

ارائه از طریق فناوری

روغن‌ها و
چربی‌های گیاهی

مواد شیمیایی
اولئو

بیودیزل

فیلتراسیون

اتانول

هیدروژنه روغن گیاهی

بیوگاز فشرده

Mectech یک شرکت مهندسی فرآیند است که در زمینه تولید کارخانه و ماشین‌آلات به صورت کلید در دست برای صنعت روغن‌ها و چربی‌های گیاهی، بیودیزل و صنایع شیمیایی اولئو فعالیت می‌کند.



محتوا

۰۵	ما که هستیم
۰۶	پیام رئیس هیئت مدیره
۰۷	در یک نگاه
۰۸	آماده‌سازی بذر
۰۹	استخراج با حلال
۱۰	تصفیه روغن نباتی
۱۱	رنگ‌بری پیوسته
۱۲	بوگیری پیوسته
	موم‌گیری و وینترایزاسیون پیوسته
۱۴	روغن سبوس برنج/روغن آفتابگردان
۱۵	فرکسیوناسیون خشک روغن نخل
۱۶	شستشوی دو مرحله‌ای
۱۷	مشتقات روغن کرچک
۱۸	هیدروژناسیون
۱۹	اینتر استریفیکاسیون
۲۰	گلیسرولیز
	تری‌گلیسریدهای زنجیره متوسط
۲۱	از روغن نارگیل و روغن هسته نخل
۲۲	شورتینگ نانوبی و مارگارین
۲۳	لستین
۲۴	توکوترینول
۲۵	بازیابی روغن از خاک رنگبر مصرف‌شده
۲۶	شکافت صابون خام
۲۷	واحد صابونی‌سازی پیوسته
۲۸	سوخت زیستی دیزل
	پیش‌تیمار روغن‌های پسماند برای خوراک
۳۰	روغن گیاهی هیدروژنه
۳۱	ناخالصی‌ها و آلاینده‌ها در روغن‌های پسماند
	نمایش‌های نموداری
۳۲	فرایند پیش‌تیمار
۳۳	مزایا
۳۴	واحد شکافت چربی
۳۵	بازیابی گلیسرین، آب گلیسرین
	تیمار و تبخیر
۳۶	اسید چرب خام/تقطیر جزء به جزء
۳۷	تصفیه گلیسرین
۳۸	واحدهای پالوت
۴۰	صافی ثقلی
۴۲	صافی برگ فشاری عمودی
۴۳	صافی برگ فشاری افقی
۴۴	فیلتراسیون شفاف‌سازی
۴۵	صافی شمعی
	/ صافی شمعی پالس جت
۴۶	صافی دیسکی خودتمیزشونده
۴۷	صافی برس خودکار
۴۸	اتانول زیستی
۵۰	الکل مالت
۵۱	استخراج روغن ذرت
۵۲	واحد بیوگاز فشرده
۶۳	تأسیسات تولیدی
۶۵	صادرات



NO CHILD LABOUR
बच्चों को श्रम से रोकें।
बच्चों को श्रम से रोकें।
बच्चों को श्रम से रोकें।
बच्चों को श्रम से रोकें।

ما که هستیم یا درباره ما

یک شرکت خصوصی هندی است که به صورت مالکیت محدود اداره می‌شود و در سال ۱۹۷۸ توسط آقای ایشوار ساهای تأسیس شد. او از نظر تحصیلات یک مهندس شیمی است و فردی با شجاعتی تسلیم‌ناپذیر و روحیه‌ای پیشگامانه به شمار می‌رود. این شرکت از بدو تأسیس وارد حوزه روغن‌ها و چربی‌ها شده و در طول ۵۰ سال گذشته خود را به عنوان یکی از برندهای پیشرو، نه تنها در هند بلکه در سطح جهانی تثبیت کرده است.

فناوری: مکتک طیف گسترده و جامعی از خدمات را ارائه می‌دهد که شامل طراحی، ساخت، نصب و راه‌اندازی پروژه‌ها به صورت کلید در دست در حوزه واحد استخراج با حلال، واحد فرآوری روغن، پروژه‌های ایجاد ارزش افزوده مانند تولید MCT و پودر لسیتین، واحد تصفیه روغن خوراکی، استریفیکاسیون، هیدروژناسیون و تولید مارگارین و شورتنینگ، هم در داخل هند و هم در سطح بین‌المللی می‌شود.

علاوه بر این، ما در حوزه واحدهای اولئوکمیکال نیز برتری داریم که شامل فرایندهایی مانند شکافت (اسپلینگ)، تقطیر اسیده‌ای چرب، تقطیر گلیسرین و واحد تولید بیودیزل می‌شود.

علاوه بر این خدمات، ما همچنین فیلترهای گرانولی Mecklear، فیلترهای برگ فشاری عمودی، فیلترهای برگ فشاری افقی و فیلترهای شمعی و غیره را نیز تولید می‌کنیم.

از بدو تأسیس، Mectech همواره متعهد به یک برنامه قدرتمند تحقیق و توسعه بوده است. این شرکت فناوری خود را به طور مستمر از طریق تلاش‌های داخلی تحقیق و توسعه به روز نگه می‌دارد و همچنین با حفظ ارتباط با تولیدکنندگان متخصص قطعات و همکاری‌های فنی برای دستیابی به فناوری‌های پیشرفته، آن را ارتقا می‌دهد.

تسهیلات مهندسی: Mectech دارای یک بخش طراحی کامل و مجهز به جدیدترین نرم‌افزارها و امکانات AutoCAD است. مهندسان مکتک به خوبی با کدها و استانداردهای بین‌المللی طراحی آشنایی دارند.

تولید: یکی از بزرگ‌ترین نقاط قوت مکتک این است که قطعات را به صورت داخلی تولید می‌کند. این امر به آن کنترل کامل بر کیفیت، زمان تحویل و هزینه می‌دهد. این شرکت دارای دو کارخانه تولیدی بزرگ، مدرن و کاملاً یکپارچه است که در هاریانا قرار دارند: یکی در بهرهمپور و دیگری در بهاتگانون.

کیفیت: مکتک از قطعاتی استفاده می‌کند که به طور ویژه برای صنایع روغن و چربی طراحی شده‌اند و آن‌ها را به صورت داخلی تولید می‌کند و معتقد است که «تضمین» کیفیت بهتر و کم‌هزینه‌تر از «کنترل» کیفیت است.

تعهد ما به ارائه راهکارهای کلید در دست و تجهیزات با کیفیت بالا، در قلب فعالیت‌های مکتک قرار دارد. سفارش‌های مکرر از سوی مشتریان رضایتمند در هند و سایر کشورها، گواهی بر کیفیت مکتک است.

مدیریت پروژه: مکتک به مفهوم مسئولیت کلید در دست باور دارد که شامل حمل و نقل به محل، نصب، راه‌اندازی و آزمایش کل واحد صنعتی می‌شود.

برای برآورده کردن این نیاز، مکتک یک تیم بزرگ و باتجربه از متخصصان بسیار آموزش‌دیده و باتجربه ایجاد کرده است که توانایی مدیریت پروژه‌ها در هر اندازه و سطح پیچیدگی را دارند و آن‌ها را به صورت روان و به موقع تکمیل می‌کنند. تیم پروژه با الزامات ویژه شرکت‌ها و پروژه‌های صادراتی نیز آشنایی کامل دارد.

خدمات پس از فروش: ما دارای یک بخش خدمات پس از فروش باتجربه و مجهز هستیم که کاملاً قادر به رسیدگی به مطالبات گارانتی (در صورت وجود) و عیب‌یابی و رفع مشکلات (در صورت وجود) می‌باشد.

ثبات مالی: وضعیت مالی شرکت مستحکم و پایدار است و این امر امکان اجرای روان سفارش‌ها را بدون بروز هیچ‌گونه مشکل فراهم می‌کند.

صادرات: مکتک تاکنون واحدهای صنعتی را به بیش از ۳۰ کشور صادر کرده است.



پیام رئیس هیئت مدیره:

مکتک پروسس انجینیرز با چشم اندازی روشن تأسیس شد: تبدیل شدن به ارائه دهنده پیشرو راهکارهای کلید در دست در صنایع روغن ها و چربی های گیاهی، اولئوکمیکال ها و بیودیزل، همراه با حفظ تعهدی استوار و خدشه ناپذیر به کیفیت.

ما فناوری های جدیدی را به مجموعه خود افزوده ایم، از جمله برای تولید تری گلیسریدهای زنجیره متوسط، استرهای اسید چرب مانند IP، ZEH و PET از طریق واحدهای استریفیکاسیون چندمنظوره، و همچنین محصولات مورد استفاده در بازارهای مراقبت خانگی و شخصی مانند بتائین، CDE و آمین اکسید. علاوه بر این، فناوری هایی برای تولید امولسیفایرهای مانند گلیکول مونو استنارات، مشتقات روغن کرچک و پودر لسیتین خشک معرفی کرده ایم.

امروزه این چشم انداز در سراسر سازمان ما طنین انداز است و بیش از ۴۰۰ متخصص متعهد آن را از آن خود می دانند. این امر به تیم ما توان داده است تا به مشتریانی روبه گسترش در سراسر جهان خدمات ارائه دهد و نه تنها واحدها و ماشین آلات پیشرفته عرضه کند، بلکه محصولات نوآورانه ای را نیز برای پاسخگویی به نیازهای در حال تحول معرفی نماید.

از مشتریان خود در سراسر جهان برای حمایت و اعتماد مستمرشان صمیمانه قدردانی می کنم.

ایشوار ساهای

“ انطباق پذیری
تغییر کردن است
کلید آینده است ”

بیش از ۶۵۰+ پروژه
در سراسر جهان
به صورت کلید در دست
در طول
۵۰ سال گذشته تأمین
شده است.

مکتک در زمینه‌های زیر موفق به ثبت اختراع شده است:

فیلتراسیون

تحت شماره ثبت اختراع ۴۷۷۶۳۶



تخصص مکتک

این شرکت با برخورداری از یک تیم قدرتمند و فناوری پیشرفته به‌عنوان دو ستون اصلی خود، نمادی از قابلیت اعتماد و تحقق تعهدات به‌شمار می‌رود.

مکتک در فرایندهای زیر جایگاه ویژه‌ای برای خود ایجاد کرده است:

- آسیاب‌کشی روغن
- استخراج با حلال
- تصفیه روغن نباتی
- فراکسیوناسیون خشک روغن نباتی (روغن پالم و روغن هسته پالم)
- موم‌گیری و زمستانه‌سازی پیوسته روغن نباتی
- هیدروژناسیون روغن‌ها و چربی‌ها (نیمه‌پیوسته و کاملاً پیوسته)
- اینتراستریفیکاسیون
- استریفیکاسیون و ترانس‌استریفیکاسیون
- شکافت چربی
- تصفیه و تغلیظ آب شیرین (Sweet Water)
- تصفیه گلیسرین
- تقطیر اسیدهای چرب (ساده / جزءبه‌جزء)
- خشک کردن لسیترین
- جایگزین کره کاکائو
- پرک‌سازی و دانه‌سازی (Flaking & Beading)
- استخراج توکوفرول / توکوترینول از اسیدهای چرب
- محصولات مشتق از روغن کرچک
- بیودیزل
- پروژه‌های گرین فیلد و براون فیلد
- فیلتراسیون

کریستالایزرها

تحت شماره ثبت اختراع ۵۱۹۵۹۷



مزیت مکتک

- ارائه‌دهنده مقرون‌به‌صرفه‌ترین راهکارها
- توانمندترین و باتجربه‌ترین تیم فنی
- دو کارخانه تولیدی بزرگ، مدرن و کاملاً یکپارچه
- همکاری فنی برای فناوری‌های پیشرفته

مکتک انجام می‌دهد بر عهده می‌گیرد

- برنامه‌ریزی
- تحقیق و توسعه
- مهندسی
- تولید
- نصب
- راه‌اندازی
- استانداردسازی پروژه
- آموزش کارکنان
- بهبود و اصلاح واحد صنعتی موجود



مقرون‌به‌صرفه‌ترین
ن راهکار



بیش از ۶۵۰ پروژه
اجراشده در بیش از
۳۰ کشور



از آغاز تا تکمیل



دو کارخانه تولیدی
بزرگ، مدرن و کاملاً
یکپارچه



۵۰ سال تجربه
تخصصی



بهترین در کلاس
خود



توانمندترین و
باتجربه‌ترین
تیم فنی



همکاری‌های فنی در
سراسر جهان

آماده‌سازی بذر



آماده‌سازی بذر

از تکنیک‌های آسیاب زیر برای Mectech آماده‌سازی بذر استفاده می‌کند:

آسیاب غلتکی: دانه‌ها در این آسیاب‌ها به ذرات بسیار ریز خرد می‌شوند. این فرآیند شامل آماده‌سازی دانه‌های روغنی قبل از استخراج مستقیم با حلال است.

آسیاب پولکی (Flaking Mill): دانه‌های روغنی باید به صورت پولکی شوند تا استخراج سودآور تضمین شود. این فرآیند ساختار سلولی دانه‌ها را تجزیه می‌کند. تجهیزات دارای غلتک‌های صاف هستند که برای پولکی کردن دانه‌های روغنی یا کیک‌ها قبل از استخراج با حلال مناسب می‌باشند.

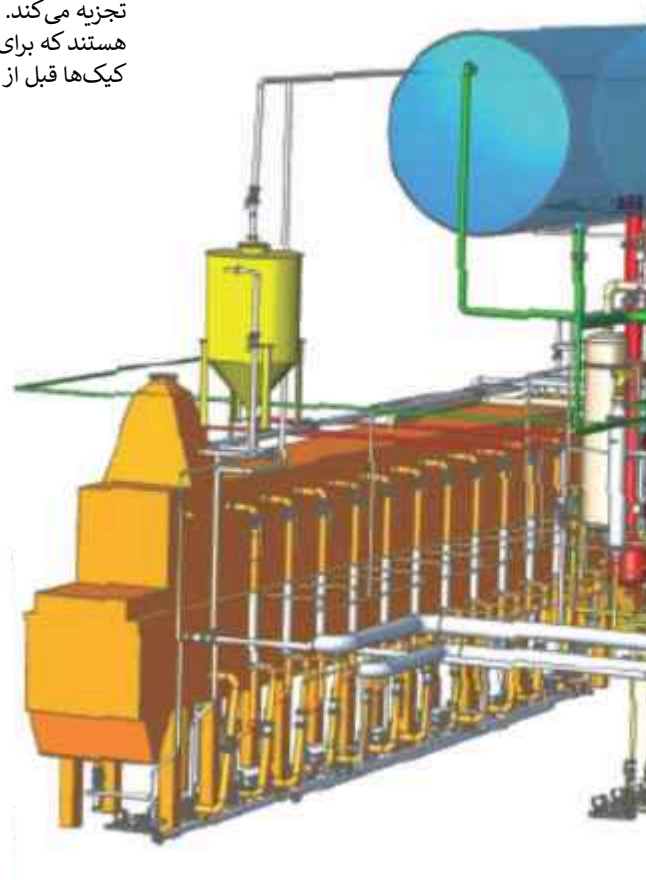
پخت‌کننده-شرایط‌دهنده: این تجهیزات برای آماده‌سازی دانه‌ها جهت استخراج بهتر طراحی شده‌اند و با گرمایش و تنظیم رطوبت، دانه‌ها را به سطح بهینه می‌رسانند.

اکسپندر: پولک‌ها را اکسترود می‌کند تا چگالی حجمی ماده افزایش یابد و در نتیجه نفوذ جریان هگزان درون هر ماده خام بهبود یافته و قابلیت استخراج افزایش یابد.



پخت و پولکی کردن دانه‌ها

آسیاب کردن دانه‌های روغنی به معنای خرد کردن دانه به شکلی است که برای استخراج مؤثر روغن ایده‌آل باشد. برای دستیابی به این هدف، فرآیندهای مختلفی با هم ترکیب می‌شوند.



نمای سه‌بعدی - کارخانه استخراج با حلال

استخراج با حلال

اتلاف حلال تا حد ۱,۵ لیتر
به ازای هر تن ماده فرآوری شده



استخراج کننده افقی نوع نواری مکتک

این استخراج کننده شامل یک دستگاه تبخیرکننده حلال (توستر)، یک سیستم تقطیر و یک سیستم بازیابی حرارت است.

استخراج با حلال یک فرآیند چندمرحله‌ای است که برای استخراج روغن از دانه‌ها با استفاده از یک حلال به کار می‌رود. پس از آسیاب کردن، کنجاله به استخراج کننده منتقل می‌شود، جایی که با هگزان (حلال) تماس پیدا می‌کند. مواد جامد و حلال‌ها خروجی‌هایی هستند که برای دستیابی به استخراج بهینه روغن و حذف حلال، بیشتر فرآوری و تقطیر می‌شوند.

مزیت مکتک

- جدیدترین استخراج کننده پیوسته نوع نواری با سیستم چندپاششی.

- توستر چندمرحله‌ای DTDC برای حذف حلال به منظور دستیابی به بهترین کیفیت DOC، مناسب برای صادرات.

- سیستم تقطیر چندمرحله‌ای و سیستم بازیابی حلال برای کاهش تلفات حلال و دستیابی به روغن نهایی با نقطه اشتعال بهینه.

ویژگی‌های برجسته

پیشرفت‌های مکتک در فناوری استخراج با حلال منجر به دستیابی به راندمان بسیار بالا شده است. با انطباق با جدیدترین فناوری تجهیزات استخراج، این فرآیند باعث کاهش تلفات هگزان می‌شود. کارخانه‌های استخراج پیوسته با حلال که توسط مکتک طراحی و تأمین می‌شوند، از نظر راندمان و هزینه فرآوری اقتصادی‌ترین هستند.



نمای داخلی کارخانه استخراج با حلال

ظرفیت ساخت و تأمین
کارخانه‌ها از ۱۰۰ تا
۵۰۰۰ تن در روز

تصفیه روغن نباتی



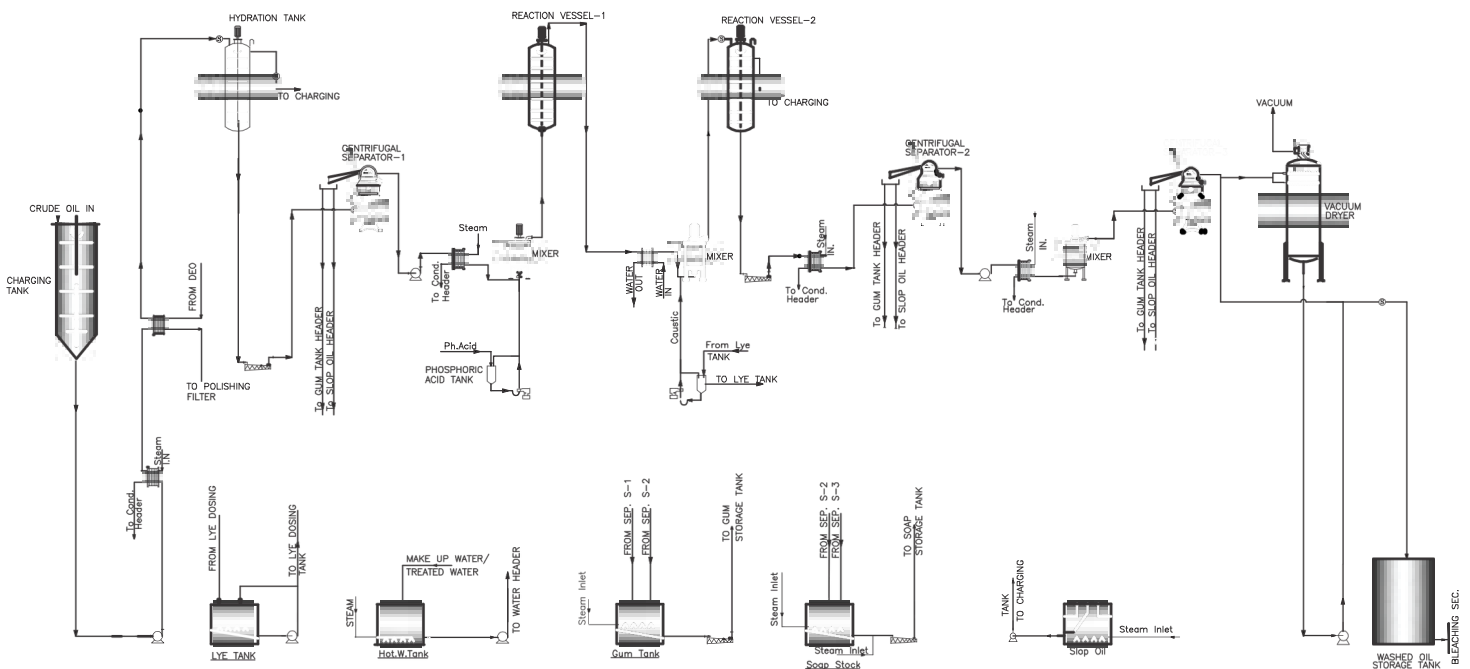
تصفیه فرآیندی است برای حذف عوامل ناخواسته از روغن استخراج شده، بدون از دست دادن عوامل مفید یا تغییر ترکیب آن.

اختلاط مداوم طولانی، جداسازی لجن، خنثی سازی و شستشو

ویژگی های برجسته

برای انجام موفقیت آمیز فرآیند جداسازی لجن، خنثی سازی و شستشوی روغن نباتی خام، لازم است فسفاتیدها و اسیدهای چرب آزاد موجود حذف شوند. مکتک این کار را از طریق یک فرآیند مداوم پیشرفته انجام می دهد، که در آن جداسازی لجن با واکنش با اسید فسفریک تحت شرایط کنترل شده انجام می شود. این کار باعث کاهش محتوای فسفر و همچنین رزین های قابل هیدراته و غیر قابل هیدراته می شود. این یک فرآیند اختلاط طولانی (لانگ میکس) است.

اسیدهای چرب آزاد از طریق واکنش با سود سوزآور در یک جداکننده گریز از مرکز تحت شرایط کنترل شده کاهش می یابند. در نتیجه، اسیدهای چرب به صورت عصاره صابونی حذف می شوند. نهایتاً روغن ورودی در جداکننده گریز از مرکز تحت شرایط کنترل شده شستشو می شود تا روغن نباتی تصفیه شده ای به دست آید که عاری از رزین ها و اسیدهای چرب باشد.



Longmix Degumming / Neutralization / Washing section

سفیدسازی مداوم

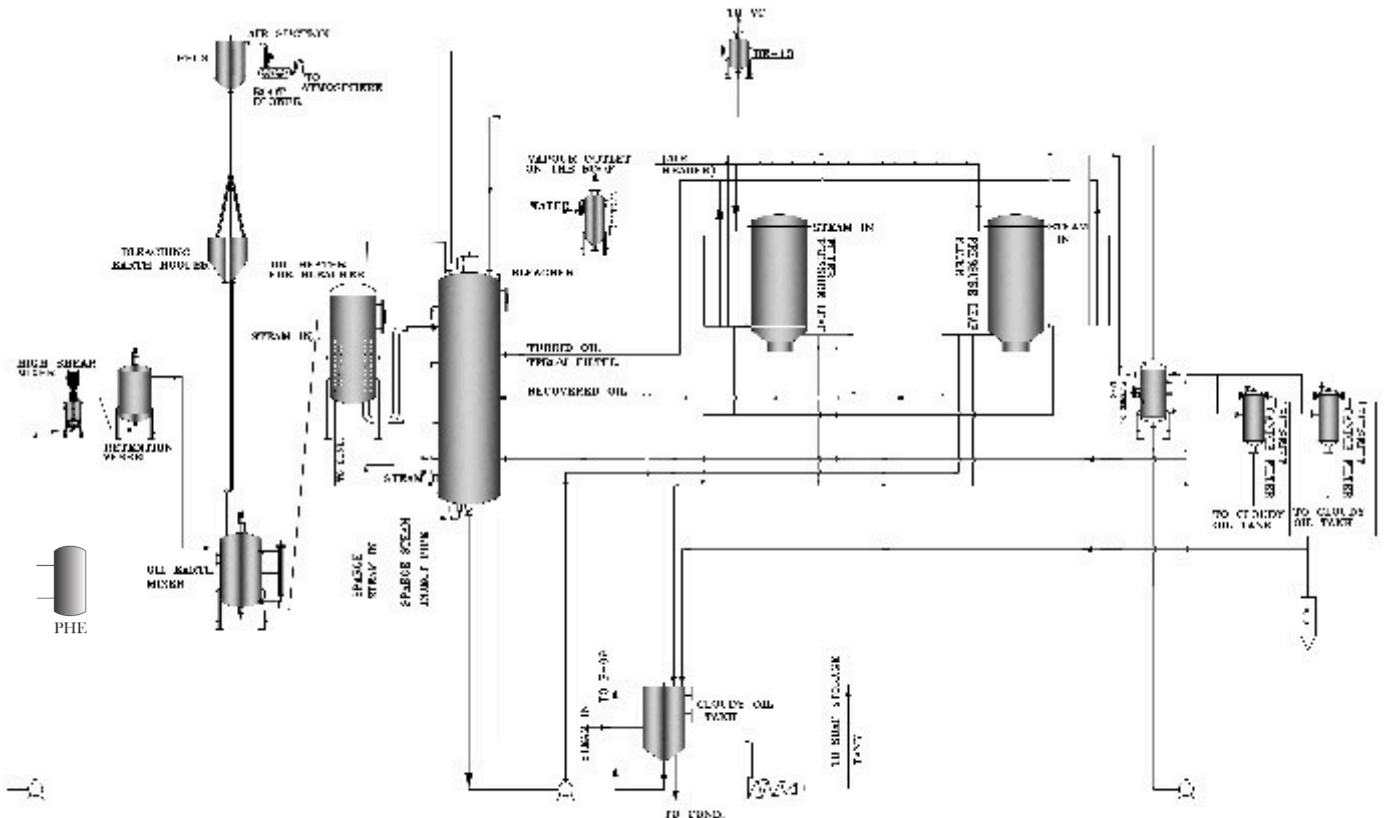
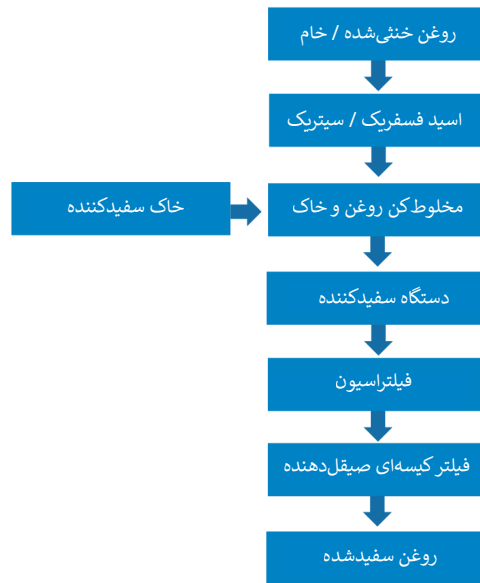


مزیت مک تک

فرآیند سفیدسازی مرطوب مک تک خاک سفیدکننده را در حالت تعلیق نگه می‌دارد و بدین ترتیب از ایجاد نقاط مرده جلوگیری می‌کند. این امر منجر به کاهش مصرف خاک سفیدکننده می‌شود.

