

فهرست

اطلاعات عمومی	
	پیشگفتار
	تاریخچه
	اترات و مزایا
اطلاعات فنی	
	مبانی طراحی و کاربرد پکیج
	تصفیه زیستی به کمک باکتری های بی هوازی
	پکیج تصفیه فاضلاب پیش ساخته بتونی مدل MPD
	نحوه عملکرد پکیج بسته بی هوازی مدل MPD
	سپتیک تانک
	صافی شنی
	چربیگیر - دانه گیر
	منهول
	مواد آب بندی
	مشخصات اجرایی
	دفع پساب
	اجرا در ساختمان های جلو ساز و عقب ساز
	جنس پکیج
اطلاعات فنی	
	بکارگیری سیستم در ساختار های مختلف
	روش محاسبه حجم سپتیک تانک برای واحدهای استفاده کننده
	نحوه اجرا و عملیات نصب دستگاه و هدایت پساب خروجی
	نتیجه گیری

اطلاعات عمومی

Public Information

پیشگفتار

احتراماً همانطور که مستحضرید از قدیم الایام آب را عامل حیات می دانستند. زندگی انسان و حیوانات و گیاهان بدون آب ممکن نیست، علاوه بر موارد مذکور پیشرفت های عظیم صنعتی در هر اجتماعی بوجود و فراوانی آب مربوط می باشد. آب مورد نیاز تمام فعالیت های انسان در هر مصرفی تابع کیفیت شیمیایی خاصی است و به ندرت اتفاق می افتد از یک منبع آب بتوانیم در تمام مصارف استفاده نماییم، بر اساس شواهد موجود اجتماعات اولیه انسانی همواره در کنار منابع آب تشکیل گردیده است. ارمزوه نیز در بعضی از اجتماعات میزان آب مصرفی معیار تشخیص پیشرفتهای اجتماعی آن جامعه است. خلاصه آب که مصداق «وجعلنا من الماء کل شیء حی» آغازگر حیات بوده، ادامه دهنده حیات نیز می باشد و زندگی انسان و تمام موجوداتی که بنحوی با او در ارتباط هستند بدون آب امکان پذیر نخواهد بود.

معمولاً آبهای مصرف شده روزانه بوسیله انسان که به محیط بر می گرداند، فاضلاب شهری می گویند و اگر این آبهای مصرف شده حاصل فعالیتهای صنعتی باشند پساب صنعتی خواهند بود. فاضلاب محلول رقیقی اسن که ۹۹/۹ درصد آنرا آب و ۱/۰ درصد آن را مواد جامد یا سایر مواد تشکیل داده است محتوی عمل بیولوژیکی و باکتری های بیماریزا نیز می باشد مجموعاً هرگونه تغییری در کیفیت منابع آبی در دنیا در اثر تخلیه فاضلاب با پساب رخ دهد به نحوی بسادگی و یا با تصفیه اندک نتوانیم از این منابع در مصارف عادی استفاده نمائیم آلودگی گویند.

موریس اینبرگر می گوید: « تمدنها همه نابود خواهند شد، نه به علت یک بلای آسمانی یا فاجعه ای ناگهانی چون جنگ هسته ای بلکه در اثر غوطه ور شدن و خفگی تدریجی در کثافات و دوریزی های خود».

از دیرباز میدانستند که آبهای طبیعی قادرند تحت پدیده تصفیه خود به خود در اثر فعالیتهای میکروارگانیسمهای موجود آلودگی های دریافتی را از طریق فعل و انفعالات بیوشیمی منهدم سازند حاصل این انهدام مصرف شدن اکسیژن محلول آب است که از نظر زندگی آبزیان اهمیت زیادی دارد و اصولاً اگر اکسیژن محلول آب در اثر آلودگی ها از حد معینی از حد معینی تقلیل یابد ادامه حیات در آن آب امکان پذیر نیست و در چنین آبی اگر تخلیه آلوده کننده ها ادامه پیدا کند انهدام آنها مقدور نیست عظمت آلودگی آب ها توسط فاضلاب و پساب وقتی بیشتر آشکار خواهد شد که بدانیم هر متر مکعب از این آبهای دور ریختنی بصورت خام یا تصفیه شده ۱۰-۴۰ متر مکعب آب خوب را آلوده می نماید.

همانطوریکه مستحضرید فاضلابها یکی از عوامل آلودگی محیط زیست می باشند با بزرگ شدن و گسترش شهرها و افزایش جمعیت آنها و متعاقباً نیاز به ساخت و ساز های مسکونی و دیگر ساختار ها و تأسیسات عمرانی و توسعه

صنایع جمع آوری فاضلاب ها و هدایت اصولی و بهداشتی روز به روز مشکلات بیشتری را برای جوامع بشری فراهم می سازد خصوصا در سالهای اخیر فاضلابهای شهری برای ادارات آب و فاضلاب و شهرداریها و دسگر سازمانها و دیگر ارگانهایی که در ساخت و ساز مجتمع های مسکونی و اداری و آموزشی و طرح های عمرانی فعالیت دارند مشکلاتی را ایجاد نموده که از اهم آن آلودگی محیط زیست رودخانه ها و آبهای سطحی و زیر زمینی است که در این رابطه نیاط شدید به تعمق و کار در مورد فاضلاب را امری الزامی می نماید.

❖ اهمیت جمع آوری تصفیه فاضلاب از محیط زیست از دیدگاههای زیر لازم و ضروری است:

- بهداشت همگانی
- نظم محیط زیست
- کاربرد دوباره فاضلاب
- تاثیر بر سفره های آب زیر زمینی

نظم محیط زیست

برهم خوردن نظم محیط زیست ناشی از ایجاد فاضلاب

بهداشت همگانی

فاضلاب ها همیشه دارای مقادیر زیادی مواد خارجی هستند که به صورتهای گوناگون برای زندگی موجودات زنده و زیان آور می باشد وجود باکتریها و میکروب های بیماریزا در فاضلابها عاملی است که از یکصد سال گذشته زیان آن برای مردم آشکار شده است کشتار هایی که در گذشته بیماریهای واگیر داری مانند وبا، طاعون، اسهال خونی که در نقاط گوناگونی از جهان انجام داده است مردم را به خطرهای ناشی از آلودگی آب با میکروب ها آگاه کرده است، بجز باکتریهای بیماریزا که تنها جزء کوچکی از موجودات زنده پسابها را تشکیل می دهند هزاران نوع باکتری دیگر نیز در فاضلاب وجود دارد.

کاربرد دوباره فاضلاب

موضوع کاربرد دوباره فاضلابها به علت نیاز روز افزون به آب روز به روز بیشتر مورد توجه قرار می گیرد به ویژه در ایران به علت کم آبی و گرانی آب آشامیدنی، استفاده از فاضلاب های پالایش شده برای مصارف غیر خانگیمانند آبیاری فضاهای سبز درون شهرها، پارکها، جنگل کاری و شستشوی خیابانها و کانال های فاضلاب اهمیت ویژه پیدا می کند بنابراین عدم استفاده از فاضلاب در ایران در گذشته بیشتر ناشی از کم بودن تصفیه خانه های فاضلاب در شهر ها و اماکن می باشد .

