایی ویژه پرلیت

ظرفیت گرمایی پرلیت 837 J/kg.k می‌باشد. این ظرفیت گرمایی حدود ظرفیت گرمایی ویژه سایر مصالح ساختمانی است که هم‌خوانی پرلیت با این مصالح را از این نظر توجیه می‌کند.

۶- ویژگی‌های اکوستیکی

عایق‌های پرلیتی از نمونه‌های بسیار عالی مقاوم در برابر انتقال صوت می‌باشند، لذا با مصرف این گونه عایق‌ها قادر خواهیم بود از انتشار اصوات مزاحمی چون بارهای دینامیکی ساختمان و سایر آلودگی‌های صوتی جلوگیری کنیم و محیطی بهداشتی از نظر آلودگی‌های صوتی فراهم آوریم. نمودار مقابل (شکل ۳) قابلیت عایق پرلیتی را در این‌گونه موارد که در حد بالاتر از استاندارد حداقل صدای صنایع آلمان (German Industry standard Din - 4109) می‌باشد، نشان می‌دهد.



شکل ۳

(صنایع آلمان) (German Industry Standard Din-4109)

۷- مقاومت در برابر آب

پرلیت رطوبت اطراف خود را براحتی جذب نموده و براحتی از دست می‌دهد، بدون اینکه در ویژگیهای فیزیکی شیمیایی آن بعنوان یک عایق تغییری رخ دهد. این خصوصیت جالب پرلیت از نفوذ آبهای زائد که از درزهای احتمالی عایق پشت بام وارد می‌شوند بداخل ساختمان جلوگیری می‌کند.

۸- اثرات سوء شیمیایی و بیولوژیکی

پرلیت بعلت داشتن PH حدود ۷ و عدم میل ترکیبی شیمیایی، هیچگونه مزاحمتی برای مصالح و لوله‌های فلزی اطراف فراهم نمی‌آورد. ضمناً پرلیت محیط نامناسبی برای رشد گیاهان هرزه، باکتریها و کپک‌ها بشمار می‌آید.

بتن‌های پرلیتی

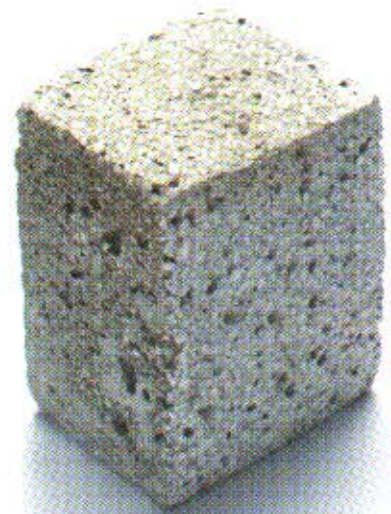
بتن‌های سبک دیرگاهی است که در صنعت ساختمان بواسطه هزینه‌های مقرون بصرفه بکارگیری، سهولت استفاده و صرفه‌جویی در انرژی بعلت مقاومت مناسب در مقابل انتقال حرارت، جایگاه ویژه خود را یافته است.

بتن‌هایی که سبکی خود را مدیون استفاده مناسب از پرلیت می‌باشند، در این زمینه پیشرفت شگرفی را در امر عایق‌کاری صوت و حرارت ساختمان بوجود آورده‌اند.

بتن‌های پرلیتی در حدود ۲۲۰ تا ۶۴۰ کیلوگرم بر متر مکعب وزن دارند که باعث کاهش مشهود بار مرده و زلزله ساختمان و در نتیجه ارزان تمام شدن آن می‌گردند.

بتن‌های پرلیتی قادرند تا ۲۰ برابر بتن‌های معمولی از خود مقاومت حرارتی نشان دهند که در نهایت پیامد کاسته شدن ضخامت دیوارها و سقف‌ها را در پی خواهد داشت و بعنوان یک عایق حرارتی مناسب، نیاز به بکارگیری عایق‌های اضافی را مرتفع می‌نمایند. علاوه برآن به میزان قابل توجهی از وزن کلی ساختمان کاسته (حداقل ۲۵ الی ۳۰ درصد) و متعاقباً باعث کاسته شدن حجم فونداسیون و ساختن ساختمان‌های بلندتر می‌گردد.

بتن‌های پرلیتی سرایت آتش را به سهولت به تعویق انداخته و مقاومت بسیار خوبی در برابر آتش سوزی از خود نشان می‌دهند.



پلاسترهای پرلیت با پایه سیمان و گچ

پلاستر سیمان-پرلیت نقش بسزایی در حفاظت ستونهای سازه‌های فلزی داشته به نحوی که برای مدت حداقل ۴ ساعت این ستونها را از آتش محافظت میکند که این بخصوص برای ستونهای اکسپوز و در معرض هوا، بسیار مناسب است. همین نقش را پلاستر گچ-پرلیت برای دیوارهای داخلی و اعضاء سازه ای فلزی میتواند ایفاء کند.

