



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۷۸۷

چاپ اول

1395

INSO

20787

1st.Edition

2016

نمک حفاری - ویژگی‌ها

Drilling Salt- Specifications

ICS:73.020

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«نمک حفاری - ویژگی‌ها»

سمت و / یا نمایندگی

رئیس:

ریاست بخش سیالات حفاری - پژوهشگاه
صنعت نفت

نصیری، علیرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی نفت)

دبیر:

شرکت معدنی املاح ایران

فیضی‌اینجه، فاطمه
(کارشناسی مهندسی شیمی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

دبیر انجمن تولیدکنندگان نمک تصفیه ایران

ابریشم کار، محمد
(کارشناسی مهندسی برق)

پژوهشگاه استاندارد

اسماعیل پور، سوسن
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

خانه معدن ایران

احمدی‌نژاد، طاهر
(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

شرکت ملی حفاری ایران

الهی، کورش
(کارشناسی ارشد مهندسی نفت)

مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران

اناری، علیرضا
(کارشناسی شیمی)

شرکت نمک اصیل جناح

ترزفان، جاسم
(کارشناسی زمین شناسی)

شرکت معدنی املاح ایران

ساداتی، علی اکبر
(کارشناسی مهندسی معدن)

شرکت پاک نمک کردستان

عاملی راد، امید
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

سمت و / یا نمایندگی

شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب

آزمایشگاه همکار استاندارد

شرکت ملی نفت - مناطق مرکزی

کارشناس استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

عطائی، مسعود

(کارشناسی مهندسی حفاری)

قاسم زاده، محمد مهدی

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

معلمی، سید حسن

(کارشناسی ارشد مهندسی نفت)

ویراستار:

فرخ السادات کلالی

(کارشناسی شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ ویژگی‌ها
۲	۴-۱ کلیات
۳	۴-۲ ارزیابی عملیاتی وزن مخصوص نمک در محیط اشباع
۴	۴-۳ افزودنی‌های مجاز
۴	۵ نمونه برداری
۴	۵-۱ کلیات
۴	۵-۲ مقیاس نمونه برداری
۵	۵-۳ آماده سازی نمونه
۶	۶ بسته بندی
۶	۷ نشانه گذاری

پیش گفتار

استاندارد «تمک حفاری- ویژگی‌ها» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در دویست و شصت و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مواد معدنی مورخ ۱۳۹۵/۰۱/۲۲ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران براساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منابع و مآخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

۱- پژوهشگاه صنعت نفت- کمیته مدیریت پژوهش و توسعه، تهیه، بررسی، مطالعه و بهینه سازی و تدوین روش های جامع کنترل کیفی کاربردی (آزمایشگاهی و میدانی): ۱۳۸۵، مواد افزودنی سیالات پایه آبی در شرایط حفاری میادین

۲- شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب: ۱۳۸۰، دستورالعمل ارزیابی سدیم کلراید براساس استاندارد داخلی با کد سند (WQTE452/3000/ NISOC DRILLING SPECIFICATION)

3- William Lyons, Gary J Plisga, BS, Michael Loren, Standard Handbook of Petroleum and Natural Gas Engineerin, 3rd Ed., Gulf Professional Publishing: 2015, Chapter 4, Page 145

نمک حفاری - ویژگی ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی، ارزیابی و کنترل کیفیت، بسته‌بندی و نشانه-گذاری نمک مورد استفاده در صنعت حفاری می‌باشد.

این استاندارد درباره نمک مورد استفاده در صنعت حفاری چاه‌های نفت و گاز جهت موارد زیر کاربرد دارد:

الف- به عنوان سیال حفاری؛

ب- افزایش وزن مخصوص گل حفاری؛

پ- کاهش نقطه انجماد سیالات حفاری پایه آبی؛

ت- تنظیم اکتیویته گل‌های روغنی؛

ث- جلوگیری از تخریب پلیمرها و غیره.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۰۵: سال ۱۳۷۱، روش‌های نمونه‌گیری تصادفی و چگونگی استفاده از جداول اعداد تصادفی

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۶۹: سال ۱۳۸۶، نمک خوراکی - اندازه‌گیری درصد خلوص

