



هر كجا ياد خدا بود، تو را يادم هست؛

هر كجايي كه خدا بود، مرا ياد آور ...



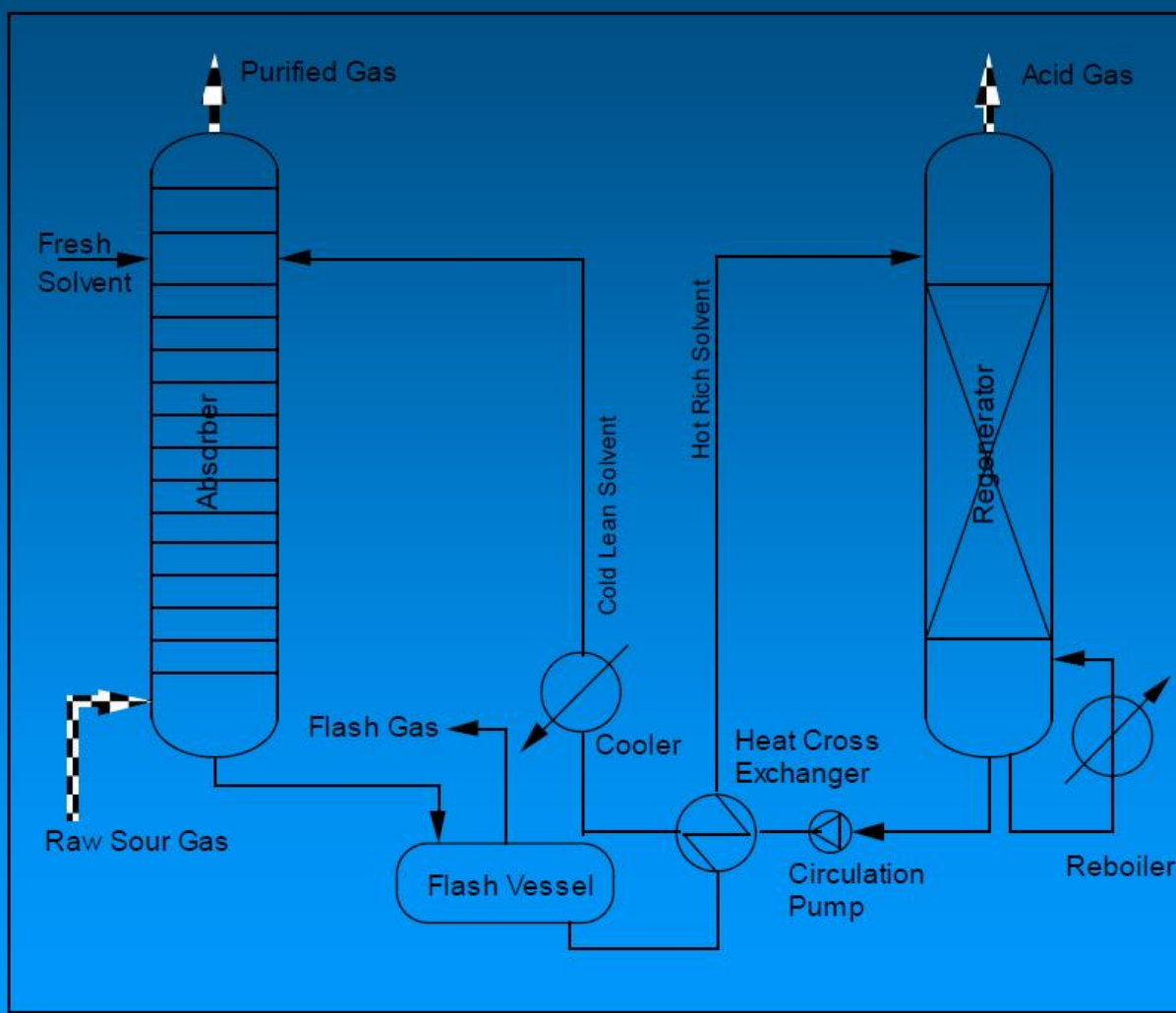
تهیه کننده:
سامان قهرمان

Amine Filtration

DrM



Filtration Requirements in Gas Treatment



محصولات غیر محلول، ناشی از خوردگی معمولاً در سیستم آمین در گردش اغلب پالایشگاهها یافت شده و باعث کثیفی مبدل‌های حرارتی، سینی و یا پکینگ برج‌های جذب و احیاء می شوند. حضور ذرات جامد در محلول آمین به تشدید پدیده ساییدگی و خوردگی کمک می نماید. زدودن سطح خارجی تأسیسات توسط ذرات جامد، سطح تازه فلز را در معرض خوردگی بیشتر قرار می دهد. در محلهای با سرعت جریان زیاد و یا در مسیرهای با تغییر جهت جریان، پدیده خوردگی - ساییدگی صدمات زیادتری را اعمال می نماید.

معمولاً ذرات جامد غیر محلول در آمین، شامل ترکیبات اکسید آهن، سولفور آهن، ماسه ، پوسته های جوشکاری و نورد می باشد. پاره ای از ذرات جامد، توسط گاز ترش از تأسیسات تولید گاز و پاره ای دیگر محصولات، ناشی از خوردگی در تأسیسات داخل واحدهای پالایش گاز می باشند.

