

تهیه کننده: پدram میرعسکری	سمت: مدیر R&D	تاریخ: ۱۴۰۱/۰۴/۰۹	امضاء:
تایید کننده: الهام جودکی	سمت: مدیر تضمین کیفیت	تاریخ: ۱۴۰۱/۰۴/۰۹	امضاء:
تصویب کننده: سهیل مسینی پور	سمت: نماینده مدیریت	تاریخ: ۱۴۰۱/۰۴/۰۹	امضاء:

☐ این مدرک جزو کپیهای کنترل شده سیستم کیفیت میباشد.

☐ این مدرک جزو کپیهای کنترل نشده سیستم کیفیت میباشد.

☐ این مدرک جزو مدارک ممرمانه سیستم کیفیت میباشد.

## دستورالعمل سرویس و بکارگیری دستگاه تصفیه آب

شماره بازنگری	شماره اصلاحیه	صفحات تغییر یافته	شرح تغییرات	تاریخ

## ۱-هدف

هدف از این دستورالعمل تشریح چگونگی عملکرد و انجام سرویس دوره ای دستگاه تصفیه آب می باشد.

## ۲-محدوده اعتبار

این دستورالعمل جهت آشنایی با عملکرد و سرویس دوره ای دستگاه تصفیه آب تدوین گردیده و در قسمت تعمیرات و نگهداری شرکت شاهین مفصل معتبر است.

## ۳-مسئولیت های پست ها

### ۳-۱ مدیر فنی مهندسی و مسئول نگهداری و تعمیرات

- نظارت بر حسن اجرای دستورالعمل

### ۳-۲ مسئول تاسیسات

- انجام سرویس های مورد نظر مطابق با روش تشریح شده در دستورالعمل

- تکمیل فرمهای مربوطه و بایگانی در پرونده دستگاه

## ۴-تعاریف :

### دستگاه تصفیه آب شامل عملکرد دو مرحله ای است:

۴-۱ مرحله پیش تصفیه: در این مرحله زدایش ذرات معلق تا مش ۵ میکرون اتفاق می افتد که شامل ستون های زیر است:  
الف) ستون سیلیس که گل و لای را می گیرد.

ب) ستون کربن اکتیو که ترکیبات آلی مانند رنگ و بوی احتمالی آب را جذب می کند.

ج) دو ستون فیلتر کارتریج که از جنس پلی پروپیلن است و باقیمانده دو مرحله قبل را جذب می کند.

نکته ۱: در این مرحله TDS (سختی کل آب) تغییری نمی کند زیرا فقط ذرات بزرگتر گرفته می شود.

نکته ۲: بعد از مرحله پیش تصفیه دوزینگ پمپ ها مواد لازم (\*آنتی اسکالانت و کلر) را تزریق می کنند.

(\*آنتی اسکالانت به مواد ضد رسوب گفته میشود)

۴-۲ تصفیه (فیلتراسیون یا نمک زدایی): در این مرحله نمک زدایی انجام و TDS آب کاهش پیدا می کند و با افزودن کلر، آب قابل شرب تولید می گردد.

دستگاه دارای تابلوی کنترل می باشد که این تابلو شامل سوئیچ ها و نمایشگرهای زیر است:

الف) Low pressure pump : پمپ فشار کم (تا 2bar) که آب شور را مکش کرده و به دستگاه تزریق می کند.

ب) High pressure pump : پمپ فشار بالا (تا 20bar) فشار لازم را برای فرآیند اسمز معکوس در ممبران ایجاد می کند.

ج) Tank Full : زمانی که روشن است نشان دهنده پر بودن منبع آب شیرین است.

د) Tank Low : نشان دهنده پایین بودن سطح آب شور در منابع آب ورودی به دستگاه است.

ح) فلومتر ۱: دبی جریان آب شیرین را نشان می دهد. ( LPM ) ( ۱۰ لیتر در دقیقه یعنی ۶۰۰ لیتر در یک ساعت ). در شرایط عادی عملکردی، دستگاه ۸.۵ تا ۹ لیتر بر دقیقه آب شیرین تولید می نماید.

ز) فلومتر ۲: دبی جریان آب شور غلیظ شده حاصل از فرآیند اسمز معکوس را نشان می دهد. در شرایط عادی عملکردی، دستگاه ۷ تا ۸ لیتر بر دقیقه آب شور غلیظ شده تولید می نماید.

ه) گیج های فشار سنج: عدد نرمال این فشار سنج ها معمولا عدد 15bar می باشد.

