

Comparison of tertiary treatment by nanofiltration and reverse osmosis for water reuse in denim textile industry

Journal of Hazardous Materials 170 (2009) 111–117

مقایسه تصفیه ثالثیه با استفاده از نانو فیلتراسیون و اسمز معکوس برای استفاده

مجدد آب در صنایع نساجی

(چکیده مقاله)

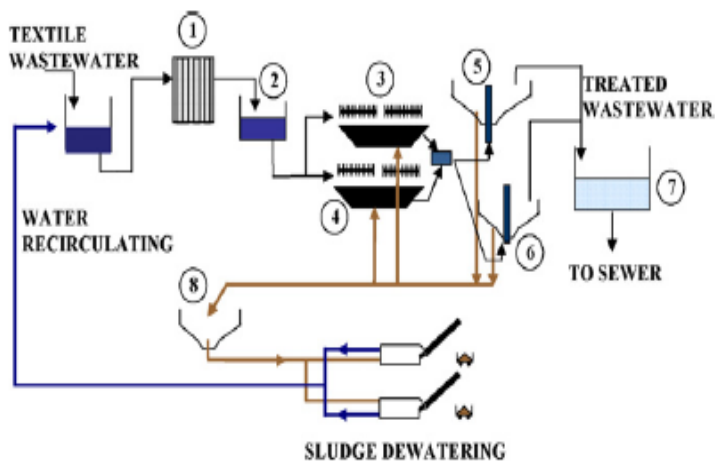


Fig. 2. The conventional biological treatment, using activated sludge, installed in the mill.

کاهش در منابع طبیعی آب، افزایش خشکسالی و جمعیت باعث روی آوردن بسیاری از کشورها به استفاده مجدد و بازیابی فاضلاب شده است. در این مورد صنایع نیز بر اثر هزینه های زیاد تصفیه، دفع فاضلاب و آب مصرفی زیاد به این رویکرد روی آورده اند. در صنایع نساجی آب در مقادیر زیادی در مراحل همچون سفیدسازی، رنگریزی و

چاپ پارچه مصرف می شود. مصرف آب در این صنایع چیزی حدود ۲۰۰-۴۰۰ لیتر به ازای هر کیلوگرم محصول تولیدی است. فاضلاب نساجی حاوی مواردی از جمله مواد آلی، عوامل نگهدارنده، دترجنت، رنگ، نمک و ... است. لذا لازم است قبل از تخلیه، تصفیه روی آن صورت پذیرد. از تکنیک های مختلفی برای تصفیه این فاضلاب ها استفاده می شود. معمول ترین آنها انعقاد - لخته سازی و لجن فعال بیولوژی است (شکل ۲). در گذشته بعد از تصفیه، پساب وارد فاضلابرو می شده اما امروزه با انجام تصفیه روی پساب (تصفیه ثالثیه) مجدداً آنرا در فرایند مورد استفاده قرار میدهند. یکی از گزینه ها برای استفاده مجدد

فاضلاب این صنایع در خود صنعت یا کشاورزی تصفیه پیشرفته با غشاهاست. از سال ۱۹۷۰ مطالعات زیادی روی تصفیه فاضلاب صنایع نساجی با نانو فیلتراسیون (NF) انجام شده است که نتایج خوبی در بازیابی نمک، رنگ و آب را داشته اند. رویکرد دیگر در این زمینه تلفیق کردن فرایند لجن فعال با NF بوده است که با این کار ۹۱٪ COD و ۷۵٪ رنگ حذف شده است. در مطالعات دیگر از فرایند اولترافیلتراسیون به عنوان پیش تصفیه قبل از فرایند NF استفاده شده است که در نتیجه آن میزان جریان ورودی به NF افزایش و

گرفتگی آن کاهش چشمگیر داشته است. در

این کار انجام شده پساب حاصل از تصفیه با

سیستم لجن فعال توسط NF و RO مورد

تصفیه قرار گرفته است (شکل ۳). فاضلاب

حاصله از این صنایع حاوی رنگ، هیدروسولفیت

سدیم، سودسوزآور، نشاسته، اسیدهای چرب

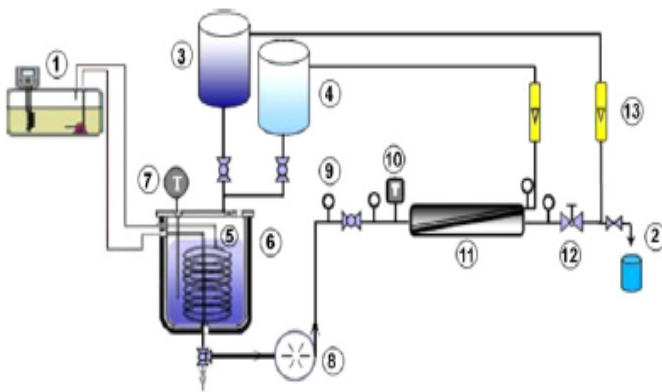


Fig. 3. Descriptive scheme of the NF/RO pilot.

استری، کربوکسی متیل سلولز، اسید سیتریک، عوامل ضد کف و نرم کننده است.

هدف این صنایع از تصفیه فاضلاب با سیستم لجن فعال همراهی و برآورده ساختن استانداردهای تخلیه

فاضلاب به شبکه جمع آوری بوده است. نهایتاً در این مطالعه فاضلاب حاصل از وانهای مختلف رنگ در

صنایع، مخصوصاً صنعت رنگ سازی کتان و نساجی، بعد از جمع آوری توسط سیستم لجن فعال تصفیه می

شود. در این مطالعه برای بازیابی و استفاده مجدد از آب در فرایندها، ترکیب نانو فیلتراسیون و اسمز معکوس

با لجن فعال مورد بررسی قرار گرفته است. در ابتدا آزمایشات NF با غشاهای HL در ترکیبهای مختلف

جریان Cross flow و Dead-end و در شکل صفحه ای و کروی غشاها انجام گرفت. نتایج حاصله از نفوذ

و دفع نمک نشان داده که عملکرد این سیستم بستگی به نوع جریان استفاده شده دارد. سپس برای مطالعه تصفیه فاضلاب نساجی با NF/RO آزمایشات روی غشاهای لوله ای (spiral wound)، برای شباهت و نزدیک بودن به ساختار صنعتی، صورت گرفت. بعد از آنالیز راندمان حذف جامدات معلق و COD تصفیه با استفاده از فرایند NF که غشای آن لوله ای و از نوع HL 2514TF بود انجام شد البته قبل از این سیستم، سیستم متداول UF قرار گرفته بود. در قسمت دیگر از کار برای مقایسه عملکرد در هزینه و تصفیه از RO نیز استفاده شده است. نتایج نشان داده که NF بازده بیشتری را دارا بوده است.