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۰۵۸: سال ۱۳۷۶، نمک طعام - روش اندازه‌گیری کلسیم و منیزیم

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۲۵۸: سال ۱۳۷۱، سدیم کلراید - روش اندازه‌گیری سولفات

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۷۱: سال ۱۳۷۵، نمک طعام - اندازه‌گیری کاهش جرم در دمای ۱۱۰ درجه سلسیوس

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۷۰: سال ۱۳۷۴، نمک طعام - اندازه‌گیری مواد نامحلول در آب

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۵۵۰: سال ۱۳۸۰، نمک طعام- فروسیانید سدیم- پتاسیم یا کلسیم در نمک طعام برحسب یون فروسیانید روش اندازه‌گیری

۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۹: ۱۳۵۶، روش آزمون الک کردن

۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۹۸: ۱۳۵۲، روش تعیین وزن مخصوص مایعات در ۲۰ درجه سلسیوس

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

نمک حفاری

drilling salt

نمک حفاری، به نمک سدیم کلراید (NaCl) متبلور و بدون بو که می‌تواند حاوی مواد ضد کلوخه نیز باشد، اطلاق می‌شود که برای طراحی (فرمولاسیون) سیالات حفاری به کار می‌رود.

۴ ویژگی‌ها

۱-۴ کلیات

نمک حفاری باید دارای ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی مطابق جدول ۱ باشد:

جدول ۱- ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی نمک حفاری

ردیف	ویژگی	حدود قابل قبول	روش آزمون
۱	وضعیت ظاهری	رنگ سفید- پودر بلورین- عدم وجود کلوخه	-
۲	طعم و بو	شورمزه و عاری از هرگونه بوی خارجی	-
۳	خلوص برحسب NaCl (بر مبنای ماده خشک)	مینیمم ۹۸ درصد	استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۶۹
۴	مواد نامحلول در آب (بر مبنای ماده خشک)	ماکسیمم ۰/۵ درصد	استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۷۰
۵	رطوبت	ماکسیمم ۰/۵ درصد	استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۷۱
۶	سولفات بر حسب SO_4^{2-} (بر مبنای ماده خشک)	ماکسیمم ۰/۸ درصد	استاندارد ملی ایران شماره ۳۲۵۸
۷	مجموع املاح کلسیم Ca^{2+} و منیزیم Mg^{2+} (بر مبنای ماده خشک)	ماکسیمم ۰/۰۵ درصد	استاندارد ملی ایران شماره ۴۰۵۸
۸	دانه بندی	مورد توافق طرفین	استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۹
۹	وزن مخصوص محلول نمک در محیط اشباع در ۲۵ درجه سلسیوس (به بند ۴-۱ مراجعه شود).	مینیمم $1.2g/cm^3$	استاندارد ملی ایران شماره ۸۹۸
۱۰	ماده ضد کلوخه فروسیانید سدیم یا پتاسیم (به بند ۴-۲ مراجعه شود).	ماکسیمم ۱۰ قسمت در میلیون برحسب یون فروسیانید	استاندارد ملی ایران شماره ۵۵۵۰

۴-۲ ارزیابی عملیاتی وزن مخصوص نمک در محیط اشباع

جهت ارزیابی بند ۹ جدول ۱، میزان ۱۲۷ گرم از نمکی که در آون خشک شده است، را وزن نموده و با ۳۵۰ میلی لیتر آب مقطر مخلوط نمایید. سپس مدتی ظرف را ساکن بگذارید تا ذرات معلق درون آن به خوبی ته- نشین شود. وزن مخصوص محلول به دست آمده را بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۸۹۸، اندازه‌گیری نمایید. مینیمم این عدد $1.2g/cm^3$ می‌باشد.

۳-۴ افزودنی‌های مجاز

ماده افزودنی فروسیانید سدیم یا پتاسیم می‌تواند در نمک حفاری به عنوان عامل ضدکلوخه مورد استفاده قرار گیرد و حداکثر میزان مورد استفاده ۱۰ میلی‌گرم در کیلوگرم برحسب یون فروسیانید و در حد نمک سدیم کلراید خوراکی می‌باشد.

