

Sadra Mahab Group

گروه صنعتی صدرا مهاب

کاتالوگ مکیج تصفیه فاضلاب



پکیج تصفیه فاضلاب چیست؟

پکیج تصفیه فاضلاب دستگاهی است از جنس فلز، پلی اتیلن یا فایبر گلاس که در انواع صنعتی و بهداشتی ساخته می شود و جهت تصفیه فاضلاب کارخانجات، مجتمع های مسکونی، پالایشگاه ها، پتروشیمی ها، بیمارستانها و... مورد استفاده قرار می گیرد و یکی از اصلی ترین تجهیزات تصفیه فاضلاب به شمار می رود. شرکت صدرامهاب به عنوان مشاور، طراح و سازنده انواع پکیج تصفیه فاضلاب فلزی و پلی اتیلنی با قیمت مناسب در ابعاد و طرح های متنوع در کشور می باشد. کارشناسان و مهندسان شیمی و فرایند گروه تخصصی صدرامهاب، توانایی طراحی پکیج تصفیه فاضلاب در بهینه ترین حالت سازه ای و بهترین حالت فرایندی و راندمان را دارا می باشند.

محاسبه ظرفیت پکیج تصفیه فاضلاب

محاسبه ظرفیت پکیج تصفیه فاضلاب بر اساس میزان فاضلاب ورودی تعیین می گردد که برای محیط های مسکونی و صنعتی روند محاسبه تفاوت دارد. در محیط های مسکونی بر اساس تعداد نفرات هر واحد انجام می گردد. بر اساس میزان فاضلاب ورودی و خروجی پکیج ابعاد آن محاسبه و در نهایت طراحی انجام میشود. ضریب تبدیل آب به فاضلاب، جدول سرانه تولید فاضلاب در محیط های خانگی و صنعتی و فرمول های متعدد موجود در مراجع در محاسبه ظرفیت این پکیج ها نقش دارند. در جدول زیر میزان مصرف آب در واحدهای مسکونی ارائه شده که در محاسبه ظرفیت مورد استفاده قرار میگیرد.

ردیف	منشا تولید فاضلاب	محدوده مصرف روزانه	میانگین مصرف در روز
۱	واحد مسکونی شهرهای بزرگ	۱۵۰-۲۵۰	۲۰۰
۲	واحد مسکونی شهرهای کوچک	۱۰۰-۲۰۰	۱۵۰
۳	واحد مسکونی شهرهای روستا	۷۵-۱۵۰	۱۲۵
۴	ویلاهای تفریحی بدون استخر	۱۵۰-۳۰۰	۲۵۰
۵	ساختمان اداری برای پرسنل ۸ ساعته	۴۵-۸۵	۷۰
۶	ساختمان اداری برای پرسنل ۲۴ ساعته	۷۰-۱۵۰	۱۲۰
۷	کارخانه و کارگاه صنعتی با کارگر ۸ ساعته	۵۰-۱۰۰	۷۵
۸	کارخانه و کارگاه صنعتی با کارگر ۸ ساعته و حمام	۱۲۰-۱۷۰	۱۴۰
۹	کارخانه و کارگاه صنعتی با کارگر ۲۴ ساعته و حمام	۱۶۰-۲۰۰	۱۸۰
۱۰	کارگاه ساختمانی با پرسنل ۸ ساعته	۵۰-۹۰	۷۵
۱۱	کارگاه ساختمانی با نگهبان و کارگر ۲۴ ساعته	۸۰-۱۵۰	۱۲۰

پکیج تصفیه فاضلاب بهداشتی (خانگی و انسانی)

پساب های تولید شده در محیط های مسکونی و شهری را فاضلاب بهداشتی یا انسانی می گویند. این پساب ها شامل ۹۹/۹ درصد آب های موجود در این پساب ها قبل از ورود به طبیعت به مجموعه ای از فرایندهای تصفیه نیاز می باشد. این پکیج ها چندین فرآیند را در خود جای داده و به صورت مرحله ای تصفیه را انجام می دهند. دارد و کمتر از ۰.۱ درصد طیف گسترده ای از ناخالصی های حل شده و معلق می باشند.

به منظور حذف آلاینده های موجود در این پساب ها قبل از ورود به طبیعت به مجموعه ای از فرایندهای تصفیه نیاز می باشد. این پکیج ها چندین فرآیند را در خود جای داده و به صورت مرحله ای تصفیه را انجام می دهند.

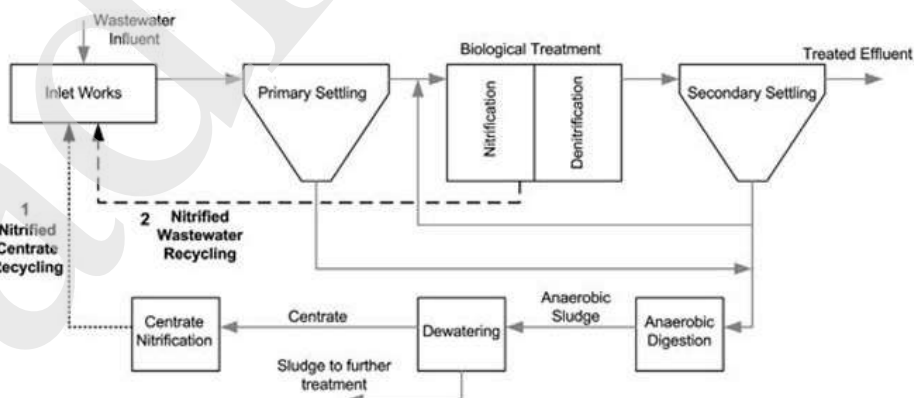
از پکیج تصفیه فاضلاب بهداشتی در مراکز و مناطق مختلفی می توان بهره برد. به منظور تصفیه فاضلاب ویلا، تصفیه فاضلاب شهرک های مسکونی، کمپ های نظامی و به ویژه مراکز تفریحی مانند تفرجگاه ها، استادیوم، و غیره می توان از پکیج تصفیه فاضلاب انسانی استفاده کرد.

به طور کلی BOD فاضلاب خانگی در محدوده ۲۰۰ میلی گرم بر لیتر قرار می گیرد که شامل ۴۰ درصد پروتئین، ۵۰ درصد کربوهیدرات و ۱۰ درصد چربی و روغن می شود. مقدار نیتروژن و فسفر در فاضلاب خانگی بسیار کم است. در مناطق روستایی به علت مصرف آب کمتر دبی ورودی پایین تر است اما این دبی پایین باعث افزایش غلظت آلاینده ها در فاضلاب بهداشتی در روستا می شود.

