



جمهوری اسلامی ایران

فهرست استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

۴۷۳۹



ویژگی‌های آهک زنده و هیدراته و سنگ آهک برای  
مصارف شیمیایی

چاپ اول

## موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تنها سازمانی است در ایران که بر طبق قانون میتواند استاندارد رسمی فرآورده‌ها را تعیین و تدوین و اجرای آنها را با کسب موافقت شورای عالی استاندارد اجباری اعلام نماید. وظایف و هدفهای موسسه عبارتست از:

- (تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی - انجام تحقیقات بمنظور تدوین استاندارد بالا بردن کیفیت کالاهای داخلی، کمک به بهبود روشهای تولید و افزایش کارائی صنایع در جهت خودکفائی کشور - ترویج استانداردهای ملی - نظارت بر اجرای استانداردهای اجباری - کنترل کیفی کالاهای صادراتی مشمول استانداردهای اجباری و جلوگیری از صدور کالاهای نامرغوب بمنظور فراهم نمودن امکانات رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین المللی کنترل کیفی کالاهای وارداتی مشمول استاندارد اجباری بمنظور حمایت از مصرف کنندگان و تولیدکنندگان داخلی و جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب خارجی راهنمایی علمی و فنی تولیدکنندگان، توزیع کنندگان و مصرف کنندگان - مطالعه و تحقیق درباره روشهای تولید، نگهداری، بسته بندی و ترابری کالاهای مختلف - ترویج سیستم متریک و کالیبراسیون وسایل سنجش - آزمایش و تطبیق نمونه کالاها با استانداردهای مربوط، اعلام مشخصات و اظهارنظر مقایسه ای و صدور گواهینامه های لازم).

موسسه استاندارد از اعضاء سازمان بین المللی استاندارد میباشد و لذا در اجرای وظایف خود هم از آخرین پیشرفتهای علمی و فنی و صنعتی جهان استفاده مینماید و هم شرایط کلی و

نیازمندیهای خاص کشور را مورد توجه قرار میدهد.

اجرای استانداردهای ملی ایران بِنفع تمام مردم و اقتصاد کشور است و باعث افزایش صادرات و فروش داخلی و تأمین ایمنی و بهداشت مصرف کنندگان و صرفه جویی در وقت و هزینه‌ها و در نتیجه موجب افزایش درآمد ملی و رفاه عمومی و کاهش قیمت‌ها میشود.

## کمیسیون استاندارد ویژگی‌های آهک زنده برای مصرف در صنایع شیمیائی

### رئیس

فیاضی - فرج اله  
دکترای زمین شناسی  
هیئت علمی دانشگاه و مشاور موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

### اعضاء

آفاقی -	مهندس	شرکت آهک آذرشهر
علیرضا حبیبیان -	پتروشیمی دکترای شیمی	هیئت علمی دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه علم و صنعت ایران
محمود حسین زاده	مهندس	شرکت پتروشیمی شیراز
پتروشیمی		
خدابنده -	لیسانس شیمی	مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
ناهید رضوی -	دکترای زمین شناسی	هیأت علمی دانشگاه تربیت معلم
محمدحسین روشن -	فوق لیسانس	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
جهانگیر زاهدی -	زمین شناسی	شرکت آهک لرستان
علیرضا قعری - هما	لیسانس شیمی	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
کاشانی - حمید	دکترای مواد	هیأت علمی مهندسی مواد دانشکده فنی دانشگاه تهران
گلزاری -	مهندس	شرکت آهک آذرشهر
مهران مروی - علی	مکانیک	
مرشدی -	مهندس شیمی	شرکت آهک لرستان
عبدالرضا ویسه - سهراب	لیسانس شیمی	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
هندکار آشنا -	مهندس معدن	مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
وحید	مهندس مواد	شرکت شیشه آبگینه

دبیر  
نوری-نگین

لیسانس شیمی مؤسسه استاندارد و  
تحقیقات صنعتی ایران

# فهرست مطالب

هدف و دامنه کاربرد

تعاریف

ویژگیهای عمومی

خواص فیزیکی و ترکیبات شیمیایی

نمونه برداری و بازرسی

بسمه تعالی

پیشگفتار

ویژگی‌های آهک زنده و هیدراته و سنگ آهک برای مصارف شیمیایی که بوسیله کمیسیون فنی مربوطه تهیه و تدوین شده و در پنجاه و پنجمین کمیته ملی استاندارد ساختمانی مورخ ۲۸/۶/۷۷ مورد تصویب قرار گرفته ، اینک باستناد بند ۱ ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می گردد.

