**دستور العمل کار با خاک معدنی بنتونیت**

**نام درس/دروس:**

**ایمنی**

**کار آموزی2**

**آزمایشگاه /کار گاه:**

**کارگاه عمومی وایمنی**

1**-هدف:**

**تشریح نحوه کار وآیین کار ایمن با خاک معدنی بنتونیت**

**2-دامنه کاربرد:**

**دانشجویان ترم سوم وهشتم کارشناسی رشته مهندسی رشته بهداشت حرفه ای وایمنی کار**

**3-مسئولیت:**

**1-کلیه دانشجویان دوره کارشناسی رشته بهداشت حرفه ای مسئولیت اجرای این دستورالعمل رابه عهده دارند.**

**2-اساتید راهنما ومسئول درس مسئولیت نظارت بر حسن اجرای مغاد این دستورالعمل را به عهده دارند.**

**4-تعاریف**

**5-شرح دستورالعمل**

**تعریف بنتونیت**

**بنتونیت Bentonite نوعی خاک معدنی آتشفشانی و بسیار کاربردی می باشد که حداقل از ۸۵%**

**خاک رس تشکیل شده است. ویژگی اصلی خاک بنتونیت این است که در صورت تماس با آب و مایعات متورم می شود. این ماده به لحاظ خاک شناسی دارای ساختمان آلومینوسیلیکاتی و غنی از مونتموریونیت ـ بدلیت بوده و ترکیبی از چندین کانی معدنی مختلف است. از لحاظ فیزیکی دارای دانه بندی های مختلف ، بي بو و سفيد مايل به کرم رنگ می باشد. در طبیعت ، نا خالصی هایی چون پتاسیم ، سدیم ، آلومینیوم و کلسیم دارد**

**انواع بنتونیت**

**این ماده با توجه به نوع ساختار و همچنین ناخالصی های موجود در آن به ۲ دسته کلی تقسیم بندی می شود:**

**بنتونیت سدیمی (سدیک) : ناخالصی قالب آن عنصر سدیم بوده و جاذب رطوبت است و در اثر جذب آب ، به میزان زیادی منبسط می شود. کاربرد اصلی آن در حفاری چاه های نفت و گاز بوده و به عنوان یک عایق طبیعی نیز کاربرد دارد.**

**بنتونیت کلسیمی : جاذب یون در محلول ها است و برای یون زدایی استفاده می شود. بر خلاف نوع سدیمی ، به جای جذب آب ، می تواند چربی ها و روغن ها را جذب نماید بنابراین به عنوان یک شوینده صنعتی در صنایع تولیدی مصرف می شود.**

**مصارف وآیین کار ایمن بنتونیت:**

**بنتونیت چاه ارت یا اکتیو**

**این ماده در برابر جریان الکتریسیته مقاومت اندکی داشته و خاصیت تیکسوتروپیک دارد به همین خاطر از دوغاب آن در ساخت چاه ارت و برای پر کردن اطراف میله های الکترود استفاده می شود و جایگزین ارزان قیمت ذغال و نمك در سيستم ارتينگ است.**

**بنتونیت حفاری چاه نفت**

**بنتونیت سدیک از مهم ترین اجزاء گل حفاری می باشد زیرا دارای خواص مختلفی همچون تعلیق پذیری ، آب بندی مناسب و جذب بالا است. این ماده با پوشش دهی دیواره چاه های نفت و گاز ، مانع ایجاد ترک و شکاف و در نتیجه ریزش چاه شده و همچنین موجب چرب شدن مته ها و خروج مواد زائد از چاه می گردد. این محصول در کنار مواد دیگری نظیر**[**آهک هیدراته**](https://sinato.ir/%D8%A2%D9%87%DA%A9-%D9%87%DB%8C%D8%AF%D8%B1%D8%A7%D8%AA%D9%87)**، نشاسته حفاری ، سدیم متا سیلیکات ، انواع پلیمرها ، مشتقات**[**اسید هیومیک**](https://sinato.ir/product/%D8%A7%D8%B3%DB%8C%D8%AF-%D9%87%DB%8C%D9%88%D9%85%DB%8C%DA%A9)**، سلولز پلی آنیونی ، لاتکس و … برای تهیه گل حفاری بکار می رود.**

**گندله سازی**

**به علت اینکه دارای خاصیت چسبندگی بسیار مناسبی است از آن برای گرانول سازی یا گلوله نمودن سنگ آهن به میزان ۸ کیلوگرم برای ۱ تن کانی آهن استفاده می نمایند. در حدود ۲۳ درصد از کل بنتونیت سدیم دار استخراج شده در جهان برای تولید گندله آهن (پلت سنگ آهن) مصرف می شود.**