مزایای پکیج تصفیه فاضلاب بهداشتی

استفاده از یک پکیج تصفیه فاضلاب بهداشتی می تواند مزایای زیادی را با خود به همراه داشته باشد. به عنوان مثال در ویلا ها می توان با استفاده از یک پکیج تصفیه فاضلاب ویلا هم از آلوده کرده محیط زیست جلوگیری کرد و هم از پساب تصفیه شده به منظور آبیاری فضای سبز استفاده کرد.

- پکیج تصفیه فاضلاب انسانی یا بهداشتی به صورت پیش ساخته می باشد و در نتیجه هزینه نصب آن بسیار پایین بوده و سرعت نصب بسیار بالا می باشد.
- در صورت نبود فضای کافی می توان آن را به صورت دفنی اجرا کرد.
- در صورت گسترش طرح در سال های آینده می توان پکیج تصفیه فاضلاب را نیز ارتقا داد.



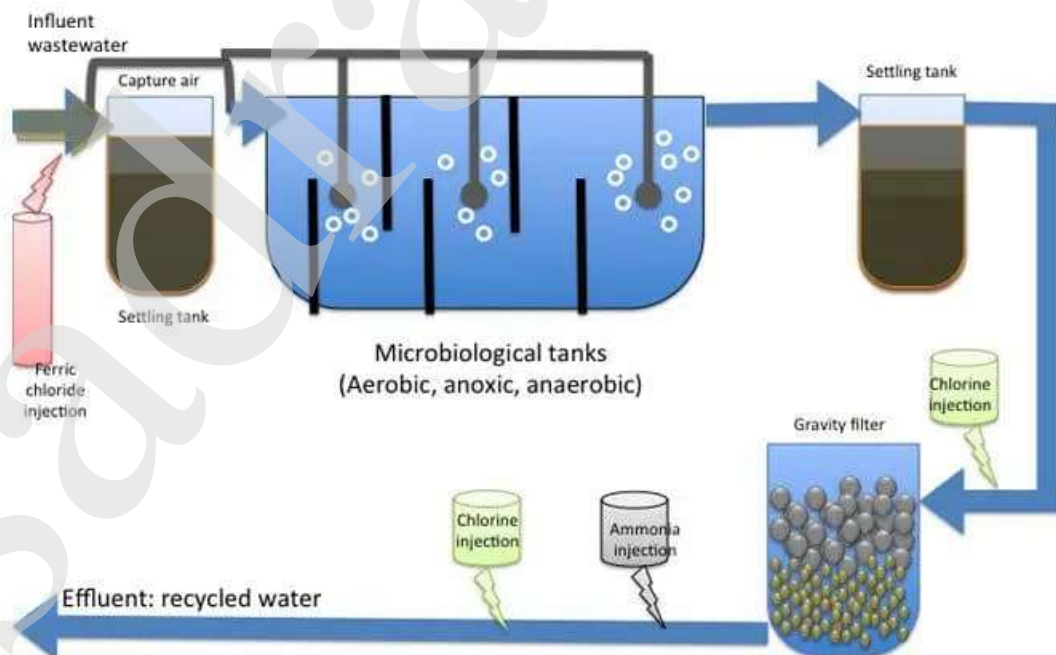
پکیج تصفیه فاضلاب صنعتی

فاضلاب صنعتی تولید شده در کارخانجات و پالایشگاه ها، حاوی حجم بالایی از فلزات سنگین، مواد معدنی، حلال ها و مواد اکسندگی می باشد. به همین دلیل روند تصفیه آنها کمی پیچیده بوده و به فرآیندهای متعددی نیاز که در پکیج تصفیه فاضلاب صنعتی پیاده سازی میشوند.

در تصفیه فاضلاب صنعتی از روش هایی مانند انعقاد و لخته سازی، کنترل pH، اکسیداسیون پیشرفته، فیلترهای غشایی و غیره استفاده می شود. بنابراین پساب صنعتی ورودی که ممکن است شامل اسیدپتیه یا قلیائیت، فلزات سنگین، مواد شیمیایی، آنتی باکتریال و هر گونه آلاینده های خطرناک باشند به وسیله پکیج تصفیه فاضلاب صنعتی تصفیه شوند.

پکیج تصفیه فاضلاب صنعتی، ارتقا یافته پکیج تصفیه فاضلاب بهداشتی یا انسانی می باشد. در این پکیج علاوه بر تجهیزات بکار رفته در پکیج تصفیه فاضلاب بهداشتی مانند پکیج تزریق مواد شیمیایی، پکیج تزریق کلر، دستگاه چربی گیر، پکیج تزریق پلی الکترولیت و غیره به کار می رود. دلیل این بهبود در پکیج تصفیه فاضلاب صنعتی بالاتر بودن میزان آلاینده های شیمیایی و یا در واقع COD در پساب صنعتی است.

- پکیج تصفیه فاضلاب صنایع غذایی
- تصفیه فاضلاب کشتارگاه ها
- پکیج تصفیه فاضلاب قالیشویی
- تصفیه فاضلاب پتروشیمی
- پکیج تصفیه کارواش
- تصفیه فاضلاب نساجی
- تصفیه فاضلاب های داروسازی و بیمارستانی
- شهرک های صنعتی
- کارخانه های فولاد
- صنایع تولید مواد شوینده و آرایشی بهداشتی



مشخصات پکیج تصفیه فاضلاب شرکت صدرامهاب

- قابلیت تصفیه فاضلاب از ۲ تا ۲۰۰ متر مکعب در شبانه روز را دارا می باشد.
- جنس بدنه پکیج تصفیه فاضلاب با بالاترین کیفیت و از جنس فلزی، پلی اتیلن و فایبرگلاس قابل طراحی می باشد.
- از فرایندهایی مانند A2O, MBR, MBBR, EAAS, MLE و IFAS برای تصفیه فاضلاب استفاده می شود.
- حذف ۵۰ تا ۷۰ درصدی آلاینده های مانند COD, BOD, TSS و غیره
- بهره برداری آسان و بدون نیاز به اپراتور فنی و ماهر
- قابل استفاده جهت تصفیه فاضلاب های هتل، دامداری، مجتمع مسکونی، کارواش، بیمارستان و غیره
- طول عمر بالا و کاهش هزینه های تعمیر و نگهداری
- طراحی پکیج با شکل استاندارد و رنگ آمیزی اصولی

نحوه کار پکیج تصفیه فاضلاب

فرآیندهای پیاده سازی شده در این پکیج ها با توجه به نوع پساب ها و مواد آلاینده موجود در آن متفاوت است. در حالت کلی نحوه عملکرد پکیج های تصفیه به صورت زیر می باشد:

ته نشینی اولیه: در طی این مرحله مواد سنگین تر و جامد رسوب می کنند. بنابراین پیش از ورود به مرحله دوم بخش مهمی از فاضلاب تصفیه می شود. این مرحله در راکتور های متوالی یا SBR با مرحله دوم ادغام می شود.

هوادهی: در این مرحله اکسیژن لازم باکتری ها برای فعالیت تامین می شود. نوع هوادهی در پکیج های مختلف متفاوت است اما به طور کلی از دیفیوزر و پمپ هوادهی برای این کار استفاده می شود.

ته نشینی نهایی و ضد عفونی کردن: لجن باقی مانده که از آب سنگین تر است در این مرحله در ته مخزن ته نشین می شود. این مرحله جداسازی نهایی بین آب و آلودگی باقی مانده را فراهم می کند. سپس آب تصفیه شده استانداردهای دفع را تامین و می تواند از مخزن به محیط طبیعی تخلیه شود.

استاندارد خروجی از پکیج تصفیه فاضلاب

نوع آلاینده	تخلیه به آب های سطحی	تخلیه به چاه جاذب	مصارف کشاورزی و آبیاری
PH	۶.۵-۸.۵	۵-۹	۶-۸.۵
TSS(mg/l)	۶۰	-	۱۰۰
COD(mg/l)	۱۰۰	۱۰۰	۲۰۰
BOD(mg/l)	۵۰	۵۰	۱۰۰
چربی و روغن	۱۰	۱۰	۱۰

پکیج تصفیه فاضلاب پلی اتیلن

پکیج های تصفیه فاضلاب پلی اتیلنی، برای تصفیه انواع فاضلاب بهداشتی و صنعتی کاربرد دارد. با نصب و دفن در داخل خاک، در برابر سرما، گرما، پوسیدگی، اشتعال و خوردگی و غیره مقاوم هستند. همچنین با رعایت نکات مهندسی، نظیر نصب سایبان و سدل گذاری بتنی، قابل نصب به صورت غیر دفنی می باشند. این سدل ها بصورت مسلح بوده و کلیه محاسبات سازه ای آن توسط مهندسین سازه و مکانیک گروه تخصصی و تولیدی **صدرامه‌هاب** انجام شده است. علاوه براین، نصب و اجرای آن نیز توسط تکنسین های نصب صدرامه‌هاب و یا با نظارت مستقیم آنها قابل انجام خواهد بود.

پکیج تصفیه فاضلاب پلی اتیلن دفنی

پکیج تصفیه پلی اتیلن دفنی، با نصب و دفن در داخل خاک، در برابر سرما، گرما، اشتعال، پوسیدگی و خوردگی، یخ زدگی و جابجایی غیر اصولی مقاوم هستند. همچنین با رعایت نکات مهندسی، نظیر نصب سایبان و سدل گذاری بتنی در زمان نصب، قابل نصب به صورت غیر دفنی می باشند. این پکیج، یک محصول منحصر به فرد در مجموعه محصولات شرکت صدرامه‌هاب می باشند. طراحی تخصصی فرایندی و سازه ای تصفیه خانه پلی اتیلن توسط مهندسین فرایند گروه تخصصی و تولیدی صدرامه‌هاب، از نقاط قوت اصلی این شرکت میباشد. به طور معمول این نوع پکیج، برای مواقعی استفاده می شود که کارفرمای محترم، فضای کافی برای نصب و راه اندازی پکیج بر روی زمین نداشته باشد.

پکیج تصفیه فاضلاب پلی اتیلن غیر دفنی

پکیج تصفیه فاضلاب پلی اتیلن غیردفنی، ساخته شده در شرکت صدرامه‌هاب، در مناطق جنوبی کشور نظیر سایت میدان گازی هما و تابناک قابل ارائه و بازدید و در حال بهره برداری می باشد. برای ساخت پکیج به صورت غیر دفنی نیاز به پایه های نگهدارنده یا سدل می باشد. این سدل ها بصورت مسلح بوده و کلیه محاسبات سازه ای آن توسط مهندسین سازه و مکانیک گروه تخصصی و تولیدی صدرامه‌هاب انجام شده و نصب و اجرای آن نیز توسط تکنسین های نصب صدرامه‌هاب یا با نظارت مستقیم آنها قابل انجام خواهد بود. در زیر برای آشنایی بیشتر شما عزیزان عکسی از پکیج تصفیه فاضلاب پلی اتیلن به صورت غیردفنی و دفنی نشان داده شده است.



پکیج تصفیه فاضلاب فلزی

پکیج تصفیه فاضلاب فلزی از جنس کربن استیل که آلیاژی از آهن و کربن می باشد، ساخته شده است. با توجه به درصد بالای کربن در متریال به کار رفته در ساخت این پکیج ها، مقاومت آنها در برابر ضربه و نوسانات دمایی در سطح بالایی قرار دارد. این تجهیزات کاملا ضد زنگ بوده و در محیط های روباز و سرپوشیده قابل استفاده هستند.

پکیج تصفیه فاضلاب فلزی یکی از انواع پکیج های تصفیه است که برای تصفیه فاضلاب بهداشتی و صنعتی قابل استفاده است. بدنه پکیج تصفیه فلزی از جنس کربن استیل ST 37 است که با آب و هوای بیشتر مناطق کشور مطابقت دارد. روش های قابل اجرا در سایر پکیج های تصفیه فاضلاب مانند روش هوادهی گسترده، روش MBBR، روش IFAS و SBR قابل اجرا در پکیج فلزی تصفیه فاضلاب است. همچنین تمامی تجهیزات و تاسیسات مورد استفاده در سایر پکیج ها، قابلیت نصب در پکیج تصفیه فاضلاب فلزی را دارند.

مزایای استفاده از پکیج تصفیه فاضلاب فلزی

- نصب، راه اندازی و بهره برداری بسیار آسان نسبت به بقیه پکیج ها
- قابلیت تغییر ساختار و افزایش ظرفیت پکیج در مواقعی که نیاز به تغییر روش تصفیه وجود دارد
- راندمان بالا در تصفیه فاضلاب
- هزینه کم برای راه اندازی، نصب و نگهداری
- قابلیت حمل و جا به جایی آسان
- عدم تولید بو در محیط
- نیاز به فضای بسیار کم برای جایگذاری پکیج
- طراحی منحصر به فرد بر اساس شرایط محیط، نوع فاضلاب، میزان کیفیت مورد نظر برای خروجی
- مقاومت و استحکام زیاد
- قابل بازیافت مواد اولیه به کار رفته در آن



پکیج تصفیه فاضلاب فایبر گلاس چیست؟

مخازن کامپوزیتی فایبرگلاس (Glass Reinforced Plastic) در اصلاح تخصصی به مخازن GRP شناخته می‌شوند. این مخازن از پلاستیک تقویت شده فایبرگلاس با الیاف شیشه ساخته شده اند. استفاده از الیاف شیشه در ساختار بدنه مخازن GRP سبب افزایش استحکام این نوع مخازن می‌گردد.

انواع پکیج تصفیه فاضلاب فایبرگلاس در برابر نیروهای کششی و خوردگی بسیار مقاوم هستند. به همین جهت برای تهیه مخازن کامپوزیتی در صنایع مختلف از GRP استفاده می‌شود. قرار گرفتن ماده GRP به‌عنوان پوشش روی ساختار اولیه مخازن، سبب افزایش استحکام آن‌ها در برابر فشار داخلی بارهای ناشی از برف و یا باد، بارهای هیدرواستاتیکی و ارتعاشی می‌شود. قطعات مخزن GRP با نام پنل شناخته می‌شوند.

پنل‌ها از ترکیبات کامپوزیتی قالب‌گیری ورق با دستگاه‌های پرس هیدرولیکی گرم ساخته می‌شوند. فرآیند قالب‌گیری در دمای ۱۵۰ درجه سانتیگراد به همراه فشار تقریبی ۲۰۰۰ تن جهت استحکام به پنل‌ها، انجام می‌شود. این پنل‌ها با استفاده از اتصال‌دهنده‌های فولادی ضدزنگ یا گالوانیزه و تکیه‌گاه‌های فلزی به شکل مخزن به یکدیگر متصل می‌شوند.

ویژگی‌های پکیج تصفیه فاضلاب فایبر گلاس

- هزینه اقتصادی بسیار پایین‌تر و بهداشتی بودن آنها
- دارای عمر طولانی و بدون نشت
- مقاومت بالا در برابر تغییرات دمایی سرد و گرم
- دارای عایق‌بندی بسیار مقاوم در برابر یخ‌زدگی
- مقاومت بالادر برابر اشعه فرابنفش و رشد جلبک
- قابلیت تولید در اشکال و حجم‌های مختلف
- قابلیت تولید در انواع مختلف هوایی، افقی، عمودی و دفنی
- قابلیت حمل و نصب سریع و آسان به دلیل سبک بودن
- مقاومت بسیار زیاد در برابر خوردگی در محیط‌های اسیدی و بازی
- امکان ساخت پکیج تصفیه فاضلاب فایبر گلاس بر اساس نوع سفارش
- مقاومت بالا مکانیکی و حرارتی
- عدم خوردگی در محیط‌های با رطوبت بالا (مناطق شمالی و جنوبی کشور)



پکیج تصفیه فاضلاب برای ویلا

ویلاها به دلیل عدم دسترسی به شبکه فاضلاب شهری برای دفع فاضلاب خود با مشکلات زیادی مواجه هستند. استفاده از پکیج تصفیه فاضلاب ویلا فلزی یک راه حل قابل قبول برای تصفیه فاضلاب ویلا می باشد. این پکیج ها همانند پکیج تصفیه فاضلاب بهداشتی شامل تمامی واحد ها و فرایندهای مورد نیاز برای تصفیه فاضلاب تا حد قابل قبول می باشد.

تصفیه فاضلاب فلزی برای کارواش

کارواش ها در سطح شهر یکی از مراکز مهم مصرف کننده آب هستند. با توجه به حجم بالای آب و میزان آلایندهی بالای پساب کارواش ها تخلیه آن ها به شبکه فاضلاب شهری و یا چاه های جذبی باعث ایجاد مشکلات عدیده ای می شود. پکیج تصفیه فاضلاب کارواش یکی از انواع پکیج تصفیه فاضلاب صنعتی می باشد که می تواند برای مقابله با مشکل پساب کارواش ها بسیار کارآمد باشد.

پکیج تصفیه فاضلاب برای قالیشویی

فاضلاب قالیشویی همانند کارواش شامل مقادیر زیادی دترجنت و شوینده است. معمولا پساب های قالیشویی درون چاه های جذبی تخلیه می شود. که باعث می شود به مرور زمان وارد آب های زیر زمینی شوند. استانداردهای سازمان محیط زیست اجازه ورود همچنین پسابی را به منابع آب نمی دهد. بنابراین بهتر است برای تصفیه این نوع فاضلاب از پکیج تصفیه فاضلاب فلزی قالیشویی استفاده کرد.

سیستم تصفیه فاضلاب برای کشتارگاه ها

وجود خون، چربی و روغن بالا در پساب کشتارگاه ممنوعیت شدیدی برای تخلیه این پساب به محیط زیست به وجود آورده است. با تعبیه واحد چربی گیر در پکیج تصفیه فاضلاب کشتارگاه فلزی به راحتی می توان مشکلات مربوط به این نوع پساب را برطرف کرد.

پکیج تصفیه فاضلاب برای بیمارستان

فاضلاب بیمارستان ترکیبی از فاضلاب بهداشتی و صنعتی است. چرا که در آن مقادیر بالایی از مواد آنتی باکتریال و شیمیایی یافت می شوند. ورود این مواد به منابع آبی باعث آسیب به موجودات زنده و در نهایت انسان می شود. پکیج تصفیه فاضلاب بیمارستانی با از بین بردن این مواد شیمیایی و دارویی و همچنین تصفیه فاضلاب انسانی می تواند بهترین گزینه برای بیمارستان ها باشد.