برای حفظ همگامی با پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع علوم ، استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدیدنظر قرار خواهند گرفت و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده نمود.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی المقدور بین این استاندارد و استانداردهای کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود. لذا با بررسی امکانات و مهارتهای موجود و اجرای آزمایشهای لازم این استاندارد با استفاده از منبع زیر تهیه گردیده است :

ASTM C ۹۱۱-۸۷

**ویژگی‌های آهک زنده و هیدراته و سنگ آهک برای مصارف شیمیایی**  
**۱- هدف و دامنه کاربرد**

۱-۱- این استاندارد فرآورده های آهک و سنگ آهک تعریف شده در بند ۲ را که برای مصارف شیمیائی کاربرد دارند، طبق جدول نشان می دهد.

## ۲- تعاریف

CL- سنگ آهک با کلسیم بالا  
DL- سنگ آهک دولومیتی  
ML- سنگ آهک منیزم دار  
CQ- آهک زنده با کلسیم بالا  
CH- آهک هیدراته با کلسیم بالا  
DQ- آهک زنده دولومیتی  
DH- آهک هیدراته دولومیتی  
MH- آهک هیدراته منیزم دار  
BH- آهک هیدراته محصول جانبی  
یادآوری - زمانی آهک مورد استفاده قرار می گیرد که کنترل فاکتورهای مؤثر بر محیط همانند گازها و مایعات و جامدات لازم باشد.

## ۳- ویژگیهای عمومی

۱-۲- آهک زنده باید به طور قابل قبولی عاری از باقیمانده های غیرقابل فرونشاندن باشد همچنین باید توانایی پخش شدن در آب به صورت سوسپانسیون داشته باشد. سرعت فرونشستن آهک نمایانگر کیفیت بالای آن می باشد.  
۲-۲- آهک هیدراته باید اساساً عاری از خاکستر - آلودگی - مغزه های کلسینه نشده باشد. نرمی آهک هیدراته نمایانگر مطلوب بودن آن میباشد.

## ۴- خواص فیزیکی و ترکیبات

### شیمیائی

۱-۳- ویژگیهای آهک زنده و هیدراته و سنگ آهک برای مصارف پایانی در جدول نشان داده شده است ، و این ویژگیهای بر اساس وزن نمونه گرفته شده در محل تولید بوده به جزء مواردی که در جدول (۱) با حرف B مشخص شده است که در این

حالت ویژگیها بر اساس مواد غیرفرار  
یعنی نمونه عاری از رطوبت و  $\text{CO}_2$   
گزارش شده است .

## ۵- نمونه برداری و بازرسی

- ۵-۱- نمونه برداری و بازرسی طبق  
استاندارد ملی ایران به شماره  
۴۷۳۴ (روشهای نمونه برداری و بازرسی  
، بسته بندی و نشانه گذاری محصولات  
آهک و سنگ آهک )  
یادآوری
- ۶-۱- خرده های مواد سلولزی که در صنعت  
کاغذسازی بکار می روند در یک محفظه  
تحت فشار بخار آب با آهک یا آهک -  
سوداش مخلوط می شود سپس شسته تا  
مواد غیر سلولزی آن جدا گردد. درصد  
اکسیدها در ترکیب آهک مورد استفاده  
حدود مشخصی ندارد.
- ۶-۲- اکسید کلسیم - کلسیم هیدروکسید  
استاندارد شده ممکن است تحت شرایط  
مناسبتی تا اطمینان بیشتری استفاده  
شود که به ملاحظات اقتصادی موجود  
بستگی دارد.
- ۶-۳- شیرآهک را به همراه خمیر سولفیت  
در تهیه لیکور بکار می برند به این  
منظور شیرآهک را به صورت محلول یا  
سوسپانسیون در یک سری از تانکها که  
مجهز به مخزن مناسب هستند نگهداری  
میکنند متوالیاً سولفور دی اکسید با  
فشار از داخل تانکهای پی در پی  
میگذرد در بعضی حالات تانکها روی هم  
به شکل برج نصب می شوند زمانی که  
فشار لیکور به حد معینی رسید محتویات  
تانک اول تخلیه می شود (۳/۵ تا ۶ درصد  
کل  $\text{SO}_2$ ) به همین ترتیب تانک دوم وارد  
تانک اول سپس محتویات تانک سوم وارد  
دوم می شود و مجدداً تانک سوم از  
شیرآهک تازه پر می شود. سیستمهای  
دیگری وجود دارد که این عمل را به  
صورت پیوسته انجام می دهد. این عمل

آهك براي تهيه بي سولفيت كلسيم و منيزيم مي باشد.

