

2024



آب شیرین کن آرال سو



آب همواره در طول تاریخ یکی از دغدغه‌های اصلی زندگی انسان تلقی شده است. امروزه علاوه بر تامین آب مورد نیاز در صنایع مختلف فیلتر کردن آن برای قابل استفاده بودن بسیار حائز اهمیت می‌باشد.

از این رو، احساس نیاز به تولید و ارائه محصولات با کیفیت در صنعت فیلتراسیون و تصفیه آب در بازار ایران و منطقه، مدیران آرال سو را بر آن داشت تا در سال ۹۷ اقدام به ثبت این شرکت نمایند.

شرکت آرال سو با بهره گیری از مهندسان مجرب و کادر تولید حرفه‌ای اقدام به طراحی مهندسی و تولید محصولات باکیفیت در صنعت فیلتراسیون و تصفیه آب نموده است محصولات آرال سو به طور کامل توسط این شرکت طراحی و تولید می‌شود.

با در نظر گرفتن نتایج بدست آمده از تست محصولات و مقایسه عملکرد آن‌ها با نمونه‌های خارجی برتری محصولات آرال سو مورد تایید واقع شده است.

شرکت آرال سو مدعی رقابت و تامین محصولات فیلتراسیون و تصفیه آب در میان رقبای خارجی خود می‌باشد بدین جهت این شرکت با پشتوانه علم و تجربه، قدم در مسیر طراحی و تولید برداشته است و با پیشرو بودن در این صنعت دورنمای مثبتی را برای خود و صنعت فیلتراسیون و تصفیه آب ترسیم نموده است.



- 1 معرفی انواع آب شیرین کن
- 2 آب شیرین کن به روش اسمز معکوس
- 3 عملیات پیش تصفیه و انواع آن
- 4 انواع پیش تصفیه فیزیکی
- 5 فیلترهای شنی
- 6 فیلترهای کربنی
- 7 کارتریج فیلتر و اولترا فیلتر
- 8 انواع پیش تصفیه شیمیایی
- 9 پمپ ها و موارد استفاده آن در RO
- 10 ممبران ها
- 11 CIP شستشو در محل





سیستم های تصفیه آب

تصفیه آب و نمک زدایی از آب های شور یکی از چالش های مهم بشر برای مقابله با کم آبی میباشد. روش های مختلفی برای این امر از گذشته تا به امروز معرفی شده است که هر یک از آن ها دارای مزایا و معایبی در شرایط مختلف به کار گرفته می شوند. که در این جا به معرفی دو نوع اصلی و کاربردی آن می پردازیم.

نمک زدایی آب به روش های حرارتی

تبخیر آب منجر به جداسازی نمک و املاح موجود در آن میگردد. در روش تقطیر چند مرحله ای آب را در دمای ۹۰-۱۲۰ درجه سانتی گراد قرار میدهند که طی فرآیندی که در زیر اشاره می شود عملیات شیرین سازی انجام می گیرد.

۱. آب شور وارد مخازن ۹۰-۱۲۰ درجه می گردد.
۲. پس از حرارت دهی آب وارد گام بعدی یعنی کاهش شدید فشار شده عمل تبخیر سریع به صورت فلاشینگ رخ می دهد.
۳. قطرات آب روی لوله های مبدل های حرارتی چیکانیده می شود.
۴. به دلیل کاهش فشار هوا مجدد تبخیر سریع رخ می دهد.

نمک زدایی به روش اسمز معکوس

در این روش آب با فشار تولید شده توسط پمپ از غشای نیمه تراوا عبور نموده و منافذ کوچک آن باعث میشود تا نمک و املاح موجود در آب امکان عبور نداشته باشند. این سیستم ها که با RO نیز شناخته می شوند برای از بین بردن باکتری ها و سایر آلودگی های موجود در آب نیز موثر عمل می کنند.



آب شیرین کن به روش اسمز معکوس

اسمز معکوس (Reverse Osmosis) که معمولاً به طور مختصر RO نامیده می‌شوند، فرآیندی است که طی آن آب خالص از طریق یک غشاء نیمه تراوا و تحت فشار تولید می‌شود. این روش به عنوان یکی از بهترین روش‌های حذف یون‌ها از آب شناخته می‌شود.

اسمز معکوس از جمله شیوه‌هایی است که امروزه به طور گسترده در شیرین‌سازی آب دریا، جداسازی مواد آلی و سمی از پساب‌های صنعتی به کار برده می‌شود. به طور کلی این روش بر پایه انتقال جرم حلال با استفاده از غشای نیمه تراوا و نیز فشار هیدرواستاتیک استوار است.

اجزای سیستم اسمز معکوس شامل اجزای اصلی زیر می‌باشد:

۱. واحد پیش تصفیه فیزیکی و شیمیایی

۲. پمپ‌ها

۳. واحد کنترل

۴. مجموعه غشاها

۵. واحد شستشوی خودکار CIP



عملیات پیش تصفیه

عملیات پیش تصفیه آب صنعتی برای محافظت از ممبران‌های اسمز معکوس در برابر گرفتگی و در نتیجه افزایش عملکرد و عمر مفید ممبران‌ها ضرورت دارد. روش‌های مختلف پیش تصفیه جهت حذف ذرات معلق درون آب خوراک طراحی شده است. این روش‌های پیش تصفیه به طور قابل توجهی باعث کاهش گرفتگی غشا شده و در نتیجه باعث افزایش طول عمر ممبران‌ها می‌شود.

چه ترکیباتی بایستی در پیش تصفیه از بین بروند؟

ناخالصی‌هایی که باعث تخریب ممبران‌های اسمز معکوس می‌شوند و عمر مفید آن را به شدت کاهش می‌دهد عبارتند از:

- ترکیبات معدنی مانند کربنات کلسیم
- مواد کلوئیدی مانند رس و سیلیس
- میکرو ارگانسیم‌های زنده و مرده
- اکسید کننده‌های شیمیایی مانند کلر و ازن
- یون‌های فلزی حل شده در آب مانند آهن و آلومینیوم

در حالت کلی می‌توان پیش تصفیه را به ۲ حالت فیزیکی و شیمیایی تقسیم بندی کرد:



روش‌های فیزیکی

- کلاریفایر
- مدیا فیلتر
- میکرو فیلتر
- اولترا فیلتر
- کارتریج فیلتر



روش‌های شیمیایی

- منعقد کننده
- تزریق اسید
- آنتی اسکالانت
- تزریق کلر
- سدیم بی سولفیت

انواع پیش تصفیه



فیلتر کربن



فیلتر شنی



سپراتورها

سپراتورها

سپراتورها فیلترهایی هستند که جهت از بین بردن شن و ماسه و یا گل و لای طراحی و ساخته می‌شوند. سپراتورهای شرکت آرال سو می‌توانند ذرات جامد موجود در آب را قبل از رسیدن به فیلترشن و فیلتر کربن، فیلتر کنند و با حذف مواد جامد کارایی سیستم های فیلتراسیون را بهبود ببخشند. سپراتورها بهترین پیش فیلتر برای ارتقای عملکرد فیلترشن و میکرو فیلتر می باشند که ذرات جامد با چگالی ۲ و یا بیشتر را حذف می‌کنند.



انواع پیش تصفیه

فیلتر شنی

فیلتر شنی جهت از بین بردن ذرات معلق آب تا اندازه ۵۰ میکرون کاربرد دارد. در این نوع فیلترها از دانه های شن سیلیس به عنوان ماده فیلتر کننده استفاده می شود. فیلترهای شنی آرال سو توانایی فیلتر آب به میزان ۵۰ میکرون را دارا هستند. این نوع فیلترها در انواع فلزی - FRP - استنلس استیل - پلیمری - گالوانیزه بسته به نوع کاربرد آن تولید می شوند.

در این نوع فیلترها از دانه های سیلیس برای نگهداری ذرات معلق آب استفاده می شود بعد از مدت زمان مشخصی این ذرات معلق روی هم انباشته شده و مانع عبور آب می شوند که در این حالت بایستی شتشیوی معکوس یا بکواش انجام گردد تا ذرات از قسمت لوله بکواش تعبیه شده خارج شود و به حالت اولیه بازگردد.

فیلتر شنی از نوع فلزی



فیلتر شنی از نوع FRP



انواع پیش تصفیه

فیلترکربن

فیلترکربن جهت از بین بردن رنگ، بو و مزه آب کاربرد دارد. این نوع فیلترها که از لحاظ شکل ظاهری و نحوه عملکرد با فیلترهای شنی هیچ تفاوتی ندارد و فرآیند فیلتراسیون مشابهی دارند تفاوت اصلی نوع دانه هایی است که به جای سیلیس در فیلترشن از کربن فعال در فیلتر کربنی استفاده می شود. این نوع فیلترها در انواع فلزی - FRP - استنلس استیل - پلیمری - گالوانیزه بسته به نوع کاربرد آن تولید می شوند. در این نوع فیلترها از دانه های کربن جهت از بین بردن رنگ بو و مزه آب استفاده می شود. این نوع فیلترها نیز همانند فیلترهای شنی به بکواش و شستشو احتیاج دارند که این امر بعد از افت فشار بین ورودی و خروجی فیلتر انجام می گیرد.

فیلترکربنی از نوع فلزی



فیلترکربنی از نوع FRP



کارتریج فیلتر



در تمامی سیستم های اسمز معکوس آخرین مرحله پیش تصفیه، دقیقاً قبل از ورودی به RO کارتریج فیلتر قرار دارد. این روش پیش تصفیه وظیفه‌ای در کاهش شاخص‌های آلاینده به عهده ندارد و بیشتر کارش محافظتی است. به این صورت که اگر یکی از واحدهای پیش تصفیه به وظیفه خود به درستی عمل نکند و آلاینده‌ها را حذف نکند، کارتریج فیلتر خیلی سریع دچار افت فشار و گرفتگی می‌شود و به بهره بردار هشدار می‌دهد که مشکلی در سیستم پیش تصفیه وجود دارد. پس نقش اصلی کارتریج فیلتر حافظت از ممبران ها در زمان‌هایی است که پیش تصفیه به دلیل وجود نقص فنی به درستی کار نمی‌کند.

اولترا فیلتراسیون (UF)

اولترا فیلتراسیون یکی از مراحل تصفیه آب غشائی است که از نظر محدوده عملیاتی و کیفیتی که تولید می‌کند در بین اسمز معکوس و میکرو فیلتر قرار می‌گیرد. وقتی هدف حذف کامل ذرات جامد معلق و کاهش کدورت (NTU) جریان آب باشد سیستم UF یکی از بهترین انتخاب‌هاست. البته باید در نظر داشت که تصفیه آب UF توانایی حذف ذرات جامد محلول در آب (TDS) را به هیچ وجه ندارد، و این کار به عهده RO است. از اولترافیلتر در موارد مختلفی استفاده می‌شود. ولی اگر صنایع تصفیه آب را در نظر بگیریم، بیشترین کاربرد آن به عنوان پیش تصفیه سیستم RO می‌باشد.

در مواقعی که می‌توانیم از UF استفاده کنیم:

۱. برای سیستم تصفیه آب دریا
۲. استفاده از RO در دستگاه تصفیه پساب
۳. برای سیستم های که قرار است آب عاری از یون تولید شود.



انواع پیش تصفیه شیمیایی

آنتی اسکالانت

آنتی اسکالانت (Antiscalant) یا ضد رسوب دسته‌ای از مواد شیمیایی است که وظیفه آن جلوگیری از تشکیل رسوب و نمک‌های معدنی متبلور، در ممبران (membrane) سیستم‌های تصفیه آب RO می‌باشد. جهت افزایش طول عمر ممبران در دستگاه‌های تصفیه آب صنعتی آنتی اسکالانت عضوی جدا نشدنی در نگهداری از سیستم‌های اسمز معکوس می‌باشد.

تزریق اسید (Acid Injection)

معمولا در سیستم‌های اسمز معکوس تزریق اسید (Acid Injection) با هدف کاهش PH آب، و یا به عبارت دیگر با هدف جلوگیری از تشکیل رسوب کربنات کلسیم یا (CaCO₃) انجام می‌شود.

تزریق کلر

اگر آب خوراک حاوی باکتری و فلزات سنگین باشد، توصیه می‌گردد که مقداری کلر به خوراک تزریق شود تا هم باکتری‌های موجود در آب که پتانسیل بایوفولینگ (Biofouling) دارند حذف شوند و هم فلزات سنگین محلول در آب تغییر حالت داده و در نهایت در مدیا فیلتر حذف گردند.

تزریق سدیم بی سولفیت (SMBS)

حالت محلول در آب SMBS می‌باشد با هدف خنثی سازی کلر موجود در آب و جلوگیری از تخریب ممبران‌های RO استفاده می‌شود. محل تزریق SMBS در پیش تصفیه قبل از کارتریج فیلتر و بلافاصله قبل از ورود آب خوراک به RO می‌باشد.



پمپ ها :



پمپ های تزریق



پمپ های تغذیه



پمپ های فشار بالا

پمپ های فشار بالا

پمپ ها وظیفه انتقال سیال و تأمین فشار مورد نیاز برای سیستم های مختلف از جمله RO نیز می باشد. پمپ های فشار بالای RO بایستی جریان یک نواخت را برای ممبران های اسمز معکوس فراهم کنند این نوع پمپ ها که فشار بالای اسمزی را تأمین می کنند اکثرا از نوع پمپ های طبقاتی هستند.

پمپ تغذیه

متداول ترین پمپ های تغذیه پیش تصفیه استفاده می شوند که گاهی به آنها بوستر پمپ هم گفته می شود، از نوع پمپ های گریز از مرکز (centrifugal) هستند.

پمپ های تزریق

پمپ تزریق از جمله پمپ هایی هستند که وظیفه تزریق مواد شیمیایی، آنتی اسکالانت، کلر و... را در سیستم های تصفیه آب تزریق می کنند.



ممبران ها (Membrane)

در واحدهای تصفیه آب غشائی از ممبران به عنوان قلب سیستم تصفیه یاد می‌شود. این ممبران‌ها برای تصفیه آب شور، آب دریا و نیز بازیابی پساب‌های صنعتی و شهری استفاده می‌شوند. نوع ممبران مورد استفاده در فرآیند تصفیه بر کیفیت محصول نهایی تأثیر بسیار زیادی دارد.

انواع ممبران‌های اسمز معکوس بر اساس نوع آب خوراکی که قرار است تصفیه کند، در انواع مختلفی عرضه می‌شود ماژول‌های SW برای آب دریا و ماژول‌های BW برای آب‌های لب شور. ولی معیار اصلی ما در تعیین نوع مناسب ممبران برای آب خوراکی که قرار است تصفیه کنیم، میزان TDS است.



واحد کنترل

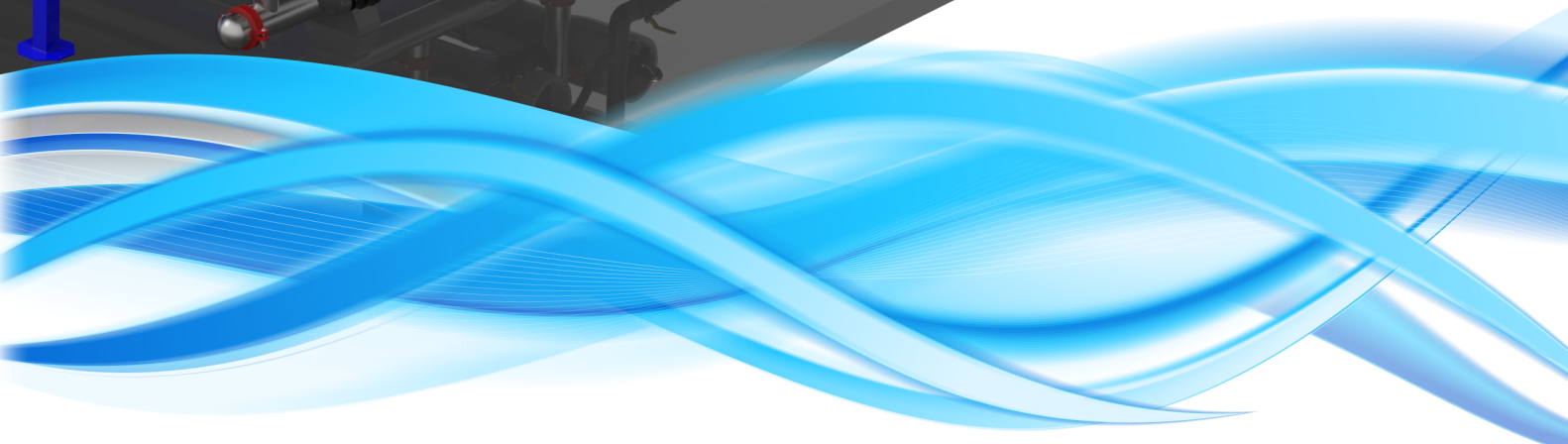
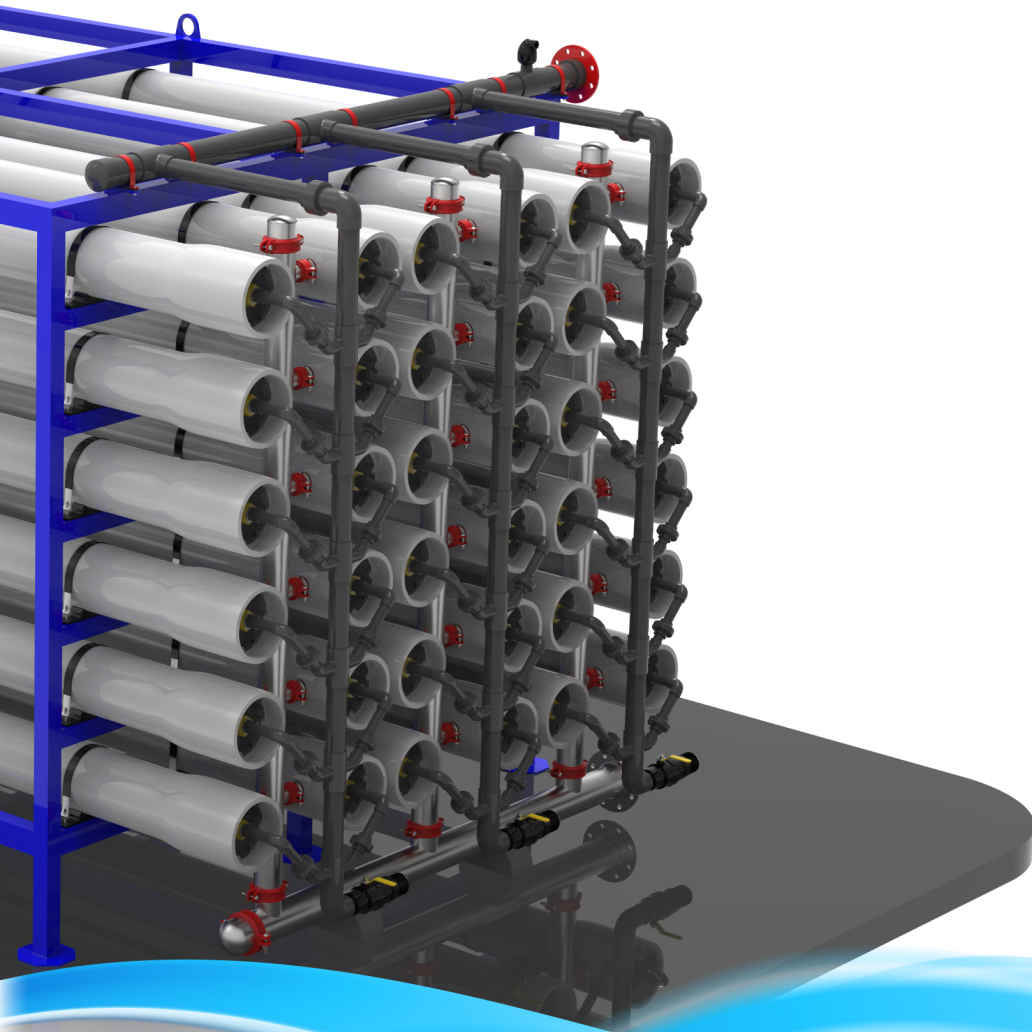
تابلو برق جهت فرمان به بخش‌های مختلف دستگاه طراحی و ساخته می‌شود. به طور کلی می‌توان گفت مغز سیستم تصفیه آب همان تابلویی است که طراحی و ساخته شده است.

تابلو برق محفظه‌ای فلزی و یا غیرفلزی است که وسایل حفاظتی مانند فیوزها، قطعات مختلف نمایشگر، تجهیزات کنترلی، کلیدهای قطع کننده و سیم‌کشی داخلی درون آن قرار گرفته است. با استفاده از تابلو برق امکان حفاظت و کنترل وسایل و تجهیزات به نحوه بهتری فراهم می‌شود.

شستشو در محل (CIP) (Cleaning In Place)

یکی از مهمترین و اساسی ترین کارهایی که باید انجام داده شود، شستشوی ممبران RO است که باعث افزایش طول عمر و کیفیت کار دستگاه تصفیه آب صنعتی می شود. شستشوی ممبران ها در آب شیرین کن های اسمز معکوس به طور اختصار عملیات CIP نامیده می شود. عملیات CIP برگرفته از سه کلمه ی (Cleaning In Place) است و معنای شستشو در محل را می دهد. سیستم CIP یک روش تمیز کردن سطوح داخلی لوله ها، مجراها، تجهیزات فرآوری، فیلترها و اتصالات مرتبط بدون نیاز به جداسازی بخش هایی از دستگاه است.





آذربایجان شرقی تبریز شهرک سرمایه گذاری
خارجی-خ آسیای دوم-خ اوپک-واحد ۱۰۲



041 32466468-9
0901 555 9868



info@aralsu.com



@aralsu_filtration
@aralsu_ro



www.aralsu.com