**بنتونیت ریخته گری فلزات**

**نوع سدیم دار آن دارای خاصیت چسبندگی و پلاستیسیته مناسبی بوده و مقاومت ماسه را در ساخت قالب های ریخته گری افزایش می دهد. از ترکیب ۶ تا ۸ درصد بنتنیت با ماسه برای این منظور استفاده می شود.**

**بنتونیت بستر حیوانات اهلی**

**خاک بنتونیت جاذب رطوبت بوده به همین دلیل از آن به عنوان بستر گربه و سایر حیوانات اهلی و خانگی به دلیل نرم بودن و جذب فضولات استفاده می گردد. به دلیل مشابه در حشره کش ها ، دفع زباله و پایدار نمودن خاک هم مصرف می شود.**

**بنتونیت کشاورزی**

**کاربرد آن در کشاورزی و تولید کود های مختلف نیز بسیار گسترده است. تولید برخی از انواع کود کشاورزی همچون گوگرد بنتونیت دار ، تولید سموم و بهبود شرایط فیزیکی خاک از جمله کاربرد های آن در کشاورزی است. در حدود ۲ درصد از کل تولید این کانی معدنی در تقویت زمین های کشاورزی مصرف می شود.**

**تصفیه و رنگبری روغن**

**در تولید روغن های نباتی و همچنین در صنایع پتروشیمی ، این ماده به دلیل خاصیت کاتیونی و رنگبری آن کاربرد دارد.**

**بنتونیت ساختمانی**

**بنتونیت در امور ساختمانی به عنوان یکی از مصالح در ساخت دیوار و ملات سازی و روان سازی بتن کاربرد دارد. ملات آن از تحرک آب در داخل خاک جلوگیری می نماید و شکاف ها را پوشش می دهد. همچنین در درز گیری استخر های آب ، ترکیب با سیمان ، تولید بتن پلاستیک ، تولید سنگ نسوز و … مصرف می شود.**

**بنتونیت خوراک دام**

**از این ماده برای تولید غذای خشک و فشرده دام و طیور استفاده می نمایند. مصرف آن سبب افزایش شیردهی گاو ، افزایش کیفیت تخم مرغ و افزایش پشم گوسفندان می شود.**

**سایر کاربرد ها و مصارف بنتونیت**

**در حدود ۲ درصد از این ماده در صنایع غذایی برای نوشابه سازی و صنعت قند مصرف می شود. همچنین در صنایع شیمیایی ، تصفیه فاضلاب کارخانجات تولید کاغذ ، کاشی و سرامیک ، در صنایع دارویی برای تولید پودر ها و کرم ها ، به عنوان فیلر و سیلانت در عایق کاری و … کاربرد دارد. در گذشته در کشورمان از بنتونیت به جای صابون استفاده می شده است. این ماده که گل سرشوی نام داشته به عنوان یک پاک کننده و نرم کننده پوست و مو مصرف می شده است**.

 **قیمت فروش بنتونیت بستگی کاملی به این عوامل دارد:**

1. **میزان جذب آب و مایعات و چسبندگی یا ییلد**
2. **رنگ بندی محصول (سفید و کرم)**
3. **دانه بندی یا مش بندی**
4. **نوع بسته بندی (فله ، کیسه ، جامبوبگ)**

**بنتونیت معمولی چه تفاوتی با بنتونیت اکتیو دارد؟**

**بنتونیت اکتیو که به بنتونیت چاه ارت هم معروف است ، از اسید زنی بنتونیت معمولی به دست می آید تا رسانای خوبی برای جریان الکتریسته باشد. این محصول در چاه های ارت ساختمان ها به کار می رود.**

**بنتونیت بستر گربه چیست و چه کاربردی دارد؟**

**بنتونیت بستر از سنگ معدنی این ماده تولید می شود و خاصیت فوق العاده خوبی در جذب ادرار ، رطوبت و بوی نامطبوع آن دارد. این محصول که در دانه بندی خاصی تولید می گردد ، برای بستر گربه ، خرگوش و یا در مرغداری ها کاربرد دارد.**

**بنتونیت سدیمی بهتر است یا کلسیمی؟**

**این ماده معدنی در دو نوع سدیمی و کلسیمی در طبیعت وجود دارد که هر کدام دارای ویژگی خاصی است. بنتونیت سدیم دار قابلیت جذب آب فوق العاده ای دارد و بنتونیت کلسیم دار برای جذب چربی و یون ها بکار می رود. بنابراین باید با توجه به نوع مصرف ، آن را انتخاب نمود.**

**بنتونیت رنگی با سفید چه تفاوتی دارد؟**

**این کانی در رنگ های مختلفی وجود دارد و هر کدام ویژگی های خاصی دارند. برای مثال ، بنتونیت تصفیه روغن باید سفید باشد تا رنگ روغن را تغییر ندهد. بنتونیت بهداشتی و پاک سازی پوست هم سبز رنگ است و می تواند سموم را از پوست بدن خارج کند.**