نکته: اختلاف درجه فشارسنج ها نباید بیشتر از یک bar باشد، اگر بیشتر شود نشان دهنده کثیف بودن ممبران بوده و باید عملیات شستشوی ممبران صورت گیرد، البته افت دبی آب تصفیه شده (شیرین) نیز نشان دهنده این امر می باشد.

د) پمپ های دوزینگ: پمپ هایی جهت تزریق محلول های مختلف به آب در حال تصفیه می باشند مانند محلول آنتی اسکالانت (ضد رسوب) که مانع تشکیل رسوب در ممبران می شوند و یا محلول کلر که برای ضد عفونی کردن آب تصفیه شده به کار می رود.

## ۵- مراحل اجرا

### ۵-۱ راه اندازی دستگاه تصفیه آب

- کلید برق اصلی را وصل کنید
- کنترل آب ورودی و خروجی دستگاه
- روشن نمودن کلید Feed
- روشن نمودن کلید Hi.P

نکته ۱: زمانی که دستگاه روشن شد اپراتور موظف است دقایقی صبر کند تا از عملکرد نرمال دستگاه مطمئن شود.

نکته ۲: در ساخت محلول آنتی اسکالانت در هر ۵۰ لیتر آب ۱۰۰ گرم مواد ضد رسوب اضافه می کنیم. در این شرایط ولوم دوزینگ پمپ در حالت ۱۰۰ درصد بر روی عدد ۳۰٪ تنظیم می شود.

نکته ۳: در ساخت محلول کلر در هر ۱۰۰ لیتر آب ۳۵ گرم پرکلرین استفاده می شود. در این شرایط ولوم دوزینگ پمپ در حالت ۱۰۰ درصد بر روی عدد ۴۰٪ تنظیم می شود.

### ۵-۲ ایمنی و عیب یابی:

دستگاه تصفیه آب روشن است اما استارت نمی شود:

شماره	علائم و نشانه ها	اشکالات	راه حل
۱	سیگنال آلارم فشار روشن است	* فشار پمپ آب خام کم است * فشار ورودی به ممبران بسیار بالاست	* برای فشار پایین: ۱. کنترل کنید پمپ آب خاموش باشد. ۲. کنترل کنید که فشار پمپ آب خام بالاتر از 2bar باشد. ۳. کنترل کنید که فیلترهای کارتریج تمیز باشند. ۴. کنترل کنید که کلید فشار پایین LP معیوب نباشد. ۵. دکمه reset را ۱ بار فشار دهید. * برای فشار بالا: ۱. کنترل کنید شیر کنترل پساب بسته نباشد. ۲. کنترل کنید کلید فشار بالا معیوب نباشد. ۳. دکمه reset را ۱ بار فشار دهید.
۲	سیگنال مخزن پر روشن است	* مخزن ذخیره تولید پر شده است. * ممکن است مخزن خالی باشد.	میزان و سطح آب داخل تانک ذخیره تولید را کنترل نمایید. کنترل نمایید که سوئیچ شناور در مخزن ذخیره، گیر نکرده باشد.

\* فشار پمپ:

شماره	علائم و نشانه ها	اشکالات	راه حل
۱	پمپ روشن نمیشود	* برق پمپ قطعی دارد. * اضافه بار پمپ رخ داده است.	وجود برق را کنترل نمایید. از اتصال جریان برق اطمینان حاصل نمایید. کنترل نمایید که برق به پمپ متصل است. کنترل نمایید که ولتاژ منبع صحیح باشد. محافظ حرارتی ( بی متال ) را reset کنید.
۲	پمپ مدتی کار می کند سپس خاموش میشود	* درجه حرارتی پمپ بسیار بالا رفته و سیستم محافظتی گرمایی آن قطع شده است.	ولتاژ منبع صحیح باشد. فن موتور را کنترل نمایید که در حال کار باشد.
۳	پمپ زمانی که استارت میشود بلافاصله پس از روشن شدن خاموش میشود و چراغ آلارم ناشی از کم بودن فشار روشن میشود	* فشار آب خام کم است. * سوئیچ مربوط به حداقل فشار معیوب است. * در ورودی ممبران دارای فشار بالا هستیم. * سوئیچ فشار بالا معیوب است.	فشار پمپ آب خام را کنترل کنید. بررسی شود سوئیچ فشار پایین معیوب نباشد. فشار ورودی به ممبران را چک کنید. چک نمایید که سوئیچ فشار بالا معیوب نباشد.

