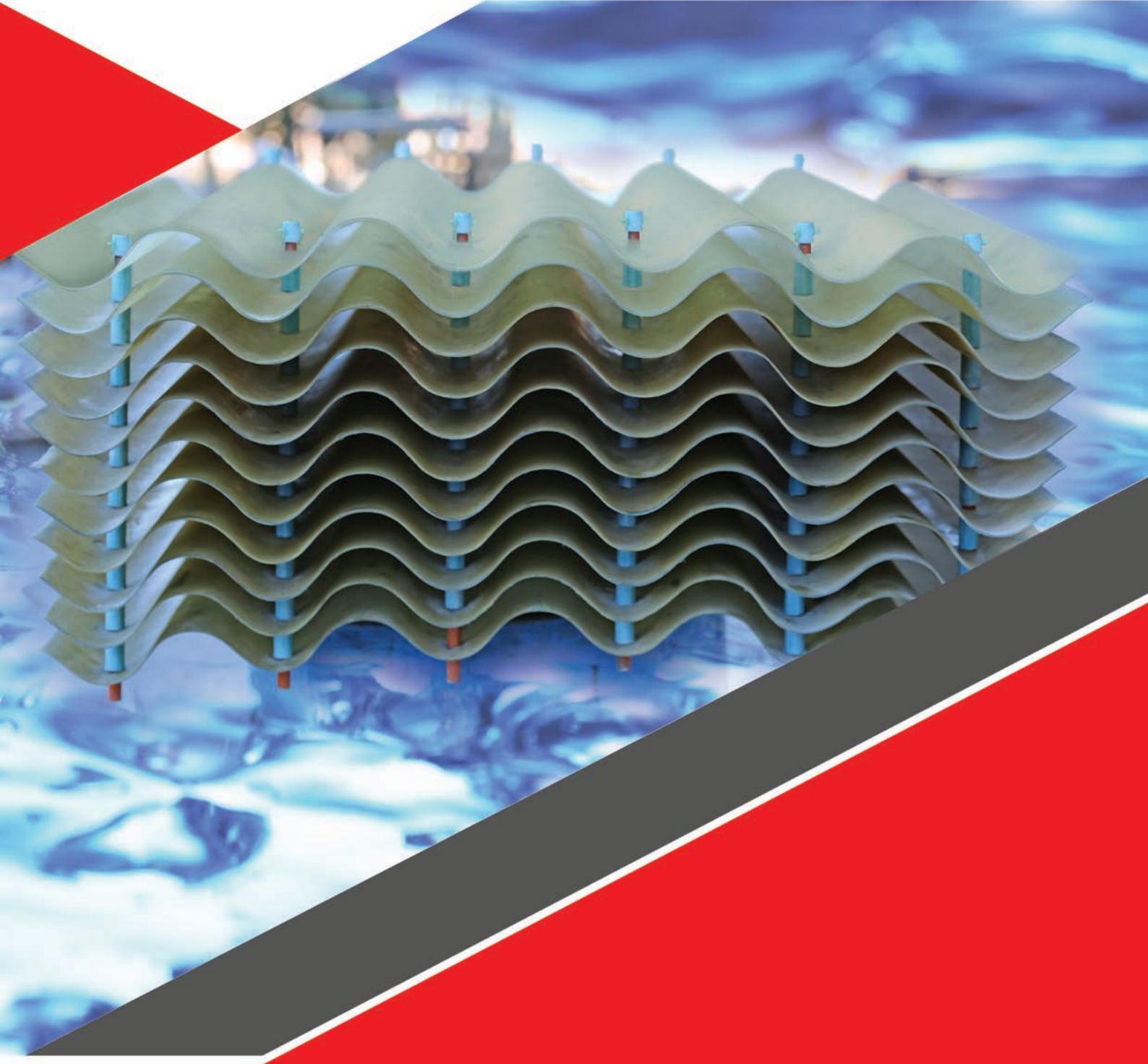




FARATEC

FARATEC CATALOGUE

GFRP Lamella Clarifiers & Wavy Sheets



● صفحات کامپوزیتی جداکننده و تصفیه کننده فراتک
(لاملا، صفحات موجدار، پالونکی)