۵ نمونه‌برداری

۱-۵ کلیات

- رعایت نکته‌های زیر هنگام برداشتن، نگهداری، آماده‌سازی و جابجائی نمونه‌های مورد آزمون ضروری است.
- نمونه‌برداری نباید در جریان شدید (کوران) هوا انجام پذیرد.
- احتیاط‌های لازم جهت حفاظت نمونه‌ها، وسایل نمونه‌برداری و ظروف حاوی آنها از آلودگی احتمالی ضروری است.
- محتویات هر ظرف یا بسته‌ای که برای نمونه‌برداری انتخاب می‌شود باید تا حد امکان توسط وسیله مناسبی مخلوط شده و سپس نمونه شاهد و آزمون از آن تهیه شود.
- نمونه‌ها باید در ظروف مناسب، خشک، تمیز و دربسته نگهداری شوند.
- ظروف حاوی نمونه‌ها، بعد از نمونه‌برداری باید دور از رطوبت نگهداری شود و جزئیات کامل نمونه‌برداری بر روی آن الصاق گردد.

۲-۵ مقیاس نمونه‌برداری

- تمام بسته‌های موجود در یک محموله واحد از نمک حفاری، یک بهر^۱ تلقی می‌شوند.
- تعداد بسته‌های انتخابی (n) از یک بهر، بستگی به تعداد بهر (N) داشته و باید مطابق با جدول ۲ باشد.

جدول ۲- تعداد بسته‌های انتخابی برای نمونه‌برداری

تعداد بسته‌های انتخابی (n)	تعداد بهر (N)
۳	تا ۲۵
۴	۲۶ تا ۵۰
۵	۵۱ تا ۱۰۰
۶	۱۰۱ تا ۲۰۰
۸	۲۰۱ و به بالا

- از هر بهر، بسته‌ها باید به صورت تصادفی انتخاب شوند. به منظور اطمینان از تصادفی بودن انتخاب می‌توان از جداول اعداد تصادفی طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۰۵، استفاده کرد. در مواردی که جداول اعداد مذکور، در دسترس نباشد، می‌توان از روش زیر استفاده نمود:

از یک نقطه انتخابی شروع کرده و بسته‌ها را از شماره ۱، ۲، ۳، ... تا r بشمارید، r جزء صحیح نسبت N به n می‌باشد. (N اندازه بهر و n تعداد بسته‌های انتخابی می‌باشد).

جهت تطابق مشخصات نمونه با ویژگی‌های این استاندارد، باید نمونه‌های هر بهر جداگانه مورد آزمون قرار گیرد.

یادآوری - برای کسب اطلاعات بیشتر به استاندارد ملی ایران ۲۳۰۵ سال: ۱۳۷۱، بندهای (۳-۱-۳) و (۳-۴) مراجعه کنید.

۳-۵ آماده‌سازی آزمون

از هر بسته مقادیر مساوی نمک حفاری را بوسیله ابزار نمونه‌برداری برداشته و کاملاً بهم بزنید تا یک نمونه مختلط و در حدود یک کیلوگرمی بدست آید. این نمونه مختلط را به سه بخش مساوی تقسیم کرده، یک بخش برای مصرف کننده، یک بخش برای تولید کننده و یک بخش به عنوان شاهد می‌باشد. این سه بخش باید در ظروف جداگانه و در بسته قرار گرفته و با ذکر تمام ویژگی‌ها نشانه‌گذاری شوند.

۶ بسته‌بندی

نمک حفاری باید در بسته‌های مقاوم در مقابل نفوذ رطوبت بسته‌بندی شود.

۷ نشانه‌گذاری

آگاهی‌های زیر باید با خط خوانا به زبان فارسی و در صورت نیاز به زبان انگلیسی یا زبان کشور خریدار، روی هر بسته نمک نوشته شود و یا با برچسب الصاق گردد.

- ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

- نام و نوع فرآورده؛

- درجه خلوص؛

- وزن خالص هر بسته به همراه رواداری (برحسب کیلوگرم)؛

- نام و نشانی کارخانه تولید کننده؛

- تاریخ تولید (به سال)؛

- شماره سری ساخت.