اطلاعات کلی درباره فلز طلا

طلا یک عنصر فلزی با ساختار کوبیک بوده که از اول طلایی رنگ بوده ولی هنگام بریده شدن سیاه و یا بنفش می شود. طلا شکننده ترین عنصر می باشد. همچنین بسیار سست بوده و به منظور استحکام بیشتر به صورت آلیاژ در می آید. این عنصر هدایت کننده خوب دما و الکتریسته می باشد .

طلا معمولاً در رگه های پوسته زمین همراه با کانی های مس و یا به صورت آزاد وجود دارد .

معمول ترین ترکیبات طلا عبارتند از (AuCl3) و (HAuCl4) . مخلوطی از یک قسمت نیتریک و سه قسمت اسید هیدروکلریک aqua regia نام دارد که طلا را در خود حل می کند.۶۵٪ طلای جهان از آفریقا به دست می آید .

این عنصر از گذشته های بسیار دور شناخته شده بود طلا در طبیعت به صورت آزاد یافت می شود . این عنصر به طور گسترده در طبیعت پخش شده است و در بیشتر مواقع همراه با کوارتز و پیریت یافت می شود.

طلا به صورت رگه ای و نهشته های آبرفتی و به صورت جدا از سنگها و دیگر کانیها در معدن کاری استفاده می شود. حدود دو سوم تولیدت دنیا در کشور آفریقای جنوبی و حدود دو سوم از کل تولیدات آمریکا در ایالات داکوتای جنوبی و نوادا تولید می شود. این عنصر از معادن طلا توسط فرایندهای سیانوراسیون ،آمالگاماسیون و ذوب استحصال می شود. این عنصر همچنین توسط الکترولیز نیز استحصال می شود. میزان طلا در آب دریا حدود ۰.۱ تا ۲ میلی گرم در تن است که این رقم بستگی به نوع طلا نیز دارد. هنوز روشی برای اینکه طلا را از آب دریا استخراج کنند وجود ندارد.

بدون شک طلا یکی از زیباترین عنصر در طبیعت در بین عناصر دیگر است. این عنصر دارای جلای فلزی است و وقتی به صورت توده ای باشد دارای رنگ زرد می باشد. اما وقتی به صورت رگه نازک باشد به رنگهای سیاه، سرخ و ارغوانی نیز دیده می شود.

از این عنصر برای ضرب سکه و سیستمهای پولی استاندارد در بیشتر کشورها استفاده می شود. از این عنصر برای زیور آلات ، صنایع دندانسازی و آبکاری فلزات نیز استفاده می شود. از این عنصر به عنوان پوشش برای ماهواره ها و به عنوان بازتابنده خوب اشعه مادون قرمز استفاده می شود.

طلا جز عناصر گرانبها است که مقیاس اندازه گیری آن اونس است. وقتی این عنصر به صورت آلیاژ درمی آید با مقیاس وزنی قیرات اندازه گیری می شود.

بیشترین ترکیبات عمومی طلا شامل اسید کلرید طلا و اسید کلروائوروئیک است که در صنعت عکسبرداری ازآن استفاده می شود. طلا دارای ۱۸ ایزوتوپ است. طلای ۱۹۸ با نیمه عمر ۲.۷ روز برای درمان سرطان و بیماری های گوناگون کاربرد دارد.

طلایی که در بازار استفاده می شود بای تجارت خلوص برابربا ۹۹.۹۹۹ درصد است. چگالی نسبی طلا بستگی به درجه حرارت آن دارد.

اثرات طلا بر روی سلامتی

تنفس: اگر استنشاق آن طولانی مدت باشد، باعث سوزش می شود.

خوردن: هیچ اثر منفی تا کنون گزارش نشده است.

پوست: ممکن است باعث سوزش و یا واکنشهای آلرژیک شود.

چشم: ممکن است باعث سوزش شود.

اثرات زیست محیطی طلا

سمیت طلا ارزیابی نشده است. اما تجزیه زیستی طلا در حالت هوازی بسیار ضعیف است و اثرات زیست محیطی آن هنوز ثابت نشده است. از آنجایی که طلا نامحلول است، تجمع زیستی اندکی دارد.