تأثیر بر سفره های آب زیرزمینی

جمع آوری و تصفیه فاضلابها در پایین بردن سطح آلودگی آبهای زیرزمینی و پاک نگهداشتن منابع طبیعی آبهای زیرزمینی اثر چشمگیری دارد موضوع آلوده نکردن آبهای زیرزمینی در کشور ما که سیستم بیرون راندن فاضلاب در آن بصورت سنتی خود و با استفاده از چاههای جذب کننده انجام می گیرد اهمیت بیشتری می یابد. انباره های جذب کننده فاضلاب که امروزه بیشتر در نقاط کشور مورد استفاده قرار می گیرند عامل آلودگی آب های زیر زمینی نیز موثر بوده و مشکلاتی از نظر ساختمانی و کاربرد چنین جاهایی را در نقاط پست و گود شهر بوجود می آورد. برای نمونه می توان زیانهای که در سالهای گذشته به تأسیسات تلفن برق، آب آشامیدنی در بندر بوشهر بعلت بالا آمدن سطح آب زیر زمینی وارد آمده است نام برد.

تاریخچه

با توجه به پیشرفت تکنولوژی د ر امر تصفیه فاضلاب، مباحث مختلفی با توجه به ساختار پالایش فاضلابها به دو روش اعلام گردید که روش اول روش هوازی و روش دوم روش بی هوازی می باشد.

روش بی هوازی قبل از جنگ جهانی دوم به عنوان یک طرح اولیه در باره تصفیه فاضلاب به سازمان بهداشت جهانی ارائه گردید که پس از جنگ دوم جهانی تا سال ۱۹۵۶ پیشنهاد مورد نظر مسکوت ماند. از آن به بعد با اندکی تغییرات، سپتیک تانک پیش ساخته مطرح گردید با توجه به حجم جمعیت کشور های اروپایی در آن زمان مناطقی که فاقد سیستم جمع آوری فاضلاب بودند استفاده سپتیک تانک را به عنوان بخش مهم و اساسی در جمع آوری (اگوی شهری) بودند بعنوان یکدستگاه پیش تصفیه مورد استفاده قرار دادند و بعد از آن د رکشورهای آمریکایی و آسیای میانه و نیز در هند و چین با توجه به بُعد جمعیتی آن مورد استفاده قرار گرفت و در ایران نیز از ائیل سال ۱۳۵۵ به منظور بازدهی مفید و با ارزش این سیستم توسط سازمان حفاظت محیط زیست گیلان و شهرداری رشت، استفاده از سپتیک تانک الزامی شد و صدور پروانه پایان کار منوط به نصب دستگاه های فوق در کلیه ساختارهای شهر رشت می گردید که متأسفانه بعد از انقلاب و تغییرات پیش آمده مدیریت ادارات روند استفاده بعدی از سیستم سپتیک تانک مسکوت و بلا استفاده ماند. اما در دیگر شهر های ایارن مانند شهر کرج، ملارد، ورامین و ... عیناً استفاده زا پکیج های فوق از طریق شهرداریهای مربوطه الزامی و اجباری می باشد.

از سال ۱۳۵۳ که تولیدات فوق در شهر رشت از طریق شرکت مپردیل آغاز گردید تا کنون در سراسر ایارن از سواحل جنوبی گرفته تا سواحل شمالی و کلیه استانها و شهر ها بطور پراکنده و در سطح مورد بهره برداری قرار گرفته است و سالها یاخیر حتی سازمان مسکن و شهرسازی و نوسازی و تجهیز مدارس بصورت تیپ در تمام نقشه های اجرایی استفاده از سپتیک تانک پیش بینی می گردد و در اکثر ادارات و سازمانها نیز برای ساختمانهای تازه احداث از سیستم تصفیه فوق بهره گیری شده است که خوشبختانه هیچگونه عوارض و اثرات بدی را به همراه نداشته و رضایت خاطر همگان نیز فراهم می باشد.

ساختار های بیولوژیکی و بهداشتی

استفاده از سیستم سپتیک تانک ی هوازی موجب خواهد شد که آلودگی هایی که در اثر وجود مواد جامد فاضلاب در ساختار فاضلاب انسانی ایجاد می شود به پایین ترین مقدار خود برسد این روش عامل بسیار مهمی در کاهش آلودگی محیط زیست پیرامون خواهد داشت. نقش منحصر به فرد آن ایجاد یک پل ارتباطی بیولوژی و تکنولوژی را طریق بکارگیری این روش توسط فن آوری مدرن مهندسی محیط زیست برای زدودن چهره آلوده فاضلاب می باشد این در حالیست که فاضلاتب در کشورهای در حال توسعه یک معضل اجتماعی محسوب شده و هزینه های بسیار هنگفتی برای تصفیه در بر خواهد داشت که بتوان در بستر یک محیط سالم و عاری از آلودگی زندگی نمود. با استفاده از فرایند غیر هوازی در تصفیه فاضلاب ها می توان بدون استفاده از فرایند غیر هوازی در تصفیه فاضلابها می توان بدون استفاده از تکنولوژی پیچیده و پرهزینه روش های هوازی تصفیه فاضلاب را با هزینه های بسیار کمتر و به نحو مطلوب تری انجام داد. یکی از اختلاف های عمده در تصفیه هوازی و غیر هوازی این است که روش هوازی انرژی زیادی را برای هوادهی نیاز دارد. حال آنکه روش غیر هوازی مولد گاز است و خود انرژی تولید میکند. کاهش هزینه مواد مصرفی (ترکیبات ازت و فسفر) و هزینه های انرژی الکتریکی و مکانیکی و هزینه های مربوطه به تعمیر و نگهداری سیستمهای مذکور و هزینه کمتر تخلیه و دفع لجن همراه با بالاتر بردن توان حجمی تصفیه موجب برتری روش بی هوازی شده است و اگر بطور صحیح بکار گرفته شود میتواند به عنوان یک سیستم کار آمد و کم هزینه در تصفیه فاضلابها مورد استفاده قرار گیرد.

از این سیستم تصفیه فاضلاب و مشابه آن در کشورهای اروپائی و آمریکائی از جمله انگلستان و فرانسه و ایتالیا سالیان متمادی است که بهره برداری می شود و پروانه ساختمان تا قبل از نصب دستگاه تصفیه فاضلاب صادر نمی گردد و مورد تأیید سازمان بهداشت جهانی می باشد و در ایران تعداد قابل توجهی در استانهای مختلف نصب و بهره برداری قرار گرفته است. به بیان ساده تر می توان اهداف زیر را برای اجرای این سیستم در نظر گرفت:

. حذف مواد آلاینده، معلق و شناور از فاضلاب

تصفیه مواد آلی قابل تجزیه بیولوژیکی

. ازبین بردن میکروبها و عوامل بیماریزا

. تأمین و حفظ بهداشت زیست محیطی

جلوگیری از آلودگی آبهای زیر زمینی

اطلاعات فنی

Technical Information

مبانی طراحی و کاربرد پکیج

پکیج مدل MPD تولیدی این شرکت یک نوع تصفیه خانه غیر مکانیکی تک واحدی است که تصفیه مکانیکی و تصفیه سازی زیستی به کمک باکتریهای بی هوازی همزمان در آن انجام میگیرد. در طراحی این پکیج کوشش به عمل آمده تا مرحله اسیدی زئدگذر باشد و فرآیند هضم لجن بیشتر به صورت متانی و در حالت قلیایی انجام پذیرد.

این دستگاه جهت تصفیه فاضلاب یک واحد آلی بی نهایت واحد مسکونی از طریق پارالل کردن کاربرد عملی دارد لازم به توضیح است که ظرفیت شبکه فوق الذکر در صورت افزایش هر تعداد واحد مسکونی براحتی با حداقل هزینه قابل تطبیق خواهد بود. کاهش هزینه های مواد مصرفی (ترکیبات ازت و فسفر) انرژی مکانیکی و بار کمتر تخلیه و دفع لجن همراه با بالاتر بودن توان حجمی تصفیه فاضلاب انسانی از ویژگی های اختصاصی این پکیج می باشد.

