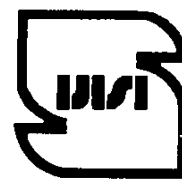




جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۸۵۲

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

19852

1st.Edition

2015

فناوری نانو- شناسایی نشتی در تجهیزات
اسمز معکوس و نانوفیلتراسیون - روش های
آزمون

**Nanotechnology-Detection Leaks in Reverse
Osmosis and Nanofiltration Devices-Test
Methods**

ICS: 07.030

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران 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، سازما های دولتی و غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون‌های فنی 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.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی 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 نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/ یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیست های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازما ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آ ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)
- 4- Contact point
- 5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

"فناوری نانو- شناسایی نشتی در تجهیزات اسمز معکوس و نانوفیلتراسیون - روش های آزمون

رئیس:

جهانشاهی، محسن
(دکتری مهندسی شیمی)

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی
بابل

دبیر تدوین:

پیروی، مجید
(دکتری مهندسی شیمی)

عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی
بابل

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

افتخاری، محمد سعید
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

رئیس هیئت مدیره شرکت فرآیندسازان مهاباد
(سهامی خاص)

حسن پوی پوی

(کارشناسی ارشد شیمی)

دبیر کمیته فنی استانداردهای فناوری نانو (ستاد ویژه توسعه فناوری نانو)

رشیدی، لادن

(دکتری مهندسی شیمی)

عضو هیئت علمی پژوهشگاه استاندارد

مهوش سیفی

(کارشناسی ارشد مدیریت)

نایب رئیس کمیته فنی استانداردهای فناوری نانو (ستاد ویژه توسعه فناوری نانو)

شکرالله زاده، سهیلا

(دکتری مهندسی شیمی)

عضو هیئت علمی سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران

نوربخش، رویا

(کارشناسی ارشد سم شناسی)

رئیس آزمایشگاه مرجع مواد پژوهشگاه استاندارد

پیش‌گفتار

استاندارد " فناوری نانو- شناسایی نشتی در تجهیزات اسمز معکوس و نانوفیلتراسیون - روش‌های آزمون " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی ایران تهیه و تدوین شده و در بیست و دومین اجلاس کمیته ملی مورخ ۹۴/۵/۲۸ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است :

ASTM D3923 – 08: 2014, Standard Practices for Detecting Leaks in Reverse Osmosis and Nanofiltration Devices

فناوری نانو- شناسایی نشتی در تجهیزات اسمز معکوس و نانوفیلتراسیون - روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد شناسایی نشتی در تجهیزاتی است که در ارتباط مستقیم بین جریان‌های خوراک یا تغلیظ شده، یا هر دو با جریان تراوش یافته است. احتمال وقوع چندین نوع نشت در مدول‌های مختلف اسمز معکوس (RO) و نانوفیلتراسیون (NF) وجود دارد.

۱-۱ انواع نشت

۱-۱-۱ در تجهیزات غشایی الیاف میان تهی، احتمال نشتی در چسب بین الیاف غشایی و اورینگ اتصال دهنده به لوله مدول غشایی در هر دو جریان خوراک و/ یا تغلیظ شده به درون جریان تراوش یافته وجود دارد. این استاندارد در مورد نشتی ناشی از الیاف شکسته کاربرد ندارد.

۱-۱-۲ در تجهیزات غشایی مارپیچ حلزونی، نشتی ممکن است ناشی از تخریب سطحی غشاها که به دلیل خراشیدگی، سوراخ شدگی و یا شکستگی در نواحی خط چسب و نشتی از اورینگ رابط منتهی به لوله محصول باشد.

۱-۱-۳ در تجهیزات غشایی لوله‌ای، نشتی ممکن است ناشی از تخریب غشاء، و یا محل آب بندی لوله و یا لوله‌های شکسته شده و یا جمع‌آوری کننده فوقانی باشد.