● FARATEC COMPOSITE CLARIFIER & SEPARATOR

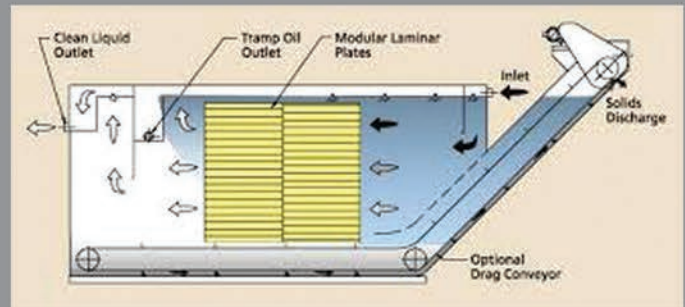


فهرست

صفحه

- | | |
|---|---|
| ۲ | ۱- صفحات تصفیه کننده لاملا |
| ۳ | ۲- کاربرد و فواید استفاده از صفحات لاملا در تصفیه خانه ها |
| ۴ | ۳- مزایای صفحات تصفیه کننده |
| ۴ | ۴- جزئیات ساخت و طراحی |
| ۴ | ۵- شبیه سازی المان محدود صفحات لاملا |
| ۶ | ۶- پالونک و مزایای پالونکی |
| ۷ | ۷- صفحات موج دار کامپوزیتی |
| ۸ | ۸- شبیه سازی المان محدود صفحات موج دار کامپوزیتی |

گروه صنعتی و تولیدی فراسان ارائه راه حل های جامع در زمینه های فناوری، اقتصادی و تولیدی برای رفع نیازهای صنعت کامپوزیت را رسالت اصلی خود می داند. در حال حاضر، این شرکت اصلی ترین تولید کننده صفحات لاملا، لوله، اتصالات، مخازن، پایه ها و برج های روشنایی و دیگر محصولات گسترده کامپوزیتی می باشد. این محصولات تحت لیسانس مرکز تکنولوژی فراتک طراحی و تولید می شوند. مرکز تکنولوژی فراتک یک مرکز آکریدیته تحقیقاتی پلیمر و کامپوزیت است که جزء مراکز پیشرفته و مجهز دنیا در زمینه طراحی و تولید محصولات کامپوزیت می باشد.

