

ABNIC

WATER & WASTEWATER SOLUTIONS



WATER & WASTEWATER SOLUTIONS

شرکت آب‌نیک (سهامی خاص)
طراح و مجری تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب

ABNIC CO (PJS)
www.abnic.com

فرآیند بازچرخانی آب با تکنولوژی ZLD (Zero Liquid Discharge)

امروزه مسئله کمبود آب شیرین، یکی از چالشهای جهانی است که تهدید بزرگی برای مسائل اقتصادی، امنیت آب و سلامت محیط زیست می باشد. بازیافت و استفاده مجدد از فاضلاب به یک روند رو به رشد تبدیل شده است که نه تنها خطرات زیست محیطی در نتیجه تخلیه پساب به محیط را ندارد، بلکه فشار به محیط زیست را در نتیجه برداشت زیاد از منابع آبی کاهش می دهد. از طریق استفاده مجدد پساب، فاضلاب به عنوان یک منبع مضاعف آب به حساب می آید، که می تواند به حفظ منابع آب کمک کند.

در واقع ZLD یک متد پیشرفته مدیریت تصفیه فاضلاب است که به معنای استفاده مجدد از فاضلاب تصفیه شده در صنعت یا دیگر مقاصد شهری (بجز استفاده یا دفع در محیط زیست) می باشد. در این روش تخلیه هرگونه پساب از کارخانه یا محدوده تجهیزات حذف شده و بیشترین مقدار پساب، تصفیه شده و برای استفاده مجدد بکار می رود.

شرکت آبنیک تجربه بزرگی در استفاده از تکنولوژی پیشرفته برای تصفیه آب دارد و راهکارهای مناسبی برای استفاده از ZLD در مناطق خاص پیشنهاد می کند.

اگرچه اجرای ZLD آلودگی آب را کاهش میدهد و منابع آب مورد استفاده را زیاد می کند اما روشی بسیار پرهزینه بوده و نیاز به انرژی زیادی دارد.

منابع سیستم ZLD پیشنهادی ما هزینه دفع و تاثیرات محیط زیست را کاهش داده، و حداکثر ارزش اقتصادی احتمالی حاصل از پساب را افزایش می دهد.