\* کیفیت آب:

شماره	علائم و نشانه ها	اشکالات	راه حل
۱	TDS (کل مواد جامد محلول) آب تولیدی بسیار بالاست	* شیر پساب باز است و فشار مورد نظر تنظیم نشده است. * آب خام ورودی دارای TDS بسیار بالا میباشد. * شیر mix باز است.	* فشار ورودی به ممبران را تنظیم نمائید که در حدود 15bar در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد و میزان TDS آب تولید شده را از شیرهای نمونه گیری کنترل نمائید. * TDS آب خام ورودی را در مخزن آب خام کنترل نمائید. * شیر mix را ببندید.
۲	آب تولیدی دارای بوی بسیار بدی می باشد.	* ساختمان فیلتر کارتریج پر از مواد قارچی و اسفنجی است. * بر روی ممبران ها مواد قارچی و اسفنجی پر شده است.	* ابتدا هوزینگ فیلترها را از داخل بشوئید و کارتریج های فیلترها را تعویض کنید. * ممبران ها را با مواد شیمیایی مربوطه شستشو دهید.
۳	میزان دبی آب تولیدی کم است.	* فشار ورودی ممبران تنظیم نشده است. * ممبران دچار رسوب گرفتگی شده است.	* فشار ورودی به ممبران را در حدود 15bar در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد تنظیم نمائید. * ممبران ها را با مواد شیمیایی مربوطه شستشو دهید.

\*علائم نادرست خوانده شده از سیستم:

شماره	علائم و نشانه ها	اشکالات	راه حل
۱	فشار بسیار کم قبل از فیلتر کارتریج خوانده شود. ( کمتر از 0.2 psi )	* پمپ آب خام دارای فشار نمی باشد. * شیر سلونوئیدی باز نمی باشد.	* فشار پمپ آب خام را چک نمائید. * نیروی برق بوبین شیر سلونوئیدی را کنترل نمائید.
۲	فشار بسیار کم بعد از فیلتر کارتریج خوانده شود. ( کمتر از 1.2 bar )	فیلترهای ۵ میکرون مسدود و یا آلوده شده اند.	فیلتر کارتریج تمیز جایگزین شوند.
۳	فشار بسیار کم قبل از ورودی ممبران خوانده شود. ( کمتر از 15bar )	شیر سوزنی پساب ممکن است تا انتها و به طور کامل باز باشد.	شیر کنترل پساب را برای به دست آوردن فشار مورد نیاز تنظیم نمائید. توجه: هیچ گاه این شیر را به طور کامل نبندید.
۴	فشار خوانده شده پساب (خروجی ممبران) (کمتر از 14bar)	شیر کنترل پساب ممکن است تا انتها و به طور کامل باز باشد.	شیر کنترل پساب را تنظیم نمائید تا فشار صحیح توسط آن خوانده شود.

**۳-۵ سرویس و کنترل دوره ای دستگاه:**

\* دوره زمانی سرویس این دستگاه هر « شش » ماه یکبار می باشد.

پس از انجام هماهنگی های لازم با نماینده مدیریت، سرویس دوره ای دستگاه تصفیه آب را بدین صورت انجام دهید:  
دستگاه تصفیه آب خانگی شما یک کارخانه کوچک تولید آب آشامیدنی سالم و بهداشتی است که برای راندمان مناسب و کارایی نیاز به نگهداری دارد. نگهداری از این دستگاه بسیار ساده است. کافی است نکات زیر را رعایت کنید تا از صحت کارکرد دستگاه خود اطمینان داشته باشید.

**آب گرم ( بالاتر از ۴۵ درجه سانتیگراد ) به دستگاه وصل نکنید:**

آب گرم باعث معیوب شدن فیلترهای دستگاه و خصوصاً ممبران دستگاه تصفیه آب می شود. فیلترهای الیافی را از فرم خود خارج کرده و همچنین به سایر اجزاء و قطعات آسیب وارد می کند. اتصالات و واشرهای دستگاه در اثر حرارت تغییر شکل داده و باعث نشت آب می شوند. لذا در صورتی که بنا به هر دلیلی قصد دارید دستگاه تصفیه آب خانگی را خودتان نصب کنید حتماً دقت کنید که اشتباه آن را به آب گرم وصل نکنید.