از آنجاییکه محصول این فرایند بیولوژیک یک ترکیب گازی پر انرژی است، مقدار انرژی جذب شده توسط میکروارگانیسم ها برای تولید میکروارگانیسم های جدید به مراتب کمتر از روش هوازی می باشد از این رو در این دستگاه رسوب لجن به مراتب پایینتر از سایر سیستمهایی می باشد بطوریکه انباره دستگاه بطور متوسط هر بیست سال یکبار احتیاج به تخلیه پیدا می کند.

بکارگیری این سیستم در کشور می تواند جایگزین چاههای جذبی باشد از پساب حاصله می توان جهت مصارف کشاورزی آبیاری، هدایت به آبهای سطحی و تخلیه به سیستم آگوی شهری بهره گرفت. با حذف موارد جاکد فضولات پس از تصفیه در سیستم بی هوازی می توان از صرف هزینه های بالا جهت احداث شبکه جمع آوری فاضلاب جلوگیری نمود.

در مناطق و مواردی که تصفیه کامل فاضلاب در نظر است می تواند ابتدا فاضلات را به روش بی هوازی تصفیه (با نصب دستگاههای کوچک در هر واحد مسکونی و یا به کارگیری دستگاه های با ظرفیت بالاتر در مجتمع های مسکونی و سپس عمل تصفیه را بوسیله تصفیه های ثانویه کامل نمود. چون قسمت عمده بار آلودگی در روش بی هوازی با هزینه کمتری حذف می وشد هزینه کلی فرآینده تصفیه به میزان قابل توجهی کاهش می یابد.



تصفیه زیستی به کمک باکتریهای بی هوازی

در صورتیکه به فاضلاب اکسیژن‌نرسد باکتریهای هوازی رسد و فعالیت خود را از دست می دهند و در عوض باکتریهای بی هوازی فعالیت خود را شروع می کنند. کار باکتریهای بی هوازی بر این اساس است که اکسیژن مورد نیاز خود را از تجزیه مواد آلی و معدنی موجود در فاضلاب بدست آورده و به عبارت دیگر این باکتریها بر خلاف باکتریهای انگلی از اجساد و پسماند های موجودات زنده تأمین می کنند گروه باکتریهای ساپروفاید هستند که مواد غذایی خود را بر خلاف باکتری های انگلی از اجساد و پسمانهای موجودات زنده تأمین می کنند و به همین دلیل این دسته از باکتریهای تجزیه مواد آلی ناپایدار و تبدیل آنها به نمکهای معدنی پایدار و نیز گازهایی از قبیل نیدروژن سولفور، گاز متان، گاز کربنیک و گاز ازت می باشد. بهترین روش استفاده از باکتریهای بی هوازی در فرایند تصفیه فاضلاب انسانی استفاده از مخزنهای بسته هضم لجن می باشد.

کاربران تصفیه زیستی بی هوازی بسته همانا تشدید عملی است که به طور طبیعی در طبیعت رخ میدهد با این تفاوت که با ایجاد محیط مناسب برای رشد و افزایش تعداد باکتریهای بی هوازی و افزایش سرعت فرآیند تصفیه مدت زمان تصفیه فاضلاب را که ممکن است به چندین روز برسد به چند ساعت کاهش دهد. از آنجاییکه مواد آلی فاضلابها منبع غذایی میکروارگانیسم ها هستند. تماس فاضلاب با تعداد بسیاری زیادی از این میکروارگانیسم ها اساس کار جریانهای تصفیه زیستی است تا آلوده کننده ها در زمان کوتاهی از آب حذف شوند.

پکیج تصفیه فاضلاب پیش ساخته بتنی مدل MPD

پکیج تصفیه فاضلاب انسانی تولیدی از جنس بتون مسلح ضد سولفات می باشد تسلیح بتوان بوسیله شبکه آرماتور ۱۰ و ۱۰ و ۸ آجدار جوشکاری شده انجام می گیرد.

قطر بتون بدنه سیستم، با توجه به ضرایب و استاندارد های سازه های بتونی ۱۶ و ۸ سانتی متر انتخاب گردیده است. قطعات پس از تولید، آب بندی و سپس جهت حمل آماده سازی می گردند. عملیات نصب با توجه به مکان اجراء به دو صورت مونتاژ شده قابل حمل و نصب بوسیله جرثقیل و قطعات مختلف جهت نصب در اماکن غیر قابل دسترسی بوسیله ماشین آلات امکان پذیر می باشد.

پس از نصب پکیج از آب خالص پر شده و سپس فاضلاب به آن هدایت می گردد در موارد بخصوص ثبل از تزریق آب حداقل ۱۰۰ لیتر لجن فعال به پکیج تزریق خواهد گردید. جهت جلوگیری از خوردندگی و حفظ حرارت حاصل از فعالیت باکتریها پکیج بوسیله یک یا دو لایه قیر گونی و در موارد خاص فایبرگلاس، پشم شیشه یا رنگ اپوکسی پوشش داده می شود.

نحوه عملکرد پکیج بسته بی هوازی مدل MPD

اعمال فیزیکی:

فاضلاب خام پس از ورود به دستگاه از طریق کانال فضولات تقسیم شده و به جهت سرعت جریان فضولات سبک به مخزن هضم بی هوازی رانده می گردد و مواد سنگین و معلق به صورت ته نشین در کف انباره لجن فعال انباشته می شوند. جریان تلاطم در دستگاه باعث جابجایی مایع در دستگاه شده و بنابر قانون وزن مخصوص مایعات در سطوح مختلف ایستایی پیدا می کنند. آب تصفیه شده که در منبع آب می باشد پس از مدتی مواد معلق بیشتری را از دست می دهد و با ورود هر مقدار فاضلاب به دستگاه به همان مقدار آب تصفیه شده از سیفون خارج می گردد. این عمل به دلیل اختلاف سطح لوله های ورودی و خروجی دستگاه به صورت غیر مکانیکی انجام می گیرد.

اعمال بیوشیمیایی

در جریان زیستی بی هوازی از تغییر و تبدیلات پیچیده میکروبی برای تبدیل آلوده کننده های آلی به اسیداستیک و سپس گاز متان استفاده می شود (بیوگاز).

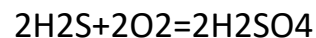
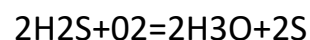
حیات باکتری های بی هوازی بر اساس تأمین اکسیژن مورد نیاز خود از تجزیه مواد آلی و معدنی موجود در فاضلاب می باشد. در اثر تعفن و فعالیت های باکتری های بی هوازی دو مرحله تخمیر اسیدی و تخمیر متانی صورت می گیرد که در مرحله اول ترکیبات آلی کربن دار و برخی مواد پروپتئینی مورد تجزیه قرار گرفته و گازهای

هیدروژن سولفور (H₂O)، دی اکسید کربن (CO₂) و اسید ها آلی تولید می شود در این مرحله که باکتریهای بی هوازی اسیدی فعال دارند بر مواد آلی ازت دار کمتر تأثیر گذارده می شود.

