

پس‌ماندهای ناشی از تصفیه آب و روش‌های دفع

در عمل تصفیه آب، اجزاء معلق و محلول مزاحم باید از آب جدا شوند. در مراحل مختلف، انواعی از پس‌ماند باقی می‌ماند. اطلاق کلی این پس‌ماند بعنوان فضولات (Wastes) غیرعاقلانه است زیرا این اصطلاح آشکارا دلالت دارد بر این‌که هیچ استفاده مؤثر و سودمندی از پس‌مانده مترتب نیست و باید آن را دور انداخت. به ویژه باید گفت پس‌ماندهای تصفیه‌خانه‌های آب را باید به‌عنوان محصولات جانبی در نهان سودمندی ملاحظه کرد. مراحل مختلف تصفیه آب را تقریباً به ترتیب و فور پس‌مانهائی که ایجاد می‌کنند، می‌توان به‌صورت زیر طبقه‌بندی کرد:

۱- انعقاد شیمیائی

۲- سختی‌گیری از آب به‌وسیله ترسیب شیمیائی

۳- شستشوی صافی‌های شنی

۴- ته‌نشینی اولیه آب خام

۵- دفع آهن و منگنز

۶- افزایش کربن فعال

۷- استفاده از خاک‌های دیاتمه

۸- استفاده از کمک منعقد کننده‌ها (پلی‌الکترولیت‌ها، خاک‌های رس، سیلیس فعال)

۹- رژنره کرده واحدهای مبادل یون

برطبق طبقه‌بندی بالا، پس‌مانده‌های حاصل از عمل انعقاد فراوان‌تر از بقیه است و به همین ترتیب نحوه دفع آنها نیز اهمیت بیشتری می‌یابد.

رسوبات حاصل از انعقاد شیمیائی آب مواد راسب شده در مرحله انعقاد آب هستند و در واقع عمدتاً از جامداتی که از آب حاصل می‌شود تشکیل شده است. به‌طور کلی لجن‌های حاصل از انعقاد آب احتمالاً حاوی مواد بی‌اثر چون شن و ماسه، مواد آلی محلول یا معلق، موجودات میکروسکوپی گوناگون و ترکیباتی است که وابسته به نوع مواد شیمیائی به کار رفته در فرآیند است مانند: نمک‌های آلومینیوم و آهن، پلی‌الکترولیت‌ها، آهک، کربنات سدیم، سودسوزآور و مواد مشابه دیگر. این ترکیبات یک لجن یا سوسپانسیون شیمیائی با مقدار رطوبت زیاد ایجاد می‌کنند و با توجه نوع مواد به کار رفته در انعقاد رنگ متغیری از زرد کمرنگ تا سیاه دارند. منعقدکننده‌هایی که بیش از همه در تصفیه آب به کار می‌روند املاح آلومینیوم و آهن می‌باشد. شاید مهمترین پارامتر در تعیین خصوصیات لجن‌ها مقدار مواد جامد آن باشد. وزن خشک لجن‌ها غالباً ۷۵ الی ۹۵ lb/cm است. جامدات تولید شده از انعقاد آب به

وسیله املاح آهن مشابه با جامدات حاصله از انعقاد با املاح آلومینیوم است. تفاوت مشخص این است که توده لجن مرکب از اکسیدفریک است. نظر به این که اکسیدهای فریک در یک محدوده PH بسیار وسیع تری از اکسیدهای آلومینیوم نامحلول هستند، PH آب مجاور با اکسیدهای آهن در دامنه وسیع تری تغییر می کند. تا حدودی به همین علت، املاح آهن برای انعقاد به دنبال سختی گیری از آب و رفع رنگ از آب های سخت بیشتر استفاده می شوند. در سال ۱۹۶۵ مصرف سالانه زاج در ایالات متحده امریکا ۶۰۰۰۰۰ تن در مقابل ۱۰۰۰۰۰ تن در سال برای املاح آهن بوده است. فلاک های هیدورکسید ژلاتینی ناشی از افزایش املاح آلومینیوم و آهن به سختی خشک می شود و دلیل اصلی وزن و حجم زیاد این لجن ها همین قضیه دیر جدا شدن آنها از آب می باشد. تخلیه پس مانده های تصفیه خانه ها به آب گذرهای طبیعی منجر به ایجاد مسائلی شده که در بسیاری از موارد شدید و جدی شده است. آشکارترین اثر از تخلیه این جامدات به یک نهر ایجاد ذخائر یا سواحل لجنی و افزایش مرداب ها در اطراف آن است. به نوبت این مواد متراسب شده ممکن است قسمت های زیادی را پوشانده و لذا رشد موجودات کفی را که به عنوان منبعی از غذا برای حیات ماهی هستند به تأخیر اندازد. پروراندن و تخم ریزی ماهی نیز ممکن است به وسیله این چنین ته نشست های مورد لطمه و زیان قرار گیرد. از نقطه نظر زیبایی تخلیه پس مانده های تصفیه خانه قابل ایراد است چون این عمل به نحو بارزی کدورت و رنگ ظاهری آب های پذیرنده را افزایش می دهد و این امر به صورت جدی ارزش تفریحی چنین آب های را پائین می آورد. کدورت افزایش یافته ممکن است تغییرات شیمیائی و بیولوژیکی دقیق تر و حساس تری را در آب های پذیرنده به وجود آورد. نفوذ نور کاسته شده منجر به فعالیت فتوسنتزی کاهش یافته ای در میان گیاهان آبی خواهد شد و ذرات معلق ممکن است سطوحی برای رشد باکتری ها تأمین کنند. احتمال آلودگی باکتریائی آب های پذیرنده به وسیله تخلیه آب شستشوی صافی ها احتمالاً خیلی زیادتر از حد انتظار است و ته نشست های مخازن ته نشینی نیز ثابت شده است که تعداد باکتری های زیادی دارند که معمولاً بیش از ۱۰۰۰ در هر میلی گرم از جامدات است.

به طور کلی از اثرات دفع نهائی لجن های تصفیه خانه ها روی محیط زیست آب و زمین اطلاعات زیادی در دست نیست بر طبق تجربیات Doe و Dean لایه های ضخیم لجن زاج خاک را مسدود می کنند. مواد باقیمانده از تصفیه آب از لحاظ ترکیب شدیداً متغیر هستند، لذا هیچ مرحله دفع یا تصفیه خاصی نتایج یکسانی نمی دهد، در واقع در حالی که انواعی از روش های دفع و تصفیه وجود دارد احتمالاً فقط یک یا دو روش قابل اجرا برای یک موقعیت خاص موجود خواهد بود. مهمترین روش ها عبارتند از:

الف- روش های تغلیظ جامدات و خشک کردن

ب- روش‌های احیاء

ج- دفع نهائی

آنچه در دفع لجن اهمیت مقدماتی و عمده‌ای دارد کاهش حجم است. روش‌های مختلف دفع جامدات حاصل از انعقاد

آب که بیشترین وزن فضولات تشکیل شده در یک تصفیه‌خانه آب را تشکیل می‌دهد در زیر معرفی شده است:

۱- تخلیه مستقیم به دریاچه‌ها و رودخانه‌ها

۲- ریختن به دریا

۳- تخلیه به لوله‌های فاضلاب شهر

۴- استفاده از انواع برکه و یا لاگون

۵- تصفیه به وسیله بسترهای خشک کننده شنی

۶- تصفیه به وسیله صافی خلاء

۷- تصفیه به وسیله انجماد

۸- تصفیه به وسیله سانتریفوژ کردن

۹- تصفیه به وسیله انجماد

۱۰- تصفیه به وسیله حرارت و فشار

۱۱- آماده‌سازی لجن‌ها با استفاده از پلی‌الکترولیت‌ها

۱۲- بازیابی منعقدکننده‌ها

مرجع: سایت اینترنتی www.aftab.ae