دیگر مزایای پلاسترهای پرلیتی نسبت به پلاسترهای ماسه ای :

سبکی : حدود ۶۰٪ سبکترند .

عایق بودن : ۴ برابر مقاومت در برابر انتقال حرارتند .

تاخیر انداختن آتش : نسوز و غیر سمی اند و مدت بیش از ۴ ساعت سازه را در برابر آتش محافظت میکنند.

کاهش دهنده صدا : انتقال صدا را بین پارتیشن ها کاهش میدهند .

ماندگاری : نمی پوسند و فاسد نمیشوند .

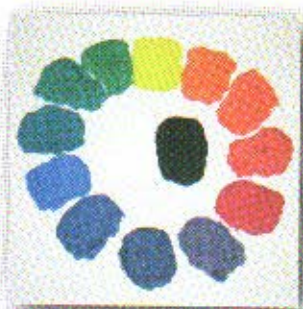
راحتی کاربرد

کاربردهای پرلیت بر اساس خصوصیات آن

۱- تخلخل (سبکی، عایق صوتی، عایق حرارتی)



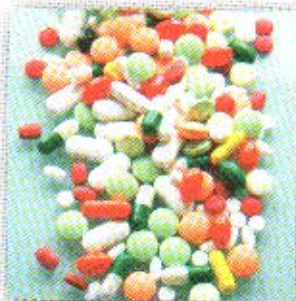
اندوذهای اکوستیکی
کاشی های اکوستیکی
کف اجاق و منقلهای زغالی
استری دودکش های صنعتی
شومینه سازی
مصالح بتن
لوحه های عایق
عایق مستقیم با بکارگیری پودر دانه بندی شده
برای ریختن در سوراخها و فاصله آجرها
صنعت بسته بندی
عایق کردن توله های گرم و سرد



مصالح اندودکاری گچ و سیمان
محصولات نسوز
اصلاح کننده خاک
مصالح ملات کشتی
جاذب روغن و نفت
پر کننده
نگهداری گاز مایع
مصالح گچ
رنگسازی
اندوذهای حرارتی

۴- خنثی بودن

(PH تقریباً برابر ۷)



ساینده های بهداشتی
مصالح بتن
رنگسازی
فیلترها
دارویی
مصالح اندود کاری گچ و سیمان
مصالح ملات کشتی
باغبانی و کشاورزی

۵- غیر سمی بودن



ساینده های بهداشتی
فیلترها
کودشمیایی
صنعت بسته بندی
اصلاح کننده خاک
باغبانی و گل کاری

۲- سختی حدود ۶ (اشل موس)



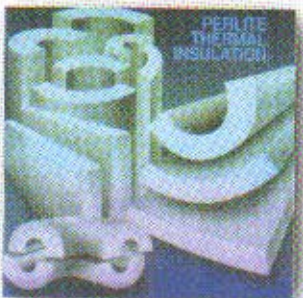
ساینده ها
کف اجاق ها
شومینه سازی
مصالح بتن
فیلترها
عایق مستقیم
صنعت بسته بندی
محصولات نسوز
مصالح گچ
دارویی

۶- غیر آلی بودن



مصالح ساختمانی (از نظر رشد حشرات)
کاربردهای کشاورزی

۳- نسوزندگی بالا (مقاومت در برابر سوختن)



اندوذهای حرارتی
کف اجاق ها و منقل های زغالی
استری دودکشهای صنعتی
شومینه سازی
صنعت ریخته گری
لوحه های عایق
عایق مستقیم
صنعت بسته بندی
محصولات نسوز

۷- آب ران بودن

(خصوصیت پرلیت سیلیکونه)



جاذب روغن و نفت
در رفع الودگیهای نفتی از کارگاههای
سواحل و سطح آزاد دریا

۸- ظرفیت جذب سطحی بالا

فیلترها
کودشمیایی
باغبانی و کشاورزی
اصلاح کننده خاک



شرکت عمران مومان چابهار

دفتر تهران، خیابان خرمشهر، پلاک ۴۳، کد پستی ۱۵۵۷۶
تلفن: ۵- ۸۸۷۵۸۹۰۴، ۸۸۷۵۵۳۴۵ فاکس: ۸۸۷۵۹۱۵۸



شرکت ساختمانی پرلیت

تهران، میدان ونک، خیابان بزرگ شرقی، بن بست نارنج، پلاک ۲
تلفن: ۸۸۷۸۴۷۸۱ فاکس: ۸۸۷۹۶۴۶۲
www.perlite-co.com info@perlite-co.com