در مرحله دوم که به مرحله تخمیر متانی یا تخمیر قلیایی معروف است با فعالیت گروه دیگری از باکتری ها که به باکتریهای بی هوازی متانی معروفند آغاز شده و علاوه بر ترکیبات آلی کربن دار ترکیبات آلی ازت دار نیز تجزیه می شوند و مقدار زیادی گاز متان (CH₄)، گاز کربنیک (CO₂) و کمی گاز ازت (N₂) تولید می گردد.

خروج ازت زیستی فاضلاب بوسیله تغییر و تبدیل میکروبی انجام می گیرد، ازت آلی به آمونیاک تبدیل می شود و سپس تعداد دیگری از میکروارگانیسم های هوازی، آمونیاک را به نیتريت متابولیزه تبدیل می کنند که در نهایت نیتريت متابولیزه به نیترات تبدیل می شود. آمونیاک و نیتريت به عنوان انرژی این دسته از میکروبها هستند. سپس اگر نیترات با باکتریهای که فعالانه یک منبع انرژی آلی را در غیاب اکسیژن متابولیزه می کنند تماس یابد نیترات به وسیله میکروبها به گاز ازت تبدیل می گردد و چون در آب نامحلول است به آسانی از آب خارج می گردد.

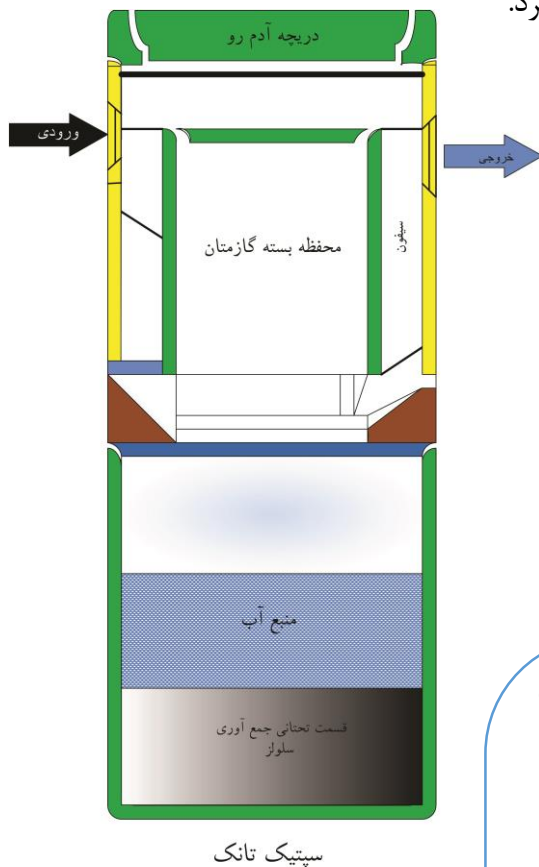
گاز (H₂S) که دارای بوی نامطبوع در سیستمهای بی هوازی می باشد در این پکیج بواسطه وجود دو باکتری بکیانوا آلبا و تایلوباسیلوسی و وجود اکسیژن در مخزن هوازی به یکی از دو صورت زیر اکسید شده و بوی خود را از دست می دهد.



به توضیح است که این اعمال در دو مرحله انجام می گیرد:

اول انجام اعمال تصفیه در دو قسمت محفظه بسته در مدت در مدت ۱۴ روز و دوم عضم فضولات ته نشین شده در انبار لجن که اینفرآیند در مدت شش ماه انجام می گیرد.

این دستگاه نوعی سیستم تک واحدی است که تصفیه مکانیکی و تصفیه زیستی را با کمک میکروارگانیسم های بی هوازی انجام می گیرد سیپتیک تانکهای پیش ساخته به عنوان ساده ترین راکتور بی هوازی بدلیل تشکیل لجنهای بی هوازی با اکتیو بالا قابلیت حذف آلودگی بالایی را دارا می باشد نیاز به مواد غذایی کم و حجم پایین لجن تولیدی از مزایای این سیستم است بدلیل اینکه محصول فرآیند بیولوژیکی یک ترتیب گازی سیپتیک تانک نوعی تصفیه خاک تک واحدیاست که تصفیه فیزیکی و زیستی با کمک ابکتریهای بی هوازی همزمان در آن صورت می گیرد. فاضلاب پس از ورودیبه سیپتیک تانک به علت کاهش سرعت جریان، قسمتی از مواد معلق خود را به صورت ته نشین از دست می دهد مواد ته نشین شده به صورت لجن در کف انباره با کمک باکتریهای بی هوازی هضم می شود، می توان از تعداد دستگاهها و نصب بصورت موازی استفاده کرد.

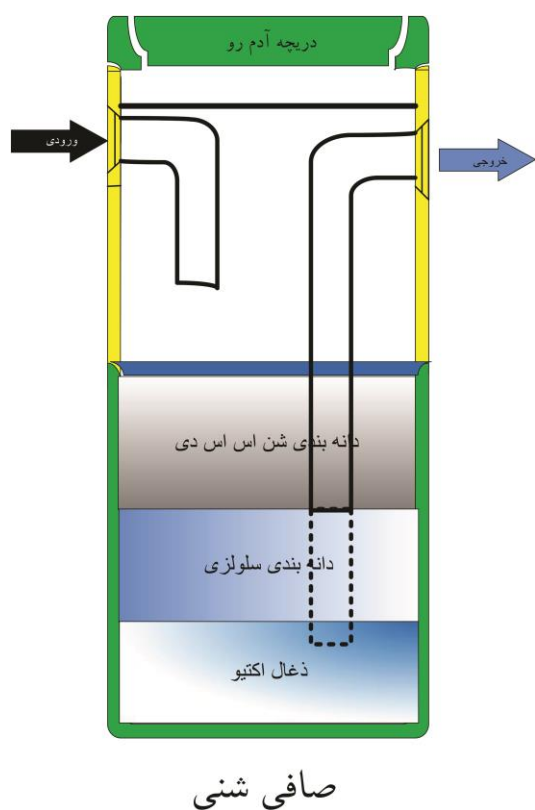


سیپتیک مدل MPD	قطر cm	ارتفاع cm	حجم
S2	115	225	2000
S21	115	275	3000
S3	160	185	3000
S4	160	235	4000
S5	160	285	5000
S6	160	335	6000
S7	160	385	7000
S8	160	435	8000
S9	160	485	9000
S10	160	535	10000

This device is a single unit system that performs mechanical and biological treatment with the help of anaerobic microorganisms. Septic tanks, prefabricated as the simplest anaerobic reactor, due to the formation of anaerobic sludges with high activity, have the ability to remove high pollution. The need for low food and low volume of sludge is one of the advantages of this system. Because the product of the biological process of a septic tank gas arrangement is a single-unit soil treatment in which physical and biological treatment is carried out simultaneously with the help of anaerobic electrodes. After entering the septic tank, the wastewater loses some of its suspended solids due to reduced flow rate. The sediments are digested in the form of sludge in the bottom of the warehouse with the help of anaerobic bacteria. And used the installation in parallel.