۲-۱ روش‌های شناسایی:

روش اول: آزمون نشتی صفحه لوله^۱ و اورینگ در تجهیزات غشایی الیاف میان تهی

روش دوم: انجام آزمون خلاء برای تجهیزات غشایی مارپیچ حلزونی

روش سوم: انجام آزمون رنگدانه برای تجهیزات غشایی مارپیچ حلزونی و لوله‌ای

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 تجدید نظرهای 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:

1- Tube sheet

- 2-1 ASTM D1129-13: 2013, Terminology Relating to Water
- 2-2 ASTM D1193-06: 2011, Specification for Reagent Water
- 2-3 ASTM D4194-03: 2014, Test Methods for Operating Characteristics of Reverse Osmosis and Nanofiltration Devices
- 2-4 ASTM D6161-10: 2010, Terminology Used for Microfiltration, Ultrafiltration, Nanofiltration and Reverse Osmosis Membrane Processes
- 2-5 ASTM D6908-03: 2003, Practice for Integrity Testing of Water Filtration Membrane Systems
- 2-6 ASTM E60-98: 1998, Practice for Analysis of Metals, Ores, and Related Materials by Molecular Absorption Spectrometry
- 2-7 ASTM E275-01: 2001, Practice for Describing and Measuring Performance of Ultraviolet, Visible, and Near-Infrared Spectrophotometers

۳ اصطلاحات و تعاریف

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

۱-۳ نشتی^۱

جریان کنارگذر از سمت خوراک و یا جریان تغلیظ شده به سمت جریان تراوش یافته است.

۴ اساس روش آزمون

تجهیزات غشایی الیاف میان تهی با اعمال فشار عملیاتی پایین در صفحه لوله در معرض جریان تراوش یافته مورد آزمون قرار می‌گیرند (دسته‌های الیاف در مکانی موسوم به قسمت "عنکبوتی" طراحی شده برای آزمون قرار می‌گیرند). هر گونه نشت قابل توجهی در این صفحه لوله یا اورینگ‌های آببندی با بازدید چشمی قابل تشخیص است.

۵ اهمیت و کاربرد

این روش‌ها در صورت تایید نبود نواقص مکانیکی، ممکن است تعیین‌کننده نبود نشتی در تجهیزات غشایی RO و یا NF باشد. همچنین ممکن است این روش‌ها را به منظور تعیین نشتی تجهیزات غشایی RO و یا NF که در حین فرایند عملکردشان احتمال وقوع نشتی وجود دارد، به کار برد. این روش‌ها همچنین ممکن است برای تعیین نشتی تجهیزات نو و/یا مصرف شده به کار رود.

1- Leak

۶ دستگاه‌ها

دستگاه "عنکبوت" برای آزمون نشتی مدل خاصی از تجهیزات غشایی الیاف میان تهی طراحی شده است که قابل تهیه از تامین‌کنندگان غشایی است. دستگاه "عنکبوت" به‌گونه‌ای طراحی شده است که با تثبیت صفحه تراوشی انتهایی^۱ و توری جمع‌آوری تراوشی^۲ مانع از حرکت دسته‌های الیاف می‌شود. این دستگاه امکان دید چشمی موقعیت مکانی الیاف که در جای اصلی خود قرار دارند را در حین عملیات فشار پایین فراهم می‌کند.

۷ روش الف - آزمون نشتی اورینگ و صفحه لوله برای تجهیزات غشایی الیاف میان تهی

۱-۷ هدف و دامنه کاربرد

این روش برای تعیین نشتی هر دو جریان خوراک و تغلیظ شده از میان صفحه لوله و اورینگ صفحه لوله به درون جریان تراوش یافته در تجهیزات الیاف میان تهی است.

۲-۷ روش آزمون

۱-۲-۷ مایع را از سمت خوراک غشا تخلیه کنید.

تعداد هفت پمپ سانتریفیوژ با توانایی ایجاد فشار ۱/۴ MPa معادل ۲۰۰ psig به همراه شیر تنظیم^۳ به ورودی خوراک دستگاه الیاف میان تهی وصل کنید. یک فشار سنج و شیر به ورودی جریان تغلیظ شده دستگاه RO یا NF نصب کنید.