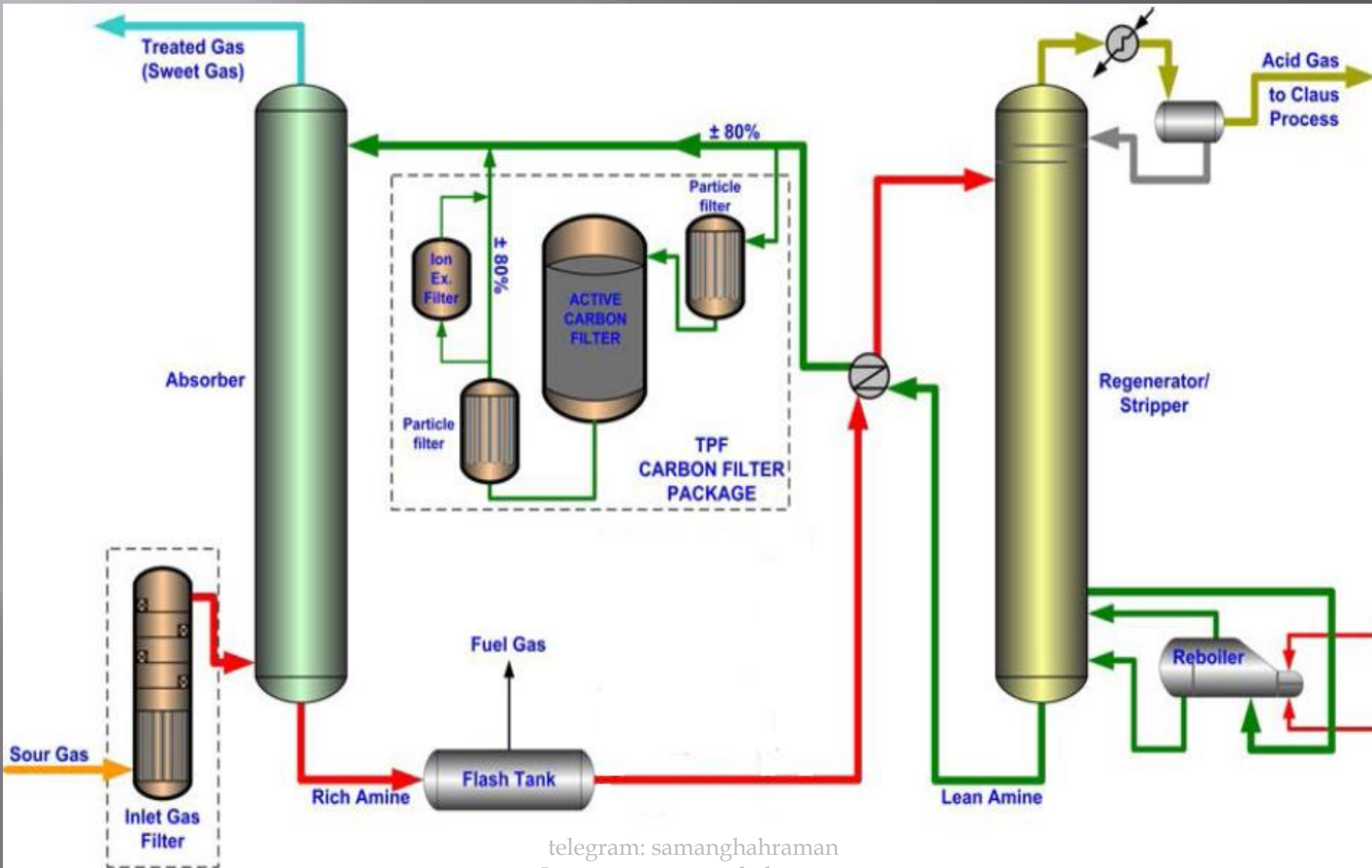
جداسازی ناخالصی ها در محلول آمین، در حقیقت مهمترین عامل در نگهداری محلول آمین و کاهش مقدار خوردگی به شمار می آید. هزینه استفاده از دستگاهها و سیستم های جداسازی و جلوگیری از تولید مواد ناخالص از آمین، به مراتب کمتر از هزینه های ناشی از خوردگی، تعمیرات دستگاهها، مصرف مواد شیمیایی و کاهش احتمالی ظرفیت تولید در واحدهای پالایش گاز می باشد.

به دلایل ذکر شده فیلتراسیون مناسب محلول آمین از اهمیت زیادی برخوردار می باشد. جداسازی پاره ای مواد جامد خصوصاً سولفور آهن در دستگاههای تفکیک گرا و مخازن آرامش مشکل می باشد . سولفور آهن، ممکن است به همراه گازهای ترش وارد سیستم پالایش گاز شده و کلاً توسط محلول آمین جذب گردد.

توصیه هایی برای جداسازی ذرات ریز با فیلتر یک میکرونی به عمل آمده است . برای رسیدن به این منظور هزینه نصب فیلتر در مسیر اصلی سیستم آمین در گردش خیلی زیاد خواهد بود . در نتیجه ترکیبی از فیلترهای مختلف مورد استفاده قرار می گیرد . معمولاً جداسازی سولفور آهن در محل جریان یک فازه آمین گرم و کثیف نتیجه بهتری به دست داده است. زیرا که اندازه و فرم ذرات سولفور آهن در موقعیت مورد اشاره برای انجام کار فیلتراسیون مناسب تر می باشد.

معمولاً ۱۰٪ تا ۲۰٪ جریان آمین کثیف و گرم فیلتر می شود ، تنها در واحدهای پالایش با ظرفیت پایین فیلتراسیون، تمامی جریان آمین ممکن است فیلتر شود . اما باید یادآور شد، فیلتراسیون آمین گرم و کثیف از نقطه نظر ایمنی دارای مشکلاتی می باشد . در موقع تمیز کاری فیلتر که دریچه آن باز می شود، ممکن است مقادیری آمین گرم و کثیف در آن وجود داشته باشد و با وجود بخار H2S کار انتقال آن نیز ممکن است خطرناک باشد . به همین علت، طراحان پیشنهاد می نمایند که فیلتر در مسیر آمین گرم و تمیز نصب شود . در هر صورت، در صورت آماده بودن نیروی بهره برداری و تعمیراتی کار آزموده در واحد پالایش، نصب فیلتر در مسیر آمین گرم و کثیف برای جداسازی ذرات سولفور آهن مؤثرتر می باشد.

نقش و اهمیت فیلتراسیون در واحدهای آمین



اتلاف آمین ، در اثر عوامل فیزیکی و شیمیایی زیادی است که ، در سیستم بوجود آمده و یا تجمع می کنند. به عنوان مثال، می توان به تجزیه حرارتی، تجزیه شیمیایی ، پلیمره شدن و اتلافهای فیزیکی از قبیل : نشتی، حمل ذرات آمین با گازو یا تبخیر اشاره نمود.

از جمله موادی که برای محلول آمین آلودگی به حساب می آیند، ذرات جامد، سولفور آهن ، مواد نفتی گل حفاری ، مواد بازدارنده خوردگی و آب نمک را می توان نام برد . این مواد ، بیش تر همراه گاز وارد سیستم می شوند . چنانچه مواد نام برده شده، در جداکننده و فیلترهای گاز ورودی واحد گرفته نشوند، وارد سیستم آمین در گردش شده و مزاحمتهای زیادی را ایجاد نموده که باعث اتلاف بیشتر آمین، به صورت فیزیکی و شیمیایی می شوند .

پکیج فیلتر آمین دکتر مولر به منظور حذف جامدات و مواد نامطلوب حل شده از جریان آمین در واحد فرآیند گازی طراحی شده است.

پکیج فیلتر آمین دکتر مولر شامل سه فیلتر و یک تانک میکسر می باشد که عبارتند:

1. Amine Precoat Filter که فیلتر اصلی فیلتریشن پکیج می باشد

2. Amine Charcoal Filter یا کربن فعال جاذب

3. Amine Cartridge Filter

4. Precoat Tank



استفاده از سیستم فیلتر آمین یک راه حل برای صرفه جویی هزینه های عملیاتی، بهبود عملکرد آمین و به حداقل رساندن مشکلات زیست محیطی است.

مزایای استفاده از پکیج فیلتر آمین دکتر مولر :

تخلیه کیک خشک

بهره وری فیلتر عالی

عملکرد بالا و قابلیت اطمینان

انعطاف پذیری بالا

حداقل زباله، بدون دفع دوغاب

بدون مصرف آب

کار اجرایی پایین و هزینه نگهداری



مشخصه اصلی پکیج فیلتر آمین دکتر مولر توانایی آن به تخلیه ناخالصی فیلتر در یک فرم خشک است.

خروجی خشک باعث حداقل اثرات حلال به محیط زیست می شود.

مواد جامد در کیک فیلتر می تواند بالای ۷۰٪ باشد. در این کیک جامد شبیه به یک پودر مرطوب و ترد است که به راحتی می توان آن را به صورت آزاد دفع کرد یا سوزاند.



فیلتر DrM با ارائه کارایی بینظیر فیلتر کردن ذراتی به اندازه ۰.۵ میکرومتر و کمتر را دارا می باشد.

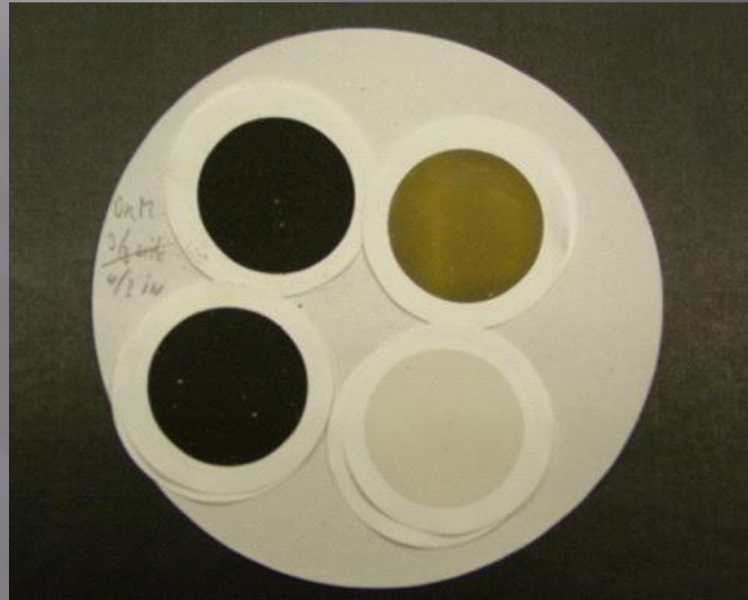
حتی کسری از میکرون ذرات در حلال ممکن است در اولین نگاه نگرانی های ایجاد کند، این ذرات می توانند باعث تجمع رسوب و مشکلات foaming شوند.

عملکرد و قابلیت اطمینان

پس از نصب پکیج فیلتر آمین دکتر مولر نیاز به توجه زیاد اپراتوری ندارد. سیستم به طور کامل محصور و عملیات کاملاً اتوماتیک مانع از قرار گرفتن اپراتور دستگاه در معرض مواد خطرناک فرایندی می شود.

فیلتر precoat قابلیت دستیابی به یک میزان فیلتراسیون 1 میکرون را دارا می باشد. عکس زیر از آزمایش نمونه قبل و بعد از فیلتر گرفته شده در یک کارخانه آمین را نشان می دهد.

نمونه ها بیش از یک 1 میکرون توسط کاغذ صافی آزمایشگاه فیلتر شده اند.



نمونه بالا سمت چپ: خوراک ورودی فیلتر پس از 1 ساعت فیلتراسیون، 42 mg/1

نمونه بالا سمت راست: خروجی فیلتر پس از 1 ساعت فیلترینگ، 2 mg/1

نمونه پایین سمت چپ: خوراک فیلتر پس از 15 دقیقه فیلتراسیون، 16 mg/1

نمونه پایین سمت راست: خروجی فیلتر بعد از 15 دقیقه فیلتراسیون، 1 mg/1

تجهیزات مورد نیاز فیلتراسیون را می توان پس از انتخاب، نصب و راه اندازی، تجهیزات را تغییر داد.

فیلتر DrM حداکثر انعطاف پذیری نسبت نیاز شما فراهم می کند:
با بیشترین حد آلودگی مواد جامد روبرو هستند؟ افزایش سرعت سیستم در فیلتر کردن

نیاز به یک ظرفیت فیلتر بالاتر دارید؟ . اضافه کردن precoat و فیلتراسیون در جریان بالاتر

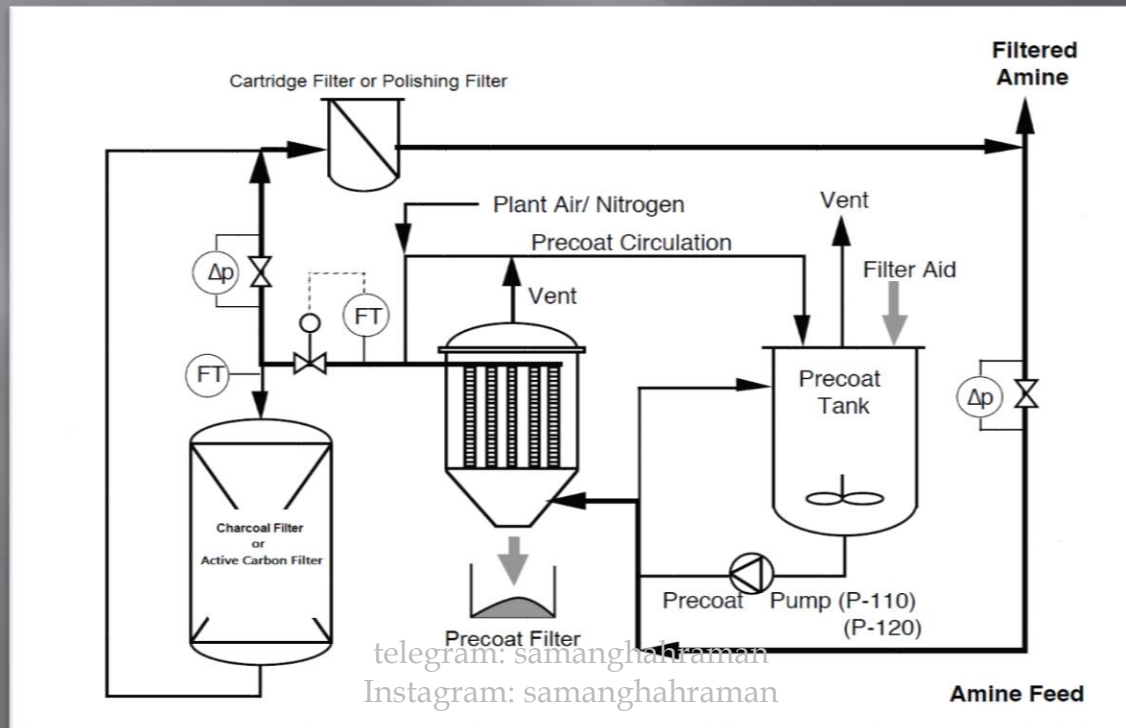
نیاز به یک راندمان فیلتر بالاتر؟ ... تغییر به یک درجه اندازه precoat

با مشکلات کف روبرو هستند؟

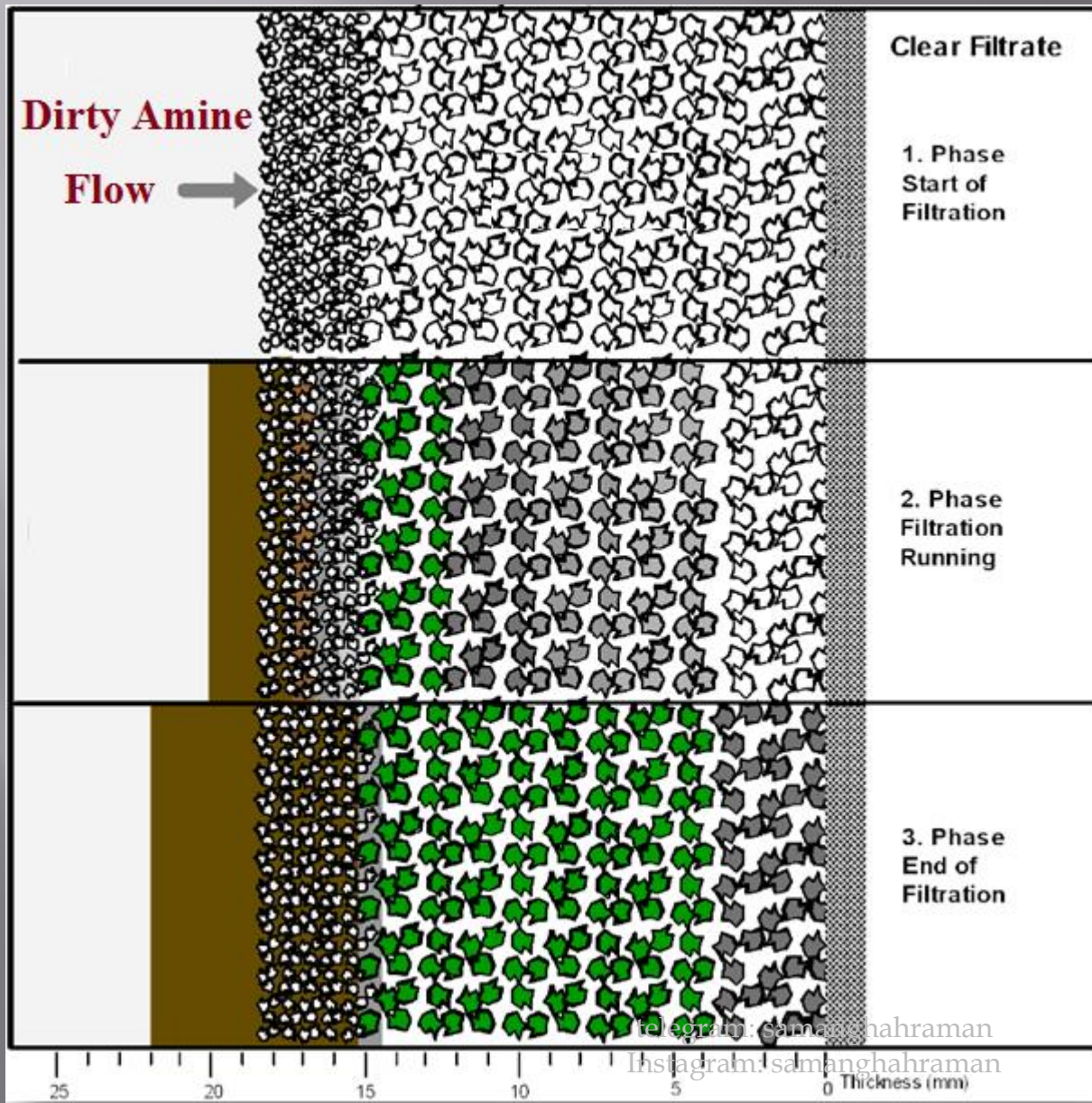
اعمال در precoat چند لایه و جذب هیدروکربن درست در فیلتر






محلول Lean Amine از تانک آمین به وسیله پمپ تغذیه فیلتر Precoat شده و در Precoat Filter ذرات که به طور عمده سولفید آهن می باشد حذف می شود. جریان آمین پس از فیلتر Precoat برای حذف هیدروکربن از جریان آمین وارد Charcoal Filter می شود و پس از آن برای حذف کربن موجود در جریان آمین، قبل از ورود به تانک آمین وارد Cartridge Filter می شود.

فیلتراسیون ترجیحا در سمت آمین احیا شده (lean amine loop) انجام می شود.



نمایی کلی از 3 فیلتر پکیج
دکتر مولر



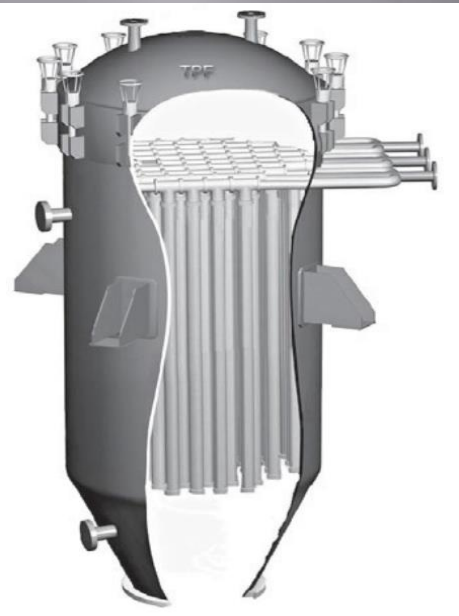
-  Fresh Filter Precoat
-  Spent Filter Precoat
-  Fresh Carbon
-  Spent Carbon
-  Filter Cloth
-  Cake Fresh

به طور معمول یک جریان جانبی ۱۰ تا ۲۵ درصد در خارج از مدار اصلی آمین را برای حذف ذرات، به طور عمده سولفید آهن از طریق فیلتر DrM گرفته و مورد فیلتراسیون قرار می گیرد.

قبل از شروع فیلتراسیون محلول precoat در مخزن (precoat tank) ساخته می شود و محلول precoat به وسیله پمپ به فیلتر precoat هدایت می شود تا یک لایه

از precoat بر روی Filter element ساخته شود.

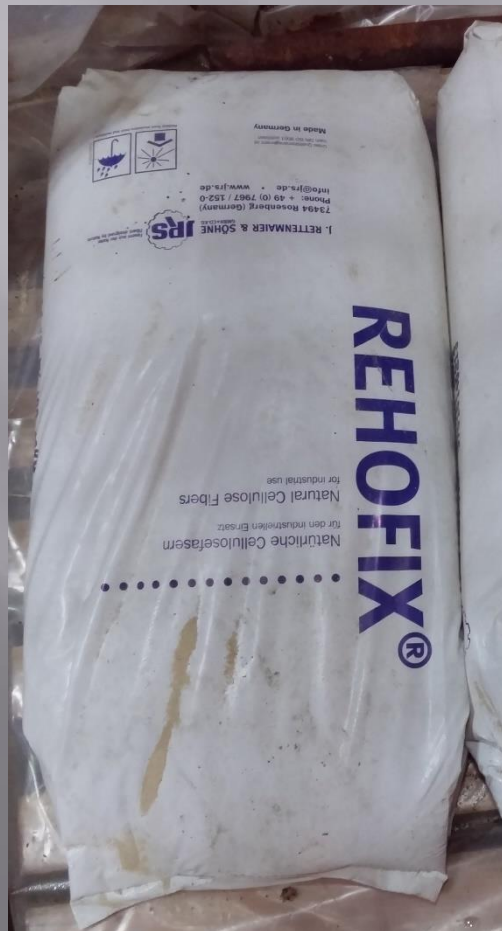
ذرات فیلتر شده بر روی Filter element تشکیل کیک می دهد تا زمانی که اختلاف فشار افزایش یابد و سپس کیک به یک مخزن که قابل حمل باشد تخلیه می شود.



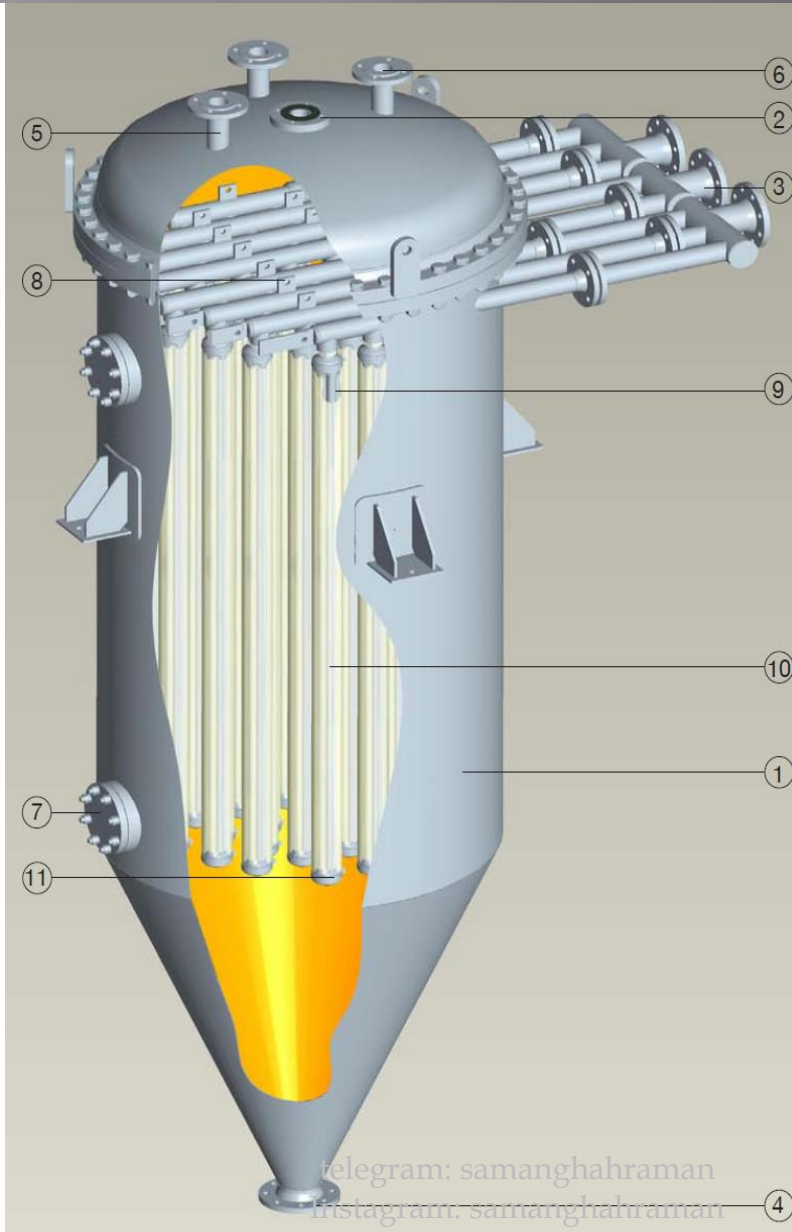
DrM

Amine Precoat Filter

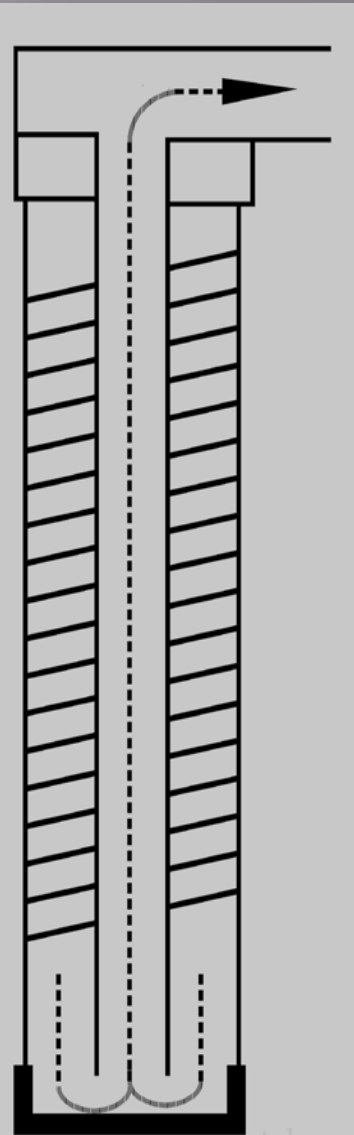
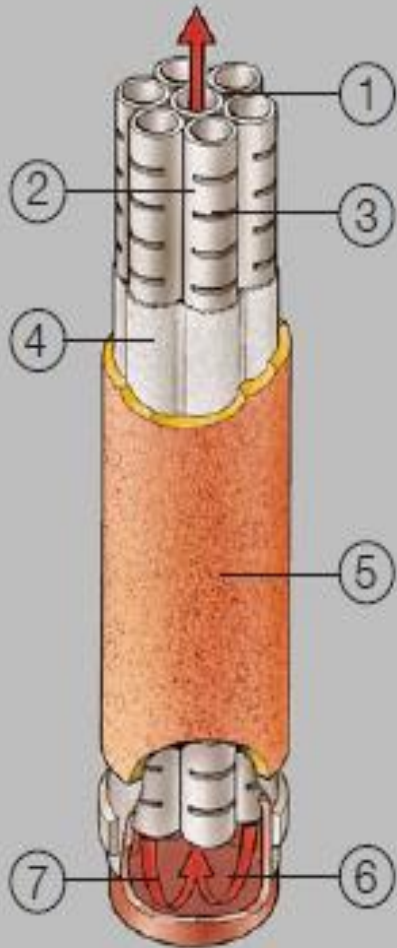
مواد Precoat بصورت دستی به وسیله کیسه از بالای مخزن شارژ می شود.



telegram: samanghahraman
Instagram: samanghahraman



- 1- Pressure vessel
- 2- Slurry feed nozzle
- 3- Filtrate nozzles
- 4 -discharge nozzle
- 5- Vent nozzle
- 6 -Instrumentation nozzle
- 7- Inspection port
- 8 -Register
- 9 -Filter element
- 10- Filter medium
- 11- Cloth clamp ring



Central tube -1

دارای دیوار صاف برای جابجایی کل آمین تصفیه شده در فیلتر.

Filter tube -2

پشتیبانی از محیط فیلتر

Typical gap-3

روزنه در لوله های فیلتر

Filter medium -4

Filter cake-5

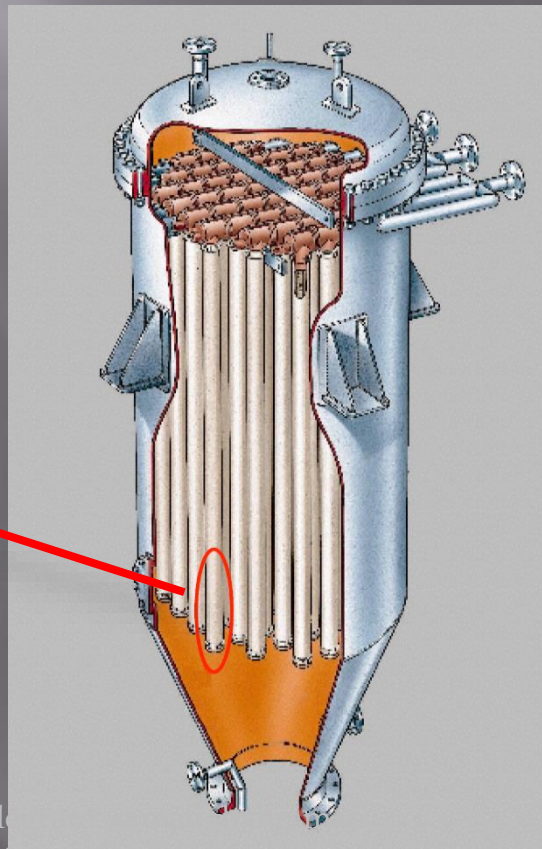
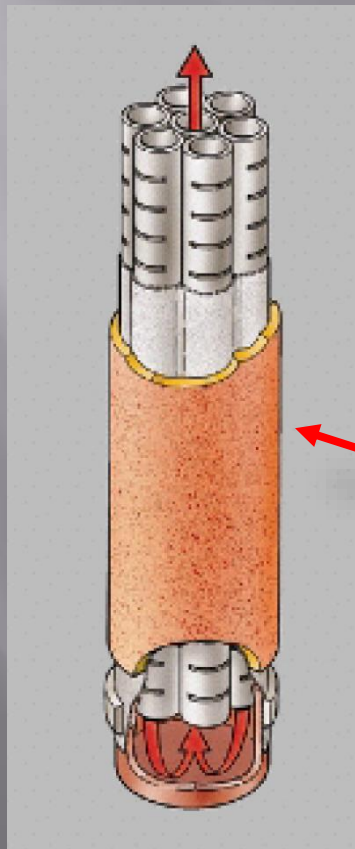
6-اتصال لوله مرکزی به لوله های فیلتر

7- خروج آمین فیلتر شده از طریق لوله مرکزی

DrM

precoat Filtration Procedure

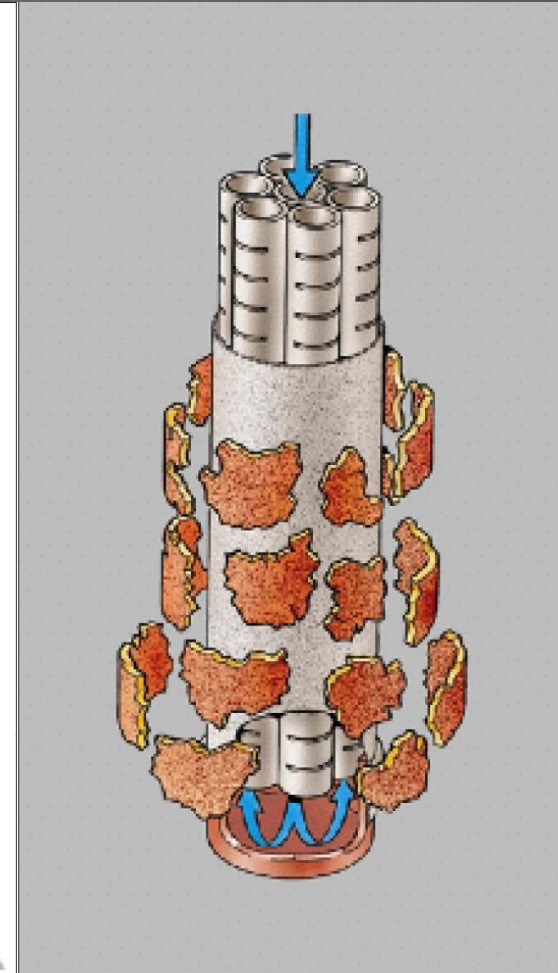
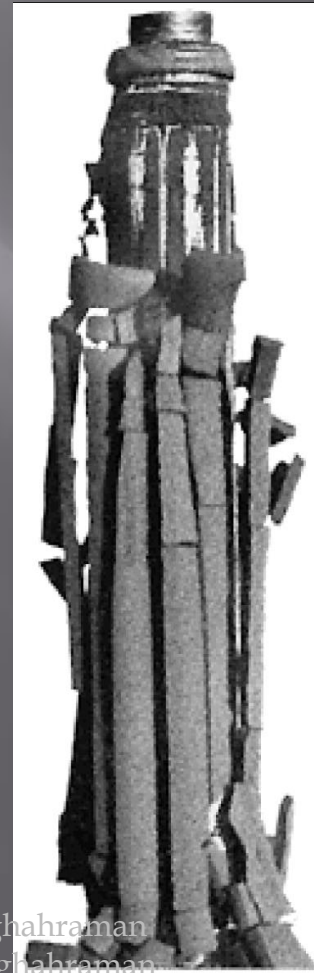
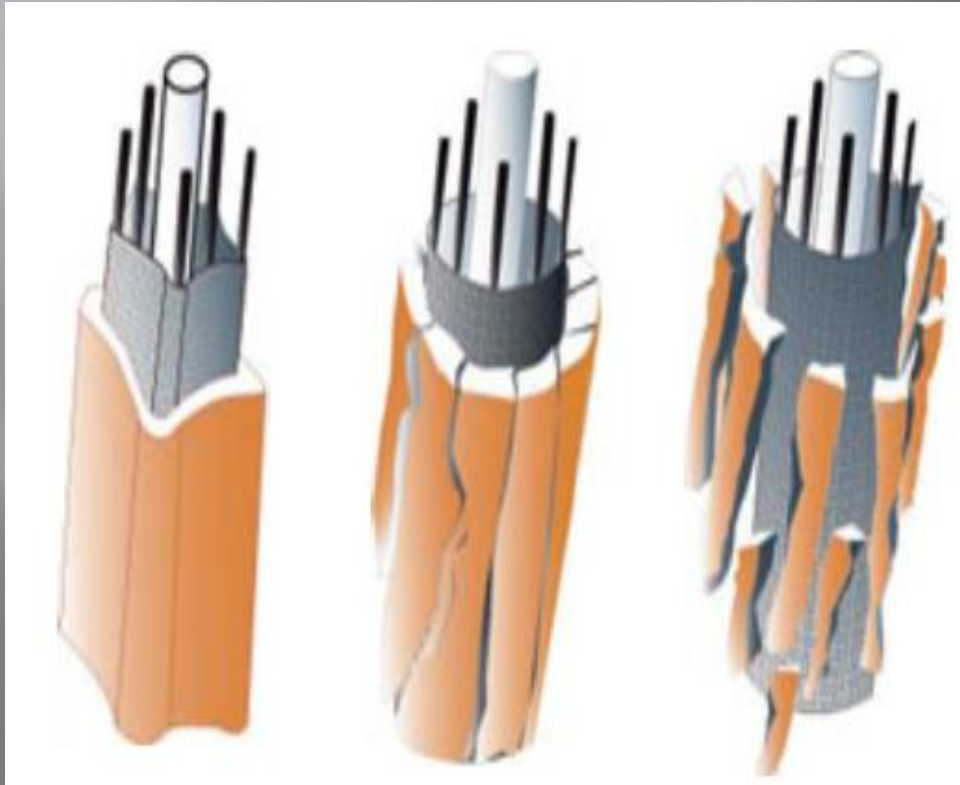
در طول فیلترینگ جامدات به شکل یک کیک یکنواخت بر روی سطح استوانه های فیلتر جمع آوری می شود و آمین طول فیلترینگ با عبور از فیلتر وارد شش لوله روزنه دار می شود و سپس از پایین وارد یک لوله در مرکز می شود.
کیک در فیلتر با توجه به شکل محدب اختلاف فشار به طور یکنواخت در سراسر فیلتر ایجاد می کند.



DrM

precoat Filtration Procedure

برای تخلیه کیک جریان گاز نیتروژن تحت فشار معکوس و به صورت ضربات باعث می شود کیک جدا و رها شده و از طریق شیر تخلیه خارج می شود.



فیلترهای ذغال اکتیو برای جداسازی ناخالصی هایی که در آمین تولید Foaming و یا ایجاد امولسیون پایدار می نمایند ، مؤثر می باشد .
حدود ۵ تا ۱۰ درصد از جریان مدار آمین اصلی گرفته شده و جهت حذف هیدروکربن ها تغذیه فیلتر کربن می گردد.

قبل از اینکه آمین به جریان آمین اصلی بازگردد، برای از بین بردن هر گونه خاکه کربن از آمین وارد فیلتر کارتریج می شود.

جداسازی ناخالصی ها، ممکن است با عبور دادن تمامی جریان آمین از بستر ذغال فعال و سپس فیلتراسیون آن، انجام شده و یا اینکه، با گذراندن جریان کنارگذر از برج یا بستر ذغال فعال، تحقق پذیرد.

هرچه ابعاد دانه بندی ذغال کوچکتر باشد ، کار جداسازی کامل تر خواهد بود . در بهره برداری از ذغال فعال ، باید از ذغال دانه بندی شده استفاده شود . بدیهی است که ، افت فشار در حالتی که ذغال فعال در داخل فیلتر، پودر شده باشد، خیلی زیاد خواهد بود.

انتظار می رود زمان اشباع شدن ذغال اکتیو از آلاینده ها حدود ۳ - ۶ ماه باشد
مسیر فیلتر Charcoal آمین ورودی از قسمت بالای فیلتر کربن می باشد و آمین بر
روی بستر ذغال اکتیو توزیع شده و به آرامی جریان از بستر کربن عبور کرده و از طریق
دریچه پایین و وارد فیلتر کارتریج می شود.

در صورت کاهش راندمان فیلتراسیون فیلتر precoat بالادست (به عنوان مثال آسیب
از filter media) بستر کربن ممکن است با مواد جامد معلق آلوده شود. برای
تشخیص رسوب یک دستگاه فشار دیفرانسیل بر روی فیلتر نصب شده است.
اگر فشار دیفرانسیل در سطح کربن ۱.۵bar رسید با تماس به اپراتور باید به صورت
دستی فیلتراسیون خاتمه داده شود. در چنین حالتی back wash بستر کربن مورد
نیاز است.

فیلتر کارتریج جهت حذف هر گونه خاکه کربن و سایر ذرات معلق از آمین وارد فیلتر کارتریج می شود.

جریان را از طریق المان های کارتریج از خارج به داخل وارد می شود به گونه ای که ذرات درشت تر در قسمت های بیرونی فیلتر و ذرات ریز تر در قسمت های داخلی فیلتر به دام می افتند .

به عبارت دیگر تراکم فیلتر از سطح بیرونی به سطح داخلی افزایش می یابد . این گرادیان دانسیته باعث استفاده بهینه از ظرفیت فیلتراسیون می شود .

جریان معکوس باید اجتناب شود زیرا ممکن است به عنصر آسیب برساند.

این فیلتر از الیاف پلی پروپیلن 100% خالص ساخته شده است.

بهره وری فیلتر بیش از 99% در ذرات 25 میکرون می باشد.

فیلتر کارتریج برای حذف هر گونه ذرات جامد، که ممکن است از Precoat فیلتر

و یا ذغال اکتیو، فیلتر انجام عمل می کند.

چرخه precoat فیلتراسیون دنباله پیچیده ای از 53 مرحله منحصر به فرد به انجام 11 عملیات اصلی به عنوان ذکر شده به شرح زیر میباشد. برای اطمینان از عملکرد مناسب این فرایند عمل به صورت خودکار مورد نیاز است. کنترل از چرخه precoat فیلتراسیون توسط سیستم PCS کارخانه انجام می شود. زمان سیکل فیلتراسیون انتظار می رود بین چند روز و چند هفته بسته به مواد جامد موجود در سیکل آمین بستگی دارد.

Main Step	Step	Main Step Description
A	01	Stand-by
B	02 – 05	Ad Precoat
C	06 – 08	Filter filling
D	09 – 16	Cloth Cleaning
E	17 – 18	Homogenization
F	19 – 20	Precoating
G	21 – 26	Filtration
H	27 – 34	Filter Draining
I	35 – 36	Cake Drying
J	37 – 38	Vent Filter
K	39 – 53	Cake Discharge

DrM

منابع مأخذ:

Homepage: www.drm.ch

VENDOR PRINT INDEX & SCHEDULE DrM, Dr. Müller AG South Pars Gas
Field Development Phases 15&16

telegram: samangharaman
Instagram: samangharaman