۴-۶- در كارخانه آجر سيليسي ، سيليس به شكل كوارتز فشرده توده اي يا كنگلومراي كوارتزي كه اندازه ذرات آنها كمتر از ۶ ميلي متر مي باشد ساخته مي شود. آهك به شكل كشته يا هيدراته در مقادير مختلف ( ۳ تا ۵ درصد اكسيد كلسيم ) با آب كافي محصولي با رطوبت ۷ تا ۵ درصد را مي دهد. سپس قالب گيري و خشك شده و در كوره هاي تونلي قسمت اعظم كوارتز به تريديميت يا كريستو باليت تبديل مي شود.

۵-۶- آهك هيدراته زنده مي تواند به تنهائي در نرم كردن آب (كاهش سختي) جهت مصارف شهري و ذخاير صنعتي مورد استفاده واقع شده و يا به همراه يك كمك منعقدكننده براي صاف كردن باكتريها و گرفتن سختي بكار رود. آهك و سودا - اش هم مي تواند در شيرين كردن آب مورد استفاده قرار گيرد. آهك مانند يك معرف شيميايي براي نرم كردن آب بكار مي رود. اكسيد كلسيم تنها جزء سودمند آهك هيدراته يا سنگ آهك است كه توانائي واكنش با مواد داخل آب اضافه شده به آب را داشته باشد. مواد خنثي بر کاهش مقدار نسبتها ايجاد لجن بيشتري مي كند كه ظرفيت تجهيزات را در اين عمليات کاهش مي دهد.

۶-۶- آهك علاوه بر نرم كردن آب ، آهك براي جدا كردن سيليس از آب ، ديگ بخار، حذف رنگ ، تصفيه آب كه در مصارف شهري و صنعتي استفاده ميشود نيز بكار ميرود. در اين مورد آهك با كلسيم بالا ترجيح داده ميشود ولي براي جداسازي سيليس از آب ، ديگ بخار آهك دولوميتي استفاده ميشود.

۶-۷- آهك هیدراته سوسپانسیون شده در آب جهت ساخت یا تهیه کلسیم هیپوکلریت (پرکلرین) با گاز کلر عمل می کند. آهك هیدراته مناسب برای این عمل باید سریع عمل کند و مقدار لجنی که از ناخالصی آن ایجاد می شود پائین باشد و مخصوصاً اکسید آهك آن پائین باشد که ممکن است کاتالیزوری برای تجزیه سفیدکننده ها باشد.

۶-۸- زمانی که می خواهیم مقدار آهك را برای خنثی کردن پس آبهای اسیدی محاسبه کنیم از فرمول زیر استفاده می کنیم که این فرمول نسبت ارزش اسیدی و فاکتور بازی را نشان می دهد. مقدار آهك (گرم) یا سنگ آهك مصرف شده

$$\text{فاکتوربازی} \times \frac{1}{98/08} = \text{ارزش اسیدی}$$

به ازای هر لیتر پس آب اسیدی  
۶-۹- ویژگیهای شیمیائی برای نوع آهك هیدراته محصولات (فرعی) باید طبق توافق نامه ای که بین تولیدکننده و خریدار صورت گیرد.

جدول (۱) - ویژگیهای آهک هیدراته، آهک زنده، سنگ آهک

برای مصارف شیمیائی

الک خشک	الک تر				
	۳۰٪	۲۰۰٪	۳۲۵٪	نوع آهک	موارد استفاده
	مش کمینه	مش کمینه	مش کمینه		
	۹۹	۹۵	۹۵	CH	آجر سیلیسی
		۹۸	۹۵	CH	گریس
	۹۹	۹۵		CH	فرآورده های سیلیکات کلسیم
۹۹				CQ	فرآورده های سیلیکات کلسیم
		۸۵		CH-DH-MH	پس آب صنعتی
		۷۰		BH	پس آب صنعتی
		۸۵E		CQ-DQ-MQ	پس آب صنعتی





ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

۴۷۳۹



Standard specification for quick lime,hydrated lime and limeston for  
chemical uses

First Edition