طراحی منحصر به فرد دستگاه سفیدکننده مک تک نیاز به همزدن مکانیکی ندارد و سفیدسازی تحت شرایط بهینه رطوبت انجام می‌شود تا نتایج کامل حاصل شود. این امر موجب صرفه‌جویی در مصرف برق سیستم می‌شود.

نمودار جریان سفیدسازی مداوم



بخش سفیدسازی مداوم

بی بو کردن مداوم

۱. بی بوکن مداوم برای روغن های با اسید چرب آزاد بالا

روغن نباتی در یک گرم کننده وکیوم چند محفظه ای تا دمای مورد نظر حرارت داده می شود، با جریان معکوس روغن نباتی و محیط گرمایی، یعنی بخار فشار قوی یا سیال حرارتی.

پیش گرم سازی به صورت تدریجی و منظم انجام می شود تا تمام روغن با این سیستم اسپارژ در سطح آزاد در معرض وکیوم تماس پیدا کند.

ستون پر شده با پکینگ هایی با سطح گسترده در بالای بی بوکن تعبیه شده است. این امر کاهش اسیدهای چرب آزاد تا سطح مطلوب را تضمین می کند.

یک سینی گرمایشی اضافی در زیر ستون پر شده تعبیه شده است تا جبران اتلاف ناگزیر حرارت ناشی از تبخیر اسیدهای چرب شود.

بی بو کردن کامل با فراهم کردن سطح تماس بزرگ بین روغن و بخار استریپینگ در فشار مطلق ۲ میلی بار انجام می شود. این باعث ایجاد لایه ای از روغن با تعداد زیادی حباب به قطر ۵ تا ۱۰ میلی متر می شود. این حباب های کوچک می ترکند و بخار آب اشباع شده با اسیدهای چرب تقطیر شده و ترکیبات معطر را تخلیه می کنند. این بخارهای صعودی به صورت فوری و آزاد از طریق کانال های جانبی از طریق دهانه بزرگ تعبیه شده در بالای هر سینی استریپینگ خارج می شوند. این تضمین می کند که تقریباً هیچ افت فشاری از سینی بالایی تا پایینی رخ ندهد.

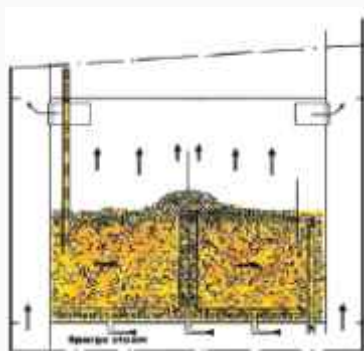


بی بو کردن فرآیندی است برای حذف طعم های نامطلوب، رنگ ها و سایر ترکیبات ناخواسته مانند اسیدهای چرب آزاد از روغن های پیش تصفیه و سفید شده.

مک تک دو نوع بی بوکن ارائه می دهد:



نمای داخلی بی بوکن مداوم برای روغن با اسید چرب آزاد بالا



نمای داخلی سینی استریپینگ بی بوکن مداوم



۲. بی بوکن مداوم با ستون پرشده

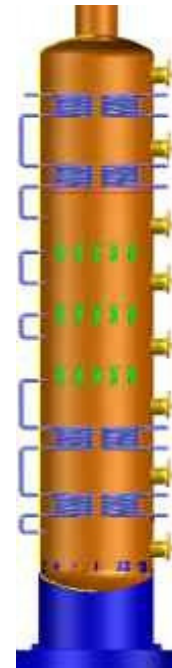
بی بو کردن یک فرآیند استریپینگ تحت وکیوم است که در آن مقدار مشخصی از عامل استریپینگ (معمولاً بخار) برای مدت زمان مشخصی از میان روغن داغ در فشار پایین عبور داده می شود. بنابراین، این عمدتاً یک فرآیند فیزیکی است که در آن اجزای فرار مختلف حذف می شوند.

ویژگی های برجسته:

۱. مبدل حرارتی روغن به روغن با طراحی بسیار کارآمد که در آخرین سینی بی بوکن نصب شده است، نیاز به حداقل انرژی حرارتی را تضمین می کند.

۲. طراحی دقیق و کارآمد سیستم بازیابی شستشوی اسید چرب تضمین می کند که تقریباً هیچ اسید چربی از کندانسور شستشوی اسید چرب عبور نکند.

۳. کوپل های حرارتی با طراحی بسیار کارآمد که از سوختن روغن در طول فرآیند جلوگیری می کنند.

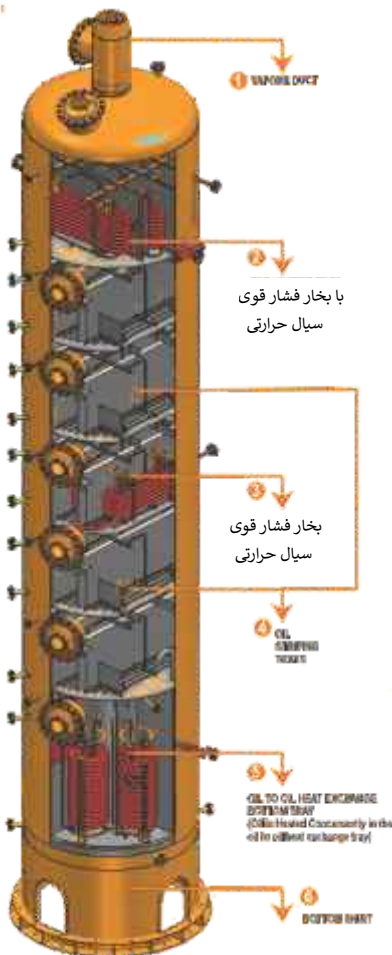


نمای داخلی بی بوکن نیمه مداوم برای چربی های ویژه

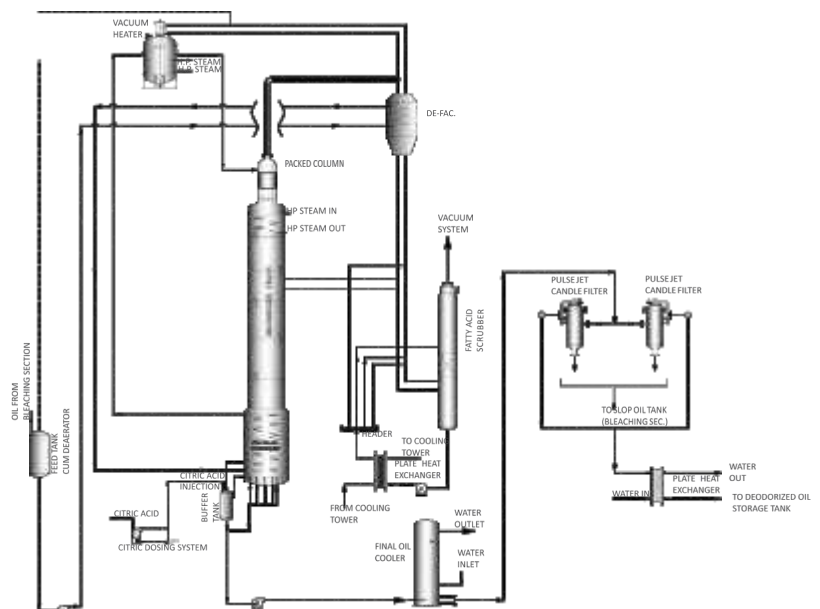
۳. کوپل های حرارتی با طراحی بسیار کارآمد که از سوختن روغن در طول فرآیند جلوگیری می کنند.

گرم کردن روغن سفید شده با استفاده از حرارت بازیابی شده از روغن داغ بی بوکن از طریق سیستم ترموسیفون انجام می شود.

تغییر منبع روغن ورودی در فواصل کوتاه بدون اختلاط روغن جدید با روغن موجود در طول فرآیند بی بو کردن.

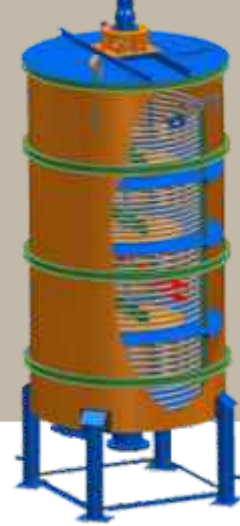


بی بوکن مداوم



نمودار جریان فرآیندی (PFD) - بی بوکن مداوم برای روغن با اسید چرب آزاد بالا

مومزدایی و زمستانه‌سازی مداوم روغن سبوس برنج / روغن آفتابگردان



کریستالیزورها دارای سطح انتقال حرارت قابل توجهی به روغن ورودی هستند که تحت ثبت اختراع قرار دارد

شماره ثبت اختراع ۵۱۹۵۹۷



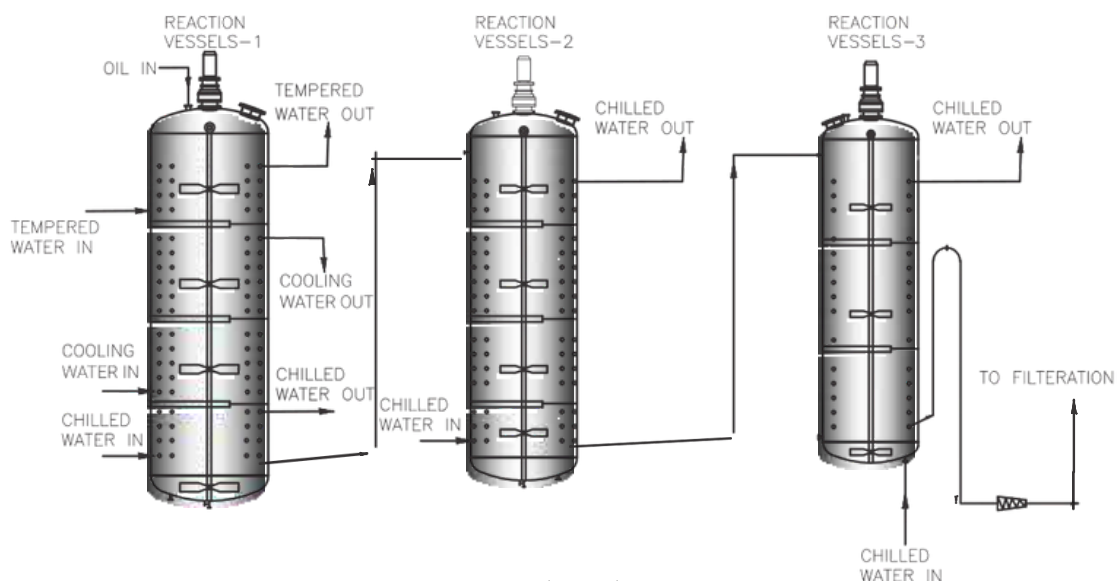
مومزدایی

مومزدایی روغن فرآیندی است برای حذف ترکیبات با نقطه ذوب بالا مانند مومها یا تری گلیسیریدها از روغن، از طریق خنک کردن تدریجی روغن‌های نباتی و جدا کردن گلیسیریدهای اشباع‌شده از روغن.

معمولاً فرآیند مومزدایی در دمای ۱۰ تا ۱۴ درجه سانتی‌گراد انجام می‌شود تا از کریستالیزه شدن تری گلیسیریدهای اشباع و ادغام مومها با تری گلیسیریدهای اشباع جلوگیری شود.

زمستانه‌سازی

مومها و تری گلیسیریدهای اشباع که در دماهای پایین به خوبی قابل مشاهده هستند، در این فرآیند حذف می‌شوند تا ظاهر روغن تمیز باقی بماند. روغن جداسازی شده از لجن، سفیدشده و مومزدایی شده خنک و فیلتر می‌شود تا کیفیت مورد نیاز حاصل شود.



مومزدایی مداوم

تفکیک خشک روغن پالم

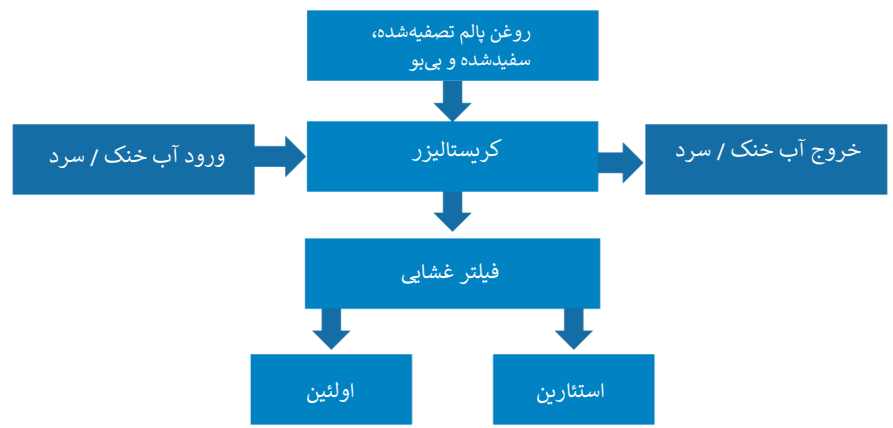


در فرآوری روغن خوراکی، فرآیند تفکیک شامل خشک‌سازی کنترل‌شده روغن است که باعث ایجاد کریستالیزاسیون جزئی یا «تفکیکی» می‌شود. سپس مایع باقی‌مانده (اولئین) از بخش جامد (استئارین) توسط فرآیند فیلتراسیون جدا می‌شود.

تفکیک فرآیندی است که در آن کریستالیزاسیون تری‌گلیسیریدهای اشباع در دستگاه مکانیکی به نام کریستالیزر انجام می‌شود. روغن کریستالیزه شده سپس از طریق یک فیلتر عبور داده می‌شود که در آن جداسازی فاز جامد و مایع صورت می‌گیرد. فاز جامد در محفظه باقی می‌ماند و فاز مایع از طریق شیرها خارج شده و در مخزن ذخیره جمع‌آوری می‌شود.

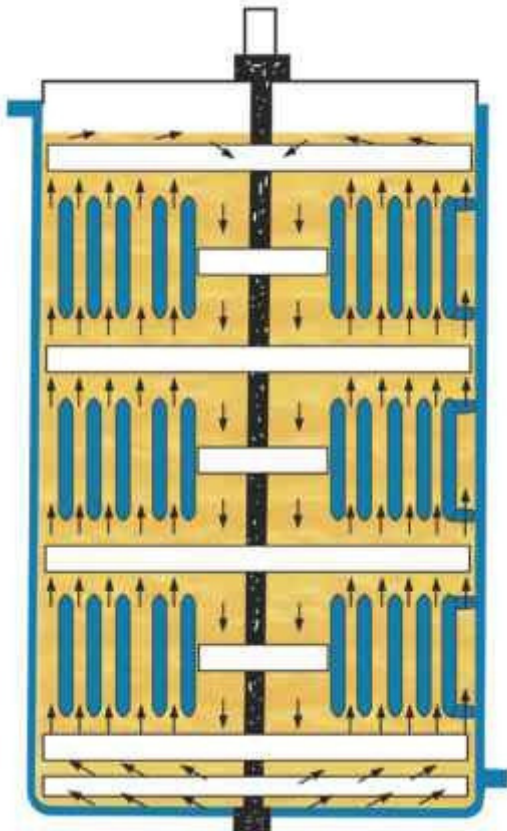
کل فرآیند در چندین مرحله انجام می‌شود که شامل: گرم کردن روغن، شارژ روغن، کریستالیزاسیون، فیلتراسیون، فشردن و تمیز کردن فیلتر است.

نمودار جریان فرآوری تفکیک روغن پالم



مزیت

کریستالیزورها دارای سطح انتقال حرارت قابل توجهی به روغن ورودی هستند. موقعیت بهینه سطوح تبادل حرارت نسبت به پره‌ها که گردش روغن در مخزن را تکمیل می‌کند. تمام بخش‌های روغن فرآوری‌شده به‌طور نزدیک به سطوح تبادل حرارت هدایت می‌شوند. برنامه خشک‌سازی با دقت اجرا می‌شود. در پایان هر مرحله خشک‌سازی، اختلاف دما بین آب خشک‌کننده و روغن تقریباً ۱ درجه سانتی‌گراد است.





سیستم شستشوی دو مرحله‌ای برای بهبود اسید چرب آزاد (FFA) تقطیر اسید چرب

این سیستم در سیستم بی‌بو کردن گنجانده شده است تا اسید چرب آزاد (FFA) تقطیر اسید چرب را بهبود بخشد.

مزیت

این اسید چرب آزاد (FFA) با افزودن سیستم شستشوی دو مرحله‌ای به ۹۳-۹۴٪ افزایش می‌یابد.

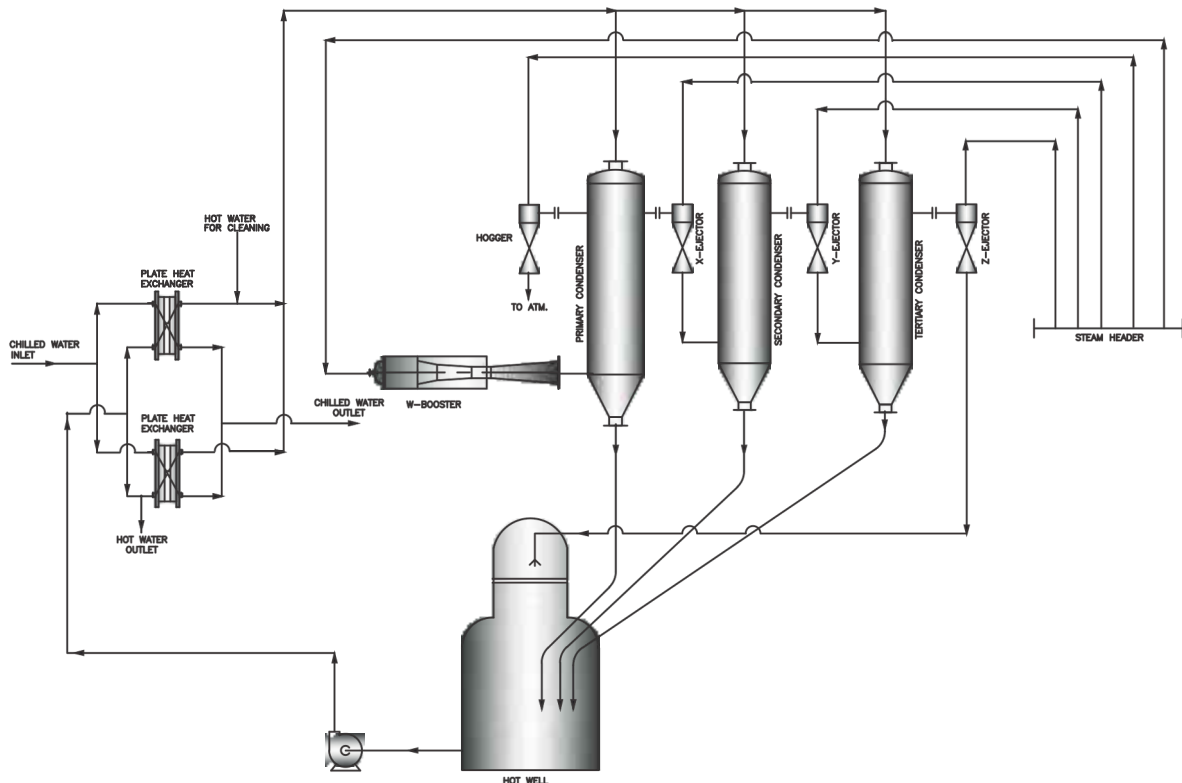
سیستم خنک‌کننده آب حلقه بسته برای بی‌بوکن

اجرای سیستم خنک‌کننده آب حلقه بسته در بی‌بوکن چندین مزیت ارائه می‌دهد:

این روش به طور مؤثر مشکل آلودگی بو ناشی از برج خنک‌کننده آب آلوده را حل می‌کند. این روش تضمین می‌کند که تنها از برج خنک‌کننده آب تمیز استفاده شود و نیاز به برج آلوده برطرف می‌شود.

این روش به طور قابل توجهی تولید آب فاضلاب را کاهش می‌دهد و در نتیجه تأثیرات محیطی را به حداقل می‌رساند.

این روش به طور قابل توجهی تولید آب فاضلاب را کاهش می‌دهد و در نتیجه تأثیرات محیطی را به حداقل می‌رساند.



مشتقات روغن کرچک



روغن کرچک یک روغن بی‌رنگ یا زرد کم‌رنگ است که از دانه‌های گیاه کرچک (*Ricinus Communis*) استخراج می‌شود. این یک اسید چرب با ۱۸ اتم کربن است که دارای یک پیوند دوگانه بین کربن‌های نهم و دهم می‌باشد.

این روغن همچنین با نام اسید ۱۲-هیدروکسی اکتادک-۹-نوئیک شناخته می‌شود. مشتقات آن از طریق قرار دادن روغن در واکنش‌ها و فرآیندهای خاص تولید می‌شوند و می‌توانند انواع مختلفی از مشتقات شیمیایی را ارائه دهند که برای کاربردهای متنوع استفاده می‌شوند.

در کارخانه‌های ارائه شده و نصب شده توسط مکتک،

مجموعه‌ای از مشتقات روغن کرچک تولید می‌شود که شامل:

- اسید ریسینولئیک
- روغن کرچک هیدروژنه (HCO)
- اسید ۱۲-هیدروکسی استئاریک (HSA-12)
- متیل ریسینولات
- اسید چرب DCO (DCOFA)
- متیل ریسینولات هیدروژنه (HMR)
- روغن کرچک خشک‌شده (DCO)
- روغن کرچک دمیده

روغن کرچک و مشتقات آن کاربرد گسترده‌ای در صنایع مختلف دارد، مانند تولید صابون، روان‌کننده‌ها، مایعات هیدرولیک و ترمز، رنگ‌ها، رنگدانه‌ها، پوشش‌ها، جوهرها، پلاستیک‌های مقاوم در برابر سرما، موم‌ها و پولیش‌ها، نایلون، داروسازی و عطرها.



هیدروژناسیون

- هیدروژناسیون نیمه پیوسته
- هیدروژناسیون حلقه‌ای
- هیدروژناسیون پیوسته



مزیت مک‌تک

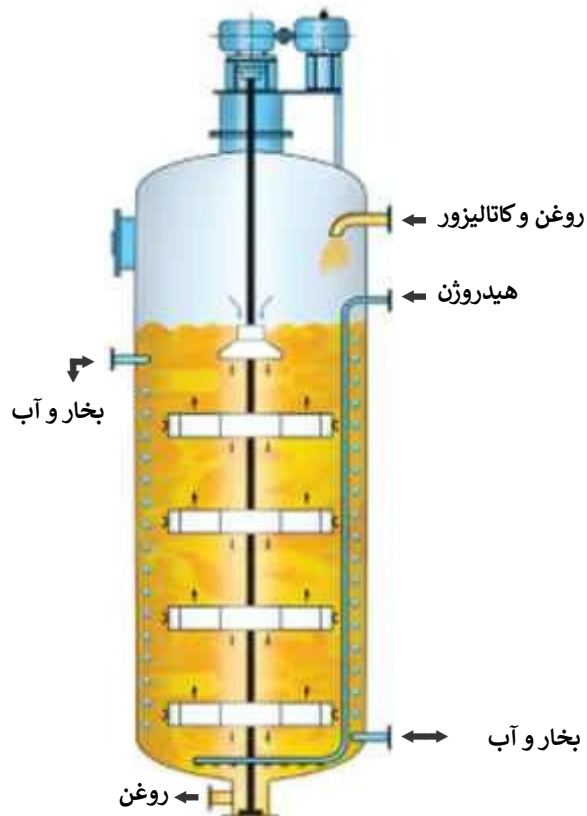
فرآیند ساده هیدروژناسیون در حضور کاتالیزور نیکل با چنین دقتی انجام می‌شود که مک‌تک به یک پیشرو در این زمینه تبدیل شده است.

هیدروژناسیون نیمه مداوم

طراحی منحصر به فرد سیستم همزن باعث می‌شود که چرخه هیدروژناسیون به حداقل کاهش یابد.

سطح بالای اتوماسیون برای کنترل جریان، دما و فشار در اتوکلاو، هیدروژناسیون انتخابی و تولید محصول با کیفیت عالی را تضمین می‌کند.

