

کنترل رسوبات شیمیایی:

مهم‌ترین رسوبات شیمیایی که اغلب در سیستم‌های آبیاری موضعی باعث انسداد مجاری و گسیلنده‌ها می‌شوند، کربنات‌های کلسیم و یا منگنز و اکسیدهای آهن یا منگنز می‌باشند.

جهت رفع رسوب کربنات‌های کلسیم یا منگنز از عملیات اسیدشویی استفاده می‌شود. این عملیات باعث می‌شود غلظت کربنات و بی‌کربنات در آب کاهش یافته و در نتیجه از ترکیب کلسیم یا منیزیم با کربنات که ترکیبی رسوب‌گذار است جلوگیری شود. معمول‌ترین اسیدهایی که برای این منظور مورد استفاده قرار می‌گیرد، اسید کلریدریک، اسید فسفریک و اسید سولفوریک می‌باشد. از این میان اسید کلریدریک به دلیل مسمومیتی که برای گیاه ایجاد می‌کند و اسید فسفریک به دلیل بهم زدن موازنه غذایی گیاه کمتر استفاده می‌شود و بنابراین اسید سولفوریک به دلیل محدودیت کمتری که دارد مناسب‌ترین اسید برای انجام عمل اسیدشویی می‌باشد. برای تعیین میزان اسید موردنیاز جهت کنترل رسوبات کربنات کلسیم و منیزیم باید از روش تیتراسیون استفاده نمود. در این روش در آزمایشگاه مقدار فاکتور اسیدی که در حقیقت مقدار اسید لازم بر حسب میلی‌اکی‌والانت بر لیتر جهت پایین آوردن pH آب می‌باشد تعیین می‌شود. با رسم مقادیر مختلف فاکتور اسیدی در مقابل مقادیر مختلف pH آب

یک منحنی بدست می‌آید که به منحنی تیتراسیون معروف می‌باشد. با استفاده از این منحنی میزان اسید برای کنترل هر میزان از pH آب قابل محاسبه می‌باشد. از آنجا که در سیستم‌های آبیاری موضعی اغلب زمانی نیاز به اسیدشویی خواهد بود که pH آب در حدود ۸-۸/۵ باشد و از طرفی در آب‌های معمولی با افزایش هر ۰/۵ میلی‌اکی‌والانت بر لیتر اسید، pH به اندازه یک واحد کاهش می‌یابد و با توجه به آن که برای کنترل رسوبات کربنات کلسیم و منیزیم کاهش pH به ۶-۶/۵ کفایت می‌کند، بنابراین فاکتور اسیدی یک میلی‌اکی‌والانت بر لیتر برای این منظور مناسب به نظر می‌رسد. با داشتن مقدار فاکتور اسیدی، مقدار اسید لازم بر حسب لیتر بر یک لیتر آب از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$A = \frac{M \times Fa \times 10^{-6}}{Sa \times Pa}$$

A = حجم اسید لازم (لیتر بر لیتر آب آبیاری).

Fa = فاکتور اسیدی (میلی‌اکی‌والانت بر لیتر)

Sa = جرم مخصوص اسید (گرم بر سانتی‌مترمکعب) که برای اسید سولفوریک ۱/۸۴ می‌باشد.

Pa = درصد خلوص اسید (اعشار)

M = وزن اکی‌والانت اسید (گرم) که برای اسید سولفوریک ۴۹ می‌باشد.

دبی اسید تزریقی به آب آبیاری نیز از رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$Ia = 3600 \times A \times Q$$

Ia = دبی اسید تزریقی (لیتر بر ساعت)

A = اسید لازم بر حسب لیتر در یک لیتر آب آبیاری

Q = دبی سیستم آبیاری موضعی (لیتر بر ثانیه)

حجم اسید مصرفی جهت اسید شویی نیز از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$Va = Ia \times T$$

Va = حجم اسید لازم (لیتر)

Ia = دبی تزریق اسید (لیتر بر ساعت)

T = زمان تزریق اسید (ساعت)

در انجام عمل اسیدشویی باید دقت داشت که کاهش pH آب به مقادیر پایین‌تر از شش باعث خوردگی لوله و اتصالات فلزی سیستم می‌شود. بنابراین در صورتی که به دلیل تجمع شدید رسوبات کلسیم و منیزیم نیاز به کاهش pH آب به کمتر از این مقدار باشد باید عمل تزریق اسید بعد از ایستگاه تصفیه انجام پذیرد و به طور کلی اگر pH کمتر از ۴/۵ شود انجام اسیدشویی نباید بیش از یک ساعت امتداد یابد.

در عمل تزریق اسید همیشه باید اسید را به آب اضافه کرد. بر این اساس از تانک اختلاف فشار نمی‌توان برای این منظور استفاده کرد بلکه باید از ونتوری یا پمپ تزریق اسید استفاده شود. عمل تزریق اسید نیز نباید همراه با تزریق کود باشد چرا که خورندگی آب را افزایش می‌دهد.

جهت رفع رسوبات اکسید آهن یا منگنز از عمل کلرزی و یا هوادهی استفاده می‌شود. عمل کلرزی در غلظت‌های معمول آهن و منگنز موجود در آب استفاده می‌شود ولی در صورتی که غلظت این عناصر زیاد باشد، کلرزی هزینه زیادی داشته و به علاوه ممکن است باعث ایجاد مسمومیت در گیاهان شود. در این حالت از عمل هوادهی استفاده می‌شود. در عمل کلرزی مقدار کلر موردنیاز $1/4$ برابر آهن موجود در آب می‌باشد.

یعنی به ازای هر یک واحد آهن یا منگنز $1/4$ واحد کلر در نظر گرفته می‌شود. بهتر است انجام کلرزی قبل از صافی‌ها و توسط پمپ مخصوص با تانک کود انجام شود تا رسوبات آهن و منگنز در صافی‌ها گرفته شوند.