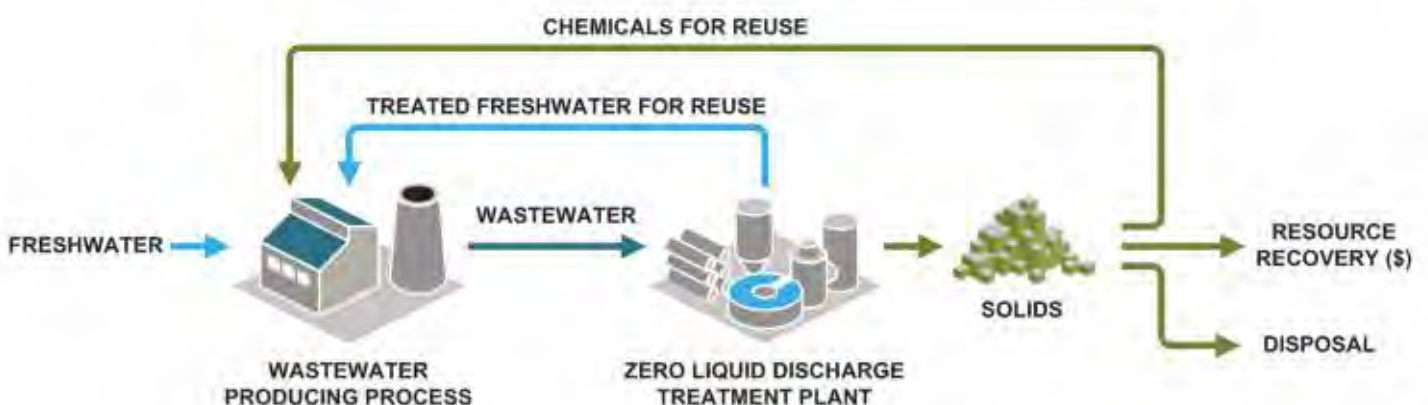


ABNIC
 WATER & WASTEWATER
 SOLUTIONS



بازیافت پساب صنایع نفت و نیرو با رویکرد (ZLD) Zero liquid Discharge

با توجه به کمبود منابع آب، بازیافت آب و پساب یکی از نیازهای اساسی صنایع مختلف از جمله صنایع نفت و نیرو می باشد. در نیروگاه های بخار و سیکل ترکیبی پساب های مختلفی شامل پساب های بیولوژیکی، روغنی، بلودان بویلر، شیمیایی و پساب های نمکی تولید می شود. در شرایط فعلی کشور اکثر این پساب ها به حوضچه های تبخیری منتقل شده، که موجب افزایش آب مصرفی نیروگاه می شود، در حالی که این پساب ها با توجه به ماهیت خود به روش های مختلفی قابل بازیافت هستند و در حال حاضر در بسیاری از کشورهای دنیا بازیافت می شوند. پساب های نمکی بیشترین میزان تولید پساب را در یک نیروگاه بخار و سیکل ترکیبی تشکیل می دهند. این پساب ها ناشی از احیای سیستم های تبادل یونی در واحدهای تصفیه خانه آب خام و پالایش آب کندانس و دور ریز سیستم های اسمز معکوس می باشند که محتوی ترکیبات یونی سولفات ها، سولفیت ها، نترات ها، نیتریت ها، کلرها، فسفات ها، کربنات ها، بی کربنات ها و دیگر یون های فلزی و غیرفلزی محلول در آب می باشد.



اما گروه شرکت های آبنیک پیشنهاد مناسب تری برای بازیافت بلودان بویلر معرفی می نماید که مقرون به صرفه تر است.

پساب شیمیایی حاصل از احیای ستون های رزینی در **WTO** و **CPP** بهترین روش برای بازیابی این پساب استفاده از المان های **Evaporator** و **crystallizer** می باشد.

گروه شرکت های آبنیک با همکاری شرکت های معتبر دنیا در این زمینه به فناوری ساخت بومی این سیستم ها دست یافته است و پیشنهادات فنی و اقتصادی مناسبی در این زمینه ارائه می دهد.

پساب نمکی حاصل از **RO Brine or RO reject**

نوع **RO** مورد استفاده در نیروگاه ها عمدتاً از نوع **Brackish** با ریکاوری حدود ۷۰ درصد می باشد.

بنابراین **RO Reject** قابلیت بازیابی در یک **Secondary RO** از نوع **SW** با ریکاوری حدود ۵۰ درصد می باشد. ۵۰ درصد باقیمانده نیز قابلیت انتقال به سیستم **Evaporator** می باشد.

چنانچه آب بازیافت شده در **RO** برای چرخه دمین مورد نیاز باشد باید در **Permeate** از یک سیستم **CEDI** استفاده شود. گروه شرکت های آبنیک آماده ارائه انجام این پکیج بصورت **EPC** می باشد.

استفاده از کریستالایزر

با استفاده از سیستم های فوق الذکر حدود ۹۰ درصد پساب های تولید، بازیابی و بصورت آب دمین به چرخه نیروگاه بازگردانده میشود. ۱۰ درصد باقیمانده برای ملاحظات اقتصادی به پوند تبخیری منتقل میشود. اما چنانچه کارفرما مایل باشد با استفاده از کریستالایزر می توان ۱۰ درصد را هم بازیابی کرد. گروه شرکت های آبنیک آماده ارائه انجام این پکیج به صورت **EPC** می باشد.

معرفی رویکرد **ZLD** برای نیروگاه های حرارتی در ایران

با توجه به منابع مختلف هدر رفت آب و پساب که مختصر به آن اشاره شد، در رویکرد **Zero liquid Discharge (ZLD)** با استفاده از اجزای متعارف و اجزای جدید تصفیه آب و پساب، تلاش می شود آن ها را به چرخه بازگرداند.

بازیاب پساب های **Clean Drain**

پساب **Clean Drain** نیروگاه معمولاً پساب با **TSS** بالا است و بطور معمول با استفاده از سیستم هایی نظیر **Sludge, Sand Filter, Clarifier, Thickener** قابل بازیافت است.

اما گروه شرکت های آبنیک یک سیستم کاملاً جدید و مقرون به صرفه را برای بازیافت این پساب ها پیشنهاد می کند که نیاز به فضای نسبتاً بسیار کمتری دارد.

بازیابی ونت تانک های **CBD (Continuous Blow Down)**

بهترین روش برای بازیابی ونت تانک های **CBD**، انتقال آنها به هوازدا می باشد. اما در برخی از نیروگاه ها به دلیل فشار کم بخارات ونت این کار امکان پذیر نیست.