تضمین تکرارپذیری ۱۰۰٪ محصول



چکیده

مصرف بخار صفر. (بخار تنها یک بار برای اولین بارگیری روغن در هنگام راه‌اندازی کارخانه مورد نیاز است). این با طراحی بسیار کارآمد مبدل حرارتی روغن به روغن محقق شده است.

عملاً بدون نیاز به نگهداری - به دلیل سیستم همزن با سرعت پایین در اتوکلاو.

مصرف پایین برق و کاتالیزور.

راکتور حلقه‌ای برای هیدروژناسیون روغن‌ها / چربی‌ها

فیلتر شمعی با سیستم شستشوی خودکار برای فیلتراسیون کاتالیزور استفاده می‌شود.

مزیت مک‌تک

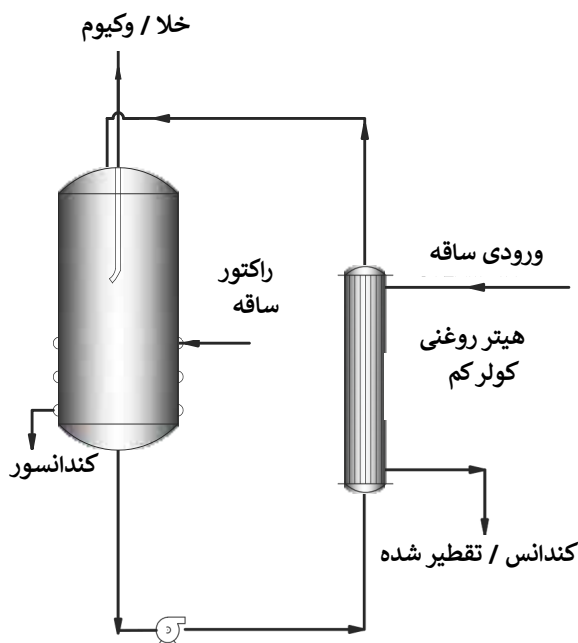
ارزش ید پایین تا ۰.۵ به دست آمده است.

مصرف کاتالیزور نیکل با گردش با نخ جریان بالا در راکتور به حداقل می‌رسد.

کنترل دما با سطح بالای اتوماسیون انجام می‌شود.

هیدروژناسیون مداوم

هیدروژناسیون روغن‌ها / چربی‌ها یکی از بزرگترین فرآیندهای اصلاح در صنعت روغن و چربی است. این فرآیند شامل اضافه کردن مستقیم اتم هیدروژن به پیوندهای دوگانه در زنجیره اسید چرب می‌باشد.



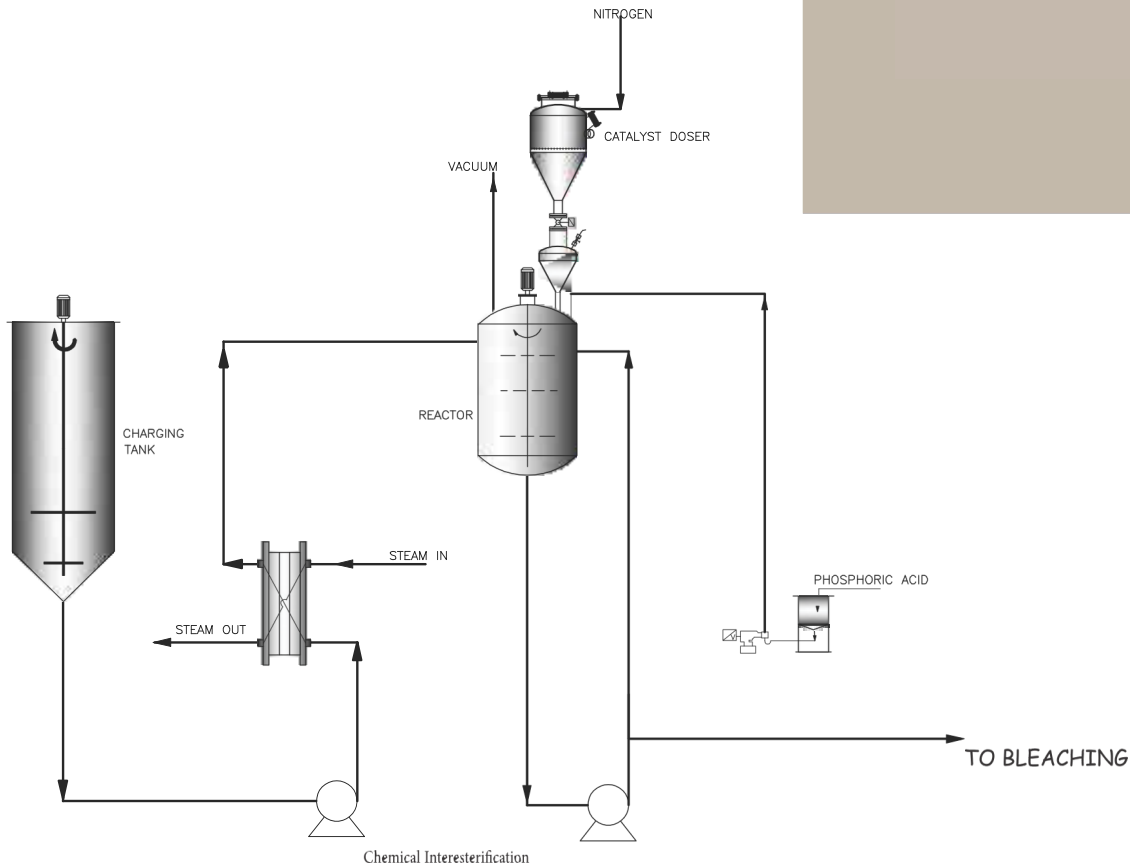
راکتور حلقه‌ای برای هیدروژناسیون

التبادل الإستري



التبادل الإستري هو عملية إعادة ترتيب إسترات الأحماض الدهنية داخل وبين الجليسيريدات الثلاثية، مما يؤدي في معظم الحالات إلى تغيير في الخصائص الفيزيائية للزيوت أو الدهون. ويُعد التبادل الإستري تبادلاً داخل الجزيء وبين الجزيئات للأحماض الدهنية على الهيكل الجليسرولي للجليسيريدات ثلاثية الأسيل. في هذه العملية تُستخدم عادةً محفزات مثل ميثيلات الصوديوم وإيثيلات الصوديوم، تليها طريقة الصوديوم، وسبائك الصوديوم/البوتاسيوم، وهيدروكسيدات الصوديوم/البوتاسيوم بالاشتراك مع الجليسرول. تتم التفاعلات عند درجات حرارة منخفضة نسبياً تتراوح بين 85 و90 درجة مئوية، مع استخدام كميات منخفضة جداً من المحفز (حوالي 0.1% إذا كانت المادة الأولية مكررة جيداً ومجففة).

تقدم ميكتيك
الكيميائية وكذلك
الإنزيمية
عملية التبادل الإستري

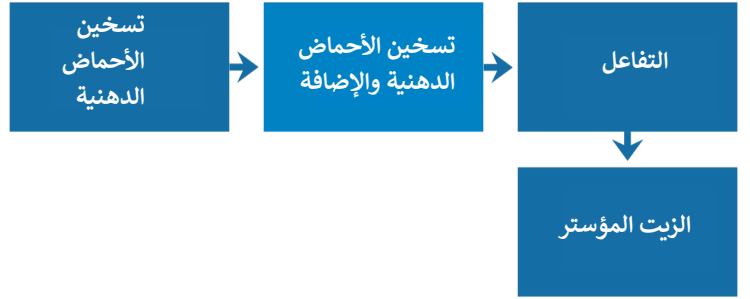


التحلل بالجليسرول



عملية التحلل بالجليسرول

من المعروف أن الزيت هو إستر مكوّن من الجليسرول والأحماض الدهنية، ويمكن تفكيكه إلى مكوناته الأصلية (الأحماض الدهنية والجليسرول) أو تصنيعه إلى جليسيريدات ثلاثية من خلال الأحماض الدهنية والجليسرول.



الملخص

تفاعل التحلل بالجليسرول هو العكس لعملية التحلل المائي، ويتم من خلال تفاعل الأحماض الدهنية مع الجليسرول. بالإضافة إلى الإسترات، يُعد الماء أيضًا ناتجًا من عملية التحلل بالجليسرول. التفاعل عكسي ولا يكتمل إلا إذا تمت إزالة الماء من الوسط. يتم التحكم في التوازن بين التفاعل الأمامي (التحلل بالجليسرول) والتفاعل العكسي (التحلل المائي) من خلال محتوى الماء في خليط التفاعل. في وجود كمية زائدة من الماء يسود التحلل المائي، بينما في ظروف إزالة الماء يكون التحلل بالجليسرول هو المفضل.

ميزة ميكتيك

توفر ميكتيك مصانع أسترة مستمرة مؤتمتة بالكامل بنظام PLC لتحويل الأحماض الدهنية إلى زيت بنسبة أحماض دهنية حرة نهائية تبلغ 0.1%.



الدهون الثلاثية متوسطة السلسلة (MCT) من زيت جوز الهند، وزيت نواة النخيل (PKO)

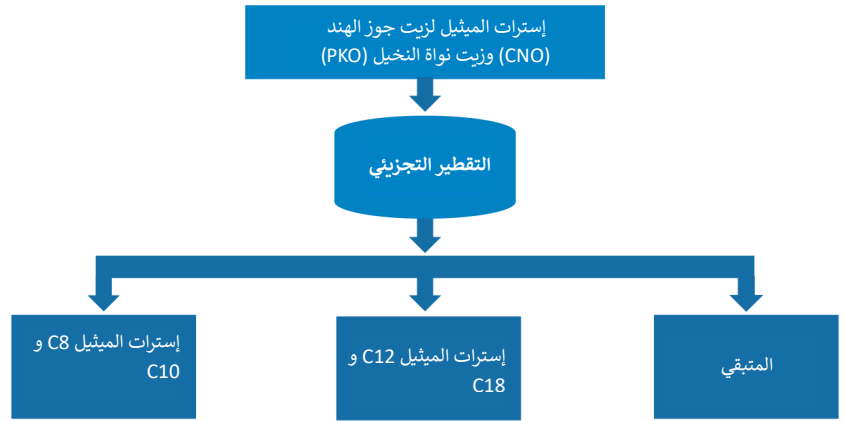


الدهون الثلاثية متوسطة السلسلة (MCT) هي دهون ثلاثية تحتوي أحماضها الدهنية على سلسلة أليفاتية تتكون من 6 إلى 12 ذرة كربون.

تُسمى الأحماض الدهنية الموجودة في الدهون الثلاثية متوسطة السلسلة (MCT) بالأحماض الدهنية متوسطة السلسلة (MCFA). ومثل جميع الدهون الثلاثية، تتكوّن الدهون الثلاثية متوسطة السلسلة (MCT) من هيكل أساسي من الغليسرول وثلاثة أحماض دهنية.

في حالة الدهون الثلاثية متوسطة السلسلة (MCT)، تكون سلسلتان أو ثلاث من سلاسل الأحماض الدهنية المرتبطة بالجليسرول متوسطة الطول.

التقطير التجزيئي



خطوات المعالجة

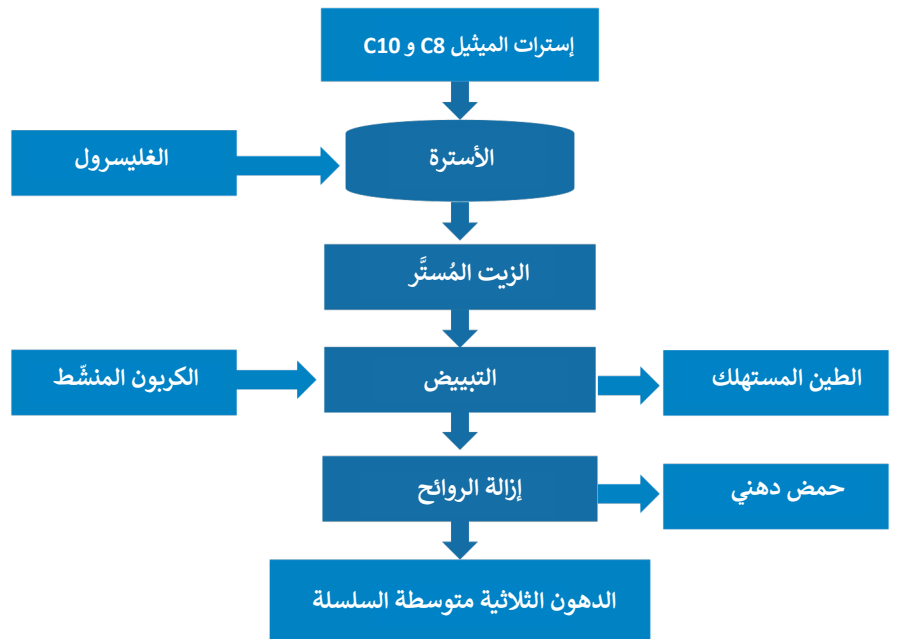
من إسترات الميثيل لزيت جوز الهند (CNO) وزيت نواة النخيل (PKO) إلى الدهون الثلاثية متوسطة السلسلة (MCT)

التطبيقات

الأهمية الغذائية

الأهمية الطبية

الاستخدامات التقنية



روغن قنادی و مارگارین



نمودار فرآیند تولید مارگارین

آماده‌سازی مواد اولیه، ذوب،
مخلوط کردن و پاستوریزاسیون

مخلوط‌سازی

پمپ فشار بالا

خنک‌سازی

استراحت

بسته‌بندی

شورتنینگ، با استفاده از هر نوع چربی جامد، باعث می‌شود در محصولات پخته‌شده از تشکیل شبکه گوتن جلوگیری شده و خمیرهایی با بافت نرم و غیرکشسان مانند کیک تولید شود. چربی داخلی که معمولاً هیدروژنه شده است، حتی می‌تواند به عنوان جایگزین کره نیز استفاده شود. به طور کلی، شورتنینگ به چربی هیدروژنه گفته می‌شود.

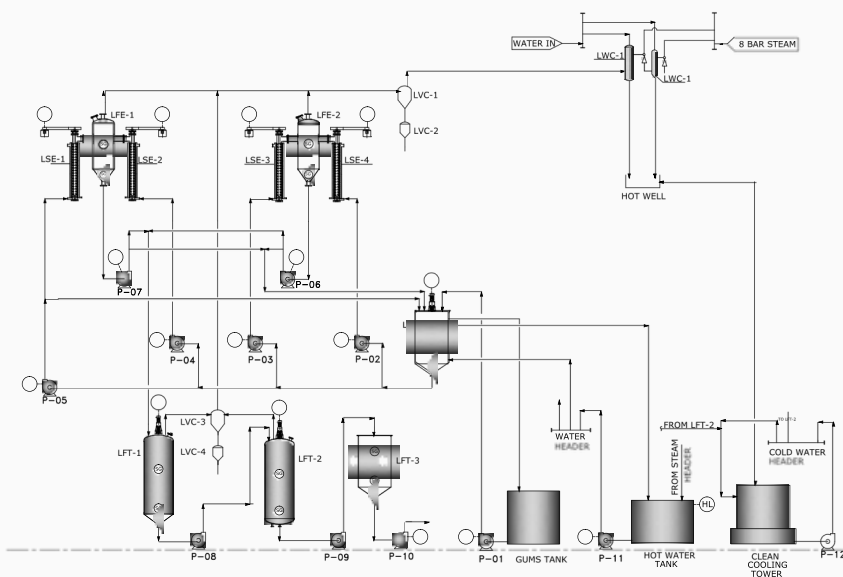




بازیابی لسیتین مرطوب از صمغ‌های قابل هیدراسیون روغن سویا، روغن سبوس برنج و روغن آفتابگردان انجام می‌شود.

لسیتین ماده اولیه اصلی برای صنایع غذایی و دارویی است. لسیتین خوراکی معمولاً برای بهبود عملکرد، روغن‌گیری می‌شود. فسفولیپیدهای اصلی که در زیر فهرست شده‌اند، منبع لسیتین هستند.

- فسفاتیدیل کولین
- فسفاتیدیل اتانول آمین
- فسفاتیدیل اینوزیتول
- فسفاتیدیل سرین
- لیزوفسفاتیدیل کولین
- لیزوفسفاتیدیل اتانول آمین
- فیتوگلیکولیپیدها
- فیتواسترین‌ها



بخش‌های غنی از
فسفاتیدیل کولین و
فسفاتیدیل اینوزیتول
امولسیفایرهای مؤثری در آب
هستند و معمولاً در صنعت
شکلات استفاده می‌شوند.

توکوترینول



مراحل فرآوری:

استخراج توکوترینولها از PFAD

حاوی ۴۰۰ پی پی ام PFAD
توکوترینولها

تقطیر مسیر کوتاه
توکوترینولها

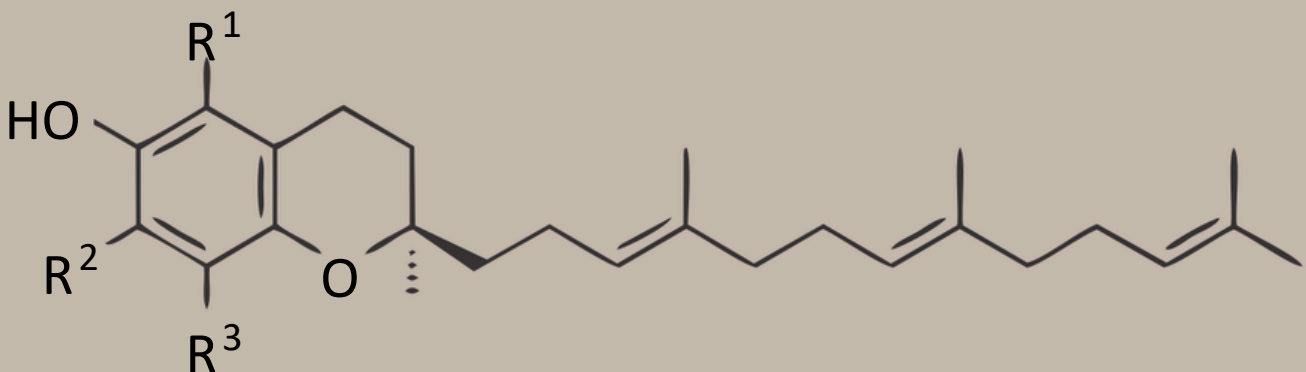
۲۶۰ گرم توکوترینول با غلظت
۱۰۰٪

رقیق سازی

با نام T-50 (با غلظت ۵۰٪) در
بازار بین المللی عرضه می شود

توکوترینولها شامل تمامی ترکیباتی هستند که به طور طبیعی در مقادیر بالاتر در بسیاری از روغن های گیاهی یافت می شوند. این ترکیبات در روغن پالم، روغن سبوس برنج، جوانه گندم، جو و برخی دیگر از انواع دانه ها، مغزها و غلات، و همچنین روغن های استخراج شده از آنها وجود دارند.

خانواده ویتامین E شامل دو گروه نزدیک به هم است. این گروه ها شامل چهار نوع توکوترینول با دسته بندی های آلفا، بتا، گاما و دلتا و همچنین چهار نوع توکوفرول با همان دسته بندی های آلفا، بتا، گاما و دلتا هستند. تفاوت ساختاری شیمیایی مهم و اساسی بین این دو این است که توکوترینولها دارای زنجیره های جانبی ایزوپرنوئیدی غیراشباع با سه پیوند دوگانه کربن-کربن هستند، در حالی که توکوفرولها دارای زنجیره های جانبی اشباع می باشند.



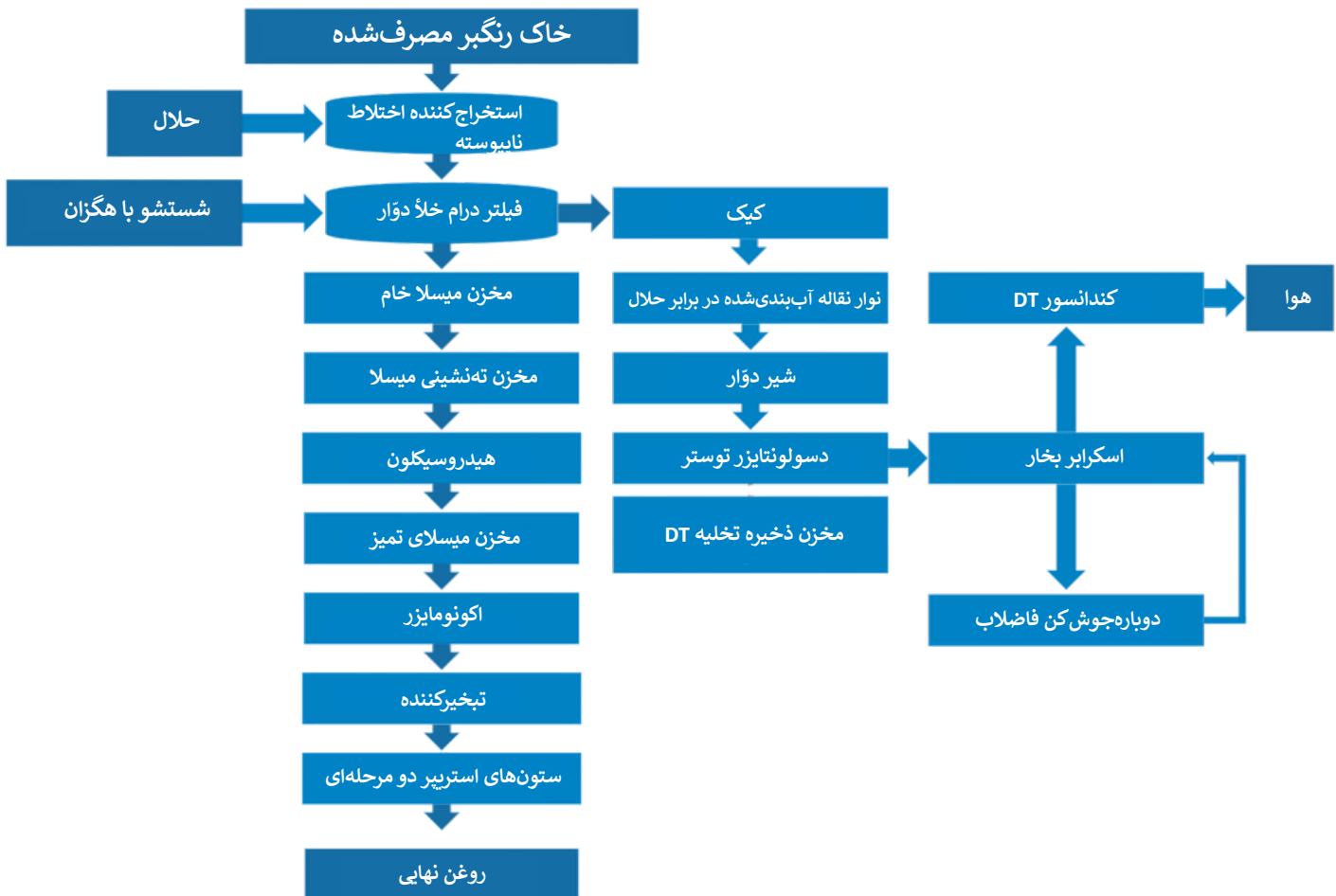
بازیابی روغن از خاک رنگبر مصرف شده



این فرآیند به بازیابی روغن از خاک رنگبر مصرف شده حاصل از فرآیند تصفیه روغن‌های گیاهی اشاره دارد. این فرآیند شامل سه مرحله فرعی است: الف) واکنش دادن خاک رنگبر مصرف شده با یک حلال انتخاب شده از میان تولوئن، استون، زایلن، ایزوپروپیل الکل یا n-هگزان در دمای بین ۳۵ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد؛ ب) جداسازی جامدات و مایع از دوغاب تشکیل شده در مرحله قبل؛ و ج) استخراج روغن از بخش مایع به دست آمده در مرحله قبل. جداسازی جامد و مایع از دوغاب می‌تواند در دو مرحله انجام شود. ابتدا مخلوط دوغاب شامل جامد و مایع به بخش جامد و بخش مایع تفکیک می‌شود. بخش جامد جدا شده همچنان حاوی مقدار قابل توجهی روغن است، بنابراین این بخش با مقداری حلال واکنش داده می‌شود. سپس دوغاب دیگر شامل جامد و مایع مجدداً به بخش جامد و بخش مایع جدا می‌شود.