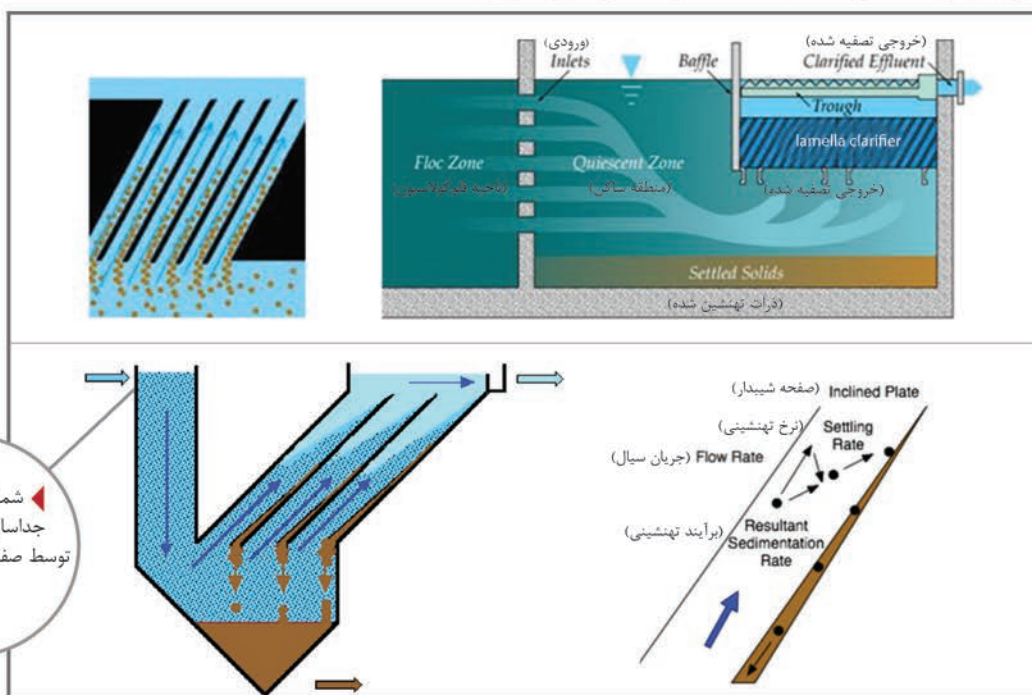


نمایی از فرایند تصفیه آب شرب توسط صفحات تصفیه کننده لاملا



**صفحات تصفیه کننده (لاملا):****مقدمه:**

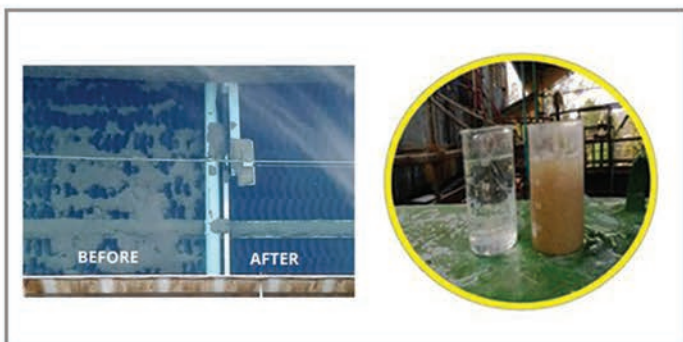
صفحات لاملا (صفحات تصفیه کننده یا ته نشین کننده) به صفحات صاف و صیقلی اطلاق می گردد که به منظور حذف ذرات معلق از سیالات، مورد استفاده قرار می گیرند. این صفحات با زاویه ی ۴۵ تا ۶۰ درجه نسبت به افق و به موازات یکدیگر قرار می گیرند. استفاده از این صفحات باعث افزایش سرعت ته نشینی ذرات معلق می شود همچنین راندمان حوضچه های تصفیه را افزایش می دهد. به عبارت دیگر، صفحات لاملا با تغییر جهت جریان سیال، باعث کاهش سرعت جریان و افزایش سرعت ته نشینی ذرات معلق موجود در آب می شوند. در واقع در محفظه فلوکولاسیون (Flocculation) مواد شیمیایی مختلف (مانند آهنک، آلومینیوم، فروس سولفات، پلی الکترولیت ها و ...) به مقادیر مناسب به آب اضافه می گردد. این امر سبب می شود تا ذرات کوچک، کلوئیدی، سبک و غیر قابل ته نشین به ذرات بزرگ تر، سنگین تر و قابل ته نشین تبدیل شوند. در ادامه جریان سیال به قسمت پایین صفحات لاملا وارد می شود. همانطور که آب در طول صفحات شیب دار لاملا به سمت بالا حرکت می کند، جامدات معلق به صفحات برخورد کرده و به صورت رسوب در پایین صفحه قرار می گیرند. نهایت، آب عاری از ذرات معلق به بالای صفحات رسیده و خارج می شود.



افزایش سطح تماس در این صفحات سبب می شود که ذرات معلق بیشتری به سمت پایین حرکت کنند. این امر موجب افزایش ظرفیت و راندمان حوضچه های تصفیه می شود. همچنین، موازی قرار گرفتن صفحات نسبت به یکدیگر موجب کاهش فضا و افزایش سطح موثر می شود.

فواید استفاده از صفحات لاملا در تصفیه خانه ها:

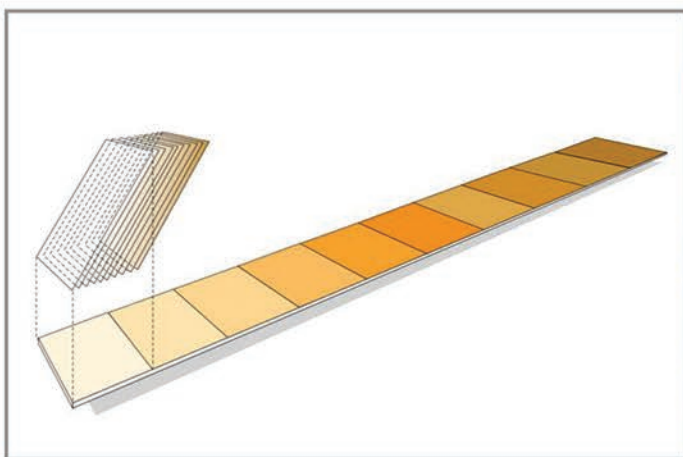
- افزایش بازده حوضچه تصفیه
- کاهش ابعاد واحد ته نشینی و هزینه های ساخت
- هزینه بهره برداری و نگهداری پایین
- تولید لجن مازاد پایین
- لجن رومی آسان



مقایسه آب تصفیه و آب ورودی

کاربردها:

- ته نشین سازی ثانویه و مقدماتی
- پیش تصفیه آب
- تصفیه آب شور
- جداسازی زغال سنگ و سایر مواد معدنی
- تصفیه پساب
- حذف آهن
- جداسازی هیدروکسیدهای فلزی
- تصفیه پساب شهری
- تصفیه پساب اسید فسفریک
- پیش رسوب آب رودخانه
- آب مورد نیاز برای معدن
- تصفیه آب های زیرزمینی
- مخازن چربی گیر ثقلی
- تصفیه آب مورد نیاز برای شستشوی معکوس



افزایش سطح تماس در صورت استفاده از صفحات لاملا



صفحات لاملا نصب شده در حوضچه



◀ مزایای صفحات ته نشین کننده کامپوزیتی فراتک (لاملا):

صفحات کامپوزیتی فراتک از لحاظ مشخصات مکانیکی و خیز مجاز، در رده ی صفحات فولاد ضد زنگ طراحی و ساخته شده‌اند. در عین حال، صفحات کامپوزیتی فراتک (لاملا) بسیار سبک‌تر از نمونه‌های دیگر تا ۸۰٪ می‌باشند. از جمله مزایای این صفحات عبارت است از:

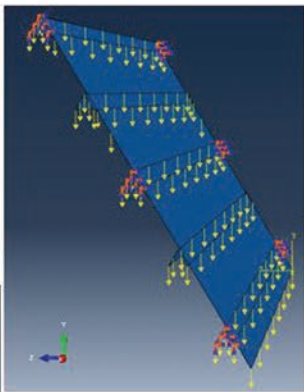
- عمر بیشتر نسبت به نمونه های فلزی (مقاومت بالا در برابر خوردگی)
- وزن کمتر نسبت به نمونه های فلزی (چگالی یک چهارم نمونه های فلزی)
- صافی سطح بیشتر از نمونه فلزی
- حمل و نقل و نصب آسان تر نسبت به نمونه‌های دیگر
- خیز کمتر بعد از نصب نسبت به نمونه فلزی
- تولید در ابعاد مختلف با توجه به نیاز پروژه
- عدم نیاز به تعمیرات و نگهداری
- مقاوم در برابر نور UV
- کیفیت تولید بسیار بالا به علت فرایند تولید در خلا.
- دارا بودن تاییدیه آب شرب
- افزایش بازده حوضچه تصفیه
- کاهش ابعاد واحد ته نشینی و هزینه های ساخت
- تولید لجن مازاد پایین
- لجن رومی آسان



◀ صفحه زلال ساز کامپوزیتی فراتک (لاملا)

◀ جزئیات ساخت و طراحی:

صفحات لاملا دارای ضخامت کم، صافی سطح بالا، ابعاد بزرگ و یکنواخت و نسبت الیاف به رزین ثابت می‌باشند. در ساخت این صفحات از تکنولوژی تزریق به کمک خلأ (Vacuum Infusion Process-VIP) استفاده می‌گردد. این امر باعث شده که تولید قطعات، با خواص مکانیکی و شیمیایی بالاتر نسبت به نمونه‌های مشابه صورت پذیرد. این تکنولوژی ساخت در کنار استفاده از قالب‌های صیقلی موجب ایجاد صافی سطح یکنواخت و بالاتر از نمونه‌های فلزی می‌گردد. همچنین کیفیت ساخت نمونه‌ها با تلرانس بسیار کم، مشابه یکدیگر خواهد بود.

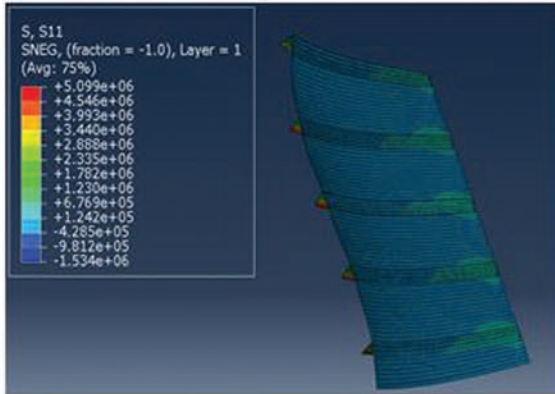


◀ بارهای اعمال شده و شرایط مرزب صفحات لاملا به همراه پنج عدد دفلکتور

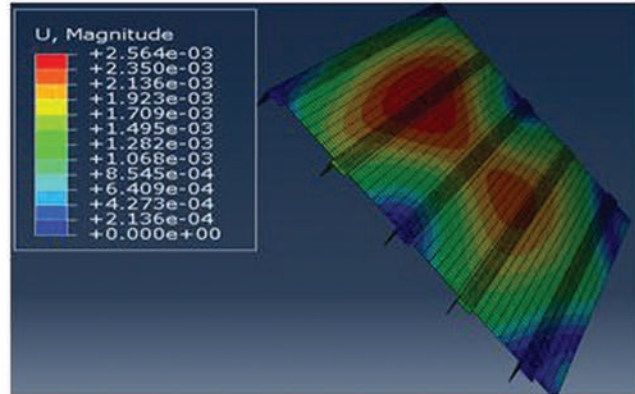
◀ شبیه سازی المان محدود صفحات لاملا:

صفحات کامپوزیتی لاملا و دفلکتورها (Stiffeners) به کمک روش المان محدود در نرم افزار تحلیل تنش Abaqus/CAE شبیه‌سازی و بهینه‌سازی شده است. بارهای اعمال شده و شرایط مرزی مناسب در شکل زیر نشان داده شده است.

در ادامه نتایج حاصل از شبیه‌سازی صفحه کامپوزیتی لاملا نشان داده شده است.

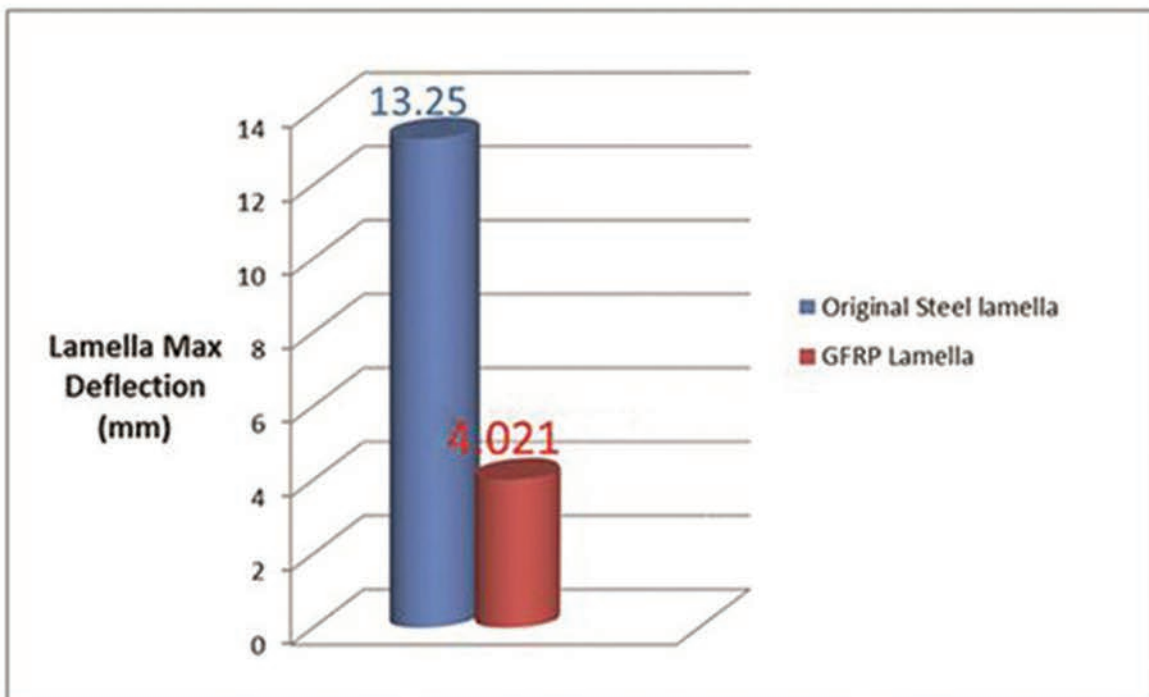


◀ میزان تنش در صفحه کامپوزیتی فراتک



◀ میزان خیز در صفحه کامپوزیتی فراتک

در نمودار پایین مقدار خیز (شکم کردگی) صفحات لاملا فلزی و کامپوزیتی فراتک با یکدیگر مقایسه شده است. مقدار خیز لاملا کامپوزیتی فراتک بعد از نصب بر روی تکیه گاه‌ها کم‌تر از یک سوم نمونه فلزی می‌باشد. لازم به ذکر است که هرچه میزان خیز صفحات لاملا کمتر باشد و صافی سطح بیشتری داشته باشند، عملکرد بهتری در جداسازی ذرات معلق در سیال از خود نشان خواهند داد.



◀ مقایسه میزان خیز در نمونه های فلزی و کامپوزیتی فراتک





در زلال‌سازهای پولساتور، آب ورودی به وسیله لوله‌های مشبک (دارای روزنه) از زیر بستر لجن وارد حوضچه می‌شود. بر روی روزنه‌ها، پالونک‌هایی جهت کنترل سرعت و جهت جریان آب قرار می‌گیرند.

Property	ASTM Method	Value	Units
Tensile Strength	D-638	۳۰۰۰۰ (۲۰۶)	psi (MPa)
Tensile Modulus	D-638	۲.۵×۱۰^۶ (۱۷.۲)	psi (GPa)
Flexural Strength	D-790	۳۰۰۰۰ (۲۰۶)	psi (MPa)
Flexural Modulus	D-790	۱.۸×۱۰^۶ (۱۲.۴)	psi (GPa)
Flexural Modulus (Full Section)	N/A	۲.۸×۱۰^۶ (۱۹.۳)	psi (GPa)
Coefficient of Thermal Expansion	D-696	۸.۰×۱۰^{-۶} (۱.۴×۱۰^{-۶})	in/in/°F (cm/cm/°C)

◀ مشخصات مکانیکی پالونک‌های کامپوزیتی فراتک

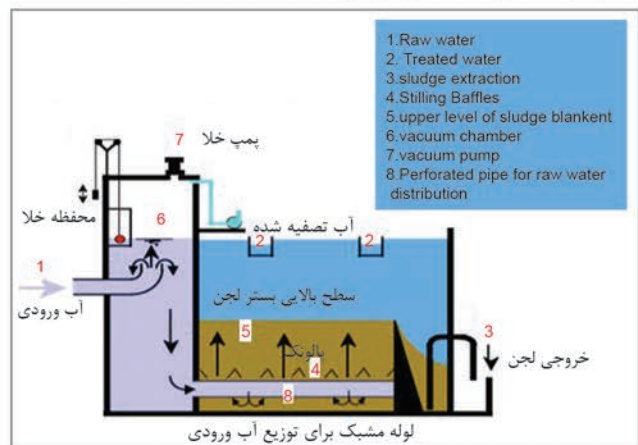


◀ پالونک‌های کامپوزیتی فراتک

◀ پالونک‌های کامپوزیتی فراتک (Stilling Baffles):

تصفیه با استفاده از بستر لجن (پولساتور):

در فرآیند تصفیه آب، پس از تزریق مواد منعقد کننده، استفاده از سامانه‌های زلال‌سازی یا ته‌نشینی مواد امری ضروری می‌باشد. یکی از سامانه‌های تصفیه، زلال‌سازهای پولساتور یا سامانه ته‌نشینی به کمک بستر لجن است. در این روش آب ورودی، از درون بستر لجن عبور می‌کند. در ادامه، توده رسوبی، جذب بستر لجن شده و آب زلال به طرف بالا جریان می‌یابد.



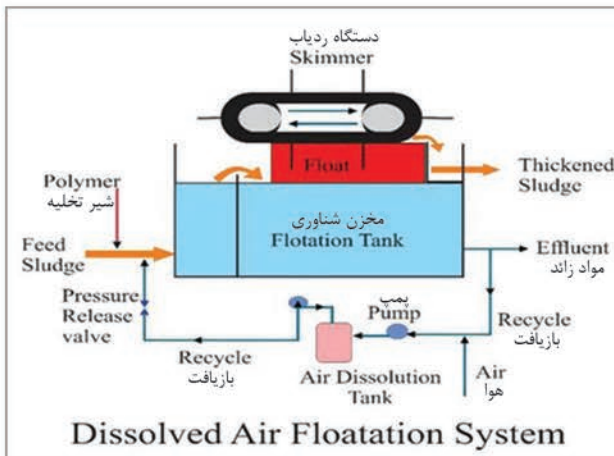
◀ اصول کارکرد حوضچه پولساتور

◀ مزایای پالونک‌های کامپوزیتی فراتک:

- مقاومت در برابر خوردگی
- استحکام مکانیکی بالا
- بسیار سبک‌تر نسبت به نمونه‌های فلزی و بتنی
- حمل و نقل و نصب آسان
- دارای مقاومت در برابر اشعه UV
- تولید در سطح مقطع و طول‌های مختلف با توجه به نیاز پروژه
- دارا بودن تاییدیه آب شرب



◀ نمایی از حوضچه پولساتور و محل قرار گرفتن پالونک‌ها



بنابراین سامانه شناوری هوای محلول می‌تواند ذرات با چگالی اندک را حذف کند. در غیر این صورت این ذرات سبک به زمان بسیار زیادی جهت ته نشینی نیاز دارند. همچنین این سامانه به کاهش اندازه مخزن و افزایش سرعت تصفیه کمک شایانی می‌کند.

◀ صفحات موج دار کامپوزیتی فراتک (صفحات DAF):

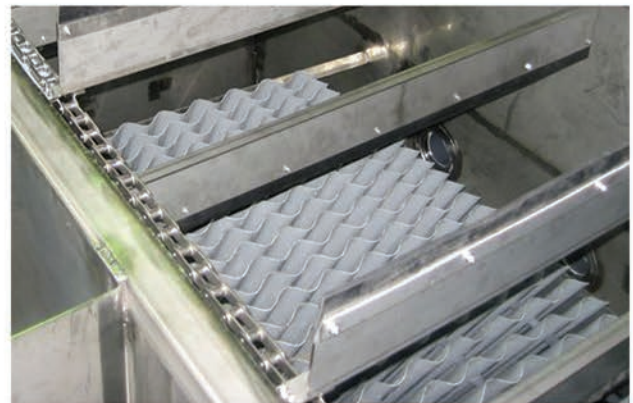
سامانه DAF یک فرآیند موثر و مقرون به صرفه برای حذف مواد جامد معلق از سیالات است. وجود صفحات موج دار کامپوزیتی فراتک در سیستم های DAF، منجر به دستیابی نتایج استثنایی در یک سامانه شناوری فشرده و کارآمد می‌گردد.



◀ صفحات موج دار کامپوزیتی فراتک

◀ سامانه شناوری هوای محلول (Dissolved Air Flotation-DAF):

سامانه شناوری هوای محلول، یک راه حل عالی برای تصفیه آب حاوی ذرات سبک و جلبک‌هایی است که با ته نشینی حذف نمی‌شوند. در این واحد شناوری، آب ورودی با یک جریان بازیافت شده از محفظه پساب مخلوط می‌شود. این جریان بازیافت شده از طریق یک پمپ خاص و سامانه اشباع هوا (به منظور دستیابی به پراکندگی بسیار خوب هوا در آب) منتقل می‌شود. این امر باعث می‌شود که حباب های کوچک هوا به مواد معلق متصل شوند. در نتیجه این مواد معلق به سطح آب صعود کرده و سپس توسط یک دستگاه ردیابی برداشته می‌شوند. ذرات سنگین‌تر نیز در تله رسوب جمع‌آوری و حذف می‌شوند.

