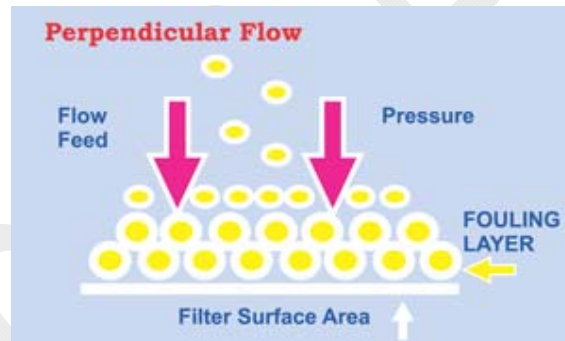
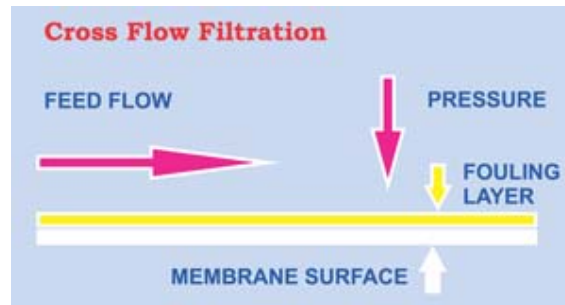
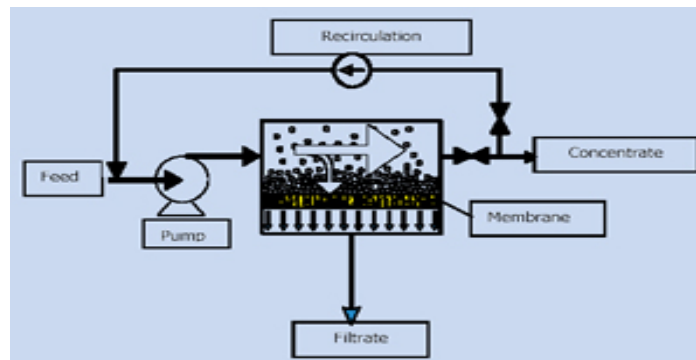


اولترافیلتراسیون چیست؟

فرایند اولترافیلتراسیون، قسمتی از فرایندهای فیلتراسیون غشائی است. در فیلتراسیون غشائی، خوراک تحت فشار از روی سطح غشاء عبور می کند. آب و قسمتی از یونها، مولکولها و مواد که دارای اندازه کوچکتر از منافذ غشاء می باشند، از آن عبور می کنند. شدت تراوایی آب در واحد سطح این غشاها به اندازه منافذ آنها، فشار جریان و دما بستگی دارد. بزرگترین تفاوت فیلتراسیون غشائی و فیلتراسیون معمولی، جهت جریان می باشد. در فیلتراسیون معمولی جهت جریان و فشار هر دو عمود بر سطح هستند. در حالیکه در فیلتراسیون غشائی جهت جریان موازی سطح غشاء و فشار عمود بر آن می باشد. از این روست که فیلتراسیون غشائی را فیلتراسیون جریان متقاطع می نامند.

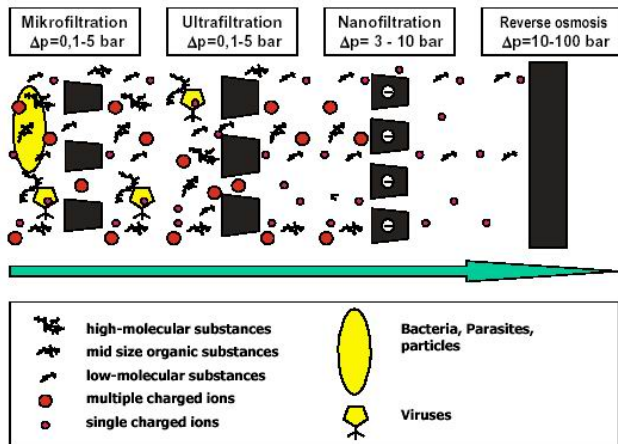


در فیلتراسیون غشائی، خوراک بین مخزن فرایند و فیلتر غشائی گردش می نمایند. در هر گذر، قسمتی از آب و مواد ریزتر از منافذ غشاء از آن عبور میکنند و از سیستم خارج میشوند (فاز فیلترشده (filtrate) و خوراک به داخل مخزن باز می گردد. (فاز تغلیظ شده (concentrate). بدین ترتیب با جداسازی آب، غلظت خوراک مرتباً افزایش می یابد و در نهایت خوراک بسیار غلیظ در سیستم باقی می ماند. بدین لحاظ در فیلتراسیون غشائی، مواد غیر قابل عبور فقط تغلیظ می شوند و حجم اولیه کاهش می یابد.



انواع فیلتراسیون غشائی

فیلترهای غشائی براساس اندازه مولکولها و مواد غیرقابل عبور (MWC0) و اختلاف فشار مورد نیاز در دو سمت غشاء ΔP به چهار گروه اسمز معکوس (RO) ، نانو فیلتراسیون (NF) ، اولترافیلتراسیون (UF) و میکرو فیلتراسیون (MF) تقسیم بندی میشوند.



فیلترهای اولترافیلتراسیون که قابلیت جداسازی مولکولها و مواد کلونیدی با وزن مولکولی 1-1000 کیلو دالتون یا 0.001-0.02 میکرون را دارا می باشند، بیشترین کاربرد را در صنایع مختلف دارا می باشند.

انواع فیلترهای اولترافیلتراسیون

غشاهای مورد استفاده در این فیلترها که از مواد پلیمری خاصی ساخته می شوند با لایه های محافظ و پوسته ، یک مدول اولترافیلتراسیون را تشکیل می دهند. انواع مختلف مدول اولترافیلتراسیون که دارای آرایش غشاء و پوسته متفاوت می باشند وجود دارد. سه نوع متداول آنها عبارتند از مارپیچی (spiral wound)، لوله ای (tubular) و فیبرهای میان تهی (hollow fiber).

در تصفیه فاضلابها به علت وجود ذرات درشت، از نوع لوله ای استفاده می شود. این فیلترها نیاز به پیش فیلتر میکرونی ندارند. در حالیکه در سایر انواع فیلترهای اولترافیلتراسیون حضور ذرات درشت در خوراک غشاء را تخریب نموده و می بایست از فیلترهای حذف ذرات ریز قبل از فیلتر غشائی استفاده شود.

لزوم تصفیه فاضلابهای روغنی و روشهای آن

تخلیه فاضلابهای روغنی و ضایعات امولسیونهای فلزکاری به فاضلابهای عمومی و شهری باعث بروز مشکلات زیادی خواهد گردید. ۱_ این مواد ضمن افزایش مقدار COD ، در برابر تصفیه بیولوژیکی فاضلاب به شدت مقاومت کرده و تجزیه نمی شوند.

۲_ روغن و چربی با تولید اسید چرب و ترکیب با سختی های موجود در آب ، صابونهای نامحلول فلزی را بوجود می آورند که در مجاری و لوله ها ته نشین شده و باعث گرفتگی لوله ها و مجاری انتقال می گردند.

۲_ روغن با تشکیل لایه ای در سطح فاضلاب مانع از ورود هوا به داخل آن شده و شرایط را برای رشد باکتریهای احیاء کننده سولفات فراهم می آورد. بدین ترتیب ، یون سولفید علاوه بر تولید و متصاعد کردن گاز بدبوی H₂S ، در اثر ترکیب با فلز لوله ها و مخازن، باعث بروز خوردگی در آنها می گردد.

۴_ این مواد در تصفیه شیمیایی اختلالاتی به وجود آورده و مقدار افزودنیهای شیمیایی مورد نیاز تصفیه را افزایش می دهند. لذا پیش تصفیه ضایعات امولسیونهای فلزکاری و جداسازی قسمت اعظم روغن از آب بسیار ضروری است. به طوریکه قوانین زیست محیطی تمام صنایع مصرف کننده این امولسیونها را موظف به پیش تصفیه آنها برای تخلیه به فاضلاب عمومی نموده است.

در صورت عدم توانایی در پیش تصفیه این فاضلابها، صنایع موظف به دور ریختن و خروج آنها از کارخانه توسط مراکز تصفیه کننده و پرداخت هزینه مربوط به آن می باشند. بدین ترتیب با پیش تصفیه فاضلابهای روغنی و تخلیه پساب به فاضلاب عمومی ضمن کاهش حجم ضایعات ، هزینه های دور ریزی آن نیز بسیار کاهش می یابد.

خواص آب قابل تزریق به فاضلابهای عمومی بسته به قوانین زیست محیطی هر منطقه متفاوت است.

روشهای تصفیه و کاهش ضایعات فاضلاب های روغنی امولسیونهای فلزکاری عبارتند از:

روش تبخیر، روش شیمیایی و جداسازی غشائی

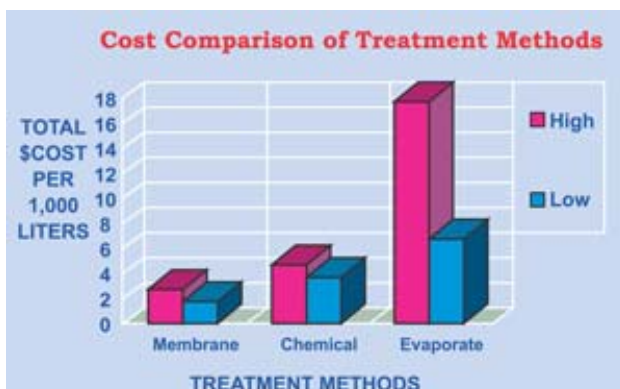
در روش تبخیر، با حرارت دادن آب موجود در فاضلاب تبخیر می شود. در روش شیمیایی با بکار گیری مواد شیمیایی در ابتدا اقدام به شکستن امولسیون و آنگاه جداسازی روغن از آب می نمایند. در جداسازی غشائی از تکنولوژی اولترافیلتراسیون استفاده می شود. این غشاها قادر به جداسازی روغن و ذرات سوسپانسیون از آب هستند. بطوریکه آب خروجی بطور کامل استانداردهای مورد نیاز فاضلابهای عمومی را تامین می کند. این مقادیر عبارتند از:

COD (اکسیژن مورد نیاز واکنشهای شیمیایی)	500 ppm
TSS (کل ذرات معلق)	250 ppm
PH	6 – 9
FOG (میزان روغن و چربی)	10 – 100 ppm

مزایای اولترافیلتراسیون در تصفیه فاضلاب های روغنی

- به حداقل رسیدن مصرف انرژی
- به حداقل رسیدن هزینه اپراتوری و نگهداری دستگاه
- عدم استفاده از افزودنیهای شیمیایی و کاهش آلودگی شیمیایی
- به حداقل رسیدن تجهیزات و حجم دستگاه
- قابل حمل بودن دستگاه

مقایسه اقتصادی انواع روش های تصفیه



Lubrication Eng. April 1991