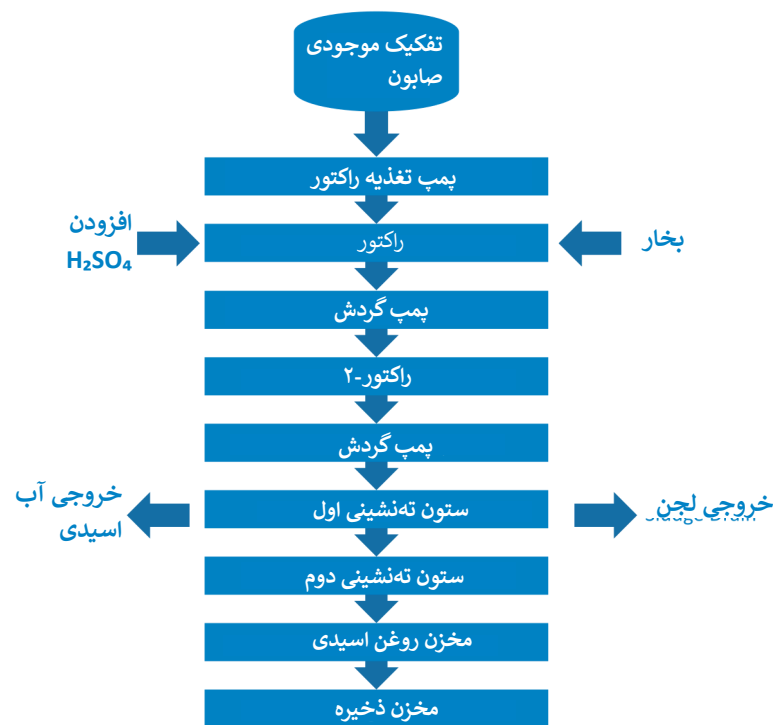
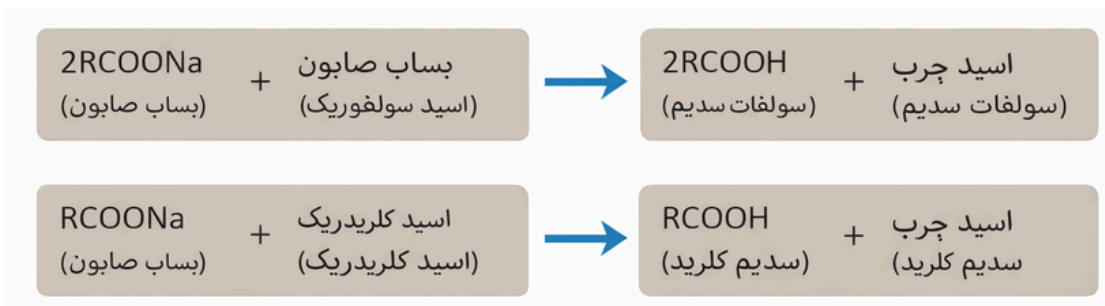
فرآیند معمول تصفیه فیزیکی روغن‌های گیاهی شامل صمغ‌گیری از روغن‌های گیاهی خام مانند روغن پالم برای حذف صمغ‌ها و فسفاتیدها از طریق هیدراسیون با اسید فسفریک است که سپس به صورت صابون استاک ته‌نشین می‌شود. این کار مقدار فسفاتیدهای موجود در روغن را به حدود ۲۰ پی‌پی‌ام کاهش می‌دهد. سپس این روغن با خاک رنگبر فعال سفید می‌شود تا رنگ روغن کاهش یابد و مهم‌تر از آن، پراکسیدها، صمغ‌های باقیمانده و صابون‌هایی که با وجود فرآیند جداسازی قبلی هنوز وجود دارند، حذف شوند. در صنایعی مانند صنعت تصفیه روغن پالم خام، مقادیر زیادی خاک مصرف شده تولید می‌شود و نیاز زیادی به بازیابی اقتصادی روغن موجود در این خاک مصرف شده وجود دارد.

نمودار جریان فرآیند





روغن اسیدی از طریق تفکیک موجودی صابون روغن‌های گیاهی با اسید سولفوریک یا اسید هیدروکلریک تولید می‌شود. فرایند تفکیک می‌تواند به صورت بچ یا پیوسته انجام شود، اما با توجه به هزینه تولید و کیفیت روغن اسیدی، فرایند پیوسته اقتصادی‌تر از فرایند بچ است.



واحد صابونی سازی پیوسته



چکیده

مکتیک واحدهای صابونی سازی پیوسته با ظرفیت شروع از ۱ تن در ساعت ارائه می‌دهد. رشته‌های صابون از اسیدهای چرب روغن‌ها و چربی‌های استخراج شده از روغن‌های گیاهی تولید می‌شوند و کاربرد وسیعی در تولید صابون‌های دستشویی، صابون‌های لباسشویی و قالب‌های صابون حمام دارند.

توضیح فرآیند

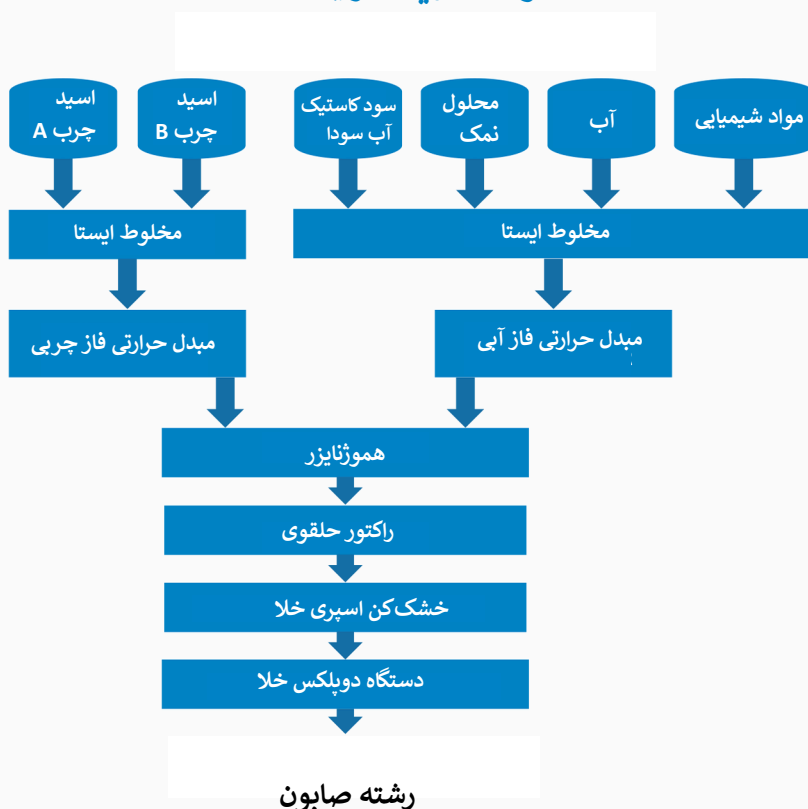
جریان‌های اندازه‌گیری شده و کنترل شده فاز چربی و فاز آبی، از مخازن دوزینگ با سطح ثابت مربوطه، قبل از ورود به هموژنایزر تا دمای حداکثر ۹۵°C پیش گرم می‌شوند. فاز چربی ترکیبی از اسیدهای چرب است. فاز آبی شامل آب سودا (Caustic Lye) برای صابونی کردن اسیدهای چرب، محلول نمک برای حفظ ویسکوزیته و سایر مواد شیمیایی برای افزایش ماندگاری رشته‌های صابون و محصول نهایی است. در هموژنایزر، دمای صابون خالص تا ۱۳۵°C بدون استفاده از بخار خارجی افزایش می‌یابد. این افزایش دما ناشی از حرارت آزاد شده از واکنش صابونی شدن گرمازا (اکسوترمیک) است. جرم صابونی شده سپس از یک راکتور حلقوی برای رسیدن به بلوغ عبور کرده و جریان ثابت صابون خالص را به خشک کن اسپری خلا می‌دهد. صابون خالص به داخل خشک کن اسپری خلا پاشیده می‌شود تا صابون مایع به صابون خشک تبدیل شود و رطوبت آن گرفته شود، و سپس وارد دستگاه دوپلکس خلا می‌شود تا رشته‌های صابون با میزان TFM دلخواه تولید گردد.

ما از دبی سنج‌های جرمی با دقت بسیار بالا (۰.۱٪) استفاده می‌کنیم و سیگنال به‌طور مستقیم بر حسب واحدهای جریان جرمی است. اختلاط شدید سیالات در هموژنایزر محصولی یکنواخت را با سرعت بالاتر فراهم می‌کند. فرآیند پیوسته امکان دستیابی آسان‌تر به کیفیت محصول خوب و ثابت را فراهم می‌کند زیرا تمامی عملیات مبتنی بر ابزار بوده و به ورودی اپراتور وابسته نیستند. این فرآیند صابون خالص و تمیز تولید می‌کند. فرآیند صابونی سازی پیوسته نیاز به بخار، آب و انرژی کمتری دارد که به نوبه خود هزینه‌های عملیاتی و دوره بازگشت سرمایه را کاهش می‌دهد.

مزیت مکتیک

- واحد کاملاً اتوماتیک است.
- این تنها واحد صابونی سازی پیوسته است که کنترل دقیق بر محتوای قلیا آزاد در رشته صابون را فراهم می‌کند.
- نیازی به گرم کردن خارجی صابون خالص نیست که به نوبه خود مصرف انرژی و منابع را کاهش می‌دهد.

نمودار جریان فرآیند



بیودیزل



بیودیزل به افزودن گروه متیل یا اتیل به زنجیره‌های آلیفاتیک در روغن‌های گیاهی یا چربی‌های حیوانی اشاره دارد که آنها را معادل خواص دیزل می‌کند. این کار با واکنش شیمیایی لیپیدها (مانند روغن گیاهی، اسیدهای چرب، چربی حیوانی و روغن پخت‌وپز استفاده‌شده) با یک الکل (متیل/اتیل) انجام می‌شود و استرهای اسید چرب تولید می‌کند.



مواد اولیه

مواد اولیه بیودیزل را می‌توان به دو بخش کلی تقسیم کرد، یعنی:

مواد اولیه درجه پایین

که شامل روغن پخت‌وپز استفاده‌شده، روغن اسیدی، اسیدهای چرب درجه پایین و روغن‌های گیاهی با FFA بالا است

مواد اولیه درجه بالا

این شامل روغن‌های گیاهی با FFA پایین (CPO، سویا، آفتابگردان و غیره)، پالم استئارین، اسیدهای چرب درجه بالا و چربی حیوانی (تالو) می‌شود



مخلوط‌ها

- مخلوط‌های بیودیزل و دیزل متداول مبتنی بر هیدروکربن، محصولاتی هستند که معمولاً برای استفاده در بازار خرده‌فروشی سوخت دیزل توزیع می‌شوند. بسیاری از نقاط جهان از سیستمی به نام ضریب "B" برای بیان میزان بیودیزل در هر مخلوط سوخت استفاده می‌کنند.
- بیودیزل ۱۰۰٪ با عنوان B100 شناخته می‌شود
- ۲۰٪ بیودیزل و ۸۰٪ دیزل پتروشیمی با عنوان B20 مشخص می‌شود
- ۵٪ بیودیزل و ۹۵٪ دیزل پتروشیمی با عنوان B5 مشخص می‌شود
- ۲٪ بیودیزل و ۹۸٪ دیزل پتروشیمی با عنوان B2 مشخص می‌شود

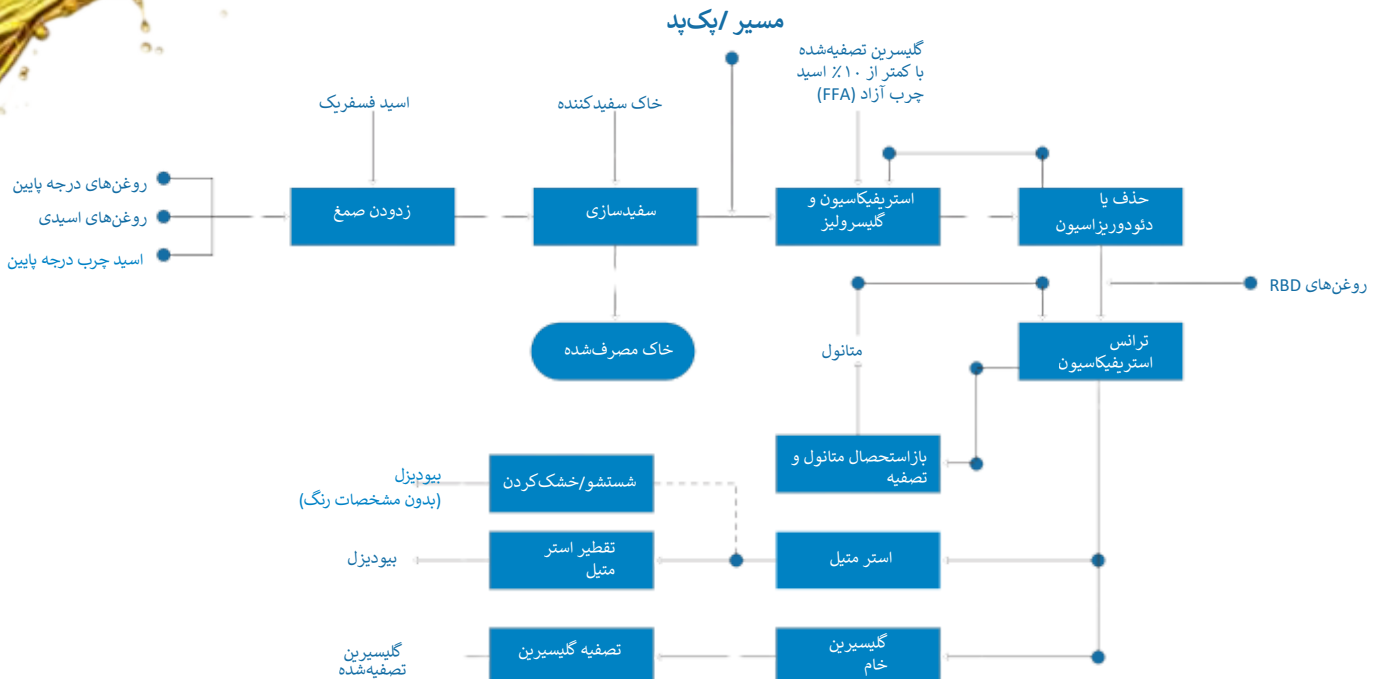
نکات برجسته

- این واحد قادر به تولید بیودیزل مطابق با استانداردهای اتحادیه اروپا (EN 14214) و (BIS 15607:2005) است.
- محتوای گوگرد بسیار کم؛ که به کنترل آلودگی هوا کمک می‌کند.
- معیارهای صنعتی را در محتوی خاکستر و رطوبت، کل آلودگی‌ها و شاخص‌های باقیمانده کربن بهبود می‌بخشد.

ویژگی‌های برجسته :

- سیستم چندمواد اولیه کاملاً خودکار و تحت کنترل PLC
- مواد اولیه متنوع، شامل روغن گیاهی، روغن پخت‌وپز استفاده‌شده، محصولات جانبی پالایشگاه و چربی حیوانی، قابل پردازش هستند
- طراحی واحد با بهره‌وری انرژی بالا
- نرخ تبدیل بالا
- تولید بیودیزل با کیفیت بالا مطابق با استانداردهای بین‌المللی
- تشکیل حداقل صابون
- حذف صابون بدون استفاده از متانول
- کاهش مصرف کاتالیزور
- مصرف پایین متانول
- تولید آب فاضلاب کم
- مصرف پایین انرژی و منابع
- سطوح انتشار کم
- کل فرایند در دمای بین ۵۰ تا ۶۰ درجه سلسیوس انجام می‌شود
- تولید گلیسرین با درجه دارویی
- واحدهای قابل تنظیم در هر دو نوع بچ و پیوسته موجود هستند

نمودار جریان فرآیند



پیش‌پردازش روغن‌های ضایعاتی برای خوراک HVO

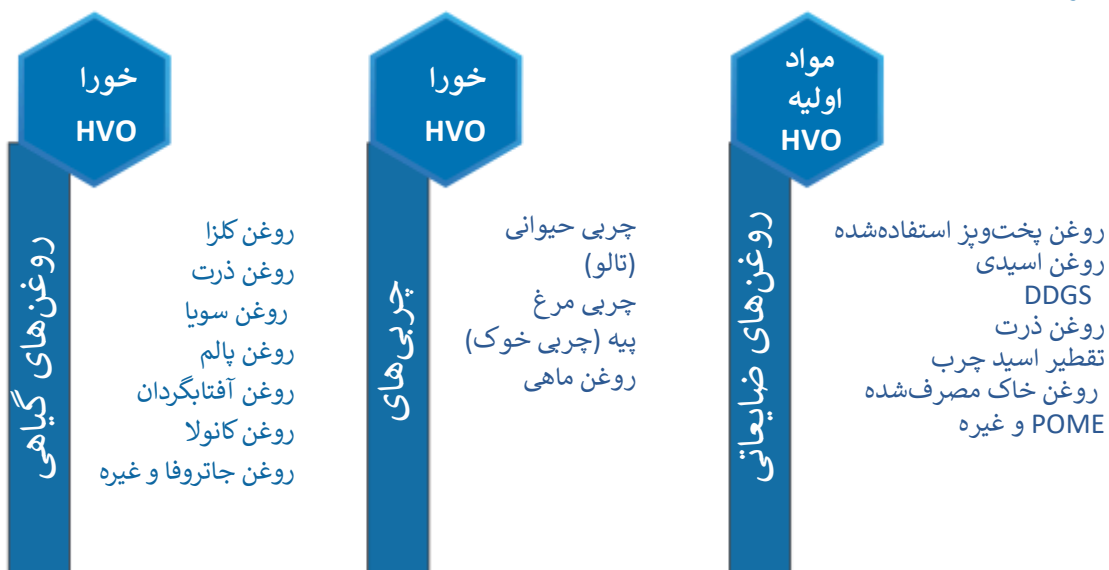
توضیح مختصر درباره HVO

- روغن گیاهی هیدروتریت شده (HVO) نوعی دیزل تجدیدپذیر است که از طریق هیدروکریکنگ روغن‌های گیاهی و چربی‌های حیوانی تولید می‌شود. این فرایند شامل شکستن مولکول‌های بزرگ به مولکول‌های کوچک‌تر با استفاده از هیدروژن یا افزودن هیدروژن به مولکول‌ها است.
- HVO به دلیل عدد سیتان بالا شناخته شده است، که به این معناست که به راحتی مشتعل می‌شود و به صورت تمیز می‌سوزد. این سوخت فاقد گوگرد، اکسیژن و هیدروکربن‌های آروماتیک است و جایگزینی پاک‌تر برای دیزل فسیلی سنتی محسوب می‌شود.
- HVO می‌تواند در موتورهای دیزل موجود به صورت خالص یا مخلوط با دیزل متداول استفاده شود.

مواد اولیه متداول برای HVO

- روغن گیاهی هیدروتریت شده (HVO) نوعی دیزل تجدیدپذیر است که از مواد اولیه مختلف تولید می‌شود. این مواد اولیه عمدتاً تجدیدپذیر بوده و می‌توانند شامل موارد زیر باشند:
- روغن‌های گیاهی: روغن‌های متداولی مانند روغن کلزا، روغن آفتابگردان و روغن سویا.
- چربی‌های حیوانی: محصولات جانبی صنعت گوشت، مانند چربی حیوانی (تالو)، چربی مرغ و بیه.
- روغن‌های پخت‌وپز استفاده شده (UCO): روغن‌های بازیافتی جمع‌آوری شده از فرآوری غذا و رستوران‌ها.
- روغن‌ها و چربی‌های ضایعاتی: شامل مواردی از فرآیندهای صنعتی و سایر جریان‌های ضایعاتی.

مواد اولیه برای HVO



ناخالصی‌ها و آلاینده‌ها در روغن‌های ضایعاتی

در اینجا مروری کوتاه بر ناخالصی‌ها و آلاینده‌های معمول در انواع مختلف روغن‌های ضایعاتی ارائه شده است:

- **روغن اسیدی:**

- ناخالصی‌ها: اسیدهای چرب آزاد، آب و مواد شیمیایی باقی‌مانده از فرآیند تصفیه.
- آلاینده‌ها: خاک، ذرات فلزی و سایر باقیمانده‌های جامد.

- **پساب کارخانه روغن پالم (POME):**

- ناخالصی‌ها: سطوح بالای تقاضای اکسیژن بیوشیمیایی (BOD) و تقاضای اکسیژن شیمیایی (COD)، مواد جامد معلق و روغن‌ها.
- آلاینده‌ها: کاروتن‌ها، پکتین، تانن‌ها، ترکیبات فنولی و لیگنین.

- **روغن پخت‌ویز استفاده‌شده (UCO):**

- ناخالصی‌ها: اسیدهای چرب آزاد، آب و اجزای تجزیه‌شده روغن.
- آلاینده‌ها: ذرات غذا، بقایای سوخته و گاهی مواد شوینده.

- **روغن ذرت DDGS (تفاله خشک تقطیر با مواد محلول):**

- ناخالصی‌ها: پروتئین‌های باقی‌مانده، لیاف و اسیدهای چرب آزاد.
- آلاینده‌ها: گرد و غبار، آلودگی‌های جامد و مواد شیمیایی فرآیندی.

- **چربی حیوانی (تالو):**

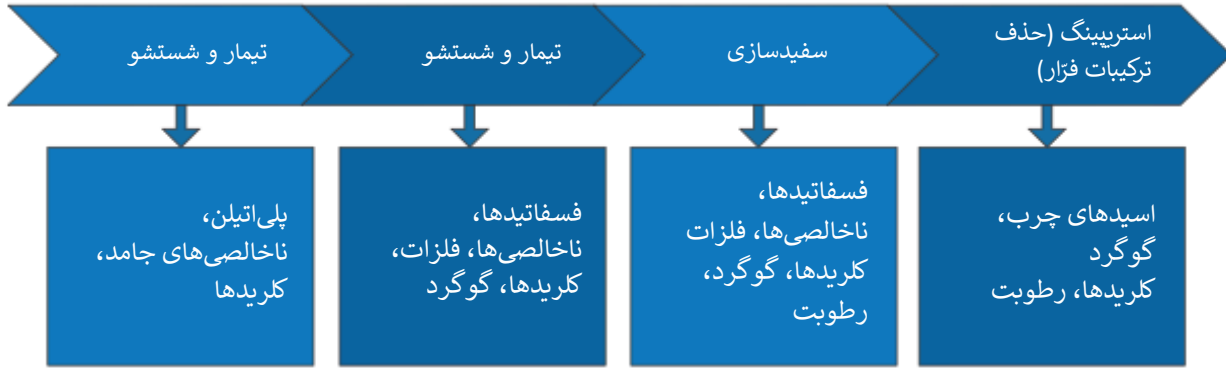
- ناخالصی‌ها: اسیدهای چرب آزاد، آب و مواد غیرصابونی شونده.
- آلاینده‌ها: خاک، براده‌های فلزی و سایر باقیمانده‌های جامد.

این ناخالصی‌ها و آلاینده‌ها می‌توانند کیفیت و قابلیت استفاده روغن‌های ضایعاتی را تحت تأثیر قرار دهند و پیش از استفاده مجدد یا دفع، نیاز به فرآیندهای مناسب تصفیه و پاک‌سازی دارند.

- **چربی‌های حیوانی:** محصولات جانبی صنعت گوشت مانند چربی حیوانی (تالو)، چربی مرغ و پیه.
- **روغن‌های پخت‌ویز استفاده‌شده (UCO):** روغن‌های بازیافتی جمع‌آوری شده از فرآوری غذا و رستوران‌ها.
- **روغن‌ها و چربی‌های ضایعاتی:** شامل موارد حاصل از فرآیندهای صنعتی و سایر جریان‌های پسماند.



نمایش شماتیک فرآیند پیش تصفیه



نمایش شماتیک فرآیند تیمار با مواد اولیه مختلف



روغن ذرت DDGS



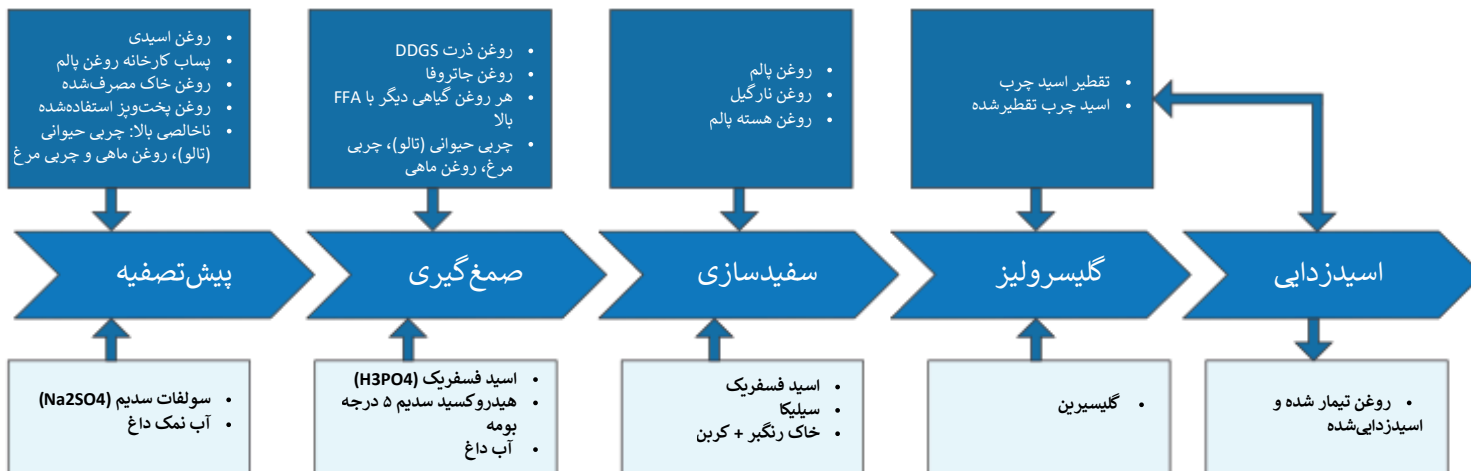
روغن اسیدی



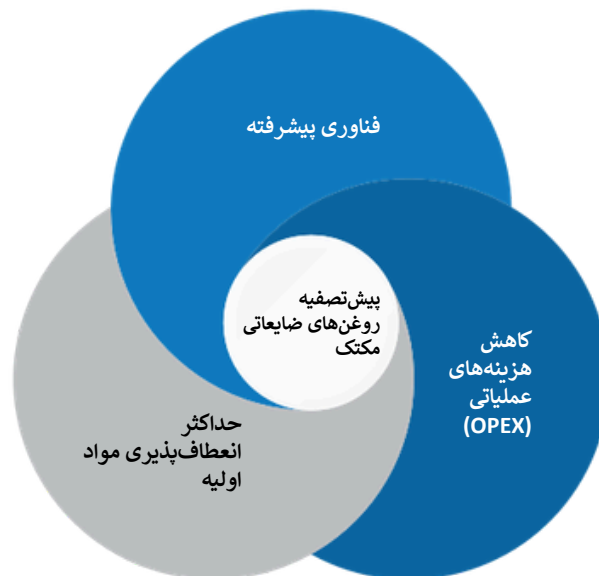
تقطیر اسید چرب



روغن خاک مصرف شده



- فناوری پیشرفته می‌تواند فرآیندهای تیمار را ساده و بهینه کند و منجر به کارایی بالا در تبدیل و تصفیه روغن‌های ضایعاتی شود.
- مهندسی داخلی امکان عیب‌یابی سریع و نگهداری را فراهم می‌کند، که موجب کاهش زمان توقف و تضمین عملکرد پیوسته می‌شود.
- مهندسی داخلی امکان عیب‌یابی سریع و نگهداری را فراهم می‌کند، که موجب کاهش زمان توقف و تضمین عملکرد پیوسته می‌شود.
- فناوری پیشرفته اغلب به انرژی کمتر و مصرف مواد شیمیایی کمتری نیاز دارد.
- طراحی سفارشی متناسب با مواد اولیه موجود و ظرفیت مورد نیاز.