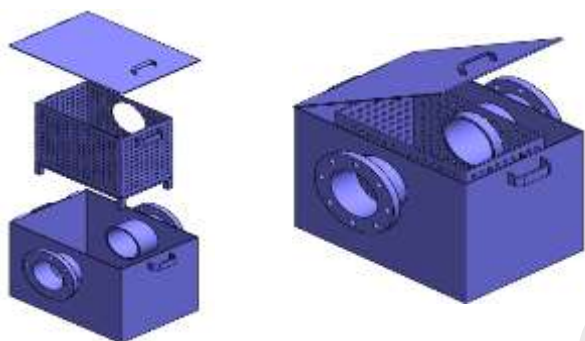


مشخصات فنی و تجهیزات پکیج تصفیه فاضلاب

واحدهای اصلی پکیج های تصفیه فاضلاب شامل متعادل ساز و ایستگاه پمپاژ فاضلاب، شبکه آشغالگیر و دانه گیر، هوادهی شامل تجهیزات بلوئر، دیفیوزر و سایر متعلقات، ته نشینی، ضد عفونی پساب، پکیج تزریق کلر، هاضم لجن، تابلو برق و ... می باشد. در پکیج تصفیه فاضلاب همه تجهیزات مورد استفاده جهت تصفیه درون مخزن قرار داده می شوند. پنل های این پکیج ها بر اساس نوع نیاز و حجم مورد نظر در کارخانه و یا در سایت مونتاژ می شوند.

واحد آشغالگیر

جهت جلوگیری از ورود انواع ذرات معلق موجود در فاضلاب به واحد های سیستم تصفیه از یک سبد آشغالگیر در ابتدای ورودی تصفیه خانه استفاده می شود. آشغالگیری که یکی از مراحل تصفیه فیزیکی فاضلاب است، با هدف حذف جامدات شناور در فاضلاب، در پکیج تصفیه فاضلاب پلی اتیلن کار گذاری شده اند. این واحد می تواند از پمپ، هواده، همزن، لوله ها و سایر تجهیزات موجود در پکیج تصفیه فاضلاب در مقابل گرفتگی، محافظت کند.



پیش تصفیه با استفاده از سیستم فیلتراسیون شنی

امروزه بیشتر سیستم های تصفیه فاضلاب به یک مرحله تصفیه بیشتر نیاز دارند. معمولاً برای این مرحله از **فیلتر شنی** کند استفاده می شود. فیلتر شنی با به وجود آوردن فضایی باعث عبور آب و گیر افتادن موادی که از مرحله دوم عبور کردند می شود. فیلترهای بستر ثابت باعث افزایش فرایند اکسیداسیون و نیتریفیکاسیون می شوند. اما پس از مدتی دچار گرفتگی شده و جریان خروجی فاضلاب کاهش می یابد که در این زمان فیلترها باید جدا شده و مورد پاکسازی و شست و شو قرار بگیرند.

واحد متعادل ساز و ایستگاه پمپاژ فاضلاب

با توجه به اینکه معمولاً تولید فاضلاب در طول شبانه روز چه از لحاظ کمی و چه از لحاظ کیفی متغییر می باشد فاضلاب خام جهت ورود به سیستم تصفیه وارد مخزن متعادل ساز و ایستگاه پمپاژ فاضلاب می شود و سپس بوسیله پمپهای تعبیه شده در این قسمت به صورت یکنواخت به سیستم تصفیه منتقل می شود. جهت کنترل سطح فاضلاب و به منظور حفاظت از پمپ ها و جلوگیری از سر ریز شدن فاضلاب در این مخزن، دستگاه سطح سنج برای حالت های Low و High پیش بینی شده است. همچنین این مخزن مجهز به سرریز خروجی اضطراری خواهد بود.



پمپ انتقال فاضلاب

از پمپ های انتقال فاضلاب می توان برای انتقال فاضلاب صنعتی، بهداشتی و همچنین سیالات غلیظ، در ارتفاعات مختلف و جابه جایی بین دو مکان استفاده شود. به علت خورنده بودن فاضلاب و PH های مختلف، پمپ های فاضلابی را از جنس های مقاوم در برابر خوردگی معمولا از چدن یا فولاد ضد زنگ (Stainless Steel) می سازند. از انواع پمپ فاضلابی می توان به پمپ سانتریفیوژ، لجن کش، روتور و استاتور، پیچی ارشمیدس، دیافراگمی و غیره اشاره کرد.



واحد هوادهی

در این روش، تزریق هوا به درون فاضلاب با کمک بلوئر (دمنده) و توسط لوله های تحت فشار انجام می گیرد. در این روش سیستم توزیع هوا، انتقال هوا، دمنده های هوا حباب های هوا توسط دیفیوزر های حباب ریز با غشاء ممبرانی به صورت دیسکی یا لوله ای باشند.



واحد ته نشینی ثانویه

در اثر هوادهی، توده های بیولوژیکی به صورت لخته هایی از لجن در فاضلاب شناور می شوند که در یک مخزن ته نشینی این لجن ها جدا می گردند و شفاف سازی فاضلاب صورت می پذیرد. واحد ته نشینی ثانویه یکی از مهمترین واحدها در تصفیه پساب و فاضلاب است که جهت ته نشین نمودن فلوک ها و ذرات معلق لجن از جنس پلی اتیلن و یا ورق گالوانیزه ساخته می شوند.

واحد گندزدایی یا ضد عفونی

پساب زلال شده پس از حوضچه ته نشینی به قسمت کلر زنی انتقال می یابد و گندزدایی در این قسمت انجام می شود. با استفاده از پکیج تزریق کلر می توان باعث از بین رفتن تمامی میکروارگانیسم های آلاینده می شود. کلر به شکل جامد (هیپوکلریت کلسیم)، مایع (هیپوکلریت سدیم یا آب ژاول) و گازی در دسترس است.



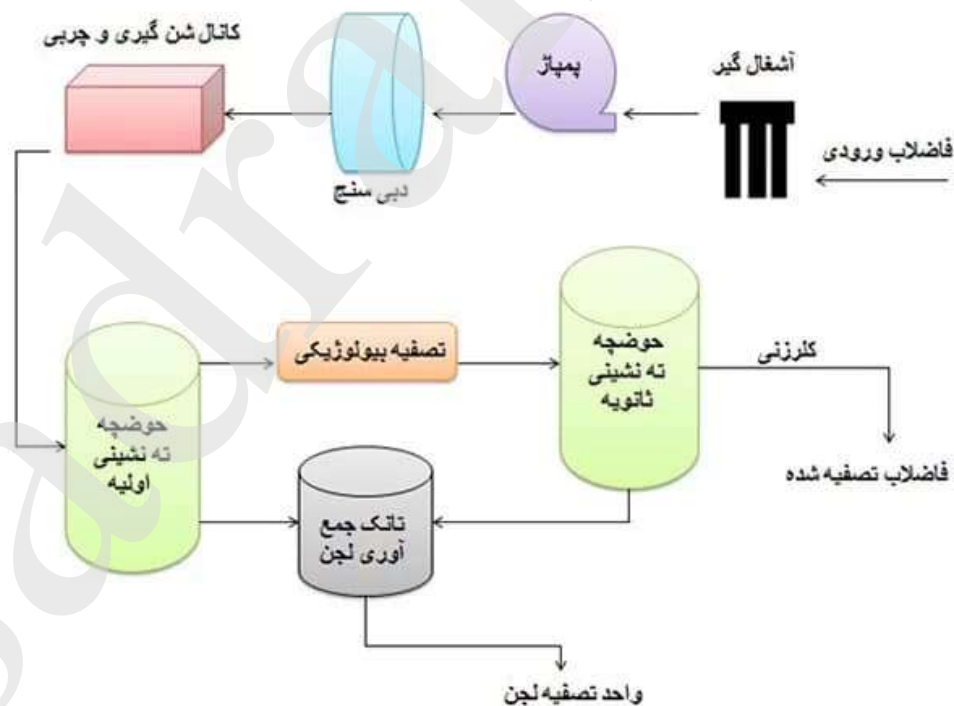
انواع فرایند تصفیه در پکیج تصفیه فاضلاب

- فرایند EAAS هوادهی گسترده
- فرایند MBR لجن فعال رشد معلق
- فرایند MBBR هوادهی گسترده استفاده از بستر رشد بیولوژیکی معلق (پکینگ مدیا)
- فرایند SBR یا راکتور ناپیوسته متوالی
- فرایند IFAS هوادهی گسترده استفاده از بستر رشد بیولوژیکی ثابت (پکینگ مدیا)
- فرایند USBF بصورت هوازی و انوکسیک (بی اکسیژن)

عوامل موثر در انتخاب فرایند تصفیه فاضلاب

پیش از طراحی پکیج تصفیه خانه فاضلاب باید عملکرد ایستگاه پمپاژ و پکیج تصفیه با توجه به دبی ورودی و بار آلودگی مورد بررسی قرار بگیرد که آیا قادر به برآورده کردن نیاز کلی پروژه از لحاظ عملکرد صحیح تاسیسات، فرایند تصفیه و معیار های کیفی می باشد یا خیر. پکیج های تصفیه باید تغییرات آبی را هم از لحاظ بار هیدرولیکی و هم از لحاظ بار آلودگی پیش بینی کند و برای برآورده کردن انتظارات در آینده منعطف باشد.

بار آلودگی فاضلاب با توجه به منشا آن تفاوت است. بنابراین شاخص های آلودگی مانند BOD ، TS،COD ، وجود فسفر و نیتروژن، وجود مواد شیمیایی و یا فلزات سنگین باید مورد آنالیز قرار بگیرد. چرا که روش تصفیه هر نوع فاضلاب با توجه با میزان آلودگی ورودی آن متفاوت است. انتخاب محل قرار گیری پکیج هم یکی از نکاتی است که پیش از تصفیه باید به آن توجه نمود. مساحت در دسترس، ایجاد بو، ایجاد سر و صدا، مواد شیمیایی مصرف شده و امکان توسعه در آینده سایر پارامتر هایی است که باید پیش از طراحی مورد بررسی قرار بگیرد.



فرآیند MBBR هوادهی گسترده با استفاده از بستر رشد بیولوژیکی معلق (پکینگ مدیا)

در این فرایند میکرواورگانیسم های متصل به پکینگ مدیای درون مخزن، مواد آلی درون پساب را مصرف کرده و آن را برای استفاده مجدد و یا دفع ایمن تر مناسب می سازند. فرآیند MBBR فقط برای تصفیه فاضلاب شهری و خانگی مناسب نیست، بلکه برای حذف نیتروژن نیز کار آمد است.

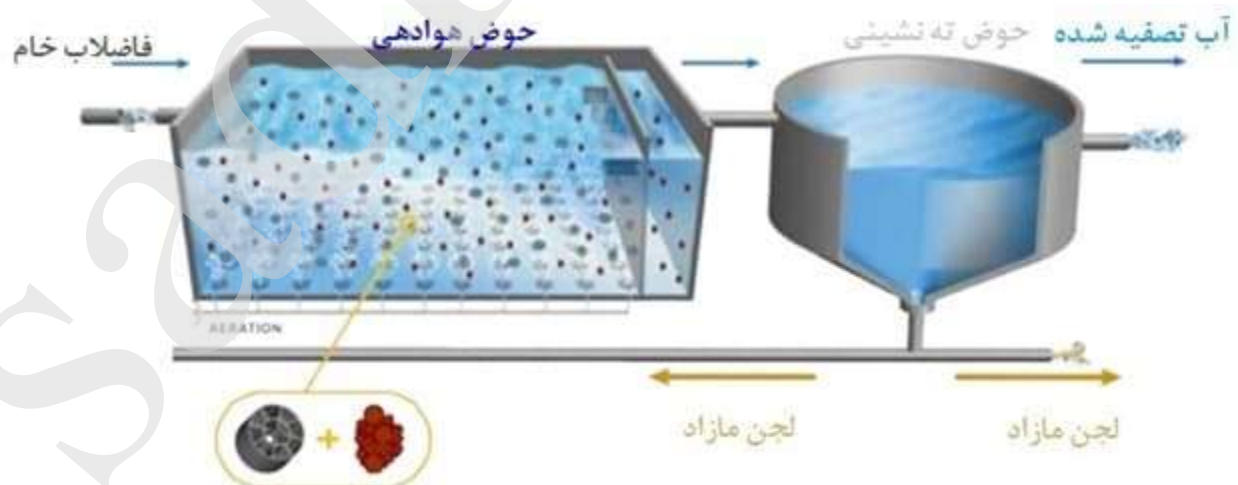
نیتروفیکاسیون فرآیند تبدیل آمونیوم به نیترات و دی نیتروفیکاسیون فرایند تبدیل نیترات به گاز نیتروژن است. از آنجا که این هر دو فرآیند بیولوژیکی هستند، MBBR یک راه عالی برای حذف نیتروژن از پساب های صنعتی است. اگر نیتروژن موجود در فاضلاب تصفیه نشود، منجر به اثرات نامطلوب مانند پدیده شکوفایی جلبک در مخازن و گرفتگی پمپ و لوله ها می شود. با استفاده از پکیج تصفیه فاضلاب MBBR می توان به حذف نیتروژن با راندمان بالا پرداخت و از آسیب های آینده جلوگیری کرد.

تجهیزات فرایند تصفیه MBBR

از اجزای اصلی این پکیج تصفیه فاضلاب، مخزن آن می باشد. فرایند اصلی MBBR در یک مخزن، راکتور و یا تانک هوادهی رخ می دهد. جنس مخزن تصفیه فاضلاب شرکت تخصصی صدرامهاب، بسیار مقاوم و از جنس پلی اتیلن، فلزی و فایبر گلاس می باشد. اندازه مخزن پکیج تصفیه به بازده و راندمان مد نظر پکیج تصفیه فاضلاب بستگی دارد. فاضلاب ورودی برای تصفیه وارد این مخزن شده و ممکن است برای تصفیه بیشتر به این روش یا سایر روش ها وارد مخازن دیگر شود. مخازن پکیج تصفیه MBBR از قسمت بالایی باز و در تماس با هوا هستند که باعث می شود به یک فرایند هوازی تبدیل گردد.

مخزن شامل هزاران تراشه پلاستیکی می شود که به آن ها مدیا یا حامل گفته می شود. بیش از ۵۰ تا ۷۰ درصد مخزن توسط این مدیا ها اشغال می شوند. این مدیا ها به گونه ای طراحی شده اند که بیشترین سطح را برای رشد بیوفیلم در اختیار پساب می گذارند. معمولا به شکل حلقوی و یا مارپیچی طراحی می شوند. مدیا ها دارای چگالی برابر با چگالی آب هستند که باعث می شود از شناور شدن در سطح و یا ته نشینی آن ها جلوگیری کند. با استفاده از پکینگ مدیا می توان رشد میکرواورگانیسم های موجود در فاضلاب را بهبود بخشید و کیفیت تصفیه فاضلاب را افزایش داد.

برای افزایش راندمان از دیفیوزرها و بلوثرهای هوادهی نیز برای پکیج تصفیه فاضلاب استفاده کرد. دیفیوزرها انواع مختلفی دارند. دیفیوزر هوادهی شامل دیفیوزر دیسکی، بشقابی و لوله ای می باشد که با توجه به نوع قرار گیری در مخزن به صورت عمقی و سطحی و با توجه به ابعاد سوراخ های تعبیه شده بر روی آنها به دیفیوزرهای حباب ریز و درشت تقسیم بندی می شوند.



فرایند EAAS هوادهی گسترده

تصفیه فاضلاب به روش هوادهی گسترده همانند فرایند MBBR فرایند بهبود یافته روش لجن فعال است. در این فرایند باکتری های تجزیه کننده با کمک هوادهی مواد آلی موجود در فاضلاب را تصفیه می کنند که با تشکیل لجن همراه است. بخشی از لجن تولیدی در این روش به عنوان لجن برگشتی به مخزن بر میگردد تا فرایند تصفیه فاضلاب با بازدهی بالا ادامه یابد و بخش دیگر لجن دفع می شود. تمامی اجزا پکیج تصفیه فاضلاب هوادهی گسترده درون بدنه اصلی پکیج قرار می گیرند. جنس بدنه می تواند از فایبرگلاس، پلی اتیلن و فلزی باشد.

تجهیزات فرایند تصفیه EAAS

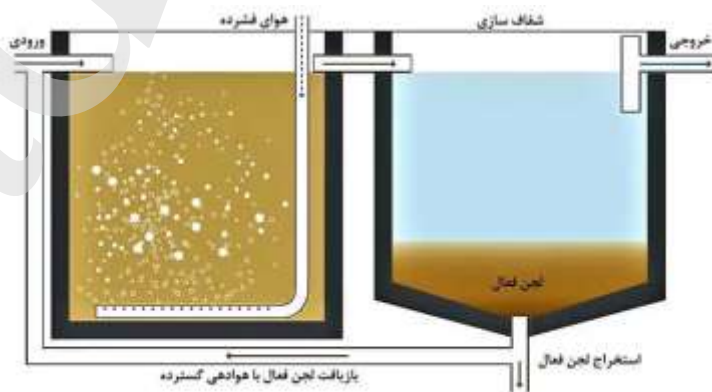
اولین مرحله تصفیه فاضلاب پیش تصفیه است. این روش از یک سری فرایند فیزیکی کمک می گیرد تا مواد درشت و معلق را از فاضلاب جدا کند. آشغالگیر مکانیکی و دستی قابل نصب در پکیج تصفیه فاضلاب است که با توجه میزان مواد درشت در فاضلاب و هزینه ساخت اولیه، استفاده از نیروی انسانی و سایر پارامتر های طراحی انتخاب می شود.

به طور معمول از یک واحد متعادل ساز در پکیج تصفیه فاضلاب هوادهی گسترده استفاده می شود. وجود پیک های مصرف آب با شوک بار در فاضلاب ورودی همراه خواهد بود. به طوری که دبی فاضلاب ورودی در اوایل صبح و بعد از ظهر معمولاً در حد بالا، در اواسط روز و نیمه شب در متوسط و در بامداد به حد بسیار پایین می رسد. همچنین غلظت آلاینده ها و پارامتر های فاضلاب مانند BOD در طول روز متفاوت است. در این مخزن حجم فاضلاب به حدی معین رسیده و همچنین غلظت آلاینده ها در کل حجم فاضلاب تا حدودی یکسان می شود به این ترتیب فرایند تجزیه مواد آلی در مراحل بعد با پیوستگی و بازدهی بالا انجام می شود.

در تصفیه فاضلاب به روش هوادهی گسترده زمان هوادهی بالا می باشد و به همین دلیل نیازی به واحد ته نشینی اولیه وجود ندارد. اصلی ترین اجزا پکیج تصفیه فاضلاب هوادهی گسترده مخزن هوزی است که در آن فرایند تصفیه بیولوژیکی مواد آلی صورت می پذیرد. در مخزن تجزیه زیستی، هوادهی عمقی با کمک بلوئر و دیفیوزر صورت می پذیرد. هوادهی به باکتری های تجزیه کننده کمک می کند تا مواد آلی موجود در فاضلاب مورد تجزیه قرار بگیرند.

بلوئر: دمنده هوا یا بلوئر با ایجاد فشار ثابت و جریان بالا هوای لازم برای مخزن هوادهی را تامین می کند. با توجه نوع فاضلاب خام نوع بلوئر و دبی هوای ورودی توسط مهندسیین فرآیند طراحی می گردد.

دیفیوزر: برای انتقال اکسیژن به فاضلاب از دیفیوزر استفاده می شود. دیفیوزر ها به یک شبکه لوله کشی متصل هستند که هوای تولیدی از بلوئر را به فاضلاب وارد می کنند. از دیفیوزر های حباب ریز برای رساندن اکسیژن مورد نیاز باکتری ها در پکیج تصفیه فاضلاب هوادهی گسترده استفاده می شود.



فرآیند SBR یا راکتور ناپیوسته متوالی

سیستم های تصفیه فاضلاب به روش SBR دارای دو مخزن واکنش می باشد که به صورت موازی عمل می کنند. این سیستم می تواند شامل یک مخزن متعادل ساز و یک مخزن واکنش به صورت جداگانه نیز باشد. نوع مخزن استفاده شده در این سیستم وابسته به خصوصیات جریان فاضلاب ورودی می باشد. تنظیمات و خصوصیات این سیستم به گونه ای می باشد که در آن امکان ورود جریان به صورت پیوسته وجود دارد اما گندزدایی یا نگهداری لجن هوادهی در آن امکان پذیر نیست.

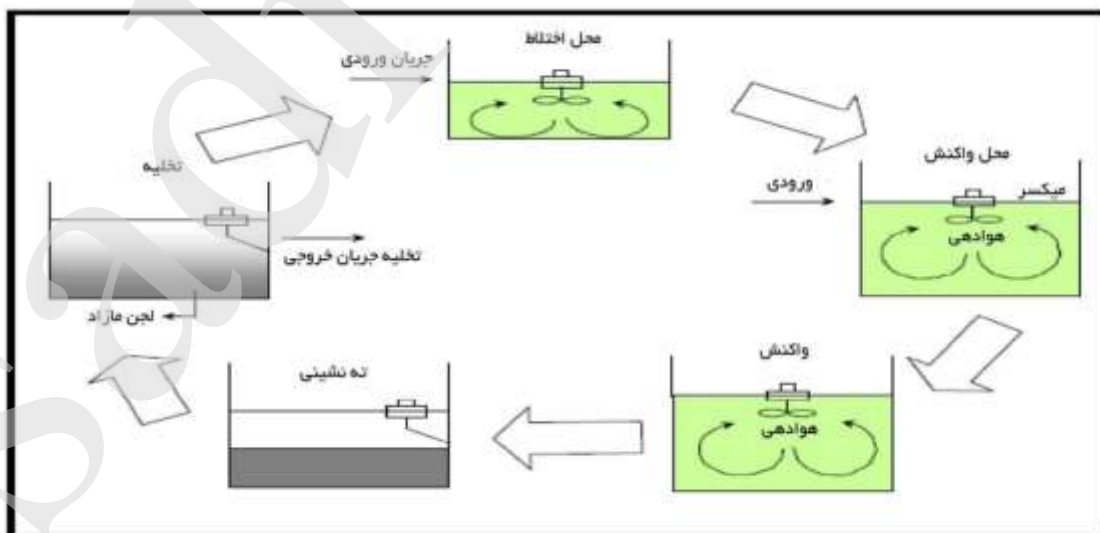
سیستم های تصفیه فاضلاب به روش SBR انواع مختلفی دارند که از جمله آن ها می توان به سیستم های جریان مداوم/زمانی، سیستم های جریان غیرمداوم/زمانی، سیستم های حجمی، سیستم های چرخه متناوب SBR ای که از هوادهی جت استفاده می کند و ... که بسته به نیاز و ویژگی های مورد نیاز فاضلاب خروجی طراحی می شوند، اشاره نمود.

مهم ترین نکته در طراحی و انتخاب نوع سیستم تصفیه فاضلاب به روش SBR شامل ویژگی و خصوصیات فاضلاب ورودی، نوع نیاز واحد استفاده کننده و کیفیت مورد نیاز خروجی با توجه به قوانین و استانداردهای موجود می باشد. پکیج های تصفیه فاضلاب به روش SBR معمولاً برای دبی های ۳۷ تا ۷۵۰ مترمکعب در روز استفاده می شوند، اما می توان این اعداد را با توجه به نیاز مصرف کننده و متناسب با آن تغییر داد.

تجهیزات فرایند تصفیه SBR

همانند سیستم های رایج، آشغال گیر و دانه گیر به عنوان پیش تصفیه در این روش مورد استفاده قرار می گیرد. مخزن ها به شکل مربع و یا مستطیل طراحی می شوند و از جنس پلی اتیلن و یا فلزی باشند. لجن باقی مانده را می توان با فرایند های هوازی یا بی هوازی تصفیه کرد و همچنین قبل از دفع آن را تغلیظ و آبگیری نمود. مهم ترین تجهیزات تصفیه فاضلاب به روش SBR شامل موارد زیر می باشد.

- مخزن تصفیه
- فرایند دفع لجن
- تجهیزات هوا دهی
- خروجی پساب
- تجهیزات کنترل فرایند



فرایند IFAS هوادهی گسترده استفاده از بستر رشد بیولوژیکی ثابت (پکینگ مدیا)

فرایند IFAS ترکیبی از دو فرایند بستر فعال معلق و ثابت است. روش IFAS مزایای سیستم فیلم ثابت را به فرایند لجن فعال اضافه می کند. این روش برای تقویت فرایندهای نیتریفیکاسیون و دی نیتریفیکاسیون موثر است. فرایندهای ترکیبی IFAS به گونه ای طراحی شده اند که با سیستم های هوادهی حباب ریز سازگاری کامل داشته باشند و در هزینه های عملیاتی طولانی مدت صرفه جویی کنند.

فرایند یکپارچه لجن فعال فیلم ثابت (IFAS) مزایای لجن فعال معمولی را با سیستم های بیوفیلم با ترکیب این دو فناوری در یک واحد ترکیب می کند. به طور معمول، یک پکیج تصفیه فاضلاب با روش IFAS شبیه به یک کارخانه لجن فعال خواهد بود، با پکینگ مدیا یا بیوفیلم یک جمعیت قوی نیتريت زدا برای اکسیداسیون بار نیتروژنی (NH_4^+) ایجاد می کند.