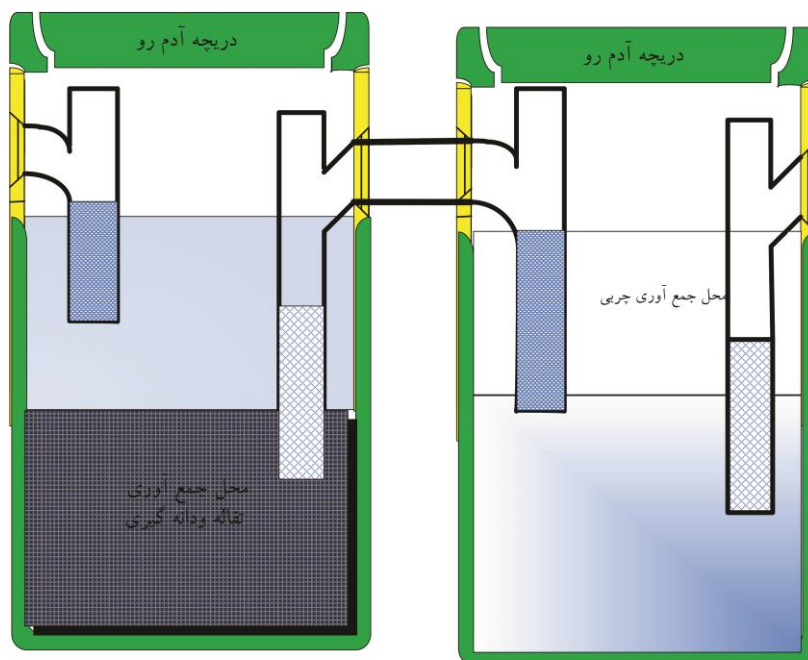
پساب پس از خروج از سپتیک تانک توسط شبکه به سیستم فیلتراسیون متصل می گردد در این سیستم سطوح متخلخل یا شنی موجود در صافی باعث شده عوامل زیستی بر روی سطوح آنها رشد کرده و بار آلی فاضلاب را مورد استفاده قرار دهند که این امر موجب کاهش بار آلودگی فاضلاب خواهد شد.

Wastewater will be joined with filtration system after going out septic tank. There are plastic or sand porous surfaces in filter 1, which have been caused the growth of biological agents on their surfaces and consumption of organic matters by them. This matter will decrease pollution charge of the sewage.



ارتفاع cm	قطر cm	سپتیک مدل MPD
100	115	Sf 1
150	115	Sf 2
200	115	Sf 3
100	160	Sf 4
150	160	Sf 5
200	160	Sf 6
250	160	Sf 7
300	160	Sf 8
350	160	Sf 9
300	160	Sf 8
350	160	Sf 9

جداسازی ذرات معلق در فاضلاب معمولاً در فرآیند تصفیه فیزیکی صورت می گیرد در این مرحله با کمک آشغالگیرهای دستی و یا اتوماتیک ذرات نسبتاً درشت فاضلاب جدا می شود و ذرات ریزتر از آشغالگیرها عبور می کنند همچنین ذرات امولسیون سبکتر از آب مانند (چربی-روغن) در دستگاه شناور سازی جداسازی شده تا پس از دفع فاضلاب بر دیواره چاه و آب های زیرزمینی و آب های سطحی عوارض سوء باقی نگذارد.



دانه گیر-چربی گیر

ارتفاع cm	قطر cm	مدل دستگاه
100	115	G 1
150	115	G 2
100	160	G 3
150	160	G 4
200	160	G 5
250	160	G 6
300	160	G 7

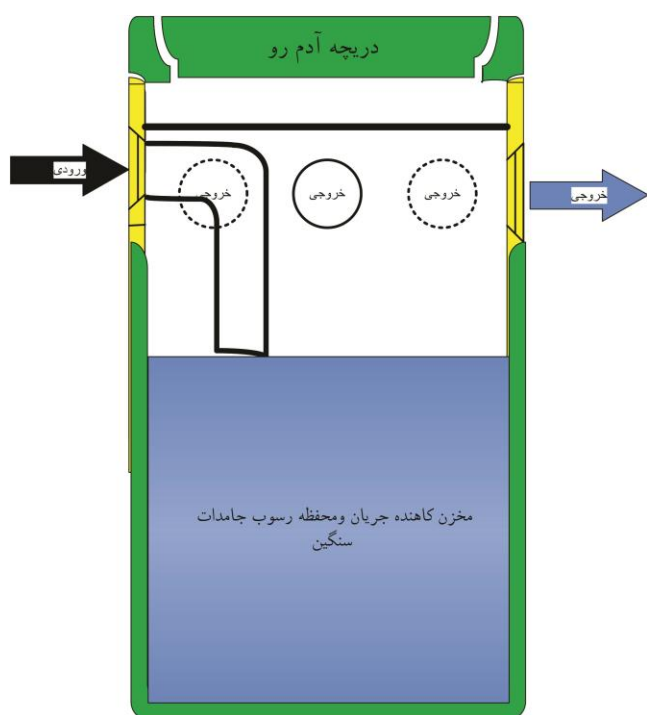
در اتصال چند لوله به یکدیگر و یا در مسافتهای طولانی فاضلاب جهت اجرای درست و شیب بندی مناسب از منهول استفاده می گردد. منهول به دو دسته، تقسیم می شوند:

الف) منهول های قبل از دستگاه سپتیک

شامل یک فضای خالی جهت جمع آوری فاضلاب و تخلیه مجدد می باشد.

ب) منهولهای بعد از دستگاه سپتیک

مانند حالت قبل می باشد و فقط در قسمت خالی فضا از ذغال پر می گردد. این عمل باعث می گردد که نه تنها عمل بند (الف) انجام گیرد. بلکه عمل صاف شدن نیز انجام می گردد که از نظر عملکرد شبیه عملکرد صافی می باشد.



منهول

ارتفاع cm	قطر cm	مدل دستگاه
100	115	M 4
150	115	M 5
200	115	M 6
100	160	M 7
150	160	M 8
200	160	M 9

از آنجاییکه خروج فاضلاب و یا ورود آبهای سطحی به داخل پکیج های تولید منجر به کاهش یا افزایش نسبی فاضلابها در راکتور ها می گردد لذا به منظور ممانعت از آن با آب بندی نمودن بوسیله پلیمر ها و مواد شیمیایی و مواد مصنوعی و ماستیکهای درزبند در محل بدنه و فاق مینی و زبانه و یک لایه پلیمر از نوع عایق رطوبتی La4 برای سطح خارجی دستگاه استفاده می گردد.

مشخصات اجرایی

نصب دستگاه سپتیک تصفیه فاضلاب بی هوازی

عملیات خاکبرداری و بسترسازی مناسب و خاکریزی پیرامون جهت فیکس کردن دستگاه سپتیک

لوله کشی ورودی و خروجی

کانال کشی (حفر ترانشه) و لوله گذاری و هدایت پساب خروجی از سپتیک به چاه جذبی یا ترانشه

عملیات خاکبرداری و بسترسازی مناسب و خاکریزی پیرامون منهولها

تهیه دستگاه با مدل مشخص و مطابق با مشخصات عمومی پروژه و ظرفیت انسانی و دبی فاضلاب خروجی در کلیه لوله کشی ها و ارتباطات از لوله پولیکاری فشار قوی با فشار کار Bar6 استفاده می گردد و جهت اجرای لوله کشی فاضلاب مناسب از دریچه های بازدید (منهول) در محل های مشخص استفاده می شود.

دفع پساب

جذب زیرسطح زمین توسط شیارهای تراوشی فاضلاب معمول ترین روش دفع پساب مخزن سپتیک می باشد. جذب فاضلابی که در سپتیک تانک تصفیه اولیه شده است معمولاً برای فیلتر و تصفیه نهایی در زمین فرستاده میشود. برای وارد نمودن فاضلاب به زمین روش های زیر معمول است :

در صورتیکه سطح آب زیرزمینی پایین و امکان ایجاد چاه جذب کننده فاضلاب موجود باشد از چاههای جاذب عمودی برای دفع پس آب فاضلاب به زمین استفاده می شود.

در صورتیکه سطح آب زیرزمینی بالا و یا زمین از نفوذ پذیری زیاد برخوردار باشد باید فاضلاب را در زیر زمین پخش نمود. در این صورت فاضلاب با کمک یک شبکه لوله های سوراخ دار در زیرزمین و در عمق ۴۵ تا ۹۰ سانتیمتری پخش می گردد. در صورتیکه زمین از نفوذپذیری کمی برخوردار باشد باید با ایجاد ترانشه هایی پیرامون آن را از شن و ماسه و سنگ شکسته مهیا نمائیم و سطح تماس را با زمین طبیعی افزایش دهیم.

اجرا در ساختمانهای جلوساز و عقب ساز

در خصوص چگونگی اجرای این سیستم در واحد ها و ساختمان هایی که به صورت جلوساز می باشد این دستگاه را می توان در انتهای رایزر خروجی که از ساختمان بیرون می آید نصب نمود که این مکان در زیر پیلوت ساختمان مورد نظر قبل از ساخت یا دز محوطه پشت ساختمان نیز به صورت قطعاتی مونتاژ نمود و ساختارهایی که به صورت عقب ساز می باشند در محوطه جلوی ساختمان در آن مکان قرار دارد جمع آوری گردیده و وارد دستگاه سپتیک تانک کی گردد که در هر ۲ مورد فوق میتوان خروج پساب تصفیه فاضلاب حاصل را، به سیستم جمع آوری فاضلاب شهری (اگو) هدایت نمود و در مورد مناطقی که فاقد این سیستم می باشند پساب حاصله به صورت جذبی با توجه به ساختار زمین، دفع می گردد.

جنس پکیج

این پکیج ها به صورت بتونی و فایبر کلاسی آن به خاطر قرار گرفتن در عمق زمین و ایجاد نیروهای فشارشی و گرانشی که به این ماده وارد گردید عملاً نتیجه تغییر ماهیت ساختاری آن را باعث شد که این تغییر ساختار در نحوه تصفیه سیستم ایجاد مشکل و معضل کرد ثانیاً ایجاد یک دستگاه مکانیکی بصورت هواکش بوده که عمل ساختار ونت سیستم را انجام می دهد که وجود این قطعه مکانیکی باعث ایجاد نگرانی در مصرف کننده و نیز نگهداری بعد از آن را می نمود ولی ساختار بتونی این سیستم امکان هرگونه تغییر ماهیتی را مانع می گردد.

پیشنهاد

با توجه به اینکه این مهم در محدوده شهری رشت و استان گیلان انجام خواهد گرفت بنابراین استفاده از شرکت‌های بومی که در شهر رشت فعالیت دارند موردنظر است زیرا:

◀ مقرون به‌صرفه بودن در اجرای کار و هزینه‌های مربوط به حمل‌ونقل و هزینه‌های کارگری نسبت به شرکت‌های غیربومی

◀ خارج نشدن سرمایه‌های مردمی و عمرانی از استان و به گردش انداختن این سرمایه در بین اقشار مختلف و اقتصاد استان

◀ ایجاد اشتغال برای افراد بومی و به‌کارگیری این افراد در کارخانه با توجه به حجم تولید و نیز نیروی انسانی لازم در اجرای کار در عملیات نصب و راه‌اندازی

◀ قابلیت دسترسی به شرکت‌های بومی برای بحث ضمانت اجرایی کار از نظر کیفیت و مرغوبیت تولیدات

◀ جلوگیری از صرف هزینه‌های اضافی حمل‌ونقل دستگاه‌ها در گیلان با توجه به اینکه شرکت‌های غیربومی هزینه بسیار زیادی برای حمل‌ونقل دارند که این خود مانع از افزایش قیمت تولیدات می‌گردد.

◀ به‌کارگیری سیستم در ساختارهای مختلف

یکی دیگر از مهم‌ترین مزیت‌های این سیستم استفاده در همه واحدها اعم از کارخانجات و ادارات سازمان‌ها واحدهای مسکونی آموزشی تجاری توریستی خدماتی و هر مکانی که تولید فاضلاب انسانی دارند بدین ترتیب می‌باشد که واحدهایی همانند کارخانجات با توجه به نوع مصرف و نیز تعداد کارکنان و کارگران استفاده کننده و شیفتهای کاری و نیز وجود سرویس‌ها و حمام در کارخانجات محاسبه و نوع و حجم لازم دستگاه‌ها برآورد و جاگذاری می‌گردد.

◀ روش محاسبه حجم سپتیک تانک برای واحدهای استفاده کننده

روش مهندسی محاسبه حجم به مشخصات خود واحد استفاده کننده بستگی دارد بدین ترتیبی که برای واحدهای مسکونی طبق استاندارد میزان مصرفی فاضلاب که توسط اداره آب و فاضلاب برحسب مصرف بین ۱۸۰- ۲۲۰ لیتر در شبانه‌روز می‌باشد که میانگین آن ۳۰۰ لیتر در شبانه‌روز در نظر گرفته می‌شود و هر واحد مسکونی (هر خانوار) به‌طور نرمال ۵ نفر می‌باشد بنابراین مقدار حجم فاضلاب تولید شده برای هر خانوار در گیلان یک مترمکعب برآورد گردیده است که یک پکیج با حجم یک مترمکعب پیش‌بینی می‌گردد برای واحدهای مسکونی یا اداری و... که بیشتر از حجم موجود تولید فاضلاب می‌کنند دستگاه‌های معتدل با حجم مصرفی تعیین و در شهرک‌های مسکونی و یا صنعتی با بار جمعیتی بیشتر تعداد دستگاه‌های بیشتری به‌صورت موازی نصب می‌گردد.

◀ نحوه اجرا و عملیات نصب دستگاه و هدایت پساب خروجی

الف) به طریق مونتاژ شده: سپتیک تانک در محل کارخانه کاملاً ساخته و مونتاژ کامل می‌گردد و سپس در محل پروژه نصب و جاگذاری می‌شود و با توجه به نوع و اندازه دستگاه‌های خاکبرداری محل نصب، صورت می‌گیرد و به خاکبرداری و چند عامل بستگی دارد:

- ۱- رایزر خروجی واحد تولید فاضلاب به علت قرار گرفتن سطح ارتفاع لوله خروجی
- ۲- سطح آب‌های زیرزمینی به‌منظور استفاده از حجم دستگاه و مناسب با آن میزان حفاری با در نظر گرفتن ریزش و رانش زمین محل نصب دستگاه
- ۳- سطح محوطه نصب دستگاه که پایین‌ترین حد نهایی آن با روی دستگاه برابر می‌شود و بنابراین در عمق داخلی زمین دفن می‌گردد.
- ۴- خروجی پساب حاصل از سپتیک تانک که بستگی به این دارد که یا دارای اکوی شهری باشد یا به طریق ترانشه جذبی وارد زمین گردد.

ب) به‌طور غیر مونتاژی (قطعاتی): بدین ترتیب عمل می‌شود که قطعات دستگاه مورد محاسبه در محل پروژه مونتاژ می‌گردد. این کار برای جاهایی به کار برده می‌شود که واگذاری دستگاه توسط جرثقیل امکان‌پذیر نمی‌باشد.

نتیجه گیری

◀ الف) به کارگیری سیستم فوق به خاطر قدمت تاریخی و جوابگویی آن در ایران و کشورهای مختلف ساختار مهندسی درستی دارد.

◀ ب) همزیستی این سیستم با اکوی شهری

وجود سپتیک تانک در میانی ورودی به اکوی شهری مزایای زیر را دارا و هزینه‌های مشروح آن را به پایین‌ترین مقدار خود می‌رساند:

● با توجه به اینکه اکوی شهری بر اساس توپوگرافی منطقه (شیب بندی) ساخته می‌شود در نهایت تصفیه‌خانه‌ای باید در منطقه جمع‌آوری فاضلاب ساخته شود دستگاه سپتیک تانک با توجه به ساختار مشخص آن در شیب بندی، می‌توان هزینه‌های کمتری در ساخت ایستگاه‌های پمپاژ برای جمع‌آوری فاضلاب ایجاد نمود.

●● کاهش قطر لوله‌های فاضلاب که باعث هزینه کمتری در خرید نصب و اجرای لوله‌ها با قطر بیشتر را دارد.

●●● کاهش هزینه‌های مربوط به نگهداری و تخلیه و مرمت و بازسازی الگوهای شهری و جلوگیری از آلودگی‌های سطح شهر به هنگام تخلیه و لایروبی اکوهای شهری.

●●●● مهم‌ترین مزیت سپتیک تانک در اماکن مولد فاضلاب به این ترتیب است که تصفیه‌خانه‌ای که برای پالایش فاضلاب ساخته می‌شود با توجه به وجود دستگاه سپتیک تانک از هزینه‌های ساخت تأسیسات مکانیکی و برقی و ابنیه و صنعتی بسیار کمتری برخوردار خواهد بود.

◀ زیان آلودگی آب و خاک، سوق دادن زمین به سوی نابودی ▶

پروژه‌های اجرایی

شرکت کمال تصفیه ساز با اصل حفاظت از محیط‌زیست و ارتقاء بخشیدن به کیفیت بهداشت عمومی و نیز ایجاد اشتغال در منطقه و ساختار بومی و اصل کاهش بار آلودگی آب‌های سطحی و رودخانه‌ها و محیط آبی محل زندگی و اصل حفاظت از خاک در سال ۱۳۸۴ تأسیس گردید با توجه به اصول شرکت تمرکز توانمندی خود را با در نظر گرفتن مواردی همچون حذف مولد آلاینده معلق و شناور از فاضلاب ، تصفیه مواد آلی قابل تجزیه بیولوژیکی، از بین بردن میکروب‌ها و عوامل بیماری‌زا، تأمین و حفظ بهداشت زیست‌محیطی، جلوگیری از آلودگی آب‌های زیرزمینی به تولید سیستم‌های تصفیه فاضلاب بی‌هوازی از نوع سپتیک تانگ (MPE مخزن تعفن) که شامل دستگاه سپتیک تانک پیش‌ساخته (MPD) و محصولات جانبی آن شامل سند فیلتر (SandFilter صافی شنی)، کریس تراپ Gease Trap چربی گیر - دانه گیر - و متهول (آدم روا Manhole و همچنین مخازن پمپاژ Pumping Siation رانام برد که هدف از این سیستم بی‌هوازی ایده آلی بودن در خصوص:

- ◀ در مقایسه با هزینه‌های سایر سیستم‌ها کاملاً اقتصادی می‌باشد.
- ◀ سریع و آسان و در هر جا قابل حمل و نصب می‌باشد.
- ◀ نیاز به قطعات مکانیکی و تعمیر و نگهداری بعدی ندارد.
- ◀ جلوگیری از آلودگی آب‌های زیرزمینی و حفظ بهداشت محیط‌زیست و از بین بردن عوامل بیماری‌زا.
- ◀ انطباق پس‌آب با ضوابط محیط‌زیست جهت استفاده کشاورزی و دفع به آب‌های سطحی و تخلیه به شبکه شهری.
- ◀ با نصب دستگاه تصفیه قطر لوله‌های فاضلاب کاهش یافته و شیب لوله‌ها نیز بسیار کم و در نتیجه حفاری و کانال کنی به حداقل ممکن خواهد رسید و موجب حذف هزینه‌های سرمایه‌ای بعدی می‌شود.
- ◀ قابلیت نصب تک واحد تا بی‌نهایت به وسیله اجرای شبکه.
- ◀ حذف عملیات گسترده ساختمانی و قابلیت انطباق با پروژه‌های اجرائی .
- ◀ قابلیت جابجایی بعدی در مراکز جمعیتی موقت.
- ◀ جلوگیری از اختلاط فاضلاب در آب‌های زیرزمینی به هنگام بالا آمدن سطح آب‌های زیرزمینی.

◀ پروژه‌های آموزشی فرهنگی

پروژه اجرایی	حجم / مترمکعب
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه سالن ورزشی کلاچای شرکت رهان سازه خزر	۲ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه شرکت ساختمان‌های آموزشی (سازمان‌های نوسازی و تجهیز مدارس کشور)	۲۸ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مرکز آموزش فاطمیه املش شرکت ایمن سازه بهرام	۸۰ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی سیستم تصفیه مرکز آموزش قرچل ورامین	۵۸ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرایی سیستم تصفیه پروژه مرکز آموزش ۸ گلاسه سیاهکل (شرکت خدک سازه)	۶۰ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی سیستم تصفیه پروژه دانشگاه پیام نور تکاب	۵۵ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مرکز آموزشی حجاب سیاهکل	۶۰ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مرکز آموزشی لاله دشت	۱۵ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مرکز آموزشی گرم	۱۳ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مدرسه و کلاسه آستانه اشرفیه (پروژه کلاشم)	۱۵ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مرکز آموزشی مریدان کومله لنگرود	۱۳ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مرکز آموزش ۳ کلاسه شاقایی	۱۳ مترمکعب در شبانه‌روز

طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مرکز آموزش غفاری فومن شرکت سازه آباد حور	۲۲ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه اداره آموزش و پرورش کیشهر شرکت گیلان	۵۶ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مرکز آموزش ۲۴ کلاسه عبد رزاق لاهیجی لاهیجان	۶۲ مترمکعب در شبانه‌روز

پروژه اجرایی	حجم / مترمکعب
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مرکز آموزش ۱۲ کلاسیه انزلی	۶۴ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مدرسه توحید رشت	۲۰ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه سیستم تصفیه مرکز آموزش ورزشی	۱۶ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه آموزشی لیالمان لاهیجان (احمد صنایعی عباسی)	۱۶ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه آموزشی گل رودبار لاهیجان (شرکت سایه بان ساز گیل)	۱۵ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مدرسه ۱۵ کلاسه امیرکبیر رشت (شرکت اوبه)	۴۸ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مدرسه قلی زاده (استقامت)	۲۴ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مدرسه ۸ کلاسه بازکیاگوراب (شرکت اصلار گیل)	۴۰ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه سیستم تصفیه آشپزخانه دانشگاه آزاد رودسر	۱۲ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه آموزشی شهروز اصیل سیاهکل	۲۸ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه آموزشی سروندان سنگر	۱۵ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه آموزشی چاف لنگرود	۱۵ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه آموزشی صومعه سرا	۱۰ مترمکعب در شبانه‌روز

۳۸ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مرکز آموزش بعثت لاهیجان (شرکت آشیانه نسل فردا)
۶۰ مترمکعب در شبانه‌روز	پروژه مرکز آموزشی استخر رشت (شرکت گیلان سپیدرود)
۱۵ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه آموزشی بارکوسرا لاهیجان (شرکت گیلان سهند)
۱۵ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه آموزشی سراوان سنگر
۴ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه کانون فرهنگی سنگر
۱۵ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه آموزشی لشکاجان
۱۵ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مرکز آموزشی امشل آستانه شرکت پویا سازه فتح کوه
۱۶ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مرکز آموزشی سیگارود کومله لنگرود شرکت سفارود عمران
۴۰ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مرکز احمدآباد رودسر
۴۰ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مرکز آموزشی ایمان انزلی شرکت بارو
۳۰ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مدرسه بلسیته شرکت کادوس باروی
۲۸ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه آموزشی پاشاکی سیاهکل شرکت پی سنگ گستر گیل
۳۵ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه دارالقران رشت شرکت نوین فضا ساز گیل
۲۰ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه آموزشی ویزنه تالش شرکت گیل / ساروج

◀ پروژه‌های مسکونی

پروژه اجرایی	حجم / مترمکعب
طراحی سیستم تصفیه پروژه ۴۸ واحدی بنیاد مسکن گیلان	۶۸ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی سیستم فاضلاب پروژه خوابگاه زرند ساوه	۴۸ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه ۷ واحدی آستارا (بنیاد مسکن)	۲۸ مترمکعب در شبانه‌روز
ساختمان‌های مسکونی شهرک فرهنگیان رودسر	۱۶۸ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه ساختمان‌های مسکونی گلزار رشت	۸۸ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه خوابگاه چهارمحال عمارلو	۹۸ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه ساختمان ترابری هلال احمر استان	۶۸ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه شرکت ایستا مسکن بسازه (پروژه روستای ویشکانک)	۲۴ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه‌های شرکت برج مینوی شمال رودسر (پروژه ۱۷ شهریور رودسر)	۳۲ مترمکعب در شبانه‌روز
پروژه رضا محله کلاچای	۱۳ مترمکعب در شبانه‌روز
پروژه نیکنامان کومله	۱۵ مترمکعب در شبانه‌روز
پروژه آنسر محله	۱۸ مترمکعب در شبانه‌روز
پروژه الشکاجان	۱۰ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه شهرک کادوسان چوبر (شرکت تاجر سازان)	۱۸ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه فاضلاب پروژه ۱۷۴ واحدی شهرک فرهنگیان رودسر (وابسته به سازمان مسکن و شهرسازی)	۲۵۰ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی سیستم تصفیه فاضلاب ۱۹۲ واحدی فومن (وابسته به سازمان مسکن و شهرسازی)	۲۵۸ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه خانه‌های سازمانی آستانه شرکت گیلان	۱۳ مترمکعب در شبانه‌روز

◀ پروژه بیمارستان‌ها

پروژه اجرایی	حجم / مترمکعب
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه سیستم تصفیه بخش دیالیز بیمارستان انزلی	۲۸ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مرکز بهداشتی درمانی رستم‌آباد	۱۶ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه بیمارستان ماسال	۴ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مرکز درمانی رضوانشهر	۶ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه مرکز درمانی بره سر و نوده	۴ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه ایستگاه پمپاژ شرکت بهداشت کار	۱۲ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه منازل سازمانی بیمارستان ماسال	۴ مترمکعب در شبانه‌روز

پروژه اجرایی	حجم / مترمکعب
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه پست برق ۲۳۰/۶۳ کیلوولتی شهید عضدی رشت (رشت شمالی)	۸ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی سیستم تصفیه فاضلاب کارخانه شیشه گیلان	۴۸ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی سیستم تصفیه فاضلاب خالو باغ لاهیجان	۱۴ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه شهر صنعتی نقره ده کياشهر (شرکت گیل کادوسان)	۶۵ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی سیستم تصفیه فاضلاب کلیور انزلی	۳۵ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه شرکت خزر تفلون شهر صنعتی رشت	۶ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه ولی عصر لولمان	۱۵ مترمکعب در شبانه‌روز
طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه سالن غذاخوری اداره گاز استان (شرکت توسعه گیل)	۱۰ مترمکعب در شبانه‌روز

۱۴ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه بیجار سر چوبر (شرکت ایمن آشیان شمال)
۶۲ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه پروین اعتصامی غازیان انزلی (شرکت تیزه)
۶۶ مترمکعب در شبانه‌روز ۲۵ مترمکعب در شبانه‌روز ۴۵ مترمکعب در شبانه‌روز ۴۵ مترمکعب در شبانه‌روز ۱۵ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه‌های شرکت آسمان رود شمال (خوابگاه زیار رحیم‌آباد) پروژه تاج بر کلاچای مرکز آموزشی انصاری کلاچای مدرسه ۸ کلاسه لنگرود پروژه آموزشی رحیم‌آباد کلاچای
۱۵ مترمکعب در شبانه‌روز ۳۲ مترمکعب در شبانه‌روز ۲۰ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه‌های شرکت آژند دژ خزر (ابوذر گیلان‌ندان کوچصفهان) پروژه شهید رجایی گیل پرده سر سنگر پروژه باز قلعه دژ سنگر
۶۶ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه ۱۵ کلاسه سیاهکل
۲۰ مترمکعب در شبانه‌روز ۲۴ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه‌های شرکت راه جاویدان (مرکز آموزش قاضی طباطبایی شفت ۲) پروژه اشمان کماچال کیاشهر

حجم / مترمکعب	پروژه اجرایی
۳۲ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه شرکت صابر برج شمال مرکز آموزش ۱۲ کلاسه
۲۴ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه شرکت تاجر سازان (پروژه شالما شفت)
۴۵ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه و کلاسه لاهیجان (شرکت گیلان سپیدرود)

۲۲ مترمکعب در شبانه‌روز ۴۲ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه‌های شرکت پردیس (گلدشت رحیم‌آباد) مرکز آموزش پروژه عصمت رشت
۳۰ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه شرکت توسعه‌ساز خزر (پروژه ۱۰ کلاسه فومن)
۴۰ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه شرکت پویا سازه مرکز آموزشی چهار محل عمارلو
۴۵ مترمکعب در شبانه‌روز ۱۵ مترمکعب در شبانه‌روز ۱۵ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه‌های شرکت کمچه کاران نواندیش (پروژه آموزشی ۱۰ کلاسه رودسر) پروژه آموزشی مرز بالا گفشه لشت نشا لاهیجان
۱۰ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه سازمان ایران‌گردی جهانگردی لوشان
۷۵ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه شرکت استحکام بنای کندوس (پروژه نرجس بازکیا گوراب)
۴۲ مترمکعب در شبانه‌روز ۱۵ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه‌های شرکت کلان سازه بندر (پروژه کار و دانش زهرا علیه سلام کلاچای) شرفشاده دستک کیانشهر
۳۲ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه شرکت تیزه د (پروژه کوثر رشت)
۱۶ مترمکعب در شبانه‌روز ۱۵ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه شرکت ایران (پروژه دانشگاه علوم پزشکی لاگان) پروژه آموزشی کرنه املش
۱۵ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه کلاشتاجان سیاهکل (شرکت گشتاور مهار گیل)
۱۴ مترمکعب در شبانه‌روز ۵ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه‌های شرکت امین کاران (پروژه فروش اطاقور لنگرود) پروژه خوابگاه شهید خدادادی انزلی

۳۲ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه شرکت آلتجا (پروژه کودکان استثنایی گلزار)
۳۲ مترمکعب در شبانه‌روز ۲۰ مترمکعب در شبانه‌روز	طراحی و اجرای سیستم تصفیه پروژه‌ای شرکت سازه‌گستر کبود (مدرسه ۱۰ کلاس شفت) پروژه فرشکی چوکام