واحد شکافت چربی



شرح فرآیند

شکافت فرآیندی است که در آن هیدرولیز تری گلیسرید انجام می‌شود و مولکول‌ها شکسته می‌شوند تا اسیدهای چرب و گلیسرین به دست آید. مکانیزم این واکنش در سه مرحله انجام می‌شود؛ تری گلیسرید به‌طور متوالی به دی گلیسرید، مونوگلیسرید و گلیسرین تبدیل می‌شود و در هر مرحله اسید چرب آزاد می‌گردد. مکتک چندین واحد برای شکافت حرارتی تحت فشار چربی‌ها و روغن‌ها با آب به اسید چرب و گلیسرین احداث کرده است. این فرآیندی ساده و اقتصادی است و محیط‌زیست را آلوده نمی‌کند. مکتک واحدهای شکافت چربی با ظرفیت ۳۰ تا ۱۰۰۰ تن در روز (TPD) ارائه می‌دهد.

فرآیند بیوسته شکافت چربی با جریان مخالف و فشار بالا، کارآمدترین روش موجود برای هیدرولیز چربی است. دما و فشار بالا باعث کوتاه شدن زمان واکنش می‌شود. جریان کامل مخالف آب و روغن، بدون نیاز به کاتالیزور، درجه بالایی از شکافت را ایجاد می‌کند. برج شکافت، بخش اصلی و مرکزی این فرآیند است.

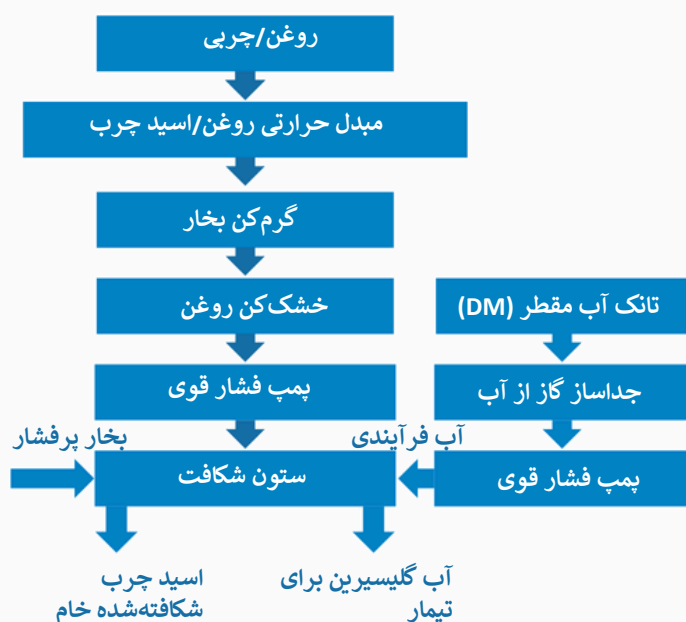
آب فرآیندی از بالا وارد شده و در میان فاز روغنی که به‌طور پیوسته به سمت بالا جریان دارد، به سمت پایین حرکت می‌کند. سپس با استفاده از توزیع‌کننده‌های کارآمد در بالا و در فواصل منظم پخش می‌شود تا حداقل درجه شکافت ۹۹٪ تضمین گردد.

بخار پرفشار (۶۰ بار گیج) در سه نقطه به برج شکافت تزریق می‌شود.

- بخار پایین: برای رساندن روغن ورودی به دمای ستون شکافت، تأمین حرارت واکنش و ایجاد تعادل با حرارت آب شیرین خروجی جهت حل‌پذیری.
- بخار میانی: تأمین حرارت واکنش و حفظ دمای بهینه برای فرآیند شکافت.
- بخار بالا: برای رساندن آب به دمای ستون شکافت و ایجاد تعادل با حرارت اسید چرب خام خروجی و حرارت جداسازی آب.

اسیدهای چرب شکافته‌شده از بالای برج شکافت خارج می‌شوند و آب شیرین از پایین خارج می‌گردد.

نمودار جریان شکافت چربی



مزیت مکتک

- این یک طراحی تک‌برجی است
- واحد شکافت ما با فشارهای مدرن ۵۰ تا ۵۵ بار گیج کار کرده و درجه بالای شکافت تا ۹۹٪ را فراهم می‌کند
- طراحی واحد شکافت دارای مبدل‌های حرارتی داخلی برای بازیابی حرارت جریان‌های خروجی است.
- توزیع‌کننده‌ها به‌صورت راهبردی قرار داده شده‌اند تا دو فاز را مجدداً توزیع کنند و امکان دستیابی کارآمد به این سطح از شکافت را فراهم سازند.
- حجم واحد شکافت امکان ۴ ساعت زمان ماند را فراهم می‌کند تا فرآیند شکافت به‌طور کامل انجام شود.
- این بخش از واحد شامل پیش‌تغلیظ‌کننده‌ها برای بازیابی حرارت از بخار فلش است، به‌طوری‌که غلظت آب شیرین حاصل از فرآیند در محدوده ۲۶ تا ۳۰٪ قرار می‌گیرد، در حالی‌که در فناوری‌های قدیمی این مقدار حدود ۱۰ تا ۱۱٪ است. علاوه بر این، حرارت از محصولات خروجی نیز بازیابی می‌شود.

بازیابی گلیسرین تیمار و تبخیر آب گلیسرین



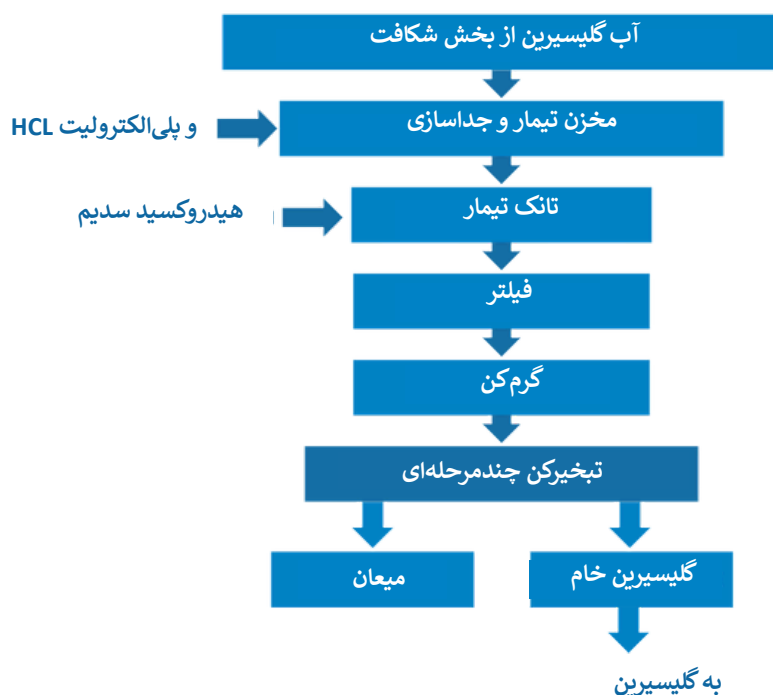
گلیسرین یک ماده فراگیر است که به طور گسترده در طبیعت یافت می‌شود و کاربردهای متنوعی از محصولات آرایشی تا مواد غذایی دارد. مکتک تجربه طولانی در بخش‌های روغن‌ها و چربی‌ها و صنایع شیمیایی اولئو دارد که همواره با تولید گلیسرول به‌عنوان محصول جانبی مرتبط بوده است. واحدهای ساخته شده توسط مکتک گلیسرول را از طریق روش‌های زیر تولید می‌کنند: ترانس استریفیکاسیون استرهای متیل، شکافت چربی‌ها و صابونی‌سازی که برای تولید صابون استفاده می‌شود.

تصفیه و تبخیر گلیسرین/آب شیرین امکان بازیابی حداکثری و پیش‌تصفیه قبل از تبخیر برای تولید گلیسرین خام را فراهم می‌کند. آب شیرین پیش‌تصفیه شده در سیستم‌های تبخیر سه‌مرحله‌ای یا چهارمرحله‌ای تحت خلأ تغلیظ می‌شود. استفاده از چند مرحله تبخیر نیاز به بخار را کاهش می‌دهد.

مزیت

- دستگاه‌های صرفه‌جویی انرژی متصل به واحد شکافت، اندازه واحد تبخیر گلیسرین را کاهش می‌دهند و در نتیجه مصرف کلی خدمات (UTILITIES) برای بخش پیش‌تصفیه و تبخیر آب شیرین کاهش می‌یابد.
- سیستم تبخیر چندمرحله‌ای برای تبخیر گلیسرین طراحی شده است که استفاده بهینه از بخار مورد نیاز برای تبخیر را امکان‌پذیر می‌سازد.
- آب میعان حاصل از سیستم جمع‌آوری شده و برای فرآیند شکافت مجدداً استفاده می‌شود.
- شمع‌های حرارتی بسیار کارآمد، آخرین ذرات باقیمانده گلیسرین را از نه‌مانده جدا می‌کنند تا حداکثر بازیابی حاصل شود.

نمودار جریان پیش‌تصفیه و تبخیر آب گلیسرین



اسید چرب ساده / تقطیر جزئی



تقطیر ساده اسیدهای چرب

- اسیدهای چرب حاصل از برج تفکیک شامل چندین ناخالصی هستند، مانند ترکیبات بویایی، مواد غیرصابونی‌شدنی، آلدهیدها، آب، همراه با ترکیبات با نقطه جوش بالا—گلیسریدهای تفکیک‌نشده، فسفاتیدها و غیره. این ناخالصی‌ها با تقطیر مناسب حذف می‌شوند تا محصولی خالص با رنگ روشن و پایداری خوب به دست آید. تقطیر یکی از مؤثرترین روش‌های تصفیه است. این روش یک روش اقتصادی و موفق برای تولید اسیدهای چرب با خلوص بالا است.

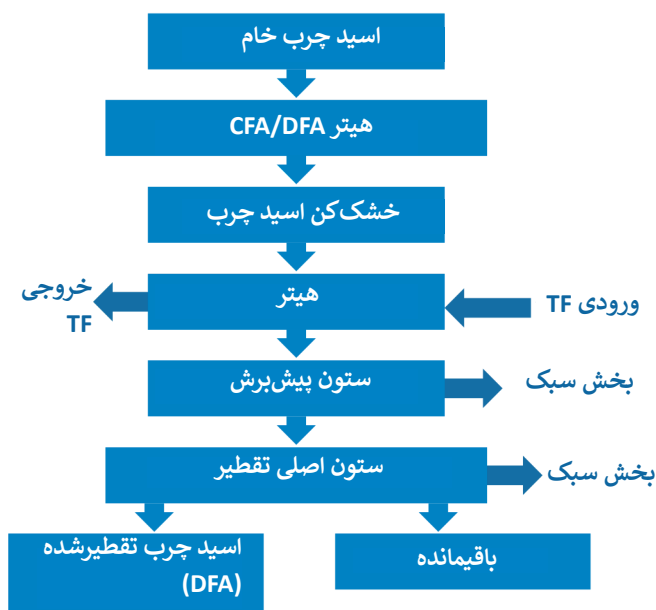
تقطیر جزئی اسیدهای چرب

از تقطیر جزئی برای جداسازی مخلوط‌های اسید چرب به برش‌های ترکیبی یا حتی اجزای منفرد استفاده می‌شود.

این فرآیند برای تولید برش‌های با خلوص بالای اسیدهای چرب استفاده می‌شود.

اسیدهای چرب در ستون‌های تقطیر جزئی با بسته‌بندی ساختاریافته جدا می‌شوند که امکان جداسازی با کارایی بالا و افت فشار کم را فراهم می‌کند. فیلم‌های سقوطی برای تبخیر ملایم فاز مایع فراهم می‌شوند و بخارات در کندانسور سطحی چگالیده می‌شوند. عملکرد فرآیند به ترکیب خوراک بستگی دارد یا بر اساس منشاء ماده خام و ترکیب یا خلوص برش‌های محصول تعیین می‌شود. تعداد ستون‌های تقطیر جزئی انتخاب و به‌صورت سری عملیاتی می‌شوند.

نمودار جریان تقطیر اسیدهای چرب



مزایا

- ستون پیش‌برش به سیستم اجازه می‌دهد تا بدترین خوراکی‌های موجود در بازار امروز مانند PFAD، روغن‌های اسیدی و غیره را پردازش کند و همچنان اسید چرب تقطیرشده با کیفیت بالا برای نودل صابون تولید نماید
- بازیابی حرارت را بهینه کرده و بخار ۳ بار برای استفاده تولید می‌کند و با استفاده از تبخیرکننده‌های فیلم سقوطی، تنش حرارتی روی محصول را کاهش می‌دهد
- سیستم Mectech دارای ستون با بسته‌بندی ساختاریافته برای تقطیر مؤثر و جداسازی بوها، رنگ‌ها و برش‌ها است
- استفاده از بخش‌های داخلی انتهایی سنگین منجر به بهترین رنگ محصول می‌شود

تصفیه گلیسرین

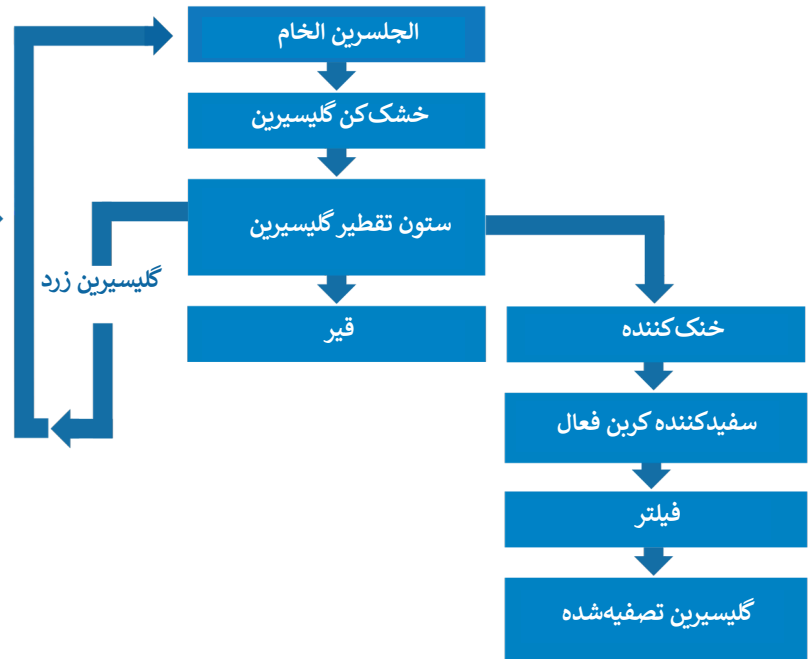


تصفیه گلیسرین - نمودار جریان

گلیسرین خام به دست آمده از فرآیند تجزیه روغن ها و چربی ها (گلیسرین خام آب شیرین) یا صابونی سازی

(گلیسرین خام لیکور مصرف شده) یا ترانس استریفیکاسیون (گلیسرین خام بیودیزل) می تواند با استفاده از فرآیندهای زیر به گلیسرین تصفیه شده با درجات مختلف (شیمیایی خالص، صنعتی یا دارویی) تبدیل شود

هیدرو
کسید
سدیم



- خشک کردن همراه با حذف هوا
- تقطیر و حذف بو
- سفیدسازی

- دکانتر نمک یا تبخیرکننده فیلم خمی/Wipe Film (اختیاری - برای بهبود بازده و کاهش تولید ضایعات)

مزایا

- مصرف کم انرژی
- حداکثر بازده
- طراحی ستون بسته بندی شده

کارخانه‌های پایلوت



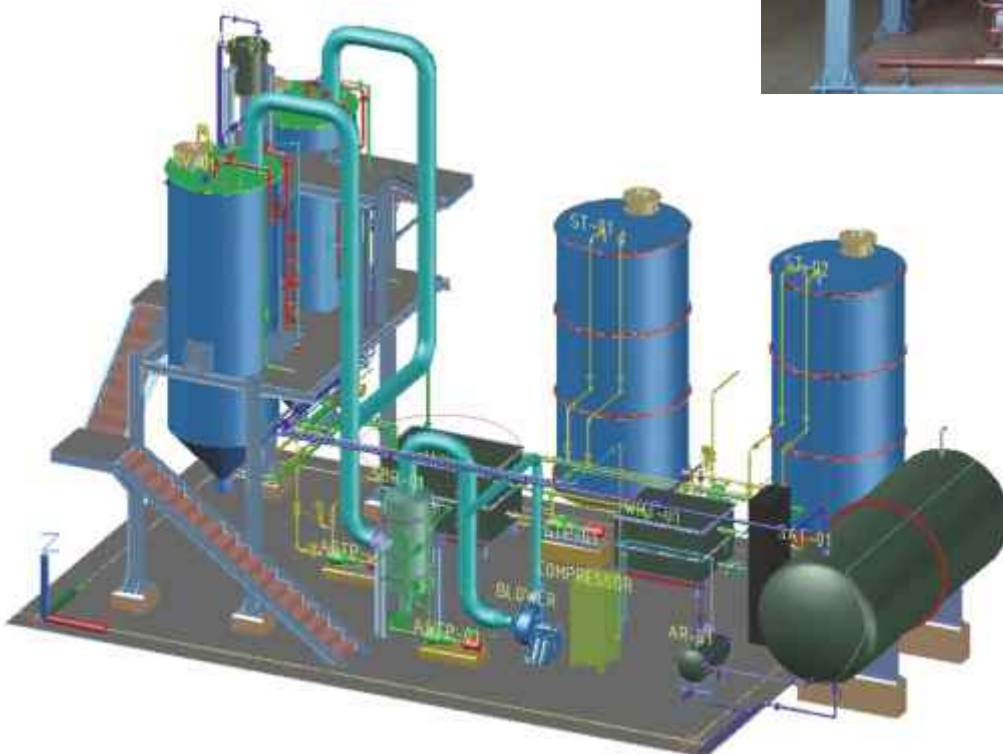
Mectech این واقعیت را می‌پذیرد که تحقیق و توسعه (R&D) بخش جدایی‌ناپذیر هر شرکت تولیدی است که قصد دارد محصول جدیدی را وارد بازار کند. برای این منظور، کارخانه‌های پایلوت لازم هستند تا قبل از تولید انبوه، پارامترهای مورد نظر محصول، طعم، ترکیب، ظاهر و حس محصول و غیره را تعیین کنند.

مهندسين فرآیند Mectech می‌توانند کارخانه‌های پایلوت با ظرفیت ۱ تن در روز تا هر ظرفیت دلخواه ارائه دهند. کارخانه‌های پایلوت ارائه‌شده توسط Mectech کاملاً سفارشی هستند و می‌توانند روی اسکید نصب شوند یا در سالن تحقیق و توسعه (R&D) مشتری راه‌اندازی گردند.

Mectech می‌تواند کارخانه پایلوت برای موارد زیر ارائه دهد:

- تصفیه روغن نباتی
- تفکیک
- هیدروژناسیون

علاوه بر موارد فوق، اگر هر کارخانه پایلوت دیگری در زمینه تصفیه روغن نباتی و شیمیات اولئو مدنظر باشد، Mectech آن را بررسی کرده و تمام همکاری‌های لازم را ارائه خواهد داد.





خطوط متعدد

کاهش نیروی انسانی که با اتوماسیون ممکن می‌شود، همراه با گسترش عظیم توانایی‌های پردازش و استخراج داده‌های ارائه شده توسط کامپیوترهای امروزی، استفاده از خطوط متعدد را افزایش خواهد داد. این امر پیچیدگی کارخانه‌های پایلوت و نیازهای پشتیبانی و نگهداری آن‌ها را افزایش می‌دهد - اما اضافه شده

بهره‌وری و اثربخشی آن‌ها بر هزینه‌های بالاتر غلبه خواهد کرد. چنین چیدمان‌هایی ممکن است شامل خطوط متعدد روی همان واحد یا چندین نسخه از یک واحد باشد، بسته به نیازهای سازمان. آن‌ها نه تنها داده‌های سنتی بلکه نتایج تحلیلی و عملیاتی عمیق‌تر را برای استفاده در ارزیابی و طراحی ارائه می‌دهند.

اندازه واحد

دوره‌ای که اندازه کارخانه‌های پایلوت در هر نسل کوچک‌تر می‌شود، احتمالاً به واقعیت به پایان نزدیک می‌شود. با این حال، استفاده از «کارخانه‌های پایلوت» بسیار کوچک با توان عملیاتی بالا (که در واقع بیشتر شبیه تجهیزات آزمایشی بسیار پیچیده هستند) افزایش خواهد یافت. این واحدهای با توان عملیاتی بالا بخش زیادی از غربالگری را که در حال حاضر به صورت کند و پرهزینه در کارخانه‌های پایلوت کوچک استاندارد انجام می‌شود، انجام خواهند داد. سپس کارخانه‌های پایلوت کاملاً خودکار، نمونه‌های امیدوارکننده را در محدوده‌ای واقعی‌تر و مقیاس‌پذیر اجرا خواهند کرد تا اثرات هم‌افزایی و عملیات در شرایط گذرا و همچنین شرایط فرآیندی واقعی‌تر محیط یک کارخانه ارزیابی شوند. ترکیب این روش‌ها، در صورت استفاده صحیح، تعداد بیشتری نمونه با کیفیت بالا را سریع‌تر تولید می‌کند و وسیله‌ای برای غربالگری آن‌ها برای نسل بعدی بهبود فرآیند یا محصول فراهم می‌آورد. مدل‌سازی همچنان عملیات کارخانه‌های پایلوت را تقویت و اعتبارسنجی خواهد کرد و در رابطه همیشه همزیست، کارخانه‌های پایلوت نیز به تقویت و اعتبارسنجی مدل‌سازی ادامه خواهند داد.



فیلتر گرانشی Mecklear



فیلتراسیون
تحت پتنت شماره ۴۷۷۶۳۶



فیلتر گرانشی Mecklear آخرین پیشرفت Mechtech در فناوری فیلتراسیون را که تحت پتنت شماره ۴۷۷۶۳۶ ثبت شده است، نمایش می‌دهد. در این فیلتر، فرآیند فیلتراسیون در فشارهای پایین انجام می‌شود و بدین ترتیب عبور ذرات موم ریز در روغن تصفیه شده محدود می‌گردد. روغن زمستانه شفاف شده پس از فیلتراسیون از طریق فیلتر گرانشی Mecklear، بهتر از نتایج به دست آمده از فیلترهای ورقه‌ای افقی تحت فشار یا فیلترهای صفحه‌ای و فریمی است. فیلتر گرانشی Mecklear حذف موم و استئارین را به روشی علمی‌تر تضمین می‌کند، در حالی که از ریختن روغن جلوگیری کرده و نیازی به نیروی انسانی ندارد.

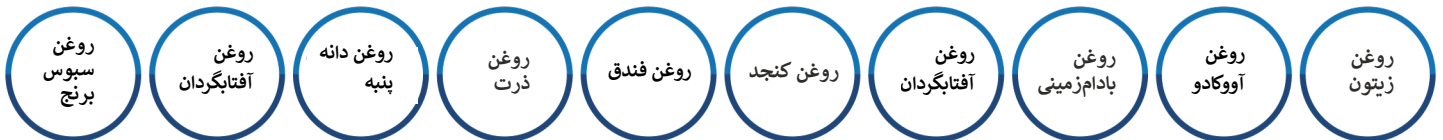
مک کلیر
فیلتر گرانشی

حذف موم و
زمستانه‌سازی





فیلتر گرانشی Mecklear مناسب برای حذف موم و زمستانه‌سازی



مشخصات فنی

فیلتر گرانشی Mecklear می‌تواند با سطح فیلتراسیون متغیر عرضه شود از ۱۰۰ متر مربع تا ۴۰۰ متر مربع

فشار ۰.۵ بار	تجهیزات جانبی:
فشار ۳ بار	هوا
دما مطابق با نیاز فرآیند متغیر خواهد بود	بخار
۲۰°C تا ۲۲°C	آب
مطابق با فرآیند و مشخصات فنی روغن متغیر خواهد بود.	محدوده دما فشار و دمای کاری

ویژگی‌های برجسته فیلتر گرانشی Mecklear

برای فیلتراسیون نیازی به Hiflow نیست، که باعث صرفه‌جویی در هزینه Hiflow و کاهش هدررفت روغن می‌شود.