**از یخ زدن دستگاه تصفیه آب خانگی جلوگیری کنید:**

از یخ زدن دستگاه جلوگیری شود. یخ زدن آب داخل دستگاه باعث ترکیدن محفظه ها شده و ممکن است دستگاه دیگر قابل تعمیر نباشد.

**فیلترهای دستگاه تصفیه آب را به موقع تعویض کنید:**

عدم تعویض به موقع فیلترهای دستگاه، باعث می شود که دستگاه دیگر قادر به تولید آب آشامیدنی بهداشتی و سالم نباشد.  
اگر بعد از انقضای فیلترها، آنها را با فیلترهای جدید جایگزین نکنید، علاوه بر اختلال در تصفیه آب آشامیدنی که گاه می تواند به سلامتی شما نیز آسیب برساند، از طرفی ممکن است باعث آسیب رساندن به اجزای دستگاه شده و هزینه های بیشتری را به شما تحمیل کند.  
\* جهت شستشوی فیلترهای پیش تصفیه ( شنی و کربنی ) ابتدا شیر روی فیلتر را برای مدت ۱۰ دقیقه در حالت (Back Wash) قرار داده و سپس به مدت ۲ دقیقه در حالت ( Fast Rinse ) قرار دهید. آنگاه اهرم را در حالت سرویس ( Filter ) بگذارید. البته توصیه می شود شستشوی فیلترهای پیش تصفیه را هر روز انجام دهید. در غیر این صورت حداقل هفته ای یکبار شستشو انجام شود.  
\* خاموش بودن کوتاه مدت دستگاه تصفیه آب:

زمانی که واحد دستگاه تصفیه آب نیاز داشته باشد که به مدت یک هفته یا کمتر خاموش باشد توصیه می شود که روزانه حداقل ۳۰ دقیقه روشن شود.

\* خاموش بودن بلند مدت دستگاه تصفیه آب:

زمانی که واحد دستگاه تصفیه آب نیاز داشته باشد که یک هفته یا بیشتر خاموش شود. پیشنهاد می شود که موارد زیر انجام شود:

۱. در این زمان لازم است از مواد شیمیایی نگهدارنده استفاده شود.

۲. بعضی اوقات سیستم از طریق چرخش ماده شیمیایی به میزان مشخصی که توسط سازنده آن ارائه می شود شستشوی شیمیایی داده شود.

۳. پس از چرخش مواد، به منظور باقی ماندن مواد شیمیایی در واحد دستگاه تصفیه آب، شیر ورودی شیر پساب و شیر آب تولیدی را ببندید.

۴. حال واحد دستگاه تصفیه آب آماده است تا برای مدت طولانی خاموش شود.

**\* استارت مجدد واحد دستگاه تصفیه آب پس از خاموش بودن بلند مدت:**

از روش معمول استفاده می شود. اگرچه به منظور پایدار شدن سیستم حداقل به مدت ۱۰ دقیقه آب تولیدی را دور می ریزیم.

**\* تمیز کردن:**

زمانی که شستشوی شیمیایی ( CIP ) مورد نیاز باشد این عمل می تواند به شرح ذیل انجام شود:

با استفاده از مخزن و پمپ، عمل چرخش ماده شیمیایی در سراسر دستگاه تصفیه آب انجام می گیرد.

**\* نیاز به شستشوی شیمیایی بستگی به عوامل زیر دارد:**

۱. میزان تولید آب شیرین کاهش یابد.
۲. میزان TDS (کل مواد جامد محلول) در آب تولیدی افزایش یابد.
۳. اختلاف فشار در ابتدا و انتهای ممبران بیش از 1bar باشد.

**\* شستشوی شیمیایی چگونه انجام می شود:**

جهت شستشو به بخش CIP (شستشوی در جا) دستگاه تصفیه آب، در همین دستورالعمل مراجعه نمایید.

**کنترل روزانه:**

۱. کنترل نمایید که تمامی سطح مواد شیمیایی در تمامی مخزن ها دارای اندازه معین و صحیح باشند. ( تمامی مخزن ها پر باشند).
۲. پس از استارت واحد دستگاه تصفیه آب، کنترل نمایید که فشار ورودی فیلتر کارتریج بین 0.3-0.4 psi باشد.
۳. فشار خروجی بعد از فیلتر کارتریج حدود 1.5bar باشد.
۴. کنترل شود که فشار ورودی ممبران ها ماکزیمم در حدود 15bar باشد و فشار خروجی ممبران ها حداقل در حدود 14bar باشد. اگر تفاوت دو فشار بیشتر از 1bar باشد، ممبران ها باید تمیز شوند.
۵. کنترل شود که فلومتر پساب عدد 7-8 LPM را نشان دهد.
۶. آب برگشتی کنترل شود.
۷. عدد فلومتر آب تولیدی چک شود که در حدود 8.5-9 LPM می باشد.
۸. میزان TDS آب تولیدی و آب خام کنترل شود. TDS بیش از 140 ppm نباشد.