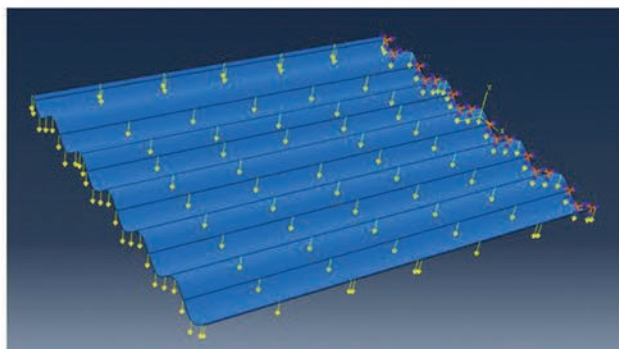


◀ صفحات موج دار کامپوزیتی فراتک

◀ دیگر ویژگی‌های منحصر به فرد صفحات موج دار کامپوزیتی DAF عبارت است از:

- مقاومت در برابر خوردگی
- افزایش بازدهی عملکرد سامانه DAF با توجه به شکل موج دار صفحات
- بسیار سبک‌تر نسبت به نمونه های فلزی
- دارای مقاومت در برابر اشعه UV
- حمل و نقل و نصب آسان
- تولید در ابعاد و تعداد مختلف با توجه به نیاز پروژه



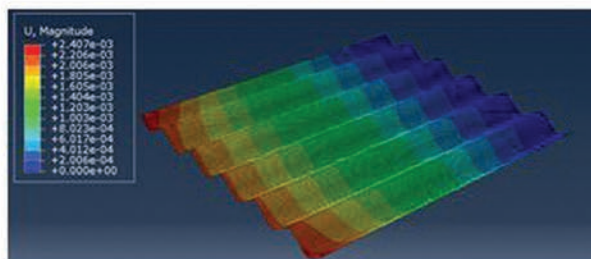
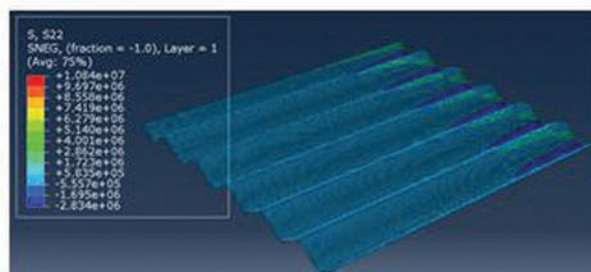


بارگذاری و شرایط مرزی اعمال شده به صفحات کامپوزیتی DAF

شبیه سازی المان محدود صفحات موج دار کامپوزیتی (صفحات DAF):

صفحه موج دار کامپوزیتی DAF، به کمک روش المان محدود با استفاده از نرم افزار تحلیل تنش Abaqus/CAE طراحی و بهینه سازی شده است. بارهای اعمال شده و شرایط مرزی در شکل زیر نشان داده شده است.

بیشینه خیز کلی و ماکزیمم تنش صفحات کامپوزیتی DAF توسط نرم افزار المان محدود محاسبه و در شکل های زیر نشان داده شده است. بیشینه خیز کلی و ماکزیمم تنش به ترتیب به میزان 4/2 میلی متر و 10 مگاپاسکال محاسبه شده است. توجه شود که شرایط بارگذاری بسیار بحرانی تر از حالت واقعی در نظر گرفته شده است. فناوری صفحات کامپوزیتی DAF در فرایند تصفیه پساب مورد استفاده قرار گرفته اند. که این تصویر صفحات کامپوزیتی DAF تولید شده تحت لیسانس فراتک را نشان می دهد.



نشانی دفتر مرکزی : شیراز، خیابان ارم
کوی ۲۲، پلاک ۲۴۹
تلفن : ۳۲۲۹۱۹۱۸ - ۳۲۲۹۳۳۵۰ (۰۷۱)
فکس : ۳۲۲۷۲۶۹۷ (۰۷۱)
صندوق پستی : ۱۱۴۳ - ۷۱۳۶۵
کد پستی : ۴۶۴۴۸ - ۷۱۴۳۷

دفتر تهران: تهران، خیابان ولیعصر
توانیر، خیابان نظامی گنجوی
پلاک ۲۲
صندوق پستی : ۷۹۳۵۱۳ - ۱۴۳۴
تلفن: ۸۸۷۷۸۶۲۰ (۰۲۱)
فکس: ۸۸۸۸۳۴۶۴ (۰۲۱)