در این صورت یک راه حل استفاده از مبدل حرارتی جهت کندانس این بخار می باشد.

اما گروه شرکت های آبنیک روش بسیار بهتری پیشنهاد می کند که هم از گرمای ونت برای افزایش راندمان استفاده گردد و هم بخارات ونت ریکاوری شوند.

بازیابی درین تانک های **CBD (Continuous Blow Down)**

این روش جزء روش های **Blow Down Recovery** می باشد، بطور معمول شامل خنک کاری در مبدل های اولیه و ثانویه (جهت جلوگیری از آسیب رزین ها) و انتقال آن به یک کارتریج فیلتر و سپس ورودی تصفیه خانه می باشد.



مزایای رویکرد ZLD

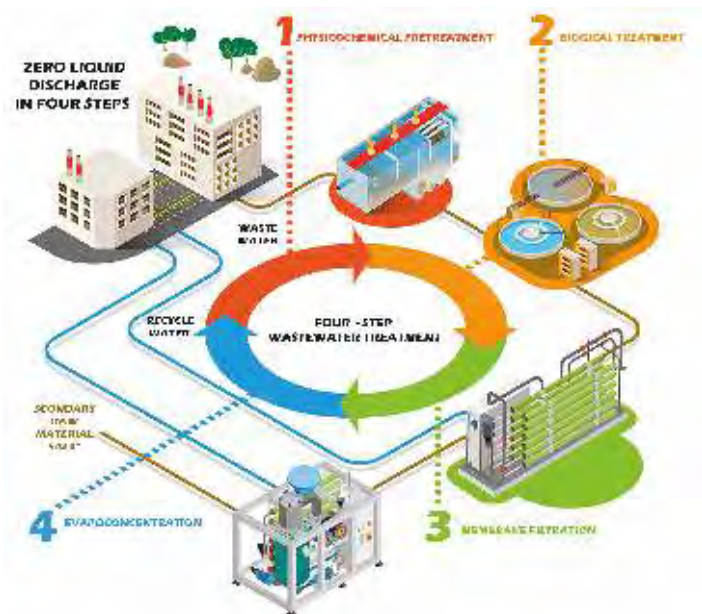
با توجه به حجم نسبتاً بالای پساب تولید در نیروگاه ها، رویکرد ZLD یک روش مناسب برای نیروگاه های کشور می باشد.

از مزایای این تکنولوژی میتوان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- کاهش برداشت منابع آب
- ۲- کاهش بار تصفیه خانه و افزایش سیکل کاری زنجیره تولید آب دمین
- ۳- کاهش مصرف مواد شیمیایی
- ۴- افزایش راندمان حرارتی نیروگاه
- ۵- کاهش مصرف سوخت
- ۶- کاهش آلاینده های زیست محیطی

مزایای ZLD برای نیروگاه های در حال احداث:

- ۱- کاهش برداشت منابع آب
- ۲- کاهش ابعاد یا حذف پوند تبخیری
- ۳- کاهش ابعاد حوضچه خنثی سازی NP
- ۴- کاهش ظرفیت و ابعاد تصفیه خانه و افزایش سیکل کاری زنجیره تولید آب دمین
- ۵- کاهش مصرف مواد شیمیایی
- ۶- افزایش راندمان حرارتی نیروگاه
- ۷- کاهش مصرف سوخت
- ۸- کاهش آلاینده های زیست محیطی



شرح خدمات در زمینه تصفیه آب:

طراحی و اجرای تصفیه خانه های آب شهری و صنعتی
Sanitary & industrial water treatment plant



طراحی و اجرای تصفیه خانه های آب به روش R.O
Reverse Osmosis Plant

ارائه تصفیه خانه های حذف آرسینک
Arsenic Removal Water Treatment Plant



طراحی و اجرای تصفیه خانه های تولید آب دمین
Demineralized Water Treatment Plant

شرح خدمات در زمینه تصفیه فاضلاب :

طراحی و اجرای تصفیه خانه های فاضلاب شهری و صنعتی
Sanitary & Industrial Wastewater Treatment Plant



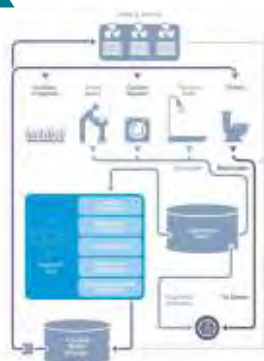
تصفیه خانه های فاضلاب به روش غشایی
Membrane Bioreactor Plant



فرآیند تصفیه فاضلاب پیشرفته (USBF)
USBF Advanced Biological Treatment Plant



تصفیه پساب خاکستری
Gray Wastewater Treatment Plant



INDUSTRIAL UTILITY SOLUTIONS

Water & Wastewater Treatment Plant



Cooling Tower Plant



Reverse Osmosis Plant



Demineralized Water Treatment Plant (DM)



INDUSTRIAL UTILITY SOLUTIONS

Ceramic Ultrafiltration Technology (UF)



Zero Liquid Discharge (ZLD)



Condensate Polishing Plant (CPP)



Electrodialysis Reversal (EDR)



OIL & PETROCHEMICAL UTILITY SOLUTIONS

Induced Gas Flotation (IGF)



Dissolved Air Flotation (DAF)



Crude Oil Desalter Package



Three Phase Crude Oil Separator



OIL & PETROCHEMICAL UTILITY SOLUTIONS

Flare Gas Recovery (FGR)



Heat Recovery Steam Generator (HRSG)



H2 / O2 Generation Gas Production Plant



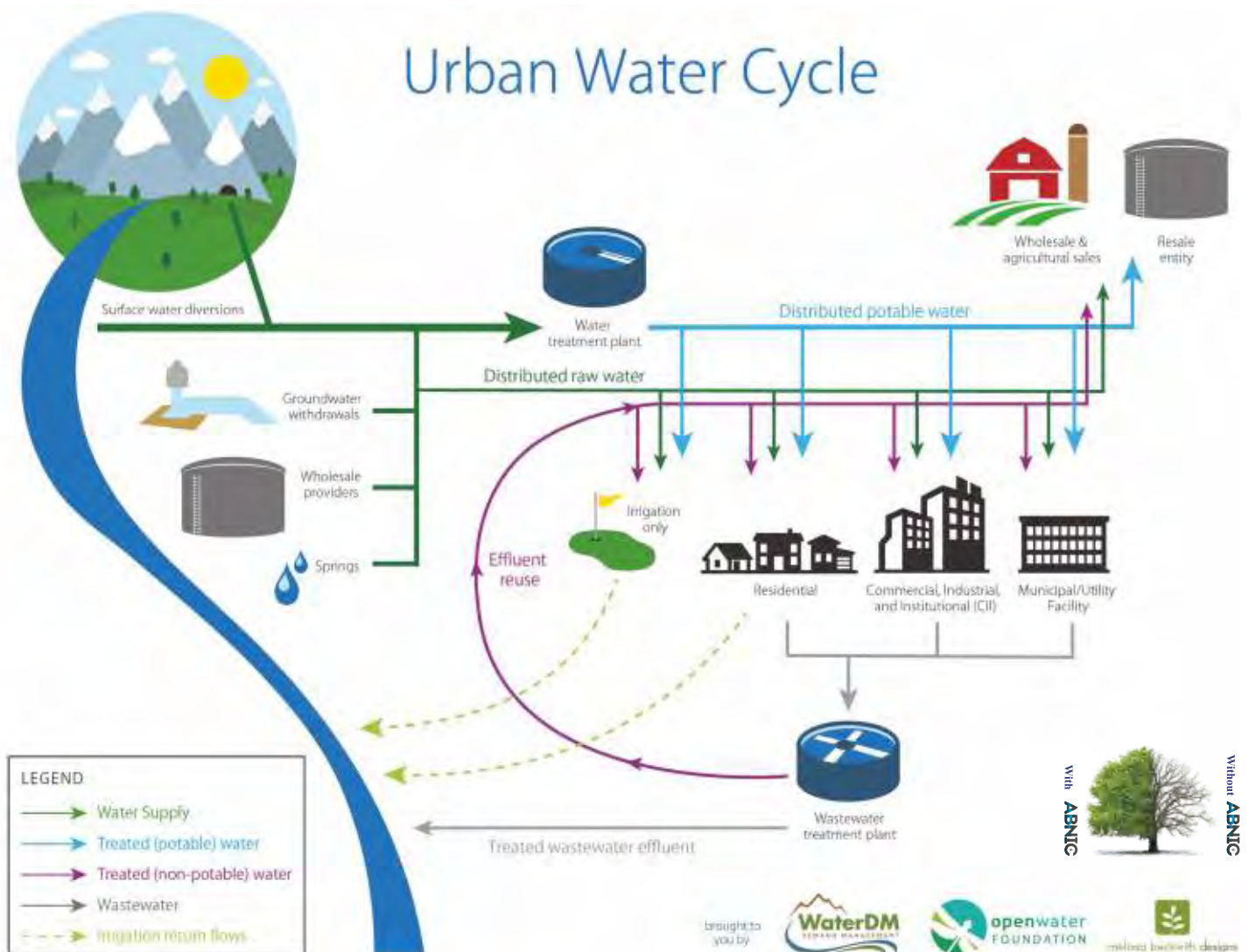
Fire Fighting Plant



تصفیه آب خاکستری

افزایش جمعیت و بالطبع افزایش نیازهای آبی از یک طرف، و کاهش منابع آبی به علت کاهش بارندگی از طرف دیگر سبب شده است که موضوع استفاده مجدد از فاضلاب با افزایش روز افزون مورد توجه قرار گیرد. در میان روش های متفاوت استفاده مجدد از آب مانند احیای آب زیرزمینی، آبیاری و صنعتی بازگشت آب در محیط شهری کمتر مورد توجه قرار گرفته و کمتر پیشرفت کرده است. آب حاصل از پساب شهری معمولاً با آب حاصل از باران، آب خاکستری آب سیاه ترکیب می شود. آب خاکستری (Grey water) به آبی گفته میشود که حاصل فرآیندهای شست و شوی البسه و ظروف، استحمام، سینک، و یا هر جریان دیگر غیر از جریان هایی که حاوی آلودگی بیولوژیکی (آلودگی مدفوعی) باشد. به دلیل اینکه آب خاکستری حاوی کمترین مقدار پاتوژنها نسبت به فاضلاب شهری می باشد، مدیریت، کنترل و تصفیه آن آسانتر بوده در نتیجه استفاده مجدد آنها برای فلاشینگ توالت، آبیاری محصولات کشاورزی یا زمین های زراعی، و دیگر استفاده های غیر قابل شرب مناسب می باشد.

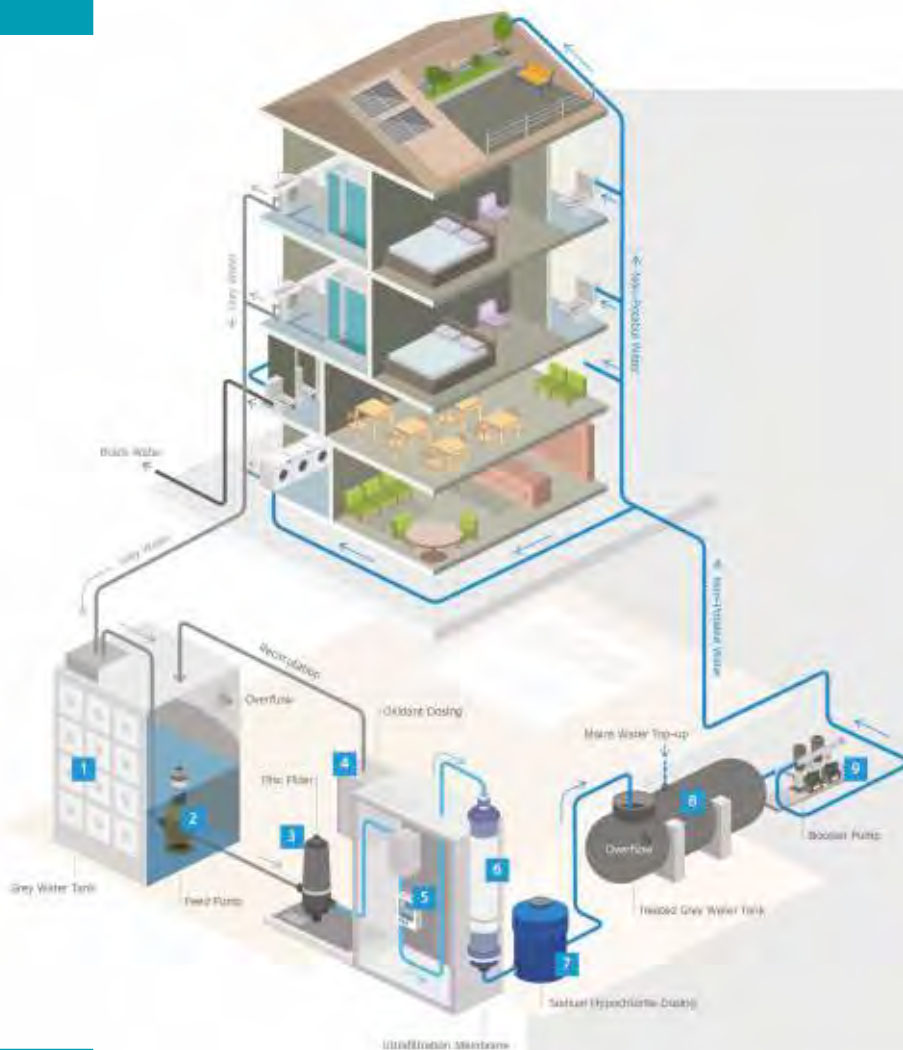
ABNIC
WATER & WASTEWATER
SOLUTIONS



رایج ترین روش استفاده از آب خاکستری، در فلاشینگ توالت می باشد که می تواند مقدار آب مورد نیاز در مناطق مسکونی را کاهش دهد و بدین ترتیب باعث صرفه جویی در مصرف آب می شود. دیگر کاربردهای آب خاکستری تصفیه شده، همانطور که در بالا نیز اشاره شد، آبیاری فضای سبز پارک ها، حیاط مدارس، زمین های ورزشی و شستشوی ماشین ها (Carwash) و آب جهت اطفای حریق و در کولرها و ... می باشد.

ABNIC

WATER & WASTEWATER SOLUTIONS



SDS GREY WATER RECYCLING SYSTEM

- 1 GREY WATER TANK** - Storage can be minimised on high yield projects where space is at a premium.
- 2 MACERATOR FEED PUMP** - Provides a controlled supply of water to the filtration process.
- 3 DISC FILTER** - Self-cleaning with automated air-assisted backwash; progressively finer filters remove particulates suspended in grey water that are >20 microns in size.
- 4 OXIDANT DOSING** - Oxygen added to the water prior to its recirculation helps to prevent the build-up of bacteria in the grey water collection tank.
- 5 CONTROL PANEL** - Visualises plant state and facilitates manual adjustment of settings; can be integrated into building management system (BMS).
- 6 ULTRAFILTRATION MEMBRANE** - Hollow-fibre membranes filter down to 0.08 µm, providing a mechanical form of disinfection from waterborne viruses and bacteria.
- 7 SODIUM HYPOCHLORITE DOSING** - Ensures chlorine levels within treated grey water are safe and comparable to mains water.
- 8 TREATED GREY WATER TANK** - A back-up mains water feed to the tank ensures seamless water supply.
- 9 BOOSTER PUMP** - Twin pumps typically specified but variable according to different demand situations.

فرآیند تصفیه غشایی فاضلاب به روش MBR (Membrane Bioreactor)

فرآیند غشایی یک فرآیند جداسازی بسیار مهم است. یک سیستم فرآیند غشایی از تعدادی سیستم پیش تصفیه (مانند آشغالگیر، دانه گیر، دانه گیر ریز)، واحد تصفیه شیمیایی (در شرایط بار آلودگی بالا) و واحد غشایی تشکیل شده است و در بیشتر مواقع شامل بعضی از انواع فرآیندهای گندزدایی نهایی نیز می باشد. این فرآیند با ادغام واحدهای ته نشینی (زالال سازی)، هوادهی و فیلتراسیون در یک راکتور، جایگزین فرآیندهای تصفیه فاضلاب متعارف (لجن فعال متعارف) شده و یک سیستم ساده و موثر به نام MBR را تشکیل می دهد که هزینه های سرمایه گذاری اولیه و هزینه های بهره برداری سیستم را کاهش می دهد.



ABNIC
 WATER & WASTEWATER
 SOLUTIONS



مزایای استفاده از فرآیند MBR

- استفاده از راکتورهای غشایی فواید عملی و اقتصادی فراوانی در مقایسه با تصفیه خانه های متداول فاضلاب دارد.
- فرآیند غشایی با عملکردی قابل اطمینان قادر به تولید پساب با کیفیتی بی نظیر متناسب با استانداردهای نیاز کیفی آبی می باشد.
- قابلیت افزایش سایز و یا تغییر شکل را دارد.
- نیاز به تجهیزات پایین دست گندزدایی را کاهش می دهد.
- از نظر سایز حدوداً ۴ برابر کوچکتر از تجهیزات لجن فعال متعارف (بعلاوه زلال ساز ثانویه و فیلتراسیون ثانویه با مدیا) می باشد زیرا واحدهای ته نشینی، ضد عفونی و فیلتراسیون در سیستم متعارف تصفیه از این سیستم ها حذف شده اند.
- با صرف انرژی کمی با استفاده از پمپ مکش، خلا ایجاد شده و بدین ترتیب پساب تصفیه شده، از درون ممبران ها به بیرون استخراج می شود.
- نیاز به زلال ساز اولیه و ثانویه را مرتفع می سازد که این مساله افزایش کارایی را در حجم کوچکتر و هزینه کمتر فراهم می کند.
- متنوع بودن این راکتورها از نوع بیولوژیکی تا نوع پالیشینگ امکان کاربرد های زیاد آنها را فراهم می کند.
- راکتور MBR به عنوان یک واحد مجزای تصفیه ثالثیه بدون برگشت لجن به کار می رود و تولید لجن مازاد را تا ۷۰٪ کاهش می دهد.
- قطر بسیار کوچک سوراخ های موجود در این غشاءها بهترین شرایط را برای تولید پسابی با کیفیت خیلی بالا فراهم می کند به طوریکه پاتوژن ها عمدتاً حذف می شوند.
- قابلیت توسعه برای ظرفیت های بالاتر که با افزودن مدول های جدیدی حاوی ممبرین ها امکان پذیر می باشد.
- قابلیت کنترل و رفع گرفتگی غشاءها به وسیله شستشوی اتوماتیک معکوس غشاءها توسط هوایی که از کف مدول ها به واحد هوادهی دمیده می شود.
- راندمان حذف آلاینده ها از فرآیند MBR برای کدورت، TSS و BOD بیش از ۹۸٪، برای COD، NH₃-N بیش از ۸۰٪، برای کل کلیفرم ها ۵-۸ و برای کلیفرم های مدفوع -۰- می باشد.

ABNIC
 WATER & WASTEWATER
 SOLUTIONS



هزینه ساخت کمتر

راکتور بیولوژیکی یکپارچه باعث کاهش مساحت زمین مورد نیاز و همچنین تجهیزات و ماشین آلات در زمان ساخت تصفیه خانه می شود. تکنولوژی USBF فرایند پیش تصفیه در خود داشته و نیازی به ته نشینی اولیه ندارد.

بهره برداری ارزان

تکنولوژی USBF با دارا بودن یک فرایند تنظیم خودکار و همچنین حذف کامل کلیه قطعات الکترومکانیکال و دوار در درون راکتور موجب افزایش اطمینان در بهره برداری می شود.

به دلیل تولید کم لجن تثبیت شده در این فرایند، دیگر نیازی به واحد هضم لجن نمی باشد که این خود قدمی در کاهش هزینه های بهره برداری می باشد.

انعطاف پذیری در سازه ها

فرایند USBF رتبه بالایی در میان فرایندهای مناسب برای بازسازی تصفیه خانه های منسوخه دارد.

استفاده از فرایند USBF در تصفیه خانه های قدیمی می تواند تا ۴۰٪ افزایش ظرفیت دهد.

کاهش هزینه بهره برداری:

کاهش لجن مازاد و تثبیت آن موجب کاهش هزینه بهره برداری می شود و در صورتی که بهره برداری کاملاً مطابق دستورالعمل اجرا شود، تثبیت هوازی کامل لجن مازاد تضمین می شود و لجن می تواند به عنوان کود مورد استفاده قرار گیرد و نیازی به انتقال آن جهت دفن نیست. با توجه به این تصفیه و مصرف کم انرژی که در این سیستم در بر دارد، اجرای تصفیه خانه های ارزان قیمت امکان پذیر می شود و بسته به بار بیولوژیکی، دوره ی تخلیه لجن بین ۵٪ الی ۱ سال می باشد.

حذف کامل بو

در تصفیه خانه های USBF تولید لجن اولیه ندارد و در طول فرایند، تضمین کننده کنترل بو در شرایط هوازی می باشند.

انعطاف پذیری هیدرولیکی

چون انعطاف پذیری این فرایند بصورت مدولی بسیار بالاست، و عملکرد مدول ها از یکدیگر مجزا می باشد، استفاده از این سیستم در مناطقی که دارای تراکم جمعیت فصلی است و تقسیم بندی فاضلاب تولید شده الزامی می باشد، بسیار مفید و مقرون به صرفه خواهد بود.

بازسازی تصفیه خانه های موجود برای افزایش بازده با استفاده از تکنولوژی USBF

تصفیه خانه های متعارف قدیمی اغلب اوقات از افزایش ناگهانی ظرفیت بار هیدرولیکی و مواد صدمه می بینند. علاوه بر این، تکنولوژی تصفیه خانه های متعارف که دارای واحدهای ته نشینی اولیه هستند، تصفیه موثری برای حذف نیتروژن و فسفر ندارند. این خود در زمان تخلیه باعث ایجاد "خوراکوری" آب های سطحی می شود.

تکنولوژی USBF این توانایی را دارد که از فضای موجود واحدهای ته نشینی و هوادهای قدیمی استفاده کند و جایگزین آنها شود.



فرآیند تصفیه بیولوژیکی پیشرفته USBF

با قابلیت حذف نیترات و فسفر جهت تصفیه خانه های شهری

تصفیه خانه های فاضلاب بر اساس فرآیند USBF به صورت مدولار برای مقیاس متوسط و بزرگ فاضلاب و برای معادل سرانه از ۲۰۰۰ نفر تا چند میلیون نفر کاربرد داشته و قابلیت طراحی و اجرا را دارد، این تکنولوژی بدلیل انعطاف پذیری بسیار بالا قابلیت تصفیه دامنه وسیعی از فاضلاب ها اعم از بهداشتی و صنعتی را دارد. یکی از کاربردهای ویژه این تکنولوژی در بازسازی و ارتقاء و افزایش ظرفیت تصفیه خانه ها با فرآیندهای متعارف می باشد.



ABNIC
WATER & WASTEWATER
SOLUTIONS



توصیف تکنولوژی:

تکنولوژی USBF بر پایه فیلتراسیون با بستر لجن جهت جداسازی لجن فعال بیولوژیکی از فاضلاب تصفیه شده صورت می گیرد. این فرآیند که فیلتراسیون را از طریق بستر لجن انجام می دهد به نام فیلتراسیون جریان رو به بالا (USBF) UP Flow sludge blanket filtration شناخته شده است.

توان جداسازی این فیلتر این امکان را می دهد که غلظت لجن بسیار بالا رفته و در نتیجه از حجم مفید راکتور یکپارچه (USBF) کاسته می شود. فرآیندهای پیچیده ای چون نیتریفیکاسیون (Nitrification)، دنیتریفیکاسیون (Denitrification)، حذف فسفر بیولوژیکی (Dephosphorization)، و تثبیت لجن، هم زمان در بیوراکتور یکپارچه USBF صورت می گیرد.

کیفیت بالای فاضلاب تصفیه شده

کیفیت فاضلاب تصفیه شده خروجی تکنولوژی USBF طوری است که هم مطابق حد مجاز برای تخلیه به آب های سطحی و هم مناسب ورودی های تصفیه ثالثه یا بالاتر می باشد. قدرت حذف نیتروژن و فسفر در این فرآیند به حدی است که مقدار آنها در تخلیه خروجی جوابگو و بالاتر از حد مجاز کشورهای پیشرفته دنیا می باشد.

پس از بررسی های به عمل آمده در مورد سیستم تصفیه USBF که از طرف یک سازمان مستقل در اروپا Hydroprojeck Praha انجام یافته رضایت کامل مقامات محیط زیست را کسب نموده و مجوز برای ساخت و اجرای آن در کلیه کشورهای اروپایی بدست آورده است. بازده تصفیه خانه های اکوفلوئید با روش USBR بین ۹۰ تا ۹۸٪ (بیش از ۹۵٪ برای حذف BOD5 و ۹۵٪ برای COD و ۹۸٪ برای SS و ۹۸٪ برای N-NH4) می باشد.



WATER & WASTEWATER SOLUTIONS

