



3MC2021

تهران - بهمن ۱۳۹۹

اولین کنفرانس بین المللی مقاله‌نویسی، مکانیک و معدن

مقایسه فرآیندهای مختلف تولید پنتوکسید وانادیوم از منابع حاوی وانادیوم

امیررضا نسیمی فر^{۱*}، جواد وظیفه مهربانی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد فرآوری مواد معدنی، گروه فرآوری مواد معدنی، دانشکده مهندسی معدن، دانشگاه صنعتی سهند،

تبریز، ایران

۲- استادیار مهندسی معدن، گروه فرآوری مواد معدنی، دانشکده مهندسی معدن، دانشگاه صنعتی سهند، تبریز، ایران

خلاصه

یکی از ترکیبات مهم وانادیوم، پنتوکسید وانادیوم (V_2O_5) است که وسیعاً در صنعت استفاده می‌شود. به دلیل کمبود کانه‌های طبیعی وانادیوم، پنتوکسید وانادیوم، عمدتاً به عنوان محصول جانبی، با روش‌های هیدرومتالورژیکی یا پیرومتالورژیکی، از منابع متنوع شامل کانسنگ یا کنسانتره تیتانومگنتیتی، سرباره وانادیوم حاصل از ذوب تیتانومگنتیت، ذخایر اورانیوم-وانادیوم و پسماندهای صنعتی نظیر خاکستر بادی، کاتالیست مستعمل، تولید می‌شود. در روش هیدرومتالورژیکی، فرآیندهای تشویه نمکی، فروشویی، خالص‌سازی محلول و ترسیب بر روی منابع حاوی وانادیوم اعمال می‌شود. اما در روش پیرومتالورژیکی، سرباره غنی از وانادیوم با ذوب کنسانتره تیتانومگنتیتی، تولید شده و در ادامه روش هیدرومتالورژیکی استفاده می‌گردد. فرآیند تشویه با نمک سدیم-فروشویی با آب به طور متداول برای تولید تجاری پنتوکسید وانادیوم در صنعت استفاده می‌شود. اما، این فرآیند معایبی نظیر انتشار گازهای خورنده و مضر، تولید پسماند و پساب با حجم زیاد، راندمان پایین تشویه را دارد. در سال‌های اخیر چندین فرآیند به عنوان جایگزین، مطرح گردیده است. در این مقاله ضمن معرفی فرآیندهای مختلف تولید پنتوکسید وانادیوم، معایب و مزایای هر فرآیند بررسی شده و مقایسه می‌شوند.

کلمات کلیدی: پنتوکسید وانادیوم، تشویه، فروشویی، فرآیند، شرایط بهینه

۱. مقدمه

وانادیوم^۱ یک فلز استراتژیک مهم می‌باشد که برای نخستین بار به عنوان یک عنصر آلیاژساز در فولاد استفاده شده است که ۸۵٪ از وانادیوم جهان را مصرف می‌کند [۱]. هم‌چنین، در آلیاژهای هواپیماها و صنایع شیمیایی استفاده می‌شود [۱] که شامل مصرف به صورت پنتوکسید وانادیوم^۲ (V_2O_5) به عنوان کاتالیست در تولید سولفوریک اسید، به عنوان رنگدانه در صنعت چاپ، نساجی و سرامیک، مطالعات پزشکی و ... می‌باشد [۱،۲] و جدیدترین زمینه در حال توسعه برای مصرف وانادیوم، ذخیره انرژی در باتری‌های وانادیوم است [۳،۴].

*Corresponding author: Email: a_nasimifar@sut.ac.ir