**CIP (شستشو در جای ممبران) دستگاه تصفیه آب:**

- الف) نخست مخزن شش گوش ۶۰ لیتری کنار دستگاه را شسته و در جای خود قرار دهید، سپس مخزن را با آب تصفیه پر نموده و المنت را داخل آن قرار می دهیم تا دمای آب به حدود ۳۵ درجه برسد.
- ب) در صورت روشن بودن دستگاه آن را خاموش نموده و شیر آب ورودی به دستگاه را بسته و شیر پایین مخزن را باز کنید، همچنین شیر کنترل پساب را نیز تا انتها باز نمایید.
- ج) تابلوی دستگاه را در حالت دستی قرار داده و سپس کلید پمپ طبقاتی را روشن کنید، اجازه دهید تا حدود ۲۰ لیتر از آب مخزن وارد ممبران شده و خارج شود.

د) دستگاه را خاموش نموده و شیر خروج پساب را ببندید و شیر ورود آب پساب و آب تصفیه به مخزن را باز کنید.  
ح) المنت را خارج نموده و مواد مورد نیاز برای شستشو را داخل آب مخزن به طور کامل حل نمائید. در هنگام حل نمودن مواد در مخزن مراقب باشید که شیر پایین یا خروجی مخزن که به پمپ طبقاتی متصل است بسته باشد، بعد از انحلال کامل مواد، شیر پایین مخزن را باز نموده و شستشو را شروع کنید.

توضیح ۱: در صورت شستشوی قلیایی از محلول زیر استفاده نمائید:

۴۰۰ گرم نمک سدیمی EDTA + ۸۰ گرم سدیم هیدروکسید + ۸۰۰ گرم سدیم تری پلی فسفات + ۱۰ گرم نمک سدیم لوریل سولفات (حداکثر PH را ۱۲ و حداکثر دما را ۳۵ درجه سانتیگراد در نظر بگیرید)

توضیح ۲: در صورت شستشوی اسیدی از محلول زیر استفاده نمائید:

۱۲۵ سی سی اسید کلریدریک (PH=1-2) + ۱۲۵ سی سی (حدود ۲۱۰ گرم) اسید فسفریک (PH=1-2)

ز) اجازه دهید تا آب و مواد به مدت حداقل ۳۵ دقیقه بچرخد و سپس دستگاه را خاموش نموده و شیر ورود آب به مخزن را بسته و مدت ۱۵ الی ۲۰ دقیقه صبر نمائید.

ه) مجدداً شیر ورودی آب به مخزن را باز نموده و کلید استارت پمپ طبقاتی را روشن نمائید.

ر) مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه دیگر محلول سیرکوله شده، سپس شیر خروجی پساب را باز نموده و شیر ورودی پساب به مخزن را ببندید تا مخزن به طور کامل تخلیه شود، در این حین دستگاه را خاموش نمائید.

ذ) دستگاه را به حالت عادی برگردانده و آن را روشن نمائید و با بستن تدریجی شیر کنترل پساب، فشار دستگاه را تنظیم نمائید. می توانید شیر ورود به مخزن را باز بگذارید تا آب تصفیه تولید شده نخست وارد این مخزن شود بعد از گذشت چند دقیقه شیر را ببندید تا آب تصفیه شده وارد مخازن اصلی شود، سپس آب داخل مخزن شستشو را تخلیه نمائید.

نکته:

همواره در ابتدا، شستشوی قلیایی را انجام دهید، اگر دبی دستگاه به حالت مناسب برگشت نیازی به شستشوی اسیدی نیست در غیر این صورت باید شستشوی اسیدی نیز انجام گرفته و پس از آن شستشوی قلیایی انجام شود.

## ۶ مراجع

ندارد

## ۷ سوابق

- فرم چک لیست روزانه دستگاه تصفیه آب با کد: SHM-F6033
- فرم چک لیست دوره ای دستگاه تصفیه آب با کد: SHM-F6034

## ۸ مدارک ذیربط

ندارد

## ۹ لیست توزیع

- نگهداری و تعمیرات (نت)