۳-۲-۷ صفحه تراوشی انتهایی و تجهیزات جانبی را مطابق دستورالعمل تامین‌کنندگان دستگاه، خارج کرده و در مقابل صفحه لوله تراوشی قرار دهید.

۴-۲-۷ دستگاه عنکبوتی طراحی شده برای مدل آزمون را به همراه واشر مربوطه نصب کنید به‌گونه‌ای که صفحه تراوشی انتهایی را در مکان مشخص نگه دارد.

۵-۲-۷ دستگاه آزمون الیاف میان تهی را در موقعیت افقی قرار داده و جهت لوله باز جریان تغلیظ شده را در بالاترین موقعیت (موقعیت عقربه ساعت ۱۲) قرار دهید. اجازه دهید تا آب از میان دستگاه در فشار تقریباً ۳۵۰ KPa معادل ۵۰ psig عبور کند تا هرگونه هوای محبوس را خارج کند. برای افزایش فشار تا ۳۵۰ KPa، بطور آهسته جریان تغلیظ شده را ببندید. با رعایت احتیاط و حفظ فاصله از صفحه لوله، پمپ را روشن کرده

1- permeate end plate
2- permeate collection grid
3- Throttling Valve

و فشار را به آهستگی تا فشار بیشینه ۱/۰۵ MPa افزایش دهید. در این حالت نظارت صفحه لوله را آغاز کنید.

یادآوری ۱ - پیشنهاد می‌شود تعیین یکپارچگی صفحه لوله و اورینگ صفحه لوله در آزمون نشتی تقریباً ۱۵ دقیقه به طول انجامد.

۷-۲-۶ نشتی را از طریق مشاهده آب محصول^۱ که از سمت صفحه لوله خارج می‌شود، بررسی نمایید. در صورتیکه نشتی وجود نداشته باشد، ممکن است که آب محصول از سمت صفحه لوله تراوش کند. هرچند اگر نشتی قابل توجهی در صفحه لوله و یا آببندی اورینگ موجود باشد، افشانه یا جریانی از آب مشاهده خواهد شد. در طول بازرسی، دستگاه را ۱۸۰ درجه بچرخانید تا نشتی در بخش پایینی از صفحه لوله شناسایی شود. از آنجایی که نشتی در بخش پایینی صفحه لوله به سبب تجمع آب محصول به آسانی قابل تشخیص نیست، لازم است این بازرسی انجام شود.

۷-۲-۷ روش خاموش کردن

۷-۲-۷-۱ پمپ سانتریفیوژ را خاموش نموده و اجازه دهید تا قبل از جدا نمودن دستگاه NF یا RO فشار به صفر برسد.

۷-۲-۷-۲ صفحه تراوشی انتهایی و کلیه تجهیزات جانبی را مطابق دستورالعمل تامین کنندگان تعویض کنید.

۷-۲-۷-۳ اطمینان حاصل کنید تا همه غشاها همواره بصورت خیس نگهداری شده و حفظ طولانی مدت (بیش از ۵ روز) بطور بهداشتی و/ یا بدون یخ زدگی (بر اساس دستورالعمل تامین کنندگان) نگهداری شوند.

۸ روش ب- آزمون خلاء برای تجهیزات غشایی مارپیچ حلزونی

۸-۱ هدف و دامنه کاربرد

این روش به منظور شناسایی نشتی در تجهیزات غشایی RO یا NF نو یا مصرف شده کاربرد دارد زمانی که این گونه نشتی‌ها به قدری زیاد باشد که مانع حفظ خلاء در تجهیزات شود. این گونه نشتی‌ها ممکن است ناشی از خرابی غشاء، نقص خط چسب یا آب بندی اورینگ باشد. این آزمون به عنوان یک روش مقدماتی مفید است و به عنوان روش قطعی صحت‌گذاری این نشتی‌ها در نظر گرفته نشده است (به استاندارد آزمون بین‌المللی ASTM D 6908 مراجعه شود).

