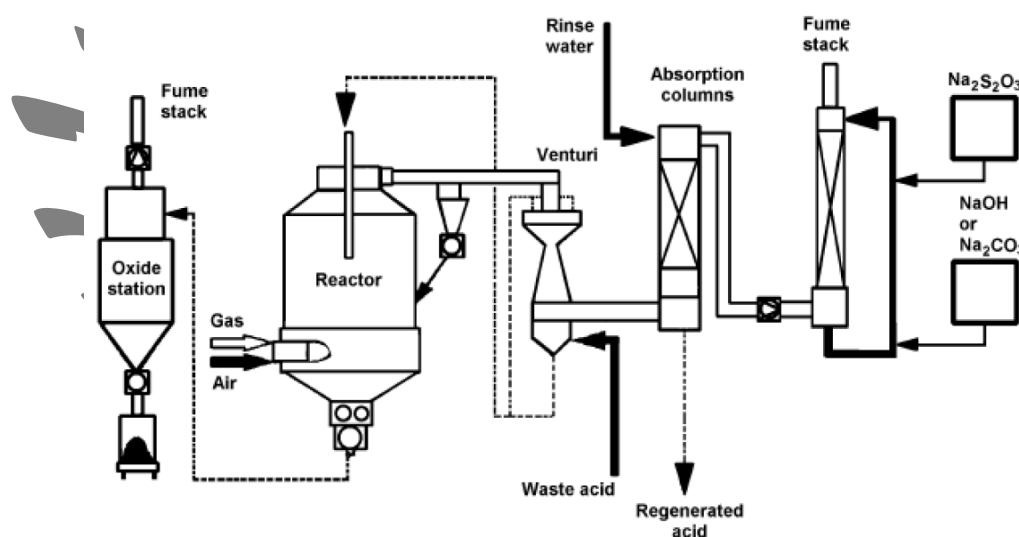


روش خالص سازی پودر بازیافتی اسیدشویی حاصل از فرایند اسپری خشک کن

یکی از راه‌های بازتولید اسید هیدروکلریدریک استفاده شده در فرایند اسید شویی استفاده از اسپری خشک کن است. اصول عملکرد این سیستم نیز به مانند عملکرد تمام پروسه‌های تشویه (خشک کن) است اما برخی تفاوت‌ها در تجهیزات به منظور بهینه‌سازی فرایند وجود دارد. شکل ۱ مثالی از این سیستم را نشان می‌دهد. جدا سازی پیرو هیدرولیتیک برای کلرید آهن و آب در دمایی حدود ۴۵۰ درجه سانتی‌گراد در راکتور تشویه انجام می‌شود. اسید مصرف شده به درون بهبود دهنده لوله‌ای وارد شده و توسط گازهای وارد شده از راکتور سرد و پیش‌تغلیظ می‌شود. اسید تغلیظ شده سپس به طور مستقیم از بالا به راکتور محترق اسپری می‌شود. گازهای احتراق گرم باعث ریز شدن قطرات اسید و در نهایت بخار شدن آنها می‌شوند. کلرید آهن در این پروسه توسط جریان و هوا به گاز هیدروکلرید و اکسید آهن تجزیه می‌شود.



سپس اکسید آهنی که تشکیل شده در انتهای کوره جمع شده و به محفظه اکسید منتقل می‌شود. وزن انباشته پودر حدود ۰/۳ تا ۰/۴ تن بر متر مکعب می‌باشد. این اکسید یک ماده خام با ارزش برای تولید مواد مغناطیسی و فریت‌های سخت و نرم است.



شکل ۱: فرایند بازتولید اسید هیدروکلریدریک به روش اسپری خشک کن

گاز هیدروکلریک و گازهای حاصل از تبخیر سپس به سمت یک جاذب هدایت می شوند. گاز نهایی سپس توسط آلکالین پاک شده و توسط یک دودکش به اتمسفر انتقال می یابد. اکسید آهن تولید شده می تواند برای اهداف مختلفی با توجه به کیفیت آن استفاده شود. گازهایی که حاوی HCl هستند در ستون آدیاباتیک جذب می شوند که در اینجا آب شستشوی حاصل از خط اسیدشویی می تواند به عنوان آب جاذب استفاده شود. اسید هیدروکلریدریک تولیدی تا اینجا (با غلظت حدود ۱۸ درصد) می تواند به پروسه اسید شویی بازگردانده شود. گاز تولیدی ناشی از واحد جذب نیز سپس در یک تمیز کننده با اضافه کردن تری سولفات سدیم تمیز می شود که باعث ایجاد غلظت آلاینده ای به میزان کمتر از ۲ میلی گرم بر متر مکعب HCl و Cl₂ می شود.

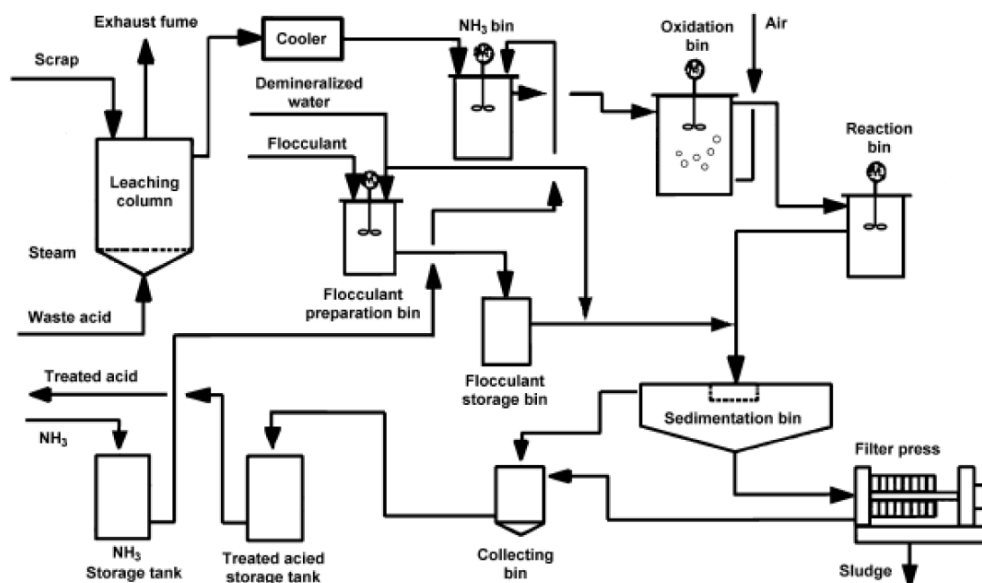
به خاطر کاربرد محصول فرعی این پروسه یعنی اکسید آهن در صنعت فریت، تقاضای کیفیت بالاتر اکسید در سالهای اخیر افزایش پیدا کرده است. در کنار پارامترهای فیزیکی مانند سطح ویژه، اندازه دانه اولیه و دانسیته که برای واکنش های حالت جامد اکسید آهن با منگنز، نیکل و اکسید روی مهم است، سطح خلوص اکسید نیز پارامتر تاثیر گذاری می باشد و بنابراین پروسه ای برای خالص سازی این نوع اکسید آهن با مقادیر بسیار کم سیلیکون، فسفر و فلزات سنگین طراحی شده است. شکل ۲ به صورت شماتیک این فرایند خالص سازی را نشان می دهد که شامل موارد زیر می باشد:

- کاهش اسید آزاد و سممتاسیون فلزات سنگین توسط قراضه

- افزایش pH توسط افزودن آمونیا

- اکسیداسیون جزئی Fe^{۲+} به Fe^{۳+} که به سمت جذب Si و P به هیدروکسید آلومینیوم هدایت می شود.

- فیلتراسیون به منظور دفع لجن هیدروکسید



شکل ۲: فرایند خالص سازی پودر بازیافتی اسیدشویی

به طور خلاصه ویژگی های این روش را می توان اینگونه برشمرد:

- (۱) کاهش میزان مصرف اسید تازه از ۱۲ تا ۱۷/۵ کیلوگرم بر تن به ۰/۷ تا ۰/۹ کیلوگرم بر تن
- (۲) کاهش حجم پساب و لجن
- (۳) تولید یک محصول جانبی با ارزش افزوده بالا، اکسید آهن که می تواند مجددا در صنایع مختلفی مانند تولید رنگ یا شیشه مورد استفاده قرار گیرد

اما ذکر این نکته نیز قابل اهمیت است که این فرایند با مصرف آب و انرژی همراه است و می تواند باعث تولید آلاینده جدید شود.