<p>عدم نیاز به عملیات دستی باعث صرفه‌جویی در هزینه‌های نیروی انسانی می‌شود</p>	<p>تمام عملیات می‌تواند بر اساس نیاز مشتری از طریق PLC خودکار شود</p>	<p>سهولت عملیاتی بهبود یافته</p>	<p>حذف موم/استئارین پس از فیلتراسیون سریع‌تر انجام می‌شود بدون نیاز به باز کردن فیلتر.</p>
<p>از ریختن روغن جلوگیری می‌کند به دلیل سیستم بسته</p>	<p>فیلتر به‌طور مؤثر و در مدت زمان کوتاه به شرایط عملیاتی مورد نظر برای چرخه بعدی خنک می‌شود</p>	<p>صرفه‌جویی در هزینه‌های نگهداری، زیرا عدم وجود قطعات متحرک نیاز به تعمیر و نگهداری را از بین می‌برد</p>	<p>تعویض عنصر فیلتر پس از ۱,۵ تا ۲ سال کارکرد مورد نیاز است</p>

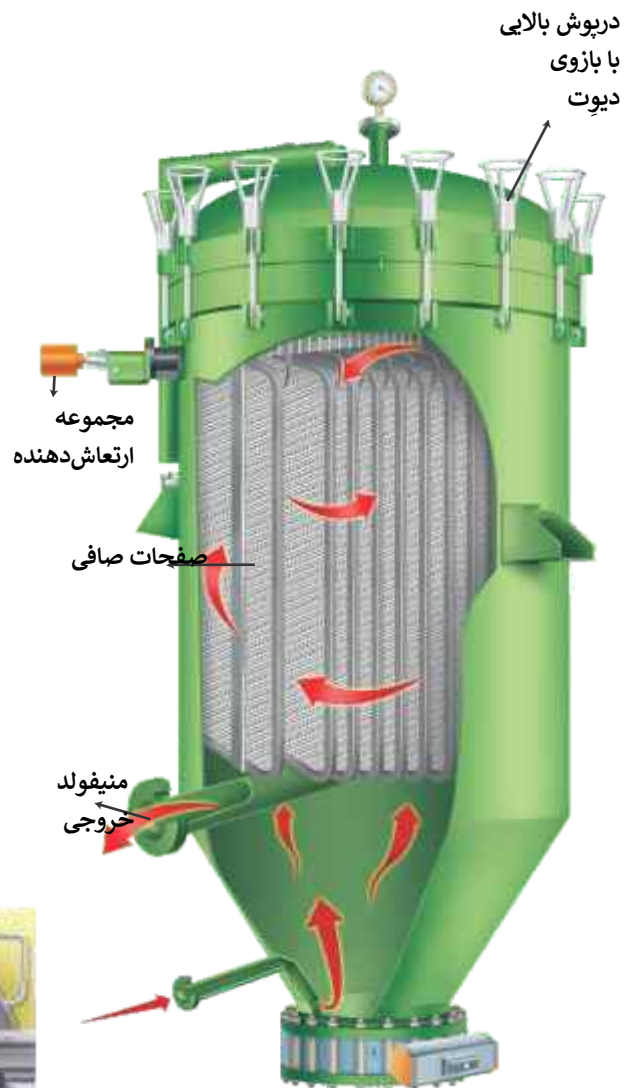
مک کلیر فیلتر عمودی برگ فشار

ویژگی‌ها

- کاملاً مهر و موم شده
- فضای کمتر و نرخ فیلتراسیون بالاتر
- طراحی شده برای اتوماسیون PLC
- تخلیه خودکار کیک فیلتری شده
- سطوح فیلتراسیون تا ۱۲۵ متر مربع در یک محفظه
- حداقل افت فشار در سراسر برگ‌ها

کاربردها

- روغن‌های خوراکی
- داروسازی
- مواد شیمیایی
- سوخت‌های زیستی
- نوشیدنی‌ها
- غذاها
- آفت‌کش‌ها
- گوگرد
- محلول‌های آب نمک



مزایای مکتک

- مصرف کمتر زمان برای شروع فیلتراسیون
- هزینه نگهداری پایین
- دهانه و قطعات نصب شده ماشین‌کاری شده CNC
- آرایش آب‌بندی با یک اورینگ
- اورینگ‌ها و آرایش آب‌بندی مقاوم در برابر دمای بالا
- جدا شدن خودکار کیک فیلتراسیون شده با ویراتور پنوماتیک یا هد اسلایس نوسانی
- طول عمر بالای صفحات فیلتراسیون

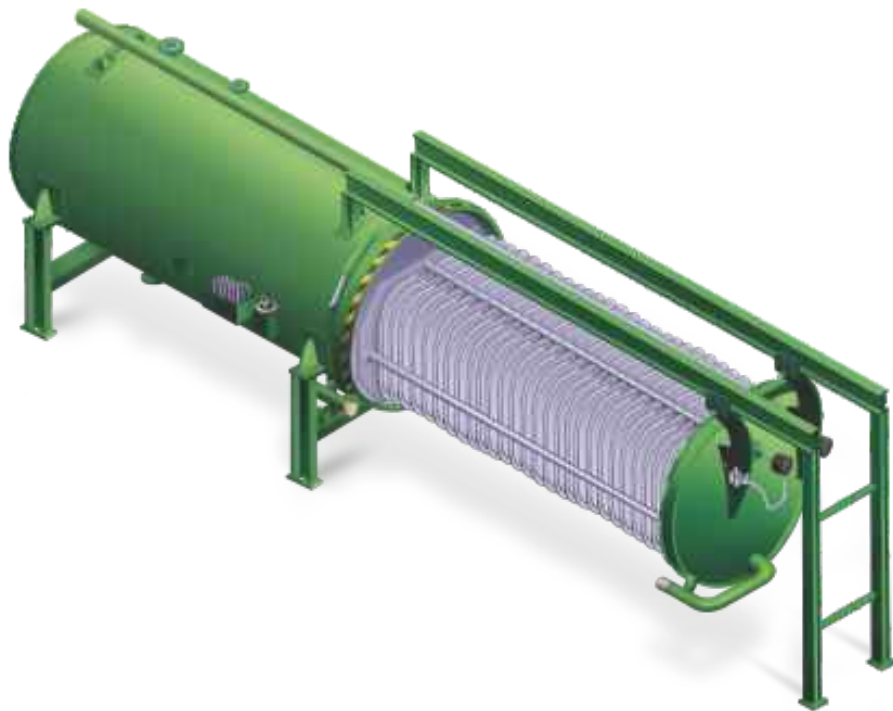
مک کلیر فیلتر برگ افقی تحت فشار

ویژگی‌ها

- دسته یا پوسته قابل جابجایی
- حرکت دسته یا پوسته توسط پک قدرت هیدرولیک
- طراحی شده برای اتوماسیون PLC
- مناسب برای تخلیه کیک خشک یا مرطوب
- نواحی فیلتراسیون تا ۲۰۰ متر مربع

کاربردها

- روغن‌های خوراکی
- دارویی
- مواد شیمیایی
- پتروشیمی
- گوگرد مذاب



مزایای مکتک

- سطح فیلتراسیون بزرگ
- صفحات فیلتر آسان برای تمیز کردن
- پوشش حرارتی برای جلوگیری از جامد شدن
- فیلتر برگ فشاری هیچ قطعه چرخان ندارد و در نتیجه نگهداری را به حداقل می‌رساند
- زمان کمتر برای شروع فیلتراسیون
- هزینه نگهداری پایین
- دهانه و قطعات نصب شده ماشین‌کاری شده CNC
- آرایش آب‌بندی با یک اورینگ

مک کلیر فیلتر درخشان

ویژگی‌ها

- صفحات در ساختار افقی
- جنس بدنه و صفحات از فولاد ضدزنگ
- سیستم باز و بسته شدن بدون دردسر
- فیلترهای کاغذی مورد استفاده در کاربردهای ویژه برای برق‌سازی محصولات
- معمولاً در روغن‌های خوراکی و صنایع دارویی استفاده می‌شود
- ظرفیت تا ۵۰ تن در ساعت

کاربردها

- کاتالیزور فلزات گران‌بها مانند نیکل و پالادیوم کربن
- صنایع دارویی
- مواد شیمیایی
- روغن‌ها و مواد غذایی
- میسلا
- سوخت‌های زیستی
- نوشیدنی‌ها
- مواد غذایی
- آفت‌کش‌ها
- گوگرد



مزایای مکنک

- دستگاه کاملاً آب‌بندی شده
- در شرایط بی‌اثر عمل می‌کند
- بدون حرکت قطعات
- در صورت نیاز، اتوماسیون کامل PLC قابل ارائه است
- سطوح بزرگ فیلتراسیون با اشغال فضای کم از سطح زمین
- با استفاده از کیفیت مناسب پارچه فیلتر قابل تعویض، کیفیت فیلتریت عاری از ذرات تضمین می‌شود
- تخلیه کیک متناسب با نیاز فرآیند
- فیلتراسیون باقیمانده (Heel) قابل انجام است

مک کلیر فیلتر شمعی

ویژگی‌ها

- عناصر فیلتر با ساختار فولاد ضدزنگ
- شمع فیلتر با ساختار فلزی یا پلی پیرن
- مطابق با نیاز فرآیند
- بدنه از فولاد ضدزنگ یا فولاد کربنی

کاربردها

- کاتالیزورهای فلزات گرانبها مانند نیکل و پلاتینوم
- کربن
- داروسازی
- شیمیایی
- روغن‌ها و مواد غذایی
- میسل
- سوخت‌های زیستی
- نوشیدنی‌ها
- مواد غذایی
- آفت کش‌ها
- گوگرد



مزایای مکتک

- ماشین کاملاً مهر و موم شده
- کارکرد در شرایط خنثی
- بدون حرکت قطعات
- شستشوی خودکار با شستشوی معکوس تحت فشار
- قابل ارائه تا سطح فیلتراسیون ۲۰۰ متر مربع
- در صورت نیاز، اتوماسیون کامل PLC می‌تواند ارائه شود
- سطوح بزرگ فیلتر با اشغال فضای کم
- با استفاده از پارچه فیلتر قابل تعویض با کیفیت مناسب، کیفیت فیلتراسیون بدون ذرات تضمین می‌شود
- تخلیه کیک مطابق با نیاز فرآیند
- فیلتراسیون ته‌نشین موجود است

مک کلیر فیلتر شمعی پالس جت

مک کلیر فیلتر دیسکی خودتمیزشونده

ویژگی‌ها

- عدم نیاز به تعویض مکرر کیسه‌ها
- پارچه فیلتر مورد استفاده دارای دوام طولانی است
- جنس ساخت از فولاد ضدزنگ
- طراحی شده برای اتوماسیون PLC
- شستشوی معکوس خودکار برای حذف مواد جامد

کاربردها

- روغن خوراکی
- بیودیزل
- فرآوری مواد غذایی
- صنایع شیمیایی
- فیلتراسیون کاتالیزور
- فیلتراسیون کربن فعال
- پلی‌آل‌ها
- آفت‌کش‌ها



ویژگی‌ها

- عملکرد فشرده، پیوسته و خودکار
- رسانه فیلتر دائمی و با دوام طولانی
- کنترل کامل ورودی و گردش فیلتر
- مایع و خروجی امکان عملکرد هوشمند را فراهم می‌کنند
- نیاز به نیروی انسانی ندارد
- بسیار مناسب برای فیلتراسیون حجم بالای ذرات معلق با ناخالصی کم
- به اندازه ۱۰ میکرون و بزرگتر

کاربردها

- صنایع شیمیایی
- صنایع روغن خوراکی
- صنایع دارویی
- رزین
- جوهر
- صنایع نوشیدنی
- فیلتراسیون میسلا



مزایای مکتک

- عدم نیاز به تعویض مکرر کیسه‌ها
- پارچه فیلتر مورد استفاده دارای دوام طولانی است
- جنس بدنه از فولاد ضدزنگ
- طراحی شده برای اتوماسیون PLC
- شستشوی معکوس خودکار برای حذف مواد جامد

مزایای مکتک

- حذف درصد کمی از ناخالصی‌ها در عملیات با حجم بالا
- برای کاهش بار بر سانتریفیوژها

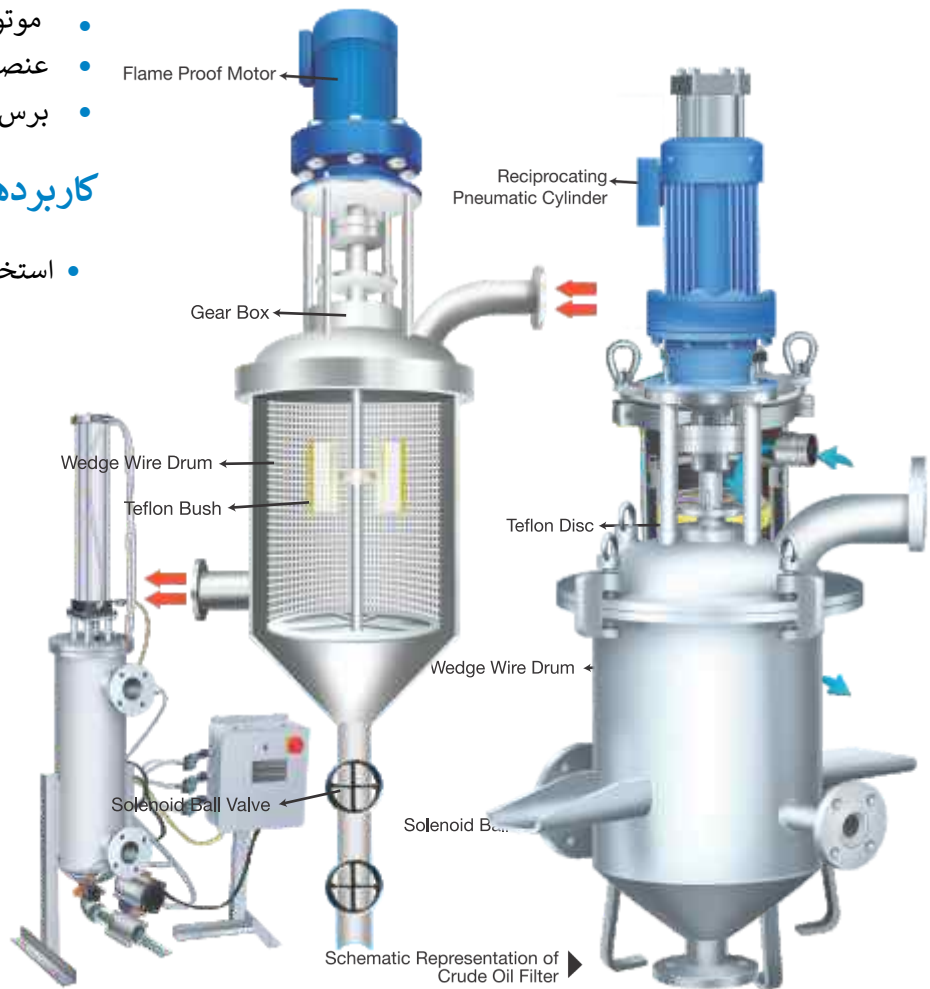
مک کلیر صافی فیلتر برس خودکار

ویژگی‌ها

- مخزن از جنس فولاد کربنی یا فولاد ضدزنگ
- موتور گیربکس ضدانفجار
- عنصر فیلتر سیم گوه‌ای از فولاد ضدزنگ
- برس‌های چرخان از جنس تفلون

کاربردها

- استخراج با حلال و زمینه‌های مرتبط



مزایای مکتک

- عملیات پیوسته با پنل PLC/تایمر و بنابراین نیازی به توجه دستی ندارد
- عملیات بسته و در نتیجه بدون اتلاف هگزان
- رسوبات به طور دوره‌ای از بازوی مخزن از طریق شیر بازوی مجهز به عملگر که توسط تایمر کنترل می‌شود، تخلیه شده و به اکسترکتور بازگردانده می‌شوند

مکتک راهکارهای فناوری جامع برای تولید بیواتانول و ENA از خوراکی‌های نشاسته‌ای و همچنین مبتنی بر شکر ارائه می‌دهد. مکتک همچنین راهکارهای کلید در دست برای صنعت تقطیر ارائه کرده و در زمینه‌های تخمیر، تقطیر، تبخیر، خشک‌سازی و سیستم‌های تخلیه صفر مایع تخصص دارد.

ما کارخانه‌های تقطیر مبتنی بر غلات، کارخانه‌های تقطیر مبتنی بر آب نیشکر و ملاس، و همچنین راهکارهای چندخوراکی تقطیر ارائه می‌دهیم که قادر به پردازش تمامی خوراکی‌ها بوده و به مشتریان کمک می‌کند تا با توجه به پویایی بازار خوراکی‌های مختلف، حاشیه سود خود را بهینه کنند.



ویژگی‌های برجسته کارخانه‌های تقطیر مکتک:

خوراک اولیه

خوراک اولیه برای کارخانه‌های تقطیر را می‌توان به دو بخش کلی تقسیم کرد:

خوراک‌های نشاسته‌ای:

شامل ذرت، برنج، جو، ارزن و گندم هستند

خوراک‌های مبتنی بر شکر:

شامل سورگوم شیرین، چغندر، نیشکر و ملاس هستند.

بیواتانول و ENA با استفاده از فناوری نسل اول (1G) از این خوراکی‌ها استخراج می‌شوند

• سیستم‌های بسیار بهینه از نظر مصرف انرژی

• طرح‌های سفارشی با مصرف بخار بسیار رقابتی بر اساس کیلوگرم به ازای لیتر الکل ارائه می‌شوند. طرح‌های تولید اتانول ما می‌توانند در صورت استفاده از برنج زیر ۲.۸ کیلوگرم به ازای هر لیتر الکل خالص (AA) و در صورت استفاده از ذرت زیر ۳.۲ کیلوگرم به ازای هر لیتر AA عمل کنند. این مقادیر با استفاده از جت کوکر و بدون بهره‌گیری از MVR محاسبه شده‌اند.

• سیستم‌های بسیار یکپارچه با MVR که بهترین بهره‌وری بخار را در بازار ارائه می‌دهند و کارخانه شما را بسیار سودآور می‌کنند.

• ایجاد درآمد اضافی در طول عملیات ذرت از طریق سیستم استخراج روغن ذرت طراحی شده ویژه. این طرح با عملیات کارخانه تقطیر یکپارچه شده و همچنین به بهبود کیفیت DDGS کمک می‌کند و بدین ترتیب نرخ‌های بالاتری برای DDGS شما فراهم می‌آورد.

• سیستم‌های تبخیر چندمرحله‌ای و بسیار یکپارچه که به‌طور ویژه برای مدیریت بار صنعت تقطیر طراحی شده‌اند.

• سیستم‌های تخلیه صفر مایع که مطابق با کیفیت آب موجود در سایت مشتری طراحی شده‌اند. رویکردهای نوآورانه برای مدیریت پساب‌های RO و ETP به منظور اطمینان از انطباق ۱۰۰٪ با استانداردهای شورای کنترل آلودگی و بهینه‌سازی منابع.

• سیستم‌های بهینه مصرف آب با مصرف کل مجتمع تقطیر (شامل کوزن و مصرف خانگی) کمتر از ۴ لیتر به ازای هر لیتر اتانول نگه داشته شده است.

• سیستم‌های بهینه مصرف برق که با در نظر گرفتن تعادل بخار و انرژی مجتمع طراحی شده‌اند.

کاربردهای نهایی بیواتانول و الکل خنثی اضافی (ENA)

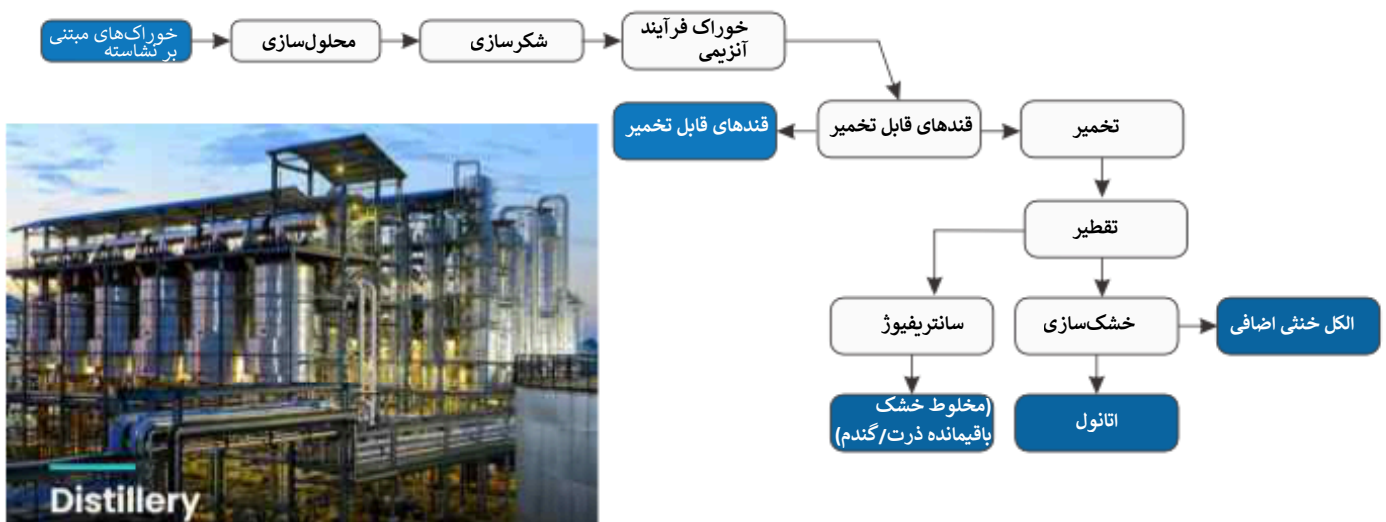
ترکیب سوخت: بیواتانول تولیدشده از خوراکی‌های مختلف برای ترکیب با بنزین استفاده می‌شود

الکل نوشیدنی: الکل خنثی اضافی (ENA) تولیدشده در کارخانه‌های تقطیر برای تهیه الکل نوشیدنی استفاده می‌شود

صنایع دیگر: درجه‌های خاصی از الکل می‌توانند در فرآیند تقطیر تولید شوند تا نیاز صنایع دارویی، شیمیایی و رنگ‌سازی را برآورده کنند

مکتک راهکارهای فناوری پیشرفته و بسیار کارآمد ارائه می‌دهد تا نیاز تمامی صنایع فوق را پوشش دهد

نمودار جریان فرآیند



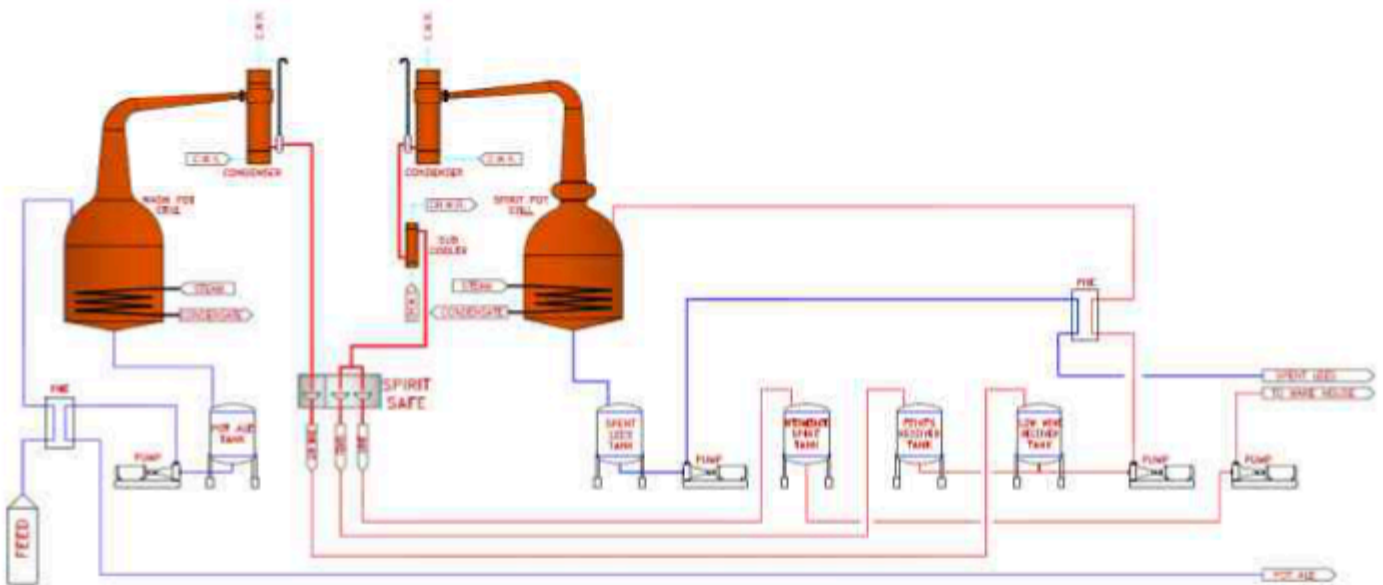


کارخانه تولید مشروب مالت

پیشنهادات:

- مکتک راهکارهای کلید در دست کامل برای صنعت مشروب مالت ارائه می‌دهد که شامل موارد زیر است:
- تخلیه و ذخیره‌سازی مالت
- آسیاب مالت
- خانه آبجوسازی و جداسازی دانه‌های مصرف‌شده با سیلوی مربوطه
- تخمیر
- کارخانه تقطیر پات‌استیل با سیستم بازیابی حرارت
- ذخیره‌سازی الکل
- تصفیه‌خانه آب
- تصفیه‌خانه فاضلاب با ATFD
- سیستم کامل ابزار دقیق کارخانه تقطیر
- سیستم کامل برق کارخانه تقطیر
- واحد سرمایش و برج خنک‌کن با مدار گردش آن
- خطوط لوله متصل‌کننده و اتصالات آن
- راه‌اندازی آزمایشگاه برای کارخانه تقطیر
- ساختمان اسکلت فولادی برای آسیاب، خانه آبجوسازی، تخمیر و تقطیر

از معدود تأمین‌کنندگان منتخب که راهکار کاملاً یکپارچه و کلید در دست به صنعت ارائه می‌دهند.



استخراج روغن ذرت

جریان فرآیند و توضیحات

- شربت غلیظ که از تغلیظ شیب رقیق در بخش تبخیر جمع‌آوری شده است، به میکسر ایستا وارد می‌شود، جایی که ضدامولسیفایر در نسبت مورد نیاز مخلوط می‌شود.
- شربت با استفاده از بخار کم‌فشار گرم شده و سپس به تریکانتر وارد می‌شود.
- این مخلوط به تریکانتر تغذیه می‌شود، جایی که جداسازی روغن خام از شربت غلیظ انجام می‌شود.
- دو جریان دیگر از تریکانتر جدا می‌شوند - لجن و شربت غلیظ پس از حذف روغن. هر دو جریان به کیک مرطوب بازگردانده شده تا در خشک‌کن DDGS به خشک شدن بیشتر ادامه دهند.
- روغن خام جداشده از تریکانتر بیشتر تا دمای معمولی خنک شده و در مخزن ذخیره زنده روغن خام نگهداری شده و برای استفاده به مخزن ذخیره روغن خام منتقل می‌شود.
- کیفیت DDGS با کاهش درصد چربی بهبود می‌یابد، درصد پروتئین (وزن به وزن) افزایش یافته و در نتیجه نرخ هر کیلوگرم بالاتر می‌رود.



- بازیابی روغن ذرت حدود ۱۲ کیلوگرم به ازای هر تن ذرت بسته به ترکیب دانه
- تضمین خلوص $> 97\%$
- نیاز به فضا: تقریباً ۲۰ متر × ۲۰ متر
- به بهبود کیفیت DDGS به دلیل کاهش چربی و افزایش درصد پروتئین (وزن به وزن) کمک می‌کند
- به افزایش حاشیه سود کارخانه تقطیر کمک می‌کند
- کاربرد نهایی: برای تولید بیودیزل و خوراک دام

مناسب مصرف انسانی نیست

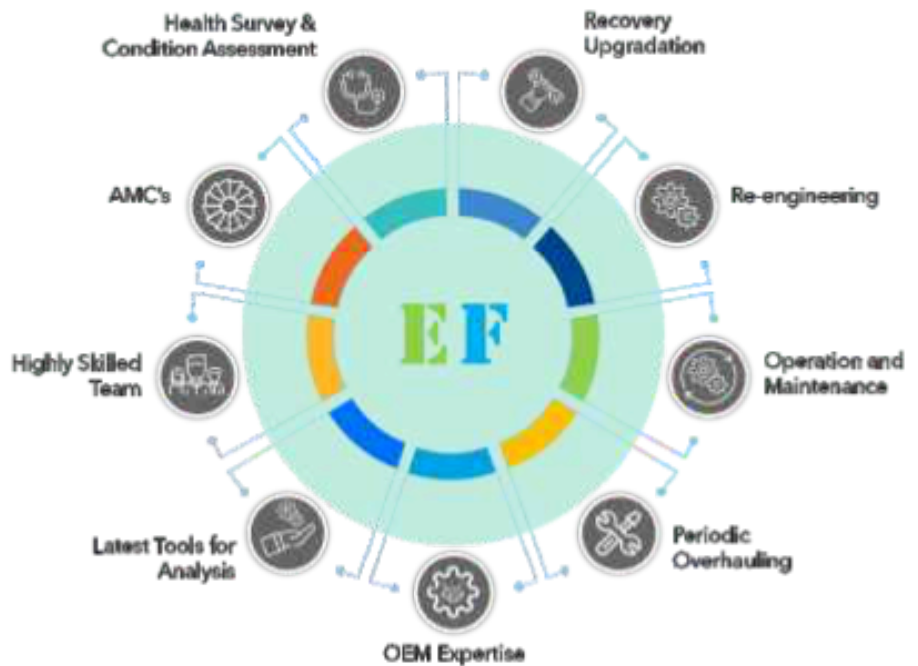
دوره بازگشت سرمایه این سیستم ۸ تا ۱۰ ماه است!
از رقبا پیشی بگیرید، ارزش بیشتری از ذرت خود کسب کنید و واحد تقطیر خود را سودآورتر کنید!

مکتک



360°
CUSTOMISED
SERVICE PORTFOLIO

CONNECT
COLLABORATE
ARE





اجزای اصلی

دریافت خوراک	آماده‌سازی خوراک	هضم بی‌هوایی	تبدیل بیوگاز به بیومتان
--------------	------------------	--------------	-------------------------

یک کارخانه معمولی تولید بیوگاز/بیو-CNG

مرحله ۱: پیش‌پردازش خوراک اولیه

پیش‌پردازش مکانیکی یا شیمیایی بر اساس نوع خوراک اولیه و ناخالصی‌های مربوطه

مرحله ۲: هضم بی‌هوایی

فناوری طراحی منحصر به فرد برای اختلاط (سیستم اختلاط گاز و مایع توریو)

پساب‌های با بار آلی متوسط تا بالا

عملکرد بر اساس فرآیند مزوفیلیک یا ترموفیلیک

مرحله ۳: ارتقاء و تصفیه

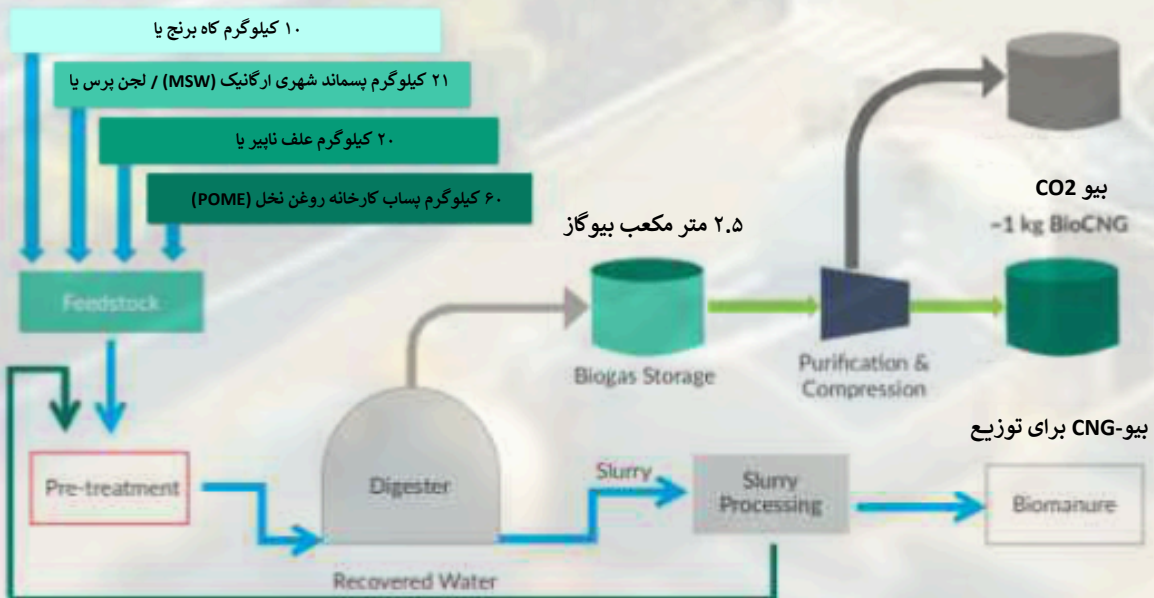
موجود در بیوگاز H₂S به صورت خشک یا مرطوب بسته به میزان CO₂ حذف

حذف H₂S از طریق جذب نوسانی فشار (PSA)، غشا یا محلول آمین

مرحله ۴: توزیع

بیوگاز تصفیه شده تا فشار ۲۵۰ بار فشرده شده و برای ذخیره‌سازی در سیلندرهای سری قرار می‌گیرد

انتقال به جایگاه سوخت



پتانسیل بیو-سی ان جی به ازای هر تن زباله و کاربرد آن

پتانسیل بیو-سی ان جی به ازای هر تن زباله:

منابع زباله	بیوگاز خام متر مکعب / هر تن زباله	بیو-سی ان جی کیلوگرم / هر تن زباله	کود جامد کیلوگرم / هر تن زباله
پومه (پساب کارخانه روغن نخل)	۴۰	۱۵	۲۹
کود گاوی	۴۵	۱۶	۱۳۴
بستر مرغداری	۸۵	۳۳	۲۳۷
علف ناپیر	۱۲۰	۴۴	۱۵۵
زباله شهری آلی	۱۲۰	۴۸	۱۲۶
کاه برنج	۳۰۰	۱۰۹	۵۲۰
پساب کارخانه قند	۴۰	۱۶	۲۹
گل فشرده	۱۲۰	۴۶	۱۹۰

مزایای استفاده از بیو-سی ان جی

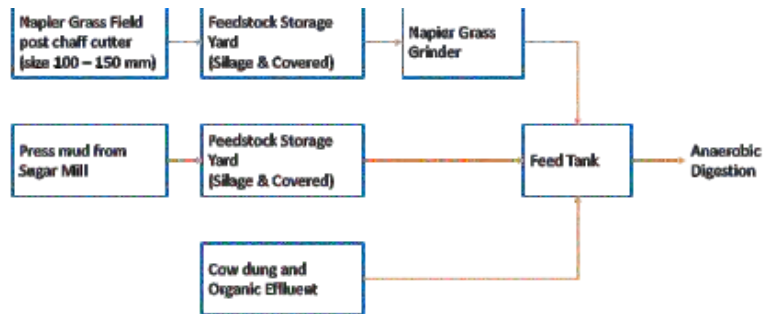
تولید بیو-سی ان جی به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای کمک می‌کند با جمع‌آوری متان از زباله‌های آلی که در غیر این صورت وارد جو می‌شدند. همچنین با بازیافت و استفاده مجدد از مواد زائد به اقتصاد چرخه‌ای کمک می‌کند.

کاربردهای بیو-سی ان جی

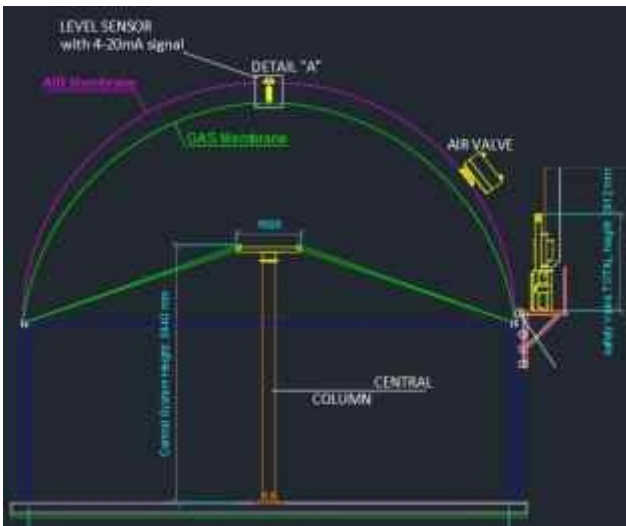
- بخش حمل و نقل: بیو-سی ان جی به عنوان سوختی پاک و تجدیدپذیر برای وسایل نقلیه استفاده می‌شود، به ویژه در وسایل نقلیه گاز طبیعی فشرده (CNG).
- استفاده صنعتی و تجاری: می‌توان از آن در سیستم‌های تولید هم‌زمان برق و حرارت استفاده کرد و راه‌حلی پایدار برای انرژی صنایع ارائه داد.
- کاربردهای خانگی و کوچک‌مقیاس: در خانه‌ها، بیو-سی ان جی می‌تواند برای پخت و پز و گرمایش استفاده شود و جایگزینی پاک برای سوخت‌های سنتی فراهم کند.
- دسترسی به انرژی در مناطق روستایی: نیروگاه‌های کوچک بیو-سی ان جی به راه‌حل‌های انرژی غیرمتمرکز کمک کرده و دسترسی به انرژی در مناطق روستایی را ترویج می‌دهند.

بخش دریافت خوراک و پیش تصفیه

- بخش دریافت به گونه‌ای طراحی شده است که فضای کافی برای تردد وسایل نقلیه فراهم باشد.
- باسکول کامیون‌ها / پل باسکول به گونه‌ای تعبیه شده است که وسایل نقلیه در ورودی و خروجی کارخانه وزن‌کشی شوند تا جریان خوراک‌های ورودی و خروجی کارخانه کنترل و نظارت شود.
- در مورد حیاط انبار، سکوی PCC با کف‌سازی مناسب ساخته شده است تا فضای ذخیره‌سازی کافی در سایت برای عملکرد بدون وقفه کارخانه CBG فراهم شود.
- برای پیش تصفیه کاه برنج، ترتیب فرآیندی زیر دنبال می‌شود:



- دریافت خوراک
- خردکن / آسیاب (کاهش اندازه)
- تانک خوراک برای آماده‌سازی شیر



بخش هضم بی‌هوازی

- هنگامی که مخلوط پیش تصفیه شده و به ۱۱٪ تا ۱۲٪ مواد جامد کل (TS) رقیق شود، آماده هضم در نظر گرفته می‌شود. مشخص است که مرحله محدودکننده فرآیند، هیدرولیز است. به عبارت دیگر، هاضم‌ها در تجزیه مخلوط به ترکیبات پایه‌ای با مشکل مواجه خواهند شد. بنابراین، به جای طراحی یک سیستم تک‌مرحله‌ای، یک سیستم چندمرحله‌ای انتخاب شده است که در آن مرحله اول هضم بی‌هوازی، یعنی هیدرولیز، بهینه‌سازی خواهد شد.
- به این معنا که یک سیستم راکتور طراحی خواهد شد تا تجزیه مخلوط را تسریع کند. به این ترتیب، کل فرآیند می‌تواند بهینه‌سازی شود.
- زمان ماند هیدرولیکی (HRT) میانگین زمانی است که ماده درون هاضم باقی می‌ماند یا تحت هضم بی‌هوازی قرار می‌گیرد. این زمان میانگین است زیرا فرآیند هضم بی‌هوازی پیوسته است، به این معنا که ماده به طور مداوم وارد و خارج هاضم می‌شود و هر روز تغذیه و تخلیه می‌گردد.
- فناوری راکتور در نظر گرفته شده، راکتورهای CSTR یا راکتورهای کاملاً مخلوط است.
- نیروگاه هضم بی‌هوازی پیشنهادی در ۳ مرحله کار خواهد کرد و پارامترها و مشخصات عملیاتی راکتورها در جدول زیر خلاصه شده است.
- در بالای هر هاضم، یک گازسنج با غشای دوگانه قرار دارد که گاز را به طور موقت قبل از ورود به خط لوله ذخیره می‌کند.

اقلام زیر در تانک‌های هاضم فراهم شده‌اند

- پنجره‌های بازرسی در کنار تانک‌ها برای مشاهده بصری داخل آنها.
- دریچه دسترسی که امکان ورود به داخل تانک‌ها برای تعمیر و/یا نیازهای نظافت را فراهم می‌کند.
- حسگرهای دما، سطح، فشار، pH و آنالیزر گاز برای اندازه‌گیری ترکیب آن.
- هاضم‌ها به وسیله تعادل به یکدیگر متصل شده‌اند و شبکه‌ای از گاز با فشار برابر ایجاد می‌کنند. سیستم لوله‌کشی به گونه‌ای طراحی شده است که هر عنصر بتواند از بقیه جدا شود و در صورت نیاز، امکان عملکرد جزئی نیروگاه فراهم گردد.

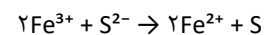
سیستم شستشوی H₂S - فرآیند ایزلت (فناوری IISC)

اصل فرآیند:

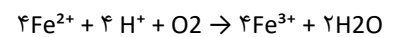
فرآیند EISSET بر پایه واکنش اکسایش-کاهش یون‌های فلزی چند ظرفیتی کمپلکس شده است. در این فرآیند خاص، آهن در فرم کمپلکس شده در محیط آبی برای حذف H₂S از جریان بیوگاز استفاده می‌شود. آهن که به صورت Fe^{2+} و Fe^{3+} وجود دارد، به عنوان کاتالیزور عمل می‌کند تا گاز را از H₂S پاک کند. جزء گوگرد در سولفید هیدروژن به صورت گوگرد عنصری رسوب می‌کند.

الف. شیمی فرآیند:

زمانی که H₂S در محیط آبی حل می‌شود، به H^+ و S^{2-} یونیزه می‌گردد. یون‌های گوگرد می‌توانند توسط یون‌های فلزی چند ظرفیتی مانند یون‌های آهن اکسید شوند، که می‌توانند به صورت فریک (Fe^{3+}) و فرو (Fe^{2+}) وجود داشته باشند. زمانی که یون گوگرد با کمپلکس یون فریک تماس پیدا کند، اکسید شده و به صورت گوگرد عنصری رسوب می‌کند.



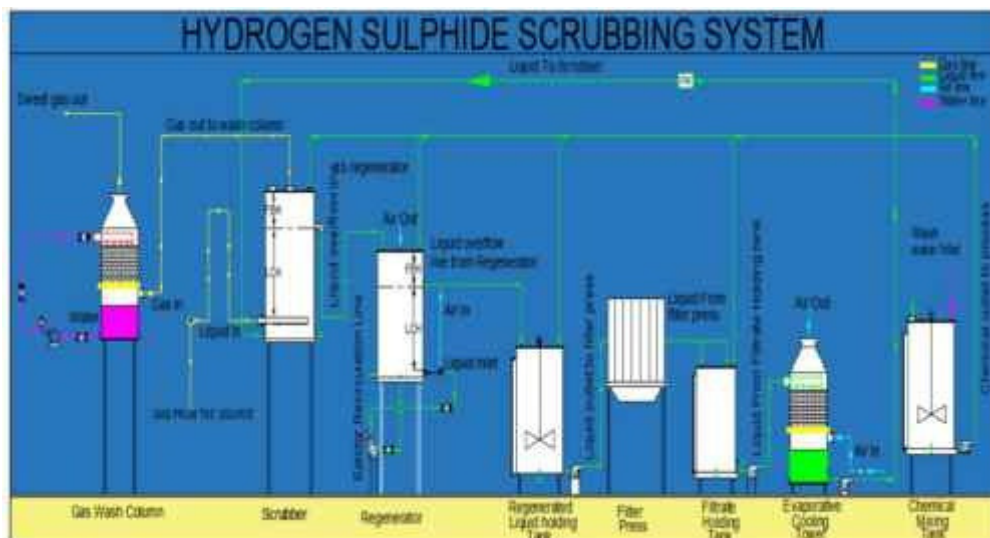
یون‌های فرو (Fe^{2+}) بعداً با واکنش با اکسیژن موجود در هوای جوی به یون‌های فریک (Fe^{3+}) اکسید می‌شوند.



ب. شرح فرآیند:

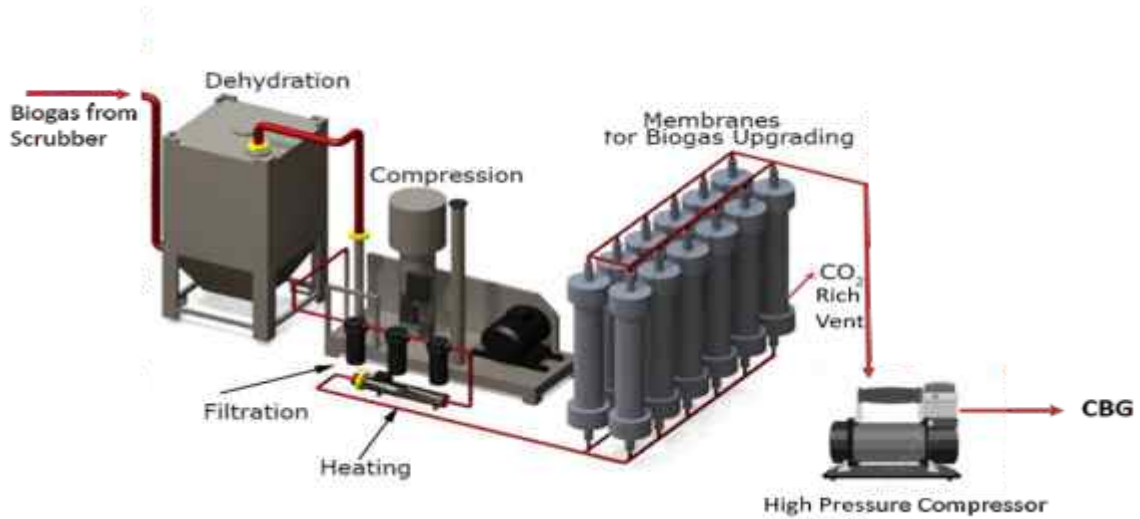
این فرآیند از تماس گاز و مایع مبتنی بر اسپارگر برای حذف سولفید هیدروژن از گاز استفاده می‌کند. مایع و گاز خام از بوم وارد مخزن اسکرابر می‌شوند. گاز خارج شده از اسکرابر، که عاری از سولفید هیدروژن است، سپس با آب شستشو داده می‌شود تا هر مقادیر جزئی مواد شیمیایی باقی‌مانده پاک شود. گاز پاک به دست‌آمده برای کاربرد نهایی مناسب است. محلول شسته شده حاوی گوگرد سپس به بازتولیدکننده منتقل شده و با هوا با استفاده از فرآیند تماس مایع-هوا مبتنی بر ایجکتور بازتولید می‌شود. محلول بازتولید شده حاوی گوگرد از پرس فیلتر عبور داده می‌شود تا گوگرد جدا شود. فیلترت شفاف سپس به اسکرابر بازگردانده می‌شود.

ج. نمودار جریان



سیستم ارتقاء بیوگاز

سیستم ارتقاء بیوگاز مبتنی بر غشاء، فناوری‌ای است که برای تصفیه و ارتقاء بیوگاز خام تولید شده از فرآیندهای هضم بی‌هوازی استفاده می‌شود، مانند آنچه در محل‌های دفن زباله، تصفیه‌خانه‌های فاضلاب و مراکز زباله‌های کشاورزی انجام می‌شود. بیوگاز عمدتاً از متان (CH_4) و دی‌اکسید کربن (CO_2) تشکیل شده است، همراه با مقادیر جزئی از سایر گازها مانند سولفید هیدروژن (H_2S) و بخار آب. هدف از ارتقاء بیوگاز، افزایش محتوای متان در حالی است که ناخالصی‌ها حذف می‌شوند، که منجر به تولید گازی با کیفیت بالاتر به نام بیومتان می‌شود. بیومتان سپس می‌تواند به عنوان منبع انرژی پاک و تجدیدپذیر برای کاربردهای مختلف، از جمله گرمایش، تولید برق و حتی سوخت وسایل نقلیه استفاده شود.



سیستم‌های مبتنی بر غشاء از غشاءهای نیمه‌تراوا برای جداسازی انتخابی گازها بر اساس نرخ نفوذ آن‌ها استفاده می‌کنند. این غشاءها اجازه می‌دهند که متان راحت‌تر از CO_2 و سایر ناخالصی‌ها عبور کند. جداسازی با غشاء می‌تواند برای تولید بیومتان با سطوح خلوص متفاوت استفاده شود و برای مقیاس‌های مختلف مناسب است.



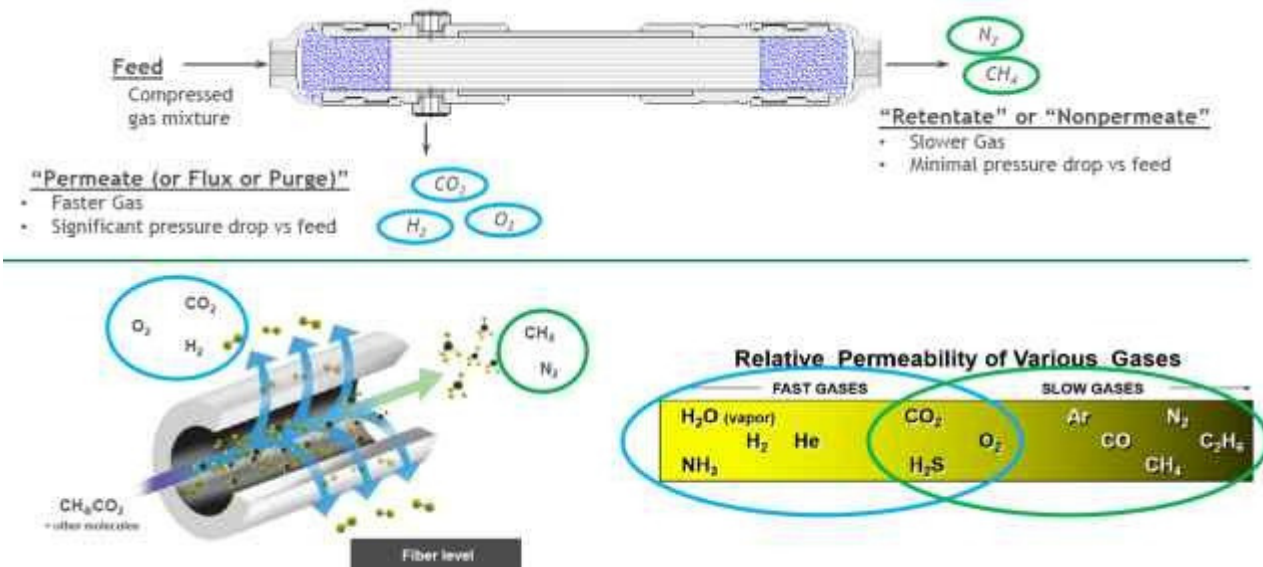
PED certified aluminum/SS closed and ready-for use shell in different diameters & lengths

Polymeric fibers which are bore-side (fiber is pressurized) fed with gas "pushed" against the tube sheet

Thousands of fibers are bundled together and packed into the membrane shell

Polymeric fibers have an asymmetric fiber structure with thin selective skin

غشاهای جداسازی گاز بر اساس اصل نفوذ انتخابی از طریق سطح غشاء کار می‌کنند. نیروی محرکه برای نفوذ گاز از طریق غشاء، اختلاف فشار جزئی گاز در سمت خوراک (داخل فیبر توخالی) و سمت نفوذی (خارج فیبر توخالی) است. این غشاءها بالاترین انتخاب‌پذیری را دارند و فناوری برتری برای فرآوری بیوگاز خام ارائه می‌دهند.



در جداسازی بیوگاز بین دی‌اکسید کربن و متان، نفوذ دی‌اکسید کربن از طریق غشاء بسیار سریع‌تر است در حالی که متان در داخل نگه داشته می‌شود. بیوگاز پیش‌فیلتر شده و بدون سولفور برای فرآیند جداسازی به فشار ۱۲ تا ۱۶ بار فشرده می‌شود. جریان عبوری از فرآیند خنک‌سازی عبور می‌کند و در نتیجه میعان آزاد از گاز خام جدا می‌شود، سپس از فیلترهای روغن و فیلترهای هم‌جوش برای دستیابی به گاز پاک استفاده می‌شود.

- جریان بیوگاز از یک واحد پردازش گاز غشایی دو مرحله‌ای عبور می‌کند و متان (CH₄) تا ۹۶٪ مطابق با نیازهای سوخت وسایل نقلیه (طبق طرح SATAT / استانداردهای BIS و استانداردهای تزریق به شبکه) جدا می‌شود.

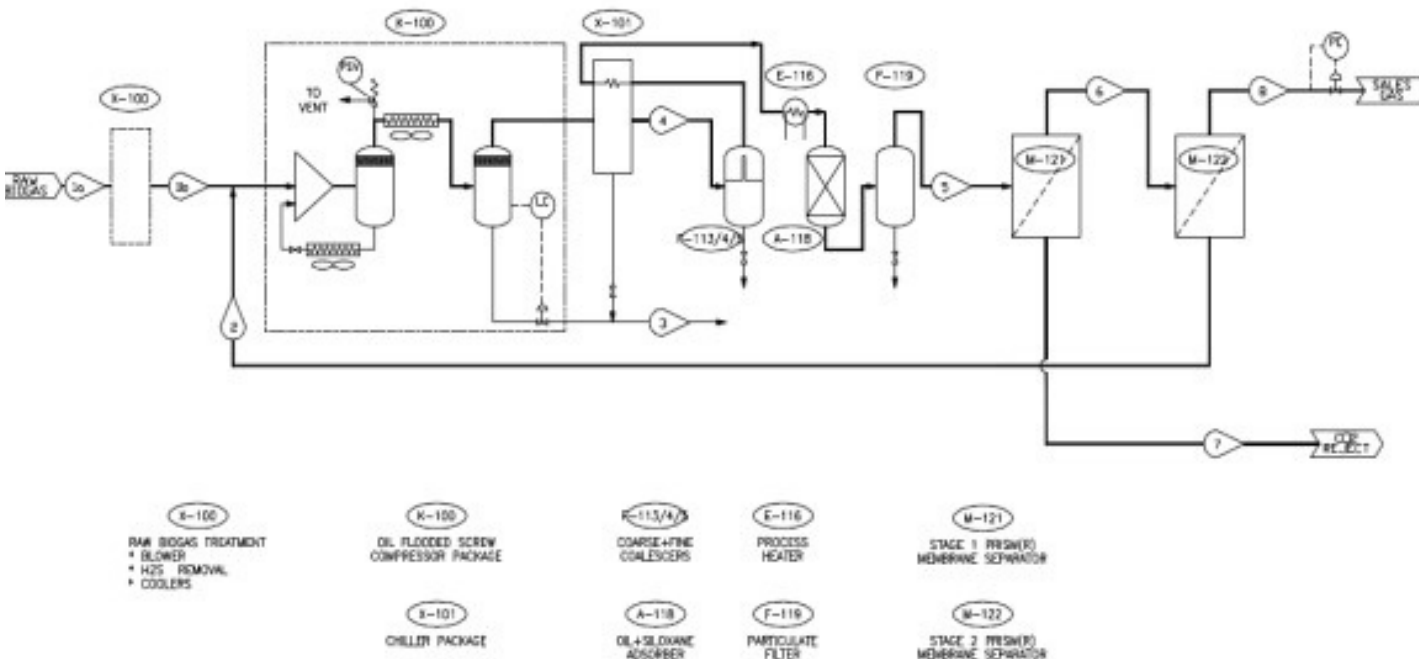
مزایای سیستم‌های غشایی

- لغزش متان کم (تلفات کم متان)
- بازده بالای متان تا ۹۹٪ با مراحل / ماژول‌های اضافی قابل دستیابی است، که به معنای بیشترین ارزش افزوده برای اپراتور است.
- بالاترین بازده انرژی برای ارتقاء (< ۰.۲ کیلووات الکتریک بر متر مکعب استاندارد بیوگاز خام، < ۰.۴ کیلووات الکتریک بر متر مکعب بیومتان)
- نیاز به مواد جانبی یا مصرفی اضافی مانند آب یا جاذب‌ها (آمین‌ها، گلیکول‌ها) نیست، بنابراین هیچ انتشار آلاینده‌ای به محیط زیست وجود ندارد.
- به راحتی برای تغییرات در نرخ جریان یا ترکیب تنظیم می‌شود.
- پس از فرآیند ارتقاء با غشاء، بیومتان به صورت خشک است و نیاز نقطه شبنم برای تغذیه به شبکه را برآورده می‌کند.
- راه‌اندازی و توقف نیروگاه در بازه‌های کوتاه ممکن است و انعطاف‌پذیری بالایی را فراهم می‌کند؛ بنابراین برای بهره‌برداری از ایستگاه پرکردن بیومتان در سایت به‌طور ایده‌آل مناسب است.
- راه‌اندازی ساده و آسان برای کار، فضای کمتری در نیروگاه ارتقاء اشغال می‌کند.
- فرآیند جداسازی پیوسته منجر به بازده انرژی بسیار بالایی می‌شود.

اجزای واحد ارتقاء

مشخصات	جزئیات
کانتینر(ها) / قاب باید مجهز به غشاهای ۲ مرحله‌ای همراه با مبدل حرارتی و سیستم فیلتراسیون	کانتینر(ها) قاب‌ها
کمپرسور بیوگاز با تمامی ویژگی‌های ایمنی به همراه سیستم روغن کاری کارآمد سیستم فیلتراسیون. فشار کاری: ۱۲ تا ۱۶ بار	کمپرسور بیوگاز
خشک کن بیوگاز، مبدل حرارتی پوسته و لوله برای گرم کردن بیوگاز به همراه تجهیزات تبرید و چیلر آب خنک کننده	آماده سازی گاز واحد:
فیلتر هم جوش برای حذف بخار آب، جاذب روغن و فیلتر کربن فعال برای حذف بخار روغن و فیلتر ذرات برای حذف گرد و غبار میکرونی از بیوگاز خام	سیستم فیلتراسیون
ماژول / سیستم غشایی دو مرحله‌ای برای فرآوری فراهم شده است. غشاهای دارای عمر عملیاتی ۸ تا ۱۰ سال خواهند بود.	غشاهای جداسازی گاز فیبر توخالی:

به نمودار جریان فرآیند پیوسته شده برای محدوده پیشنهادی (سیستم غشایی دو مرحله‌ای) مراجعه فرمایید.



مقایسه فناوری‌های ارتقاء

شرح فناوری

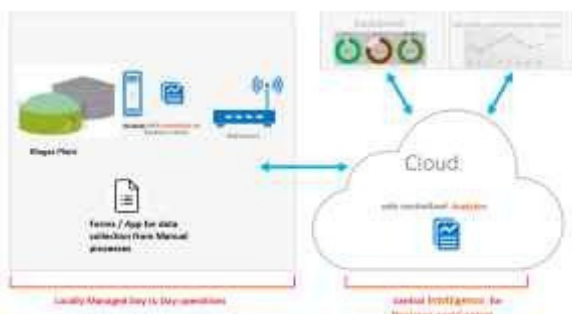
معایب	مزایا	اسکرابینگ با آب شستشو
<p>به ۱۵۰ لیتر آب به ازای هر متر مکعب نرمال در ساعت (Nm³) بیوگاز خام نیاز دارد. سیستم‌های با گردش مجدد دچار زیست‌رسوب (بیوفولینگ) می‌شوند و نیاز به حذف H₂S و CO₂ دارند. اکسیژن و رطوبت را وارد جریان گاز می‌کند. نیاز الکتریکی برای پمپاژ و خنک‌سازی دارد.</p> <p>نیاز به احیای پلی‌اتیلن گلیکول با گاز بی‌اثر دارد. حلال اشباع‌شده نیازمند دفع به عنوان مواد خطرناک است.</p> <p>در طول چرخه جذب، مقداری از متان به محیط زیست نشت می‌کند. به انرژی قابل توجهی برای کمپرسورها نیاز دارد. بسیاری از اجزای مکانیکی نیازمند نگهداری هستند.</p> <p>خلوص در سیستم تک‌مرحله‌ای ۸۸٪ تا ۹۳٪ است. انرژی برای گرم کردن گاز به علاوه فشرده‌سازی مورد نیاز است.</p>	<p>فناوری مناسب در مناطقی که آب شستشو به وفور در دسترس است. همچنین در اقلیم‌های سرد کارآمدتر است، زیرا آب سردتر حلالیت CO₂ را افزایش می‌دهد. قادر به فرآوری حجم بالای گاز است.</p> <p>انتخاب‌پذیری بالاتر نسبت به آب، نیاز به پمپاژ را کاهش می‌دهد. H₂S، CO₂ و هیدروکربن‌های هالوژنه را حذف می‌کند. برای گاز محل دفن زیاده مناسب است. سیستم به صورت حلقه بسته عمل می‌کند.</p> <p>در حذف چندین ترکیب مختلف موجود در بیوگاز خام موفق است. می‌تواند متان با خلوص ۹۶٪ تولید کند. نیازی به دفع حلال‌ها ندارد. عمر مفید الک‌های کربنی تا ۳ سال است.</p> <p>فناوری غیرفعال که به حداقل نظارت نیاز دارد. سیستم‌ها با افزودن یا کاهش تعداد ماژول‌ها به صورت آنلاین قابل مقیاس‌پذیری هستند. سیستم‌های چندمرحله‌ای می‌توانند متان با خلوص ۹۹٪ تولید کنند. در حذف بخار آب کارآمد است. نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه کم دارد. عمر مفید غشاهای ۸ تا ۱۲ سال است.</p>	<p>اسکرابینگ با آب شستشو: بیوگاز خام به یک ستون آب هدایت می‌شود که در آن CO₂ و متان در آب حل می‌شوند. سپس این آب اشباع‌شده به یک مخزن فلش هدایت می‌شود که در آن فشار کاهش می‌یابد، متان جدا می‌شود و CO₂ همراه با آب خارج می‌گردد.</p> <p>جذب با پلی‌اتیلن گلیکول مشابه اسکرابینگ با آب، با این تفاوت که از پلی‌اتیلن گلیکول به عنوان مایع تماس‌دهنده استفاده می‌شود.</p> <p>مولکولی کربن الک‌های مولکولی کربنی: بیوگاز تحت فشار به محفظه‌های واکنش که با الک کربنی پر شده‌اند هدایت می‌شود. مولکول‌های CO₂ و H₂S در الک کربنی جذب می‌شوند. متان به محفظه مجاور با فشار کاهش‌یافته جریان می‌یابد. خلأ، ستون اول را از مولکول‌های ناخواسته تخلیه می‌کند و چرخه نوسان فشار تکرار می‌شود.</p> <p>جداسازی غشایی</p> <p>بیوگاز فشرده شده و به ماژول‌هایی که حاوی هزاران غشای فیبر توخالی متخلخل هستند هدایت می‌شود. گازهای با نفوذپذیری بالا از دیواره‌های غشاء عبور می‌کنند، در حالی که گازهای کندتر از لوله توخالی خارج می‌شوند.</p>

اتوماسیون نیروگاه و پایش از راه دور

کل واحد تولید بیوگاز به همراه تمامی عملگرها و تجهیزات ابزار دقیق پایش، توسط سیستم اتوماسیون شامل PLC و DCS (کنترل‌کننده منطقی برنامه‌پذیر و سیستم کنترل توزیع‌شده) کنترل می‌شود. این واحد تحت شرایط استاندارد و با اجزای طراحی‌شده به صورت ماژولار فعالیت می‌کند که شامل مصرف‌کننده‌ها/عملگرهای یکپارچه (مانند میکسرها، پمپ‌ها، شیرهای پنوماتیکی و غیره)، حسگرهای پایش و کلیدهای خودکار (مانند حسگرهای دما، حسگرهای فشار، کنترل سطح، سوئیچ‌های ترمیستور PTC، حسگرهای PIS، فلومتر، حسگرهای CAP و غیره) بر اساس نیاز می‌باشد. یک صفحه نمایش یکپارچه امکان دسترسی سریع به تمامی داده‌های موردنیاز را فراهم می‌کند و همچنین واحد به سیستم پایش از راه دور مبتنی بر فضای ابری مجهز خواهد بود.



معایب



به ۱۵۰ لیتر آب به ازای هر مترمکعب نرمال در ساعت (Nm³) بیوگاز خام نیاز دارد. سیستم‌های با گردش مجدد دچار بیوفولینگ شده و نیاز به حذف H₂S و CO₂ دارند. موجب ورود اکسیژن و رطوبت به جریان گاز می‌شود. نیاز الکتریکی برای پمپاژ و خنک‌کاری دارد. نیازمند احیای پلی‌اتیلن گلیکول با گاز بی‌اثر است. حلال اشباع‌شده نیاز به دفع به عنوان مواد خطرناک دارد. مقداری اتلاف متان به محیط در طول سیکل جذب رخ می‌دهد. به انرژی قابل توجهی برای کمپرسورها نیاز دارد. بسیاری از اجزای مکانیکی نیازمند تعمیر و نگهداری هستند. خلوص تک‌مرحله‌ای بین ۸۸٪ تا ۹۳٪ است. انرژی برای گرم کردن گاز و همچنین تراکم موردنیاز است.

پایش آنلاین گاز

کل واحد تولید بیوگاز به همراه تمامی عملگرها و تجهیزات ابزار دقیق پایش، توسط سیستم اتوماسیون شامل PLC و DCS (کنترل کننده منطقی برنامه پذیر و سیستم کنترل توزیع شده) کنترل می شود. این واحد تحت شرایط استاندارد و با اجزای طراحی شده به صورت ماژولار فعالیت می کند که شامل مصرف کننده ها/عملگرهای یکپارچه (مانند میکسرها، پمپ ها، شیرهای پنوماتیکی و غیره)، حسگرهای پایش و کلیدهای خودکار (مانند حسگرهای دما، حسگرهای فشار، کنترل سطح، سوئیچ های ترمیستور PTC، حسگرهای PIS، فلومتر، حسگرهای CAP و غیره) بر اساس نیاز می باشد. یک صفحه نمایش یکپارچه امکان دسترسی سریع به تمامی داده های مورد نیاز را فراهم می کند و همچنین واحد به سیستم پایش از راه دور مبتنی بر فضای ابری مجهز خواهد بود.



فشرده سازی متان

بیوگاز تصفیه شده به مرحله فشرده سازی متان ارسال می شود. کمپرسور جهت فشرده سازی بیوگاز خالص از فشار 16 بار تا 250 بار و شارژ در گسیکد سیلندرها نصب خواهد شد. این کمپرسور متان از نوع رفت و برگشتی چندمرحله ای بوده و برای کاربرد بیوگاز ارتقاء یافته طراحی شده است.

بیوگاز فشرده (Bio-CNG / CBG)	
فشار بیوگاز	۲۵۰ بار
متان	%حدود ۹۶ تا ۹۷
دی اکسید کربن (CO2)	حدود ۲.۵% تا ۳%
نیتروژن (N2)	صفر / وجود ندارد
سولفید هیدروژن (H2S)	کمتر از ۱۰ ppm
بخار آب	صفر / وجود ندارد
اکسیژن (O2)	صفر / وجود ندارد
هیدروژن (H2)	صفر / وجود ندارد
متانول/گلیسرول (CH3OH, C3H8O3)	موجود نیست / فاقد



تعداد مراحل	۳	
نوع گاز مورد پردازش	بیوگاز	
ظرفیت (در شرایط مکش)	۵۸۵	۳۲۰
فشار مکش	۱۶	۱۷
دمای مکش	۴۰	
فشار تخلیه	۲۵۱	
سرعت کمپرسور	۱۱۳۰ - ۶۱۵	
کورس پیستون	۱۰۰ میلی متر	
حداکثر دمای محیط	۴۵	
توان ورودی شافت کمپرسور	۴۱	۸۱
توان موتور پیشنهادی	۹۰	
تلورانس در توان ورودی مخصوص	±۵%	
تلورانس در ظرفیت	±۵%	

ایستگاه پر کردن CBG

برای انتقال بیوگاز فشرده (Bio-CNG) به بسته کاسکاد سیلندرهای CNG، یک ایستگاه پر کردن کاسکاد Bio-CNG مورد نیاز است. مطابق شرایط سایت، لوله‌های استیل ضدزنگ با فشار بالا ایستگاه کمپرسور را با اتصالات فلنج لوله‌ای دقیق ساخته شده به سه نقطه پر کردن کاسکاد جداگانه متصل می‌کنند، که برای پر کردن کاسکادهای CNG طراحی شده‌اند. یک فلومتر CNG با فشار بالا و کالیبره شده جریان گاز را پایش می‌کند. شیرهای ایمنی جداگانه، شلنگ‌های پرکن و کوبلینگ‌های سریع با آب‌بندی نوع کلاهیک، فرآیند پر کردن ایمن را تا فشار ۲۵۵ بار، مطابق با تأیید PESO، پشتیبانی می‌کنند.

کاسکادهای CBG

سیلندرهای ذخیره‌سازی Bio-CNG ارتقاء یافته و فشرده شده (در کاسکادها) بر روی کامیون‌های ویژه طراحی شده قرار داده شده و به ایستگاه سوخت‌گیری یا سایت مشتری منتقل می‌شوند، جایی که می‌توان آن‌ها را به خودروها توزیع کرد یا برای استفاده در کوره‌ها به کار برد. کاسکادها از فولاد ضدزنگ با استحکام بالا ساخته شده‌اند که می‌توانند فشار تا ۲۵۵ بار را تحمل کنند. کاسکادهایی با ظرفیت‌های ۵۰۰ کیلوگرم، ۴۰۰ کیلوگرم و ۱۰۰ کیلوگرم برای حمل و نقل در محل مشتری استفاده می‌شوند. هر کاسکاد شامل ۴۰ سیلندر است. هر سیلندر دارای حجم ۷۵ لیتر و ظرفیت ۱۳ کیلوگرم / ۱۰ کیلوگرم در فشار ۲۵۰ بار است. در محل مشتری، سیستم PRS نصب خواهد شد که دوباره فشار را به ۱ بار کاهش می‌دهد.



فرآوری کود حیوانی

کمپوست‌سازی به روش وینرو (Windrow) تولید کمپوست با جمع‌آوری مواد آلی یا زباله‌های قابل تجزیه زیستی، مانند کود حیوانی و باقیمانده‌های کشاورزی، در ردیف‌های طولانی (وینرو) است. این روش برای تولید حجم‌های بزرگ کمپوست مناسب است. این ردیف‌ها معمولاً چرخانده می‌شوند تا تخلخل و محتوای اکسیژن افزایش یابد، رطوبت مخلوط یا حذف شود و بخش‌های سرد و گرم توده دوباره توزیع گردند. پارامترهای کنترل فرآیند کمپوست‌سازی شامل نسبت‌های اولیه مواد غنی از کربن و نیتروژن، مقدار عامل حجم‌کننده اضافه شده برای تضمین تخلخل هوا، اندازه توده، محتوای رطوبت و فرکانس چرخش است.

شکل‌دهی اولیه وینرو از مواد پیش‌هضم شده انجام می‌شود و با کمک هرگونه بیوماس خرد شده موجود از منابع کشاورزی/مزرعه، مانند برگ‌های کازورینا و سایر ضایعات کشاورزی صورت می‌گیرد. اندازه وینرو به تجهیزات چرخش بستگی دارد. اندازه معمول در هند پس از آماده‌سازی توده، ۱.۲۵ متر ارتفاع و ۲.۵ تا ۳.۰ متر عرض است. دمای وینروها باید به طور مداوم اندازه‌گیری و ثبت شود تا زمان بهینه برای چرخاندن آن‌ها جهت تولید سریع‌تر کمپوست مشخص گردد. چرخاندن وینروها با کمک تراکتور مجهز به تیلت‌ر هوایی (Aero Tiller) با نیروی PTO انجام می‌شود که به آرامی در طول وینروها کشیده شده و آن‌ها را هر زمان که لازم باشد، می‌چرخاند و هم‌راستا می‌کند.

پخش لجن هضم شده روی وینروهای ایجاد شده با استفاده از یک تریلر تانکری مجهز به پمپ لجن با نیروی پیچی انجام می‌شود. همان تریلر می‌تواند در مواقع لازم برای استفاده در زمین‌های کشاورزی نیز به کار رود. فرکانس چرخاندن به میزان تجزیه، محتوای رطوبت و تخلخل مواد، زمان مورد نظر کمپوست‌سازی و شرایط جوی در هر فصل بستگی دارد. از آنجا که سرعت تجزیه در ابتدای فرآیند بیشترین است، فرکانس چرخاندن با گذشت زمان وینرو کاهش می‌یابد. علاوه بر هدف به دست آوردن کمپوست رسیده و آماده، این فرآیند به تبخیر آب موجود در لجن هضم شده نیز کمک می‌کند. مجدداً، بسته به شرایط خاص آب و هوایی، مرحله فعال کمپوست‌سازی ممکن است چهار تا هشت هفته طول بکشد. در فصل بارانی، زمانی که اعمال لجن روی وینروها ممکن نیست و همچنین برای ذخیره‌سازی مناسب در روزهایی که تقاضای کشاورزان برای کود مایع افزایش می‌یابد، حوضچه ذخیره بافر لجن هضم شده برای نگهداری تولید روزانه لجن هضم شده مورد استفاده قرار می‌گیرد.



امکانات تولید

ما دو کارخانه بزرگ و مدرن کاملاً یکپارچه با گواهینامه ISO 9001 داریم که در بهرامپور (۲.۵ هکتار) و بهتگهون (۵ هکتار) در هاریانا واقع شده‌اند.

محصولات تولید شده توسط Mectech دامنه وسیعی را شامل می‌شوند و فرآیندهای تولید ما کاملاً مطابق با بهترین طراحی و مشخصات بین‌المللی (استانداردهای ASME و EN) است.

در طول تولید تمامی قطعات، دقت و مراقبت دقیقی به عمل می‌آید تا همه اجزا در محدوده تلورانس‌های دقیق باقی بمانند.

امکانات تولید ما دارای گواهینامه‌های زیر هستند:

- مهر "U" ASME
- مهر National Board R
- تأییدیه PED
- ISO 9001: 2015
- OHSAS 18001: 2007
- CCOE
- PED





Mectech تأکید زیادی بر صادرات محصولات و خدمات خود دارد. هدف تنها کسب ارز خارجی برای کشور نیست، بلکه استفاده از بازارهای اضافی و آشنایی با جدیدترین فناوری‌های فرآیند و استانداردهای کیفیت نیز مدنظر است.

قیمت‌های Mectech معمولاً بر اساس C&F بسیار رقابتی است، به‌ویژه در کشورهای همسایه. نزدیکی به این کشورها همچنین به معنای کاهش زمان تحویل و دوره‌های حمل و نقل است.

Mectech در بیش از ۳۰ کشور نصب و راه‌اندازی دارد که شامل موارد زیر است:

	آرژانتین		نیپال
	بنگلادش		هند
	بلاروس		پاکستان
	بوتان		فیلیپین
	شیلی		رومانی
	مصر		رواندا
	کنگو		سنگال
	آلمان		سری‌لانکا
	هند		سوریه
	اندونزی		تانزانیا
	ایران		تایلند
	عراق		ترکیه
	کنیا		امارات متحده عربی
	مالاوی		ازبکستان
	مالزی		ویتنام



مقرون‌به‌صرفه‌تر
بین راه‌حل



بیش از ۶۵۰ پروژه
در بیش از ۳۰ کشور
اجرا شده است



از آغاز تا تکمیل



دو کارخانه بزرگ و مدرن
کاملاً یکپارچه تولید



۵۰ سال تجربه



بهترین در نوع خود



توانمندترین و با
تجربه‌ترین تیم فنی



همکاری‌های فنی در
سطح جهانی







خصوصی محدود MECTECH شرکت مهندسین فرآیند

دفتر مرکزی :

• ۳۶۶، فاز ۲، اودیوگ ویهار، گورگرام - ۱۲۲۰۱۶، هاریانا، هند +۹۱ -
(۰۱۲۴) ۴۷۰۰۸۰۰۰ (خط ۳۰)

www.mectech.co.in | info@mectech.co.in | sales@mectech.co.in

دفتر امارات:

آپارتمان شماره ۱، ۳۴۰۱، برج پریم، خیابان المستقبل
۹، بی زینس بی، دبئی

mectechuae@mectech.co.in