۸-۲ اساس آزمون

دستگاه وقتی که یک انتهای لوله جمع آوری تراوشی آب بند شده است مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. خلاسنج بر روی انتهای دیگر لوله نصب می‌شود. افت سریع خلا نشانگر نشت می‌باشد.

۸-۲-۱ روش آزمون

۸-۲-۱-۱ مایع سمت خوراک غشا را تخلیه کنید و اجازه دهید تا به فشار محیط برسد. به منظور انجام آزمون، برای تجهیزات غشایی که بصورت افقی قرار گرفته اند، دهانه‌های خروجی و خوراک باید در زیر محفظه دستگاه قرار گیرند.

۸-۲-۱-۲ یک انتهای (سمت) لوله جمع آوری تراوشی را با درپوش آب بند ببندید. انتهای دیگر لوله تراوشی را به خلاسنج و منبع خلاء دارای شیر متصل نمایید.

۸-۲-۱-۳ خلاء ۸۴ KPa تا ۱۰۱ (۲۵ تا ۳۰ inHg) را در داخل المان اعمال کنید. شیر خلاء را بسته و خلاسنج را مشاهده کنید. به شدت افت خلاء توجه کنید. افت سریع خلا (بیش از ۲۰ KPa/min) ۶ inHg/min اینچ جیوه در دقیقه) نشان دهنده نشت می‌باشد.

۸-۲-۲ روش خاموش کردن

۸-۲-۲-۱ به آهستگی خلاء درون دستگاه غشایی NF یا RO را آزاد نموده و اجازه دهید تا فشار دستگاه پیش از جدا کردن، به فشار محیط برسد.

۸-۲-۲-۲ اطمینان حاصل کنید که تمامی غشاها همواره بصورت خیس نگهداری شده و حفظ طولانی مدت (بیش از ۵ روز) بطور بهداشتی وبدون یخ زدگی (بر اساس دستورالعمل تامین کنندگان) نگهداری شوند.

۹ روش پ- آزمون رنگدانه برای تجهیزات غشایی مارپیچ حلزونی و لوله ای

۹-۱ هدف و دامنه کاربرد

این روش به منظور شناسایی نشتی در تجهیزات غشایی مارپیچ حلزونی یا لوله ای NF یا RO نو یا مصرف شده کاربرد دارد زمانی که این گونه نشتی به علت نبود یا از دست رفتن یکپارچگی مکانیکی باشد (به استاندارد آزمون ASTM D 6908 مراجعه شود).

۹-۲ اساس آزمون

این روش شامل عبور محلولی از رنگدانه (که توسط غشاء پس زده می‌شود) از میان دستگاه، تحت شرایط استاندارد مشخص شده در روش استاندارد آزمون ASTM D4194 است. غلظت رنگدانه در جریان تراوش یافته نسبت به خوراک بصورت طیف‌سنجی نوری یا با مقایسه چشمی شدت رنگ قابل اندازه‌گیری است. عبور بیش از ۰/۵٪ از رنگدانه نشان دهنده نشتی است. رنگدانه به‌گونه‌ای انتخاب شود که در حین آزمون جذب غشاء نشود.

۹-۳ دستگاه‌ها

دستگاه آزمون مورد نیاز بصورت نمایشی در روش استاندارد آزمون ASTM D4194 توصیف شده است. لوله‌های آزمایشگاهی یا نورسنج- مجموعه ای از لوله های آزمایشگاهی ۵۰ ml یا نورسنج مناسبی برای اندازه گیری در طول موج ۵۹۰ nm مورد نیاز است.

یادآوری ۲ - فیلتر نورسنج‌ها و روش‌های نورسنجی مورد استفاده در این روش باید با روش استاندارد آزمون بین‌المللی ASTM E60 مطابقت داشته باشد. طیف‌سنج‌های نوری باید با روش استاندارد آزمون بین‌المللی ASTM E275 مطابقت داشته باشد.

۹-۴ واکنشگرها

محلول رنگدانه خوراک (متیل ویولت 2B) - محلول ۱۰۰ mg/L از رنگدانه خوراک را با افزودن ۰/۱ g متیل ویولت 2B به محلول ۱/۵ g NaCl تهیه کنید.

یادآوری ۳ - از سایر رنگدانه‌هایی که نتایج یکسانی حاصل کنند، نیز می‌توان برای این آزمون استفاده کرد. برای مثال، محلول‌های پایداری تشکیل دهند، نسبت به تغییرات pH در محدوده ۴ تا ۸ حساس نباشد و مقادیر جذبی قابل اندازه‌گیری را در محدوده غلظتی مشابهی داشته باشند. در صورتی از رنگدانه دیگری استفاده شود، طول موج مناسب برای اندازه‌گیری باید تعیین شود.

۹-۵ روش آزمون

۹-۵-۱ تجهیزات آزمون را مطابق بند ۸-۱ از طریق بند ۶-۳ روش استاندارد آزمون بین‌المللی ASTM D4194 نصب کنید.

۹-۵-۲ سامانه آزمون را مطابق بند ۸ روش استاندارد آزمون بین‌المللی ASTM D4194 راه اندازی کنید.

۹-۶ جمع آوری داده‌ها

۹-۶-۱ اجازه دهید تا سامانه در جریان، فشار و دمای عملیاتی ثابت به مدت ۳۰ دقیقه به تعادل برسد. در پایان این مدت، ۱۰۰ میلی‌لیتر از خوراک و جریان تراوش یافته را نمونه برداری کنید. شدت جریان، فشار، دما و هدایت جریان‌های خوراک، تغلیظ شده و تراوش یافته را ثبت کنید.

۹-۶-۲ با استفاده از رقیق سازی جایی که نیاز باشد، جذب نمونه‌های خوراک و جریان تراوش یافته در مقابل نمونه شاهد آب را با استفاده از فیلتر نورسنج یا طیف‌سنج نوری در ۵۹۰ nm اندازه‌گیری نمایید. به عنوان روش جایگزین، شدت رنگ جریان تراوش یافته را با رقت مناسبی از جریان خوراک با استفاده از لوله‌های آزمایشگاهی مقایسه کنید.

۹-۷ روش خاموش کردن

دستگاه را با آب تا حذف کامل رنگدانه شستشو دهید. از بالاترین نرخ جریان تغلیظ شده پیشنهاد شده در فشار ۳۵۰ KPa (۵۰ psig) استفاده کنید. پس از شستشو، اجازه دهید تا فشار سیستم پیش از جدا نمودن دستگاه NF یا RO یا انجام تعمیرات لوله‌های سامانه به صفر برسد. اطمینان حاصل کنید تا همه غشاها همواره به صورت خیس نگهداری شده و حفظ طولانی مدت (بیش از ۵ روز) بطور بهداشتی و بدون یخ زدگی (بر اساس دستورالعمل تامین کنندگان) نگهداری شوند.

۱۰ محاسبه

۱۰-۱ شدت جریان ها، درصد بازیابی، نمک عبوری و میزان پس زنی را مطابق بند ۱۸ روش آزمون شرح داده شده در استاندارد بین المللی ASTM D4194 محاسبه کنید.

رنگدانه عبوری بر حسب درصد (تعیین شده بصورت نورسنجی) از فرمول (۱) بدست می‌آید:

$$A_p/A_F \times D_F \times 100 \quad (1)$$

که در آن:

A_p مقدار جذب جریان تراوش یافته در ۵۹۰ nm،

A_F مقدار جذب خوراک رقیق شده در ۵۹۰ nm و

D_F فاکتور رقیق سازی خوراک است.

۱۰-۲ رنگدانه عبوری را می‌توان به‌طور مستقیم بوسیله مقایسه چشمی جریان تراوش یافته با رقت مناسب از خوراک در لوله‌های آزمایشگاهی تعیین نموده و بر حسب درصد خوراک بیان نمود.

۱۰-۳ در صورتیکه رنگدانه عبوری بر حسب درصد بیش از ۰/۵٪ باشد، نشتی وجود دارد.