خواص فیزیکی و شیمیایی عنصر طلا :

عدد اتمی : ۷۹

جرم اتمی : ۱۹۶.۹۶۶۵۵

نقطه ذوب: C° 1064.18

نقطه جوش: C° 2856

شعاع اتمی : Å 1.79

ظرفیت : ۱

رنگ : طلایی

حالت استاندارد : جامد

نام گروه : ۱۱

انرژی یونیزاسیون : Kj/mol 890.1

شکل الکترونی : [Xe۴]6s1 5d10 f14]

شعاع یونی : 0.85 Å

الکترونگاتیوی: ۲.۵۴

حالت اکسیداسیون: ۳, ۱

دانسیته : ۱۹.۳۰۰

گرمای فروپاشی : Kj/mol 12.55

گرمای تبخیر : Kj/mol 334.4

مقاومت الکتریکی: Ohm m 0.0000000221

گرمای ویژه: J/g Ko 0.128

دوره تناوبی : ۶

شماره سطح انرژی : ۶

اولین انرژی : ۲

دومین انرژی : ۸

سومین انرژی : ۱۸

چهارمین انرژی : ۳۲

پنجمین انرژی : ۱۸

ششمین انرژی : ۱

ایزوتوپ :

ایزوتوپ نیمه عمر

Au-194 1.6 **روز**

Au-195 186.1 **روز**

Au-195m 30.5 **ثانیه**

Au-196 6.2 **روز**

Au-197 **پایدار**

Au-198 2.7 **روز**

روز Au-199 3.14

اشکال دیگر :

اکسید طلا Au2O3

کلرید طلا AuCl **و تری کلرید طلا** AuCl3

منابع : پوسته زمین ، سنگ معدن مس و طلا

کاربرد : به دلیل نرم بودن و چکش خواری زیاد در صنعت الکترونیک ، جواهر سازی ، دندانسازی ، تاج سر و ساخت سکه به کار می رود .

واژه نامه برای کلمه طلا

قیراط(Carat)

واحدی از وزن برای اندازه گیری الماس، مروارید و جواهرات دیگر است.

از نظر سیستم متریک ،هر قیراط برابر با ۲۰۰ میلی گرم یا ۰.۲ گرم است که این مقدار یک استاندارد جهانی است.

فرآوری و لای روبی(Dredging)

فرآیندهای مختلفی که توسط ماشین های بزرگ شناور سازی یا لای روبی صورت میگیرد در این فرآیند بوسیله این ماشین ها لایروبی کف حوزه های زمینی بوسیله جریان آب و بلند شدن آب از سطح و برگشت آن (دشارژ آب) بصورت یک خط لوله مستقیم یا انحراف دار که نتیجه آن انتقال کانی های معدنی است، صورت میگیرد.

اپی ژنتیک (Epigenetic)

به ذخایر مینرالی گفته میشود که منشا آنها پس از تشکیل سنگ ایجاد شده باشد.

طلای دروغین(ابلهان) (Fools Gold)

یک واژه عمومی برای کانی پیریت که فلزی است که از نظر رنگ بسیار شبیه طلا است.

طلا (Gold)

یک فلز زرد رنگ و نرم که عنصر فلز طبیعی آنAu است. وزن مخصوص طلای خالص ۱۹.۳ است. طلا اغلب بطور طبیعی بصورت آلیاژ ، همراه با نقره یا دیگر فلزات یافت میشود و همچنین ممکن است بصورت سنگ معدن یا بصورت دانه هایی در گراولها مشاهده شود. فلز طلا بصورت رگه همراه با کوارتز نیز دیده میشود.

گرد و خاک طلا (Gold dust)

تکه های ریز یا ذراتی از طلا که در معادن پلاسر یافت میشود.

عیار (Karat)

نسبتی از خلوص طلا را در آلیاژ عیار میگویند. خلوص خوب طلا عیار ۲۴ است . بطور مثال عیار ۱۰ طلا ، دارای نسبت ده بیست و چهارم خلوص یا ۱۰ قسمت از خلوص طلا از نظر وزنی است، بطوریکه ۱۴ قسمت دیگر آلیاژ را فلزات دیگر تشکیل داده اند.

معدن فلزی رگه ای (Lode)

یک ذخیره معدنی شامل زونی از رگه ها و رگچه ها و انتشارات آن میباشد، بطور کلی این ذخایر مینرالی در سنگ سخت یافت میشوند و معمولا از آن در برابر ذخایر پلاسر استفاده میشود.

جلا (Luster)

انعکاس نور را از سطح مینرال جلا میگویند. این واژه بوسیله کیفیت و شدت ظاهر مینرال که نور را منعکس میکند، توصیف میشود. واژه هایی چون متالیک یا رزینی برای ظاهر عمومی کانی ارائه میشود و واژه هایی همچون روشنی یا تیرگی برای شدت ارائه میشود.

مقیاس سختی موهس

یک استاندارد از ۱۰ کانی که به نسبت سختی که هر کدام دارند ، طبقه بندی شده است. این مقیاس شامل نرمترین سختی با شماره ۱ برای کانی تالک است و پس از آن از شماره ۲ تا ۱۰ کانی های زیر بترتیب وجود دارند: ژیپس، کلسیت، فلوئوریت، آپاتیت، ارتوکلاز، کوارتز، توپاز، کرندم و الماس.

ناگت (Nugget)

یک قسمت آب شسته از پلاسر طلا یا دیگر فلزات را Nugget **میگویند.**

پلاسر (Placer Mining)

ذخیره مینرالی سطحی که بوسیله تجمع مکانیکی حاصل از هوازدگی ذرات مینرالی شکل گرفته است. تیپ عمومی آن معمولا در پلاسرهای ساحلی و آبرفتی دیده میشود.

این تجمعات مینرالی بطور معمول حاوی کانی های سنگین از جمله طلا ، کاسیتریت یا روتیل هستند.

معدنکاری پلاسر (Placer Mining)

غنی شدگی فلزات یا کانی های سنگین در ذخایر پلاسر که این عمل به روش های مختلف از جمله استفاده از آب جاری صورت میگیرد.

پیریت (Pyrite)

یک کانی ایزومتریک زرد رنگ و از نظر ظاهری شبیه طلا(با خاکه سیاه) با فرمول Fes2 .

تعریف طلای مقاوم

با توجه به افزایش بی سابقه قیمت طلا در دهه ۱۹۸۰، پیداکردن راه حل های جدید متالورژیکی برای استحصال طلای مقاوم به عنوان منبعی برای استحصال کانی های با ارزش لازم و ضروری بود. کانسارهای طلای مقاوم شامل طلای موجود در کانسارهای سولفیدی بالاخص پیریت و ارسنوپیریت است که این نوع طلا حتی با خردایش بسیار زیاد، در سیانور حل نمی شود و یا به عبارت دیگر برای استحصال طلا توسط سیانور باید عیار آن در حد متوسط و در حدود ۳ الی ۷ گرم بر تن باشد، ولی امروزه به دلیل پایین بودن عیار طلاهای موجود و بازیابی کم آنها (کمتر از ۲۰ درصد) و یا مصرف زیاد سیانور قابل استحصال نیستند، به این طلاها، طلای مقاوم گفته می شود و برای اینکه طلا در سیانور حل شود باید به صورت آزاد باشد که با استفاده از روش های مختلفی از جمله تشویه، رآکتورها و روش میکروبی، طلا به صورت آزاد درمی آید و بعد قابل استخراج توسط سیانوراسیون می باشد که به دلیل کاربرد خوب روش بیولیچینگ و هزینه کمتر آن نسبت به روش های دیگر قابل استفاده است.

دو روش اول روش هایی هستند که در بیشتر پروژه های صنعتی مورد استفاده قرار می گیرند و امروزه روش میکروبی در مقیاس صنعتی در آفریقای جنوبی، استرالیا، (سه مکان)، برزیل و غنا مورد استفاده قرار می گیرد. بزرگترین معدنی که از روش بیواکسیداسیون استفاده می کند، پروژه سان سو در غنا است که ظرفیتی در حدود ۷۰۰ تن در روز دارد.

طلای تولید شده در حوالی سال های ۱۹۹۰ در حدود ۲۴۰۰-۲۲۰۰ تن در سال به صورت ثابت بوده است و قیمت طلا نیز تغییرات چندانی نداشته است. در حدود سال های ۱۹۹۴ طرز استخراج جدیدی از طلا مطرح شد که بر روی قیمت طلا تاثیراتی گذاشت و برای برابری هزینه های عملیاتی با قیمت طلا باید تمهیداتی صورت پذیرد که با

استفاده از روش های میکروبی و آسان بودن این روش راه حل بسیار مناسبی برای آنها محسوب می شود. افزایش شدید قیمت طلا در یکی دو سال اخیر باعث توجه مجدد به معادن طلای مقاوم شده است.

اصول کلی بیولیچینگ طلای مقاوم

برای استحصال کانی های طلای مقاوم که با روش سیانوراسیون بازیابی کمی دارند، از روش بیولیچینگ استفاده می شود. به هرحال شباهت های بسیار زیادی بین بیولیچینگ مس و مواد معدنی سولفیدی طلای مقاوم وجود دارد و البته اختلافاتی نیز وجود دارد.

به طور مثال طلا نیز مانند مس باید تا ابعادی که از نتایج آزمایشگاهی به دست آمده است، خرد شود. اگر ماده معدنی به شدت اسید مصرف کند، به منظور آماده سازی کانه از اسیدسولفوریک غلیظ در حین آگلومراسیون استفاده می شود و اگر ماده معدنی اسید مصرف نکند از محلول برگشتی از عملیاتی قبلی استفاده می شود. بعد از آگلومراسیون، ماده معدنی بر روی پدهای دینامیکی با بسترگر اولی درشت انباشته می شوند. خطوط هوادهی در بسترگر اولی درشت قرار داده می شوند. هوادهی هنگامی که پد کاملا پر شد، انجام می شود. پدهای فلزات قیمتی با مخلوطی از باکتری های اکسیدکننده آهن که سولفات فریک تولید می کنند، آبیاری می شوند. زمان قرار گرفتن ماده معدنی تحت تاثیر باکتری به خصوصیات کانی شناسی، میزان اکسیداسیون مورد نیاز برای تبدیل سولفید به سولفور و فاکتورهای دیگر مثل دمای توده های انباشته بستگی دارد. به منظور از بین بردن اسید از پدها و کم کردن میزان آهک و سیانور مصرفی ماده معدنی اکسید شده، توسط آب تمیز شسته می شوند. بعد از شستشو، ماده معدنی اکسید شده، از پدها حمل و با آهک مخلوط می شوند و بر روی پدهای موقت به منظور سیانوراسیون انباشته می شوند و عملیات سیانوراسیون طلای اکسید شده مانند روش های مرسوم انجام می شود.

روش های اکسایش سنگ معدنی توسط باکتری

عملیات اکسایش سنگ معدنی توسط باکتری به دو روش انجام می شود:

روش رآکتورهای شیمیایی: ماده معدنی سولفیدی طلای مقاوم شامل طلای محصور شده در کانی های سولفیدی است که معمولا این نوع طلا با پیریت و آرسنوپیریت همراه است. این نوع طلا برای بازیابی توسط روش سیانوراسیون بعد از مرحله آسیا شدن به صورت آزاد وجود ندارد و باید از سنگ میزبان جدا شود تا قابل دسترسی توسط سیانور باشد.

شش رآکتور شیمیایی صنعتی در آفریقای جنوبی، برزیل، استرالیا و غنا برای آماده سازی فلوتاسیون طلای سولفیدی مقاوم به منظور آزاد شدن طلا برای سیانوراسیون مورد استفاده قرار گرفته است. آزمایش ها، نشان می دهند که میزان هزینه های سرمایه ای با افزایش مقیاس کار، کاهش می یابد و روش رآکتورهای شیمیایی برای کارخانه هایی با تولید کمتر از ۲ هزار تن در روز بهترین تکنولوژی موجود می باشد.

روش توده ای: آزادسازی طلا از ماده معدنی مقاوم با عیار کم توسط روش اسیدشویی توده ای توسط معادن زیادی از جمله نیومونت در نوادا مورد بررسی قرار گرفته شده است. روش استفاده شده توسط نیومونت دقیقا مثل روش توضیح داده شده در بخش ۲-۴-۲ می باشد. این روش برای کانی های سولفیدی با عیار کم و حتی در حدود ۰/۲-۰/۴ درصد و با میزان عیار حدود ۱-۲/۳ g/t با بازیابی اقتصادی ۵۰-۶۰ درصد نیز مورد استفاده قرار می گیرد و میزان هزینه مصرفی در این روش در بخش ۲-۴-۴ آورده شده است و هیچ روش دیگری از لحاظ سوددهی و اقتصادی مشابه این روش نمی باشد.

نمونه ای از کاربرد بیولیچینگ طلای مقاوم

اگرچه انجام عملیات بر روی ماده معدنی در مقیاس صنعتی، اقتصادی ارزیابی شده است ولی تمامی عملیات بیواکسیداسیون بر روی کنسانتره فلوتاسیون انجام می شود. کنسانتره فلوتاسیون کانی های سولفیدی مقاوم در رآکتورها اکسیده می شوند تا به حد درجه آزادی مورد نظر برسند. مزیت بیواکسیداسیون در مقایسه با دیگر روش ها این است که برای تعداد زیادی از مواد معدنی مخصوصا آن دسته ای که طلا با آرسنوپیریت وجود دارد اکسیداسیون کامل برای دستیابی به بازیابی بالای طلا لازم نمی باشد و این به خاطر ارجحیت ارسنوپیریت نسبت به

پیریت است. مواد بر جای مانده اکسید شده از مواد شسته شده برای بازیابی طلا توسط روش سیانوراسیون فرستاده می شوند. محلول حاصل به منظور خنثی شدن آهن و آرسنیک موجود در آن و رسیدن این دو عنصر به حد استانداردهای زیست محیطی، توسط آهک شسته می شوند.

اختلافات زیادی بین هزینه های عملیاتی و هزینه های سرمایه گذاری کلی وجود دارد. محاسبه واحد هزینه سرمایه گذاری، نسبت به هزینه سرمایه گذاری کلی به ظرفیت برای سه عملیات اولی براساس تکنولوژی بیومین است. در پروژه یوآن مین از تکنولوژی بک تک استفاده شده است که هزینه سرمایه گذاری بسیار پایینی نیاز دارد اما به دلیل موقعیت حساس معدن اجازه هیچ گونه مطالعه ای برای بررسی فاکتورهای دیگر موثر بر هزینه وجود ندارد. هزینه های عملیاتی نیز بین ۳ معدن با یکدیگر متفاوت هستند و به دلیل کمبود اطلاعات لازم برای نتیجه گیری هیچ گونه نتیجه قطعی حاصل نمی شود. به هرحال این مطلب را می توان بیان کرد که هزینه های سرمایه گذاری و عملیاتی مثل بازدهی اقتصادی به ظرفیت عملیاتی، عیارطلا، عیار سولفور و میزان سولفیدی که باید اکسید شود، بستگی دارد.

معادن برای اکسیداسیون پیریت و آرسنوپیریت که طلا در آنها به صورت قفل شده است، از رآکتورهای شیمیایی بزرگ و خودهواده استفاده کرده اند. در کارخانه یوآمین استرالیا که از تکنولوژی بک تک استفاده شده است، از باکتری ترموفیلیک نزدیک به خانواده سولفوباسیلوس ترموسولفیدواکسیدان استفاده شده است. اکسیداسیون در دمای بین ۵۵-۴۵ درجه سیلیسیوس انجام می شود. شش معدن دیگر از روش بیوکس که ترکیبی از و فرواکسیدانس است و دمای فعالیت آنها ۴۵oc-۴۰ است، استفاده کرده اند.

تنها معدن طلا، معدن نیومونت است که از روش کپه ای برای اکسیداسیون طلا در مقیاس بزرگ استفاده کرده است. در روش اکسیداسیون توسط باکتری، سنگ ها باید تا ابعاد ۱۲/۷ میلیمتر خرد شوند. کپه ماده معدنی به مدت ۱۰۰ تا ۲۷۰ روز هوادهی و آماده می شوند. ماده معدنی اکسید شده از پدها جمع آوری، خنثی و سپس شسته می شوند. بسته به نوع کانی موجود و ابعاد ماده معدنی بازیابی طلا بین ۸۰-۶۰ درصد متغیر است. برای مواد معدنی با عیار پایین که معمولا هزینه های آنها اقتصادی نمی باشد و یا معادن خیلی کوچکی که نمی توان سرمایه گذاری زیادی برای آنها انجام داد، آماده سازی ماده معدنی اکسید شده، انجام می شود.

آینده بیوتکنولوژی طلا

یکی از روش های جدید در استحصال طلا که آینده بسیار درخشانی خواهد داشت، روش ژئوکت می باشد. این روش توسط کمپانی ژئوبیوتکس ابداع شد که از پروسس اکسیداسیون مواد معدنی توسط باکتری استفاده می کند که این روش هزینه های سرمایه گذاری و عملیاتی کم با بازیابی بسیار بالا برای اسیدشویی توده ای در رآکتورهای پیوسته دارد. هر دو روش بیواکسیداسیون توده ای و مخزنی مورد قبول صنعت هستند و در مقیاس صنعتی در کل جهان استفاده می شوند.

در عملیات ژئوکت طلا از باکتری اکسیدکننده گوگرد و آهن که شامل تیوباسیلوس فرواکسیدانس، تیوباسیلوس تیواