



گروه صنعتی کاسپین
تجهیزات تصفیه و گندزدایی آب
Tacaspian@yahoo.com

مقدمه

گروه **کاسپین** با بهره گیری از ارتباطات علمی خود با کشورهای پیشرو در صنعت تصفیه آب و پشتیبانی متخصصین داخلی از سال ۱۳۸۰ بیشترین توان خود را معطوف به مشاوره، طراحی، ساخت، نصب و راه اندازی سیستم های تصفیه و پکیج های گند زدائی آب برای کاربردهای مختلف از جمله اولترافیلتراسیون (UF)، نانو فیلتراسیون (NF)، اسمز معکوس (RO) و... کرده است. این شرکت در بسیاری از نقاط داخل و خارج کشور اقدام به نصب و راه اندازی پکیج های فوق در ظرفیتهای مختلف نموده است و در این طی طریق، توسعه سیستمهای مدیریت کیفیت را در جهت ارتقاء توان خود انتخاب کرده، استقرار داده، نگهداری نموده، بهبود مستمر و اثربخشی آنرا مورد پایش و اندازه گیری قرار می دهد تا رضایتمندی مشتریان خود را بدست آورده و در نهایت کیفیت محصولات خود را ارتقاء بخشد بدین منظور موارد ذیل را خط مشی خود قرار داده است:

- ۱- رضایت مشتری با ارتقاء کیفیت محصولات
- ۲- آموزش موثر کارکنان و ارتقاء توان علمی و تجربی آنان
- ۳- اقدامات پیشگیرانه مناسب
- ۴- تامین مواد اولیه مرغوب با شناسائی پتانسیل های برتر
- ۵- معرفی محصول به بازارهای جدید از جمله بازارهای خارجی
- ۶- تنوع و به روز آوری محصول، متناسب با نیاز مشتریان



► Introduction

caspien group with its scientific correlation with developed countries in water treatment industry and domestic experts' patronage since 1998 has put most of its effort in consulting, designing, manufacturing and installing treatment systems in Reverse Osmosis (R.O), Nano filtration (N.F), Ultra Filtration (U.F) and package disinfection for different usages. And in this way, selects, pitches, maintains its quality management systems developments, measures and controls its progressive improvement in order to gain its costumers satisfaction and at the end improves its products quality.

Due to this reason, we have made the following policies:

1. Costumers' satisfaction by improving the products quality.
2. Effective staff training and improving their scientific and experiential ability.
3. Appropriate prophylactic activities.
4. Providing appropriate raw materials by identifying superior potentials.
5. Introducing products to new markets such as foreign markets.
6. Products variation and upgrading, according to the customers' needs.



فرآیند اسمز معکوس (RO)

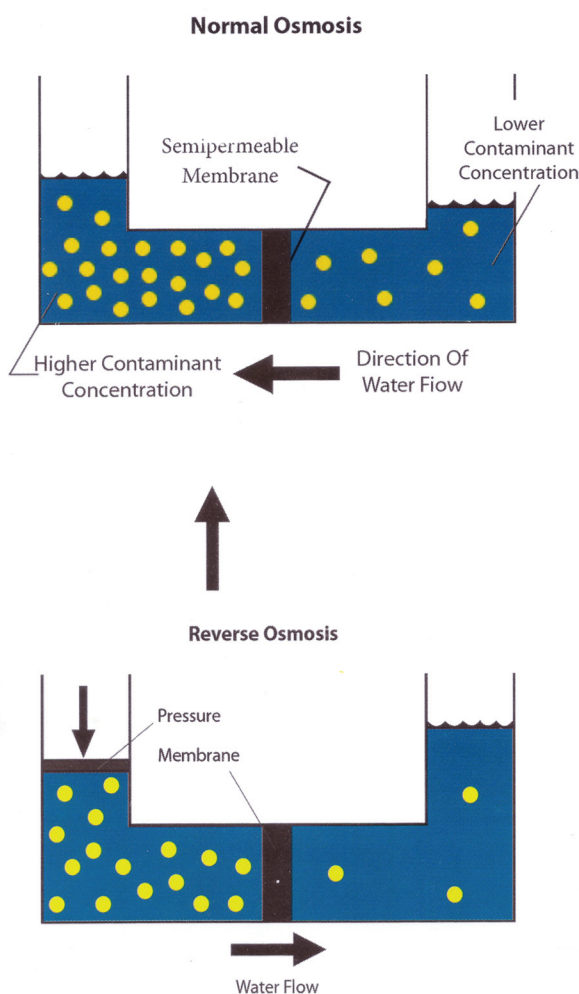
اسمز معکوس یکی از شیوه های گسترده جداسازی است که کاربردهای مختلفی دارد. شیرین سازی آب های شور و آب دریا، جداسازی مواد آلی و سمی از پساب های صنعتی چند مورد مهم استفاده از این تکنولوژی می باشد. اسمز معکوس یکی از روشهای اصلی شیرین سازی آب دریا در کنار روش هایی مانند تقطیر، الکترودیالیز، تبادل یونی و ... است که در مقیاس های آزمایشگاهی، شهری و صنعتی مورد استفاده قرار می گیرد.

شناخت پدیده اسمز معکوس نیازمند شناسایی خاصیت اسمزی است. به طور کلی، حرکت جرم از یک محیط به محیط دیگر در اثر اختلاف غلظت و یا به عبارت بهتر در اثر اختلاف پتانسیل شیمیایی به وجود می آید. خاصیت اسمزی به عبور آب از بخش محلول رقیق به بخش محلول غلیظ از درون یک غشاء نیمه تراوا گفته می شود. برای تشریح این ویژگی، شکل ذیل که نشان دهنده ظرفی شامل دو بخش و یک غشاء می باشد را در نظر بگیرید. آب و یا محلول رقیق آب نمک در یک بخش، محلول غلیظ آب نمک در بخش دیگر و غشایی که تنها به مولکول آب اجازه عبور می دهد در بین آنها قرار دارد.

غشاء از عبور یون های تشکیل دهنده نمک به دلیل بزرگ بودن جلوگیری می نماید. در ابتدا سطح مایعات در دو بخش مساوی می باشند به دلیل وجود تمایل به یکسان نمودن غلظت ها در دو بخش، مولکول های آب از بخش محلول رقیق از غشاء عبور نموده و به درون محلول غلیظ نفوذ می کنند و سطح مایع در بخش غلیظ افزایش می یابد. جریان مولکول های آب از درون غشاء تا آنجا انجام می گیرد که اختلاف سطح مایع (به عبارت دیگر اختلاف فشار) در دو بخش مانع حرکت مولکول های آب شود. اختلاف فشار در بخش جدا شده توسط غشاء که در آن از جریان خالص مولکول های آب جلوگیری نماید، را فشار اسمزی می نامند.

فشار اسمزی سبب ایجاد تعادل در دو بخش می شود. حال چنانچه فشاری بیش از فشار اسمزی به بخش محلول غلیظ وارد شود، عکس پدیده اسمزی بروز می کند؛ به عبارتی دیگر مولکول های آب از بخش محلول غلیظ تر به بخش محلول رقیق تر جریان می یابد. این پدیده را اسمز معکوس می نامند.

از پدیده اسمز معکوس برای تصفیه آب و به طور کلی تر برای فرآیند تغلیظ و جداسازی استفاده می شود. فشار اسمزی با غلظت املاح موجود در محلول نسبت مستقیم دارد.



► Reverse Osmosis Process

Reverse Osmosis (RO) is a filtration method that removes many types of large molecules and ions from solutions by applying pressure to the solution when it is on one side of a selective membrane. The result is that the solute is retained on the pressurized side of the membrane and the pure solvent is allowed to pass to the other side. To be "selective," this membrane should not allow large molecules or ions through the pores (holes), but should allow smaller components of the solution (such as the solvent) to pass freely.

In the normal osmosis process the solvent naturally moves from an area of low solute concentration, through a membrane, to an area of high solute concentration. The movement of a pure solvent to equalize solute concentrations on each side of a membrane generates a pressure and this is the "osmotic pressure." Applying an external pressure to reverse the natural flow of pure solvent, thus, is reverse osmosis. The process is similar to membrane filtration. However, there are key differences between reverse osmosis and filtration. The predominant removal mechanism in membrane filtration is straining, or size exclusion, so the process can theoretically achieve perfect exclusion of particles regardless of operational parameters such as influent pressure and concentration.

Reverse osmosis, however, involves a diffusive mechanism so that separation efficiency is dependent on solute concentration, pressure, and water flux rate. Reverse osmosis is most commonly known for its use in drinking water purification from seawater, removing the salt and other substances from the water molecules.





شرکت کاسپین سه واحد از خانواده های اسمز معکوس (RO) را در ظرفیت های مختلف برای کاربردهای متفاوت معرفی می کند. BW.RO برای تصفیه آب لب شور تا $TDS < 3000 \text{ ppm}$ طراحی و ساخته می شود و این دستگاه ها قادرند TDS خروجی آب را به میزان 99.6% کاهش دهند. فشار کاری این گروه کمتر از دستگاه های HB. W RO و Sea water RO می باشد. دستگاه های اسمز معکوس تولیدی این شرکت در قالب پکیج بوده و تمامی متعلقات آن بر روی یک شاسی تعبیه گردیده که موجب نصب آسان و اشغال حجم کمی از فضا است. جنس شاسی بنا به شرایط محیطی و متناسب با آن در نظر گرفته می شود. تمامی دستگاهها دارای پیش تصفیه کامل اعم از فیلتر شنی، کربنی و کارتریجی می باشند. در صورت نیاز در شرایط خاص فیلترهای رزینی نیز در طراحی ها گنجانده می شوند. شستشوی اتوماتیک غشاهای با کارگیری از سیستم اتوماسیون (جهت هوشمند سازی) می تواند تاثیر قابل توجهی را در مدت زمان عمر مفید آنها و به تعویق انداختن شستشوی دوره ای با مواد شیمیایی داشته باشد. این واحد نیز جزء پارامترهای طراحی سیستم ها است.

پمپ فشار قوی دارای شفت و پوسته از جنس استنلس استیل ۳۱۶ بوده و عمدتاً موتور الکتریکی آن با استانداردهای IEC، کلاس مناسب انتخاب می شود. مخازن تحت فشار اغلب از جنس FRP تعبیه می گردد مگر در شرایط خاص بنا به درخواست مشتری و تشخیص کارشناسان شرکت می توان از مخازن با جنس استنلس استیل ۳۱۶ نیز استفاده کرد. جهت اپراتوری آسان و افزایش کارایی، تمام دستگاهها دارای تابلو برق به همراه PLC، مجهز به مانیتور (HMI) جهت نمایش وضعیت کارکرد دستگاه و عیوب احتمالی به وجود آمده با توضیح راه حل رفع آنها می باشد.



caspian **Company** introduces three units of R.O families in different capacities for different usages.

- ▶ **BW.RO** for brakish water treatment up to TDS < 3000 ppm.
- ▶ **HBW.RO** for high brackish water treatment up to TDS < 15000 ppm
- ▶ **SW.RO** for sea water treatment up to TDS < 45000 ppm

Reverse Osmosis units manufactured by this company are in package form and all its parts are installed on a frame that causes easy installation and less space occupying. Frame's material is regarded for proper various environmental conditions.

All units owning complete pre-treatment such as sand filter, carbon filter and micro filter and if it is necessary in particular circumstances, resin filters are also added. Automatic membranes washing by using systems can have a tangible effect on their useful life and post pone periodic washing with chemical materials. This unit is a parameter of systems designing.

High pressure pump has a stainless steel 316 shaft and outer casing. And mainly, motors are selected by a proper IEC class standard. The impacted tanks are often made of FRP unless in special conditions in which according to costumers need and our experts' specification, stainless steels 316 tank could be used. For an easy usage and a better efficiency whole the systems have power box including PLC, are equipped with monitor (HMI) for displaying machines functional status and possible existing defects with their specific troubleshooting.

- ▶ Auto BW RO 700 m³/d



این دسته از دستگاه‌ها جهت تصفیه آب شور با $\text{TDS} < 10000 \text{ ppm}$ طراحی و ساخته می‌شود در این نوع دستگاه‌ها جنس پمپ‌ها و پایپینگ سیستم از جنس ۳۱۶ (استنلس استیل) می‌باشد.

▶ HBW RO 250 m³/d



▶ HBW RO 450 m³/d



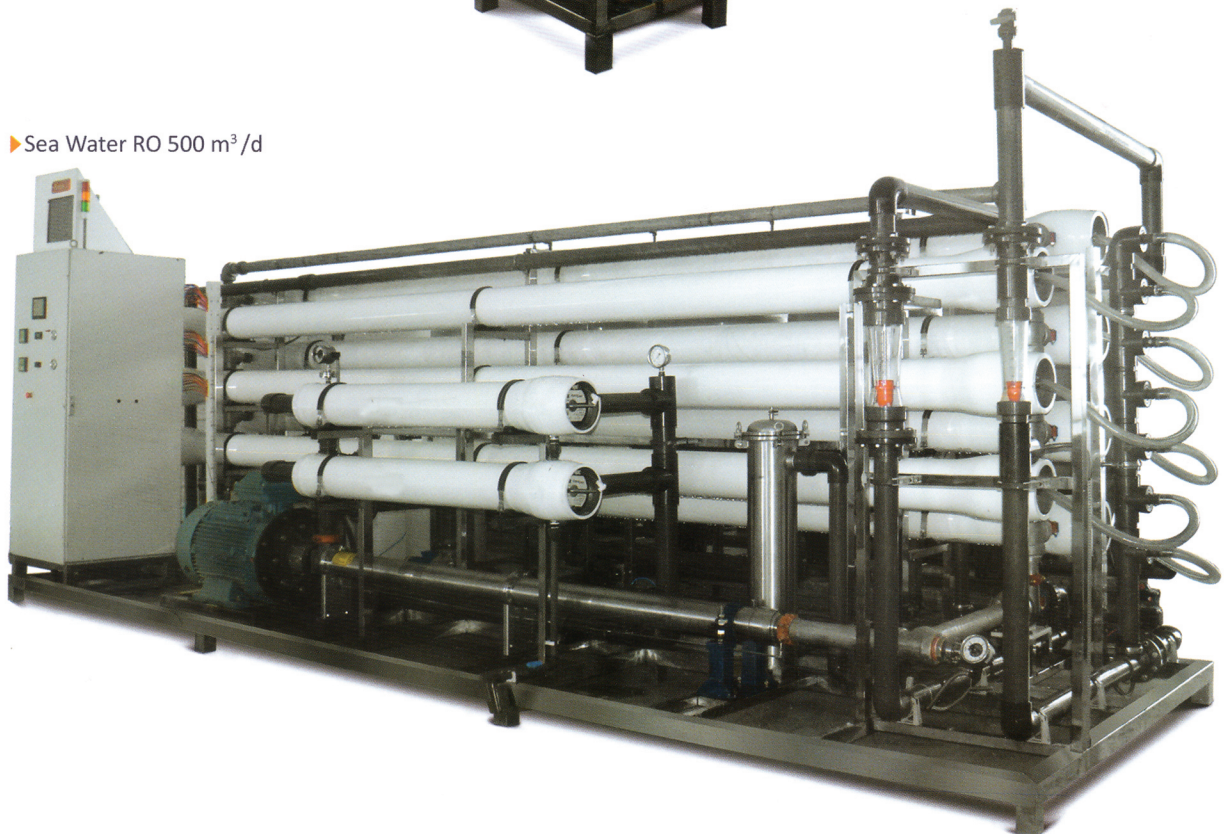
SW.RO



برای تصفیه آب دریا تا $TDS < 45000 \text{ ppm}$ به روش اسمز معکوس :
 با توجه به بالا بودن کلراید آب که عامل اساسی در ایجاد خوردگی
 پمپینگ، پمپ ها و سایر تجهیزات آب شیرین کن می باشد، لذا
 طراحی این دستگاه ها بایستی منطبق با استانداردهای مناسب
 صورت پذیرد تا از بروز خوردگی جلوگیری به عمل آید .

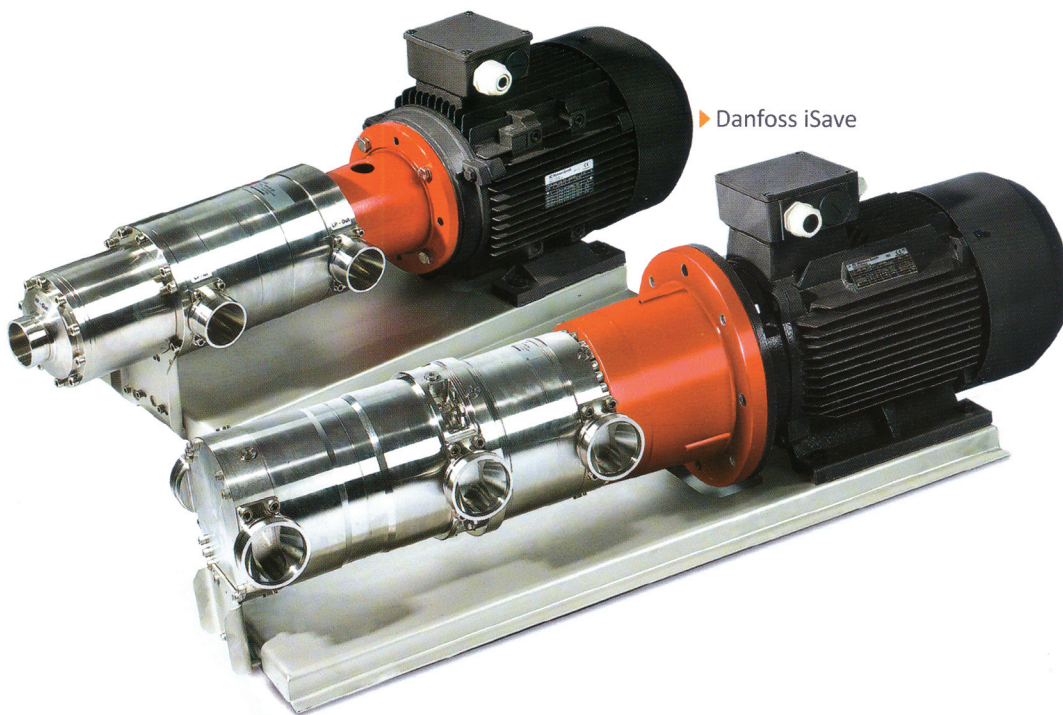
► Pre treatment RO 500 m³ /d

► Sea Water RO 500 m³ /d



پمپ های آب دریا Sea Water Pumps

این شرکت با بهره گیری از تکنولوژی برتر اروپا و آمریکا با ارائه پمپ هایی با بازده بسیار بالا بخصوص در پمپ های آب دریای خود باعث کاهش در هزینه های انرژی مصرفی و تعمیرات دوره ای شده است.

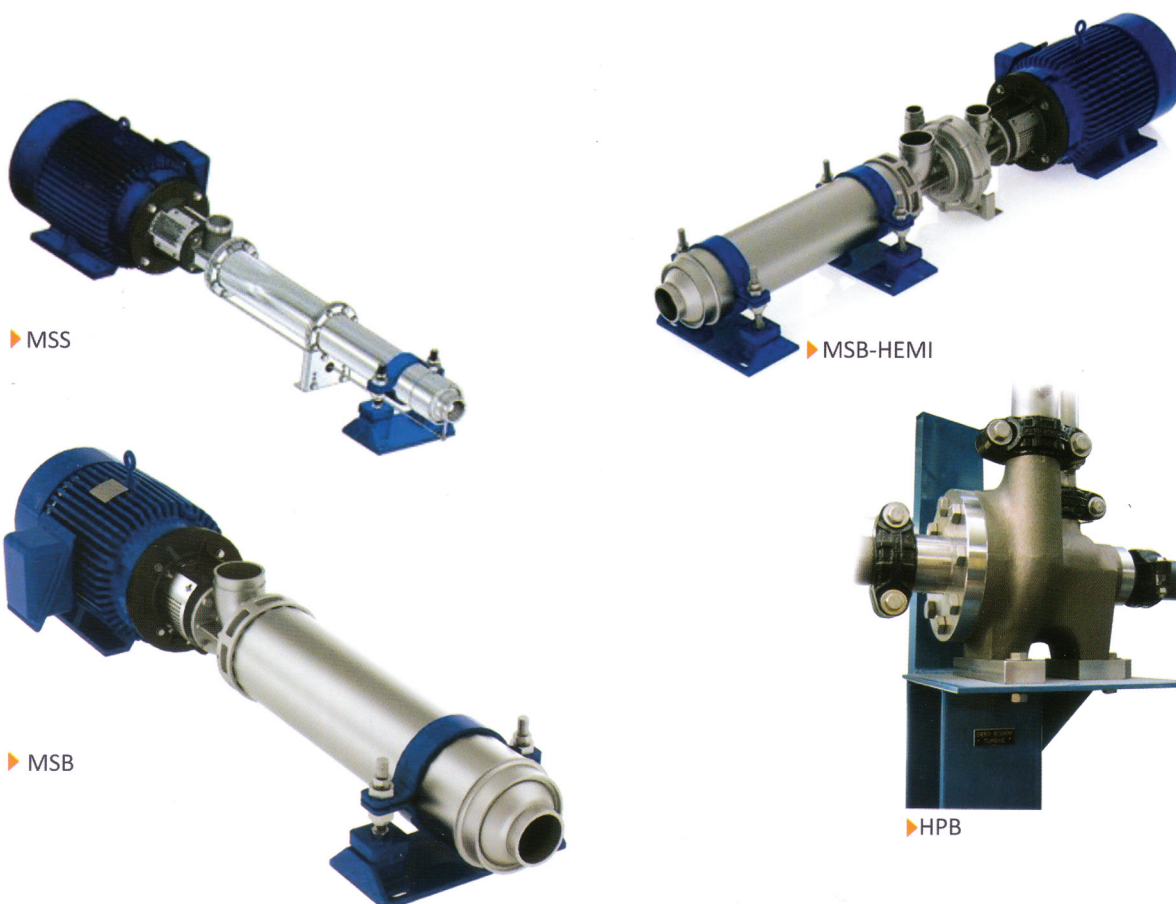


► Danfoss iSave



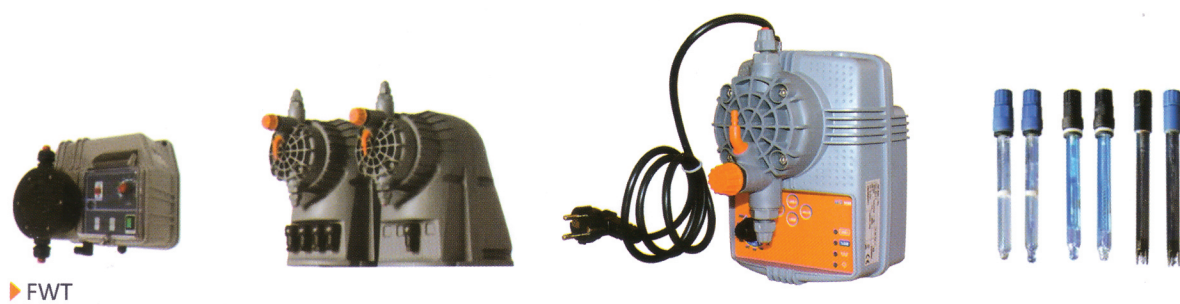
► Danfoss APP Pumps

Fedco Pumps ◀



دوزینگ پمپ FWT ◀

دوزینگ پمپ ها قادرند مقدار دقیقی (دوز مشخصی) از یک سیال را تزریق نمایند. لذا به آنها پمپ های تزریق نیز گفته می شود. دبی این پمپ ها قابل تنظیم بوده و با توجه به فشار خط، عمل تزریق را انجام می دهند.



◀ کاربرد RO در صنایع مختلف:

- ◀ گلخانه ها
- ◀ دام و طیور
- ◀ خنک کاری قالبهای صنعتی
- ◀ کولینگ تاورها (برجهای خنک کن)
- ◀ بویلرها (دیگهای بخار)
- ◀ نیروگاههای برق
- ◀ صنایع لبنی و غذایی
- ◀ صنایع نوشیدنی
- ◀ کارخانجات شیرینی و شکلات
- ◀ صنایع قند سازی
- ◀ کارخانجات تولید آرد
- ◀ صنایع دارویی و بیمارستانی
- ... و



► R.O usage in different industries:

- greenhuse
- Poultry and livestock
- Industrial moulds cooling
- Cooling towers
- Boilers
- Electronic powerhouse
- Diary and food industries
- Drink industries
- Chocolate and sweet factories
- Sugar manufacturing industries
- Flour producing factories
- Pharmacy and hospital

....





► Degazore

◀ دگازورها

جهت حذف کلیه گازهای محلول در آب از جمله CO_2 , H_2S و ... (به استثنای اکسیژن)، این پکیج مورد استفاده قرار می گیرد. لازم به ذکر است استفاده از دگازور موجب افزایش میزان اکسیژن محلول در آب می شود. تمامی قسمتهای تشکیل دهنده این پکیج که با آب در تماس هستند از جنس استنلس استیل ساخته شده و دمنده ها متناسب با مقدار دبی عبور آب و میزان گازهای محلول در آن انتخاب می شوند.

◀ اسمز معکوس دابل برای مصارف آبهای خالص

با استفاده از این پکیج می توان آب با هدایت الکتریکی بسیار پایین تولید نمود. آب خالصی که محصول RO دابل است در صنایع داروسازی، پزشکی، نیروگاهی، پتروشیمی، آبکاری و ... مورد استفاده قرار می گیرد.

◀ سیستمهای خاص با کاربرد انواع ممبرین

شرکت **کاسپین** با گسترش تجربیات خود به خارج از مرزهای اسمز معکوس، وارد حیطه سایر سیستم های فیلتراسیون نظیر Microfiltration, Ultrafiltration, Nanofiltration با استفاده از ممبرین های مخصوص شده است. این ممبرین ها و سیستم های مربوط به آن با طرح Tubular, Hollow fiber, Spiral Wound طبق سفارش تهیه و عرضه می شود.



► Double RO 25 m³/d

► Degazores

In order to remove solute gases such as CO_2 , H_2S , ... (Except Oxygen) in water, you could use this package. Using Degasors causes solute Oxygen increase in water. All parts of this package in contact with water are made of stainless steel. And blowers are chosen according to transmitted water and solute gases amount.

► Double R.O for pure water usage

By using this package very low conductivity water could be produced. The pure water which is double R.O is used in pharmacy, medicine, and powerhouse, petrochemical, plating and other industries. In these systems by PLC it is possible to gain water in different TDSs in outlet, automatically.

► Special systems with types of membrane usage

caspian factory by developing its experiences to out of Reversal Osmosis border, has entered to other filtration systems territories such as Ultra Filtration, Microfiltration and Nonofiltration using particular membranes. These membranes and its related systems are provided and distributed with Spiral Wound, hollow fiber, tubular designs according to orders.



آب سخت

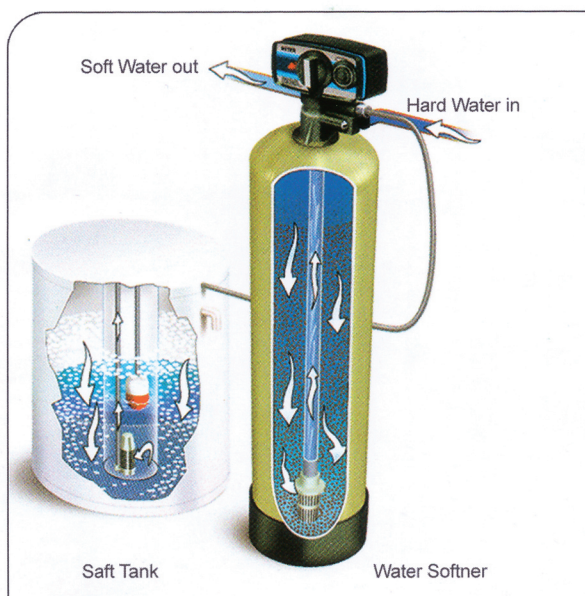
آب سخت واژه ای است که به آب حاوی کاتیونهای کلسیم (Ca)، منیزیم (Mg)، استرانسیم (Sr)، آهن (Fe)، منگنز (Mn) و... گفته می شود با توجه به اینکه میزان استرانسیم، آهن، منگنز و غیره در آب بسیار ناچیز است بنابر این یون های کلسیم و منیزیم عامل ایجاد سختی آب به حساب می آیند، برای حذف این یون ها از سختی گیرهای کاتیونی استفاده می شود، جنس مخازن بر حسب شرایط کار، از سه نوع فایبر گلاس (FRP)، کربن استیل (St 37) و استنلس استیل (SS) انتخاب می شوند. سختی گیر ها در دو نوع اتوماتیک و نیمه اتوماتیک قابل ارائه هستند. رزین ها از مارکهای معروف و جنس مرغوب انتخاب می شوند.

رزین های تبادل یونی ویژه بستر مختلط (میکس بد)

حذف کاتیون ها و آنیون های موجود در آب، به طور همزمان به وسیله مخلوطی از رزین های تبادل یونی (کاتیونی و آنیونی) انجام می گیرد. در این فرآیند مخلوط رزین ها در یک ستون قرار گرفته و آب از بستر آنها عبور نموده و در خروجی دارای هدایت الکتریکی بسیار ناچیزی خواهد بود.

دیونایزرها:

حذف کاتیون ها و آنیون های محلول در آب به طور جداگانه هر کدام در یک ستون مجزا انجام می پذیرد که احیای آن بسیار ساده تر از ستون میکس بد می باشد.



► Hard water

Hard water is a kind of water in that consists of calcium(Ca), magnesium(Mg), strontium (Sr), Iron (Fe), manganese(Mn) and etc. as the amount of strontium, iron, manganese in water are really inconsiderable therefore calcium and magnesium are known as water hardness causer. To remove this ions , ion exchangers are used. The tank materials according to work conditions are selected from three types of fiber glass (FRP), stainless steel (SS), and carbon steel (ST37). ion exchangers are presentable in two types of automatic and semi automatic. Resins are chosen from well known brands and desirable substances.

► Ion exchangers special for mix bed

Removing cations and anions existing in water are done by a mixture of cation and anion of ion exchange, simultaneously. In this procedure mixture of resins is put in one column and water is transmitted from the resin bed and in outlet will have a very low Conductivity.

► Dionizers

Removing cations and anions existing in water will take place in one column separately, for each one .That in this way the regenerate is much easier than mix bed.



◀ اشعه ماوراء بنفش (UV)

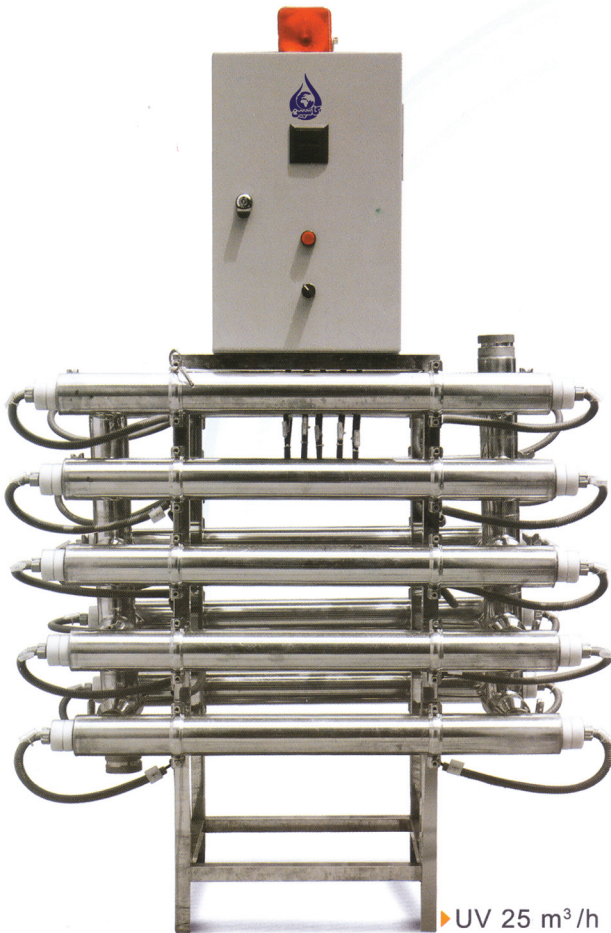
یو وی یکی از روش های طبیعی ضد عفونی آب است که شیوه ای مؤثر جهت ضد عفونی میکرو ارگانیسم ها و پاتوژن ها بدون استفاده از مواد شیمیایی می باشد. سیستم های یو وی در مقیاس های مختلف قابل دسترس بوده و در عین حال نگهداری ساده ای دارند.

◀ پکیج کلریناتور (CL₂)

پکیج های کلر زنی در ظرفیتهای گوناگون با قابلیت کنترل میزان کلر تزریق در خطوط عبور آب به طور اتوماتیک یا دستی ساخته و ارائه می شوند. پمپهای تزریق مورد استفاده، از نوع دیافراگمی مگنتی، ساخت کشور های اروپایی بوده و سیستم مجهز به تابلو برق جهت راهبری بهتر می باشد.

◀ ازن (O₃)

ازن گازی تقریباً بی رنگ با قدرت اکسید کنندگی بالاست و از عبور اکسیژن از یک میدان الکتریکی با ولتاژ بالا ایجاد می شود. بدلیل قدرت اکسید کنندگی و ضد عفونی کنندگی قوی آن، در مدت زمان بسیار کوتاهی سبب نابودی همه باکتری ها پاتوژن ها، ویروسها، اسپورها، مخمرها و جلبکها می گردد. در سیستم ضد عفونی با ازن ماده مصرفی، هوای محیط می باشد. برخلاف ضد عفونی کننده های معمولی مانند کلر، فرمالین و مواد شیمیایی دیگر، اکسیداسیون با ازن، هیچگونه مواد سمی یا مضر بر جای نمی گذارد.



► Ultra Violet radiation (UV)

UV is one of the water natural disinfection methods which is an effective way in order to disinfect micro organism and pathogen without using chemical materials. Machines crust is made of stainless steel and quartz glass and its lamp is manufactured by European factories in a desirable kind.

► Chlorinator Package (Cl_2)

Chlorinator packages in different capacities with the capability of controlling the amount of injected chlorine in the automatic or manual water transmission lines are manufactured.

Injection pumps, chosen by the Company, are in the magnetic diaphragm type, made in Europe and the package is equipped to a power box for a better control.

► Ozone (O_3)

Ozone is an almost colorless gas with a high oxidation power. And comes from the oxygen transmission through an electronic flow with a high voltage. Because of its high oxidation and disinfection in a very short period of time, causes bacteria, pathogens, viruses, spores, zymogenics, and alga removal. In ozone disinfection system the using material would be the air of environment.

In contrast with, usual disinfections such as chlorine, formalin and other chemical materials, ozone oxidation does not remain any toxic or harmful materials.





لوازم اندازه گیری
Module Tools



هوزینگ کارتریج
Cartridge Housing



پرشورسل
Pressure Vessel



◀ فروش قطعات و مواد شیمیایی

شرکت کاسپین تامین کننده انواع قطعات مورد نیاز سیستم های تصفیه آب و مواد شیمیایی به صورت فروش کلی و جزئی می باشد.

► Chemical materials and Instrument selling

caspian factory provides various pieces needed for water and chemical material systems in wholesale and retail.



ممبران در سایزهای مختلف
Membrane



فیلترهای کارتریجی البافی
و پلی پروپیلن
Cartridge Filters



فیلتر کیسه ای
Bag Filters



فیلترهای کارتریج آکاردئونی



فلومترها
Flowmeters



شیر و اتصالات UPVC
UPVC Fittings & Valves

◀ اولترا فیلتر (UF) ▶

اولترا فیلترها در ظرفیت ها و قابلیت های گوناگون ساخته می شوند. سیستم شستشوی خودکار با استفاده از PLC موجب اپراتوری آسان دستگاه می شود. این فن آوری در صنایع شیمی، تولید خودرو، غذایی، تولید رب، و صنایع دیگر استفاده می شود. بیشترین کاربرد آن در حذف مواد معلق در مایعات می باشد.



► Ultra Filtration (UF)

Ultra Filtrations are made in various capacities and capabilities. Their automatic washing up system by using PLC causes a tangible ease in operation. This technology is utilized in chemical, car manufacturing, alimentary, sauce producing and other industries. Its major usage is in omitting floating materials in liquids.

► UF 20 m³/h





Hydro Cyclon ◀

◀ هیدروسیکلون (HYDRO CYCLON)

هیدروسیکلون که با نام سیکلون نیز شناخته می شود، دستگاهی برای جداسازی مواد جامد از مایع می باشد، هیدروسیکلونها بر اساس اختلاف وزن مخصوص ذرات معلق در آب، به علاوه نیروی گریز از مرکز ایجاد شده توسط فشار ورودی، عملیات جداسازی ذرات جامد از مایع را انجام می دهند، هزینه نصب و نگهداری آنها پایین بوده و به سادگی قابل به کارگیری هستند. هیدروسیکلونها با افت فشار ناچیز و بهره برداری آسان جهت حذف ذرات شن و ماسه از آب چاه ها، رودخانه ها و واحدهای صنعتی مورد استفاده قرار می گیرند.

◀ دستگاههای قابل حمل (Mobile System)



◀ پیش تصفیه اتوماتیک

عملیات شستشوی فیلترهای شنی و کربنی (Back wash) به صورت اتوماتیک با به کارگیری شیرهای اکچویتر پنوماتیکی

◀ شستشوی اتوماتیک ممبرانها (CIP)

شیرهای اکچویتر پنوماتیکی و برقی و مخزن ذخیره آب متناسب با ظرفیت دستگاه جهت شستشوی اتوماتیک غشاهای نیمه تراوا (Membrane)



◀ پکیج های تصفیه و پرکن ظروف ۲۰ لیتری

این پکیج توانایی تصفیه آب به روش اسمز معکوس (RO)، گندزدایی به روش یو وی (U.V) و ازناسیون (O₃)، سیستم شستشو و مکانیزم پرکن ظروف ۲۰ لیتری را دارد.

◀ اجزاء تشکیل دهنده:

پکیج کامل RO با پیش تصفیه
سیستم گندزدایی به روش یو وی (U.V)
سیستم گند زدایی به روش ازناسیون (O₃)
مخازن ذخیره آب خام و آب تصفیه شده از جنس استنلس استیل ۳۰۴ تعبیه شده در داخل دستگاه دو واحد
مستقل جهت شستشو و پرکردن گالن ۲۰ لیتری
دستگاه کاور شده با ورق از جنس استنلس استیل ۳۰۴
کنترل هوشمند پکیج با بکارگیری PLC



▶ RO & Filler







☎ ۰۱۷- ۳۲۲ ۲۹ ۴۳۸

گرگان - خیابان ۵ آذر / روبروی بلوار حسام

آدرس کارخانه: گرگان / ناحیه صنعتی

📠 ۰۹۱۲ ۴۰۷ ۲۳۰۱ 📠 ۰۹۱۱ ۲۷۲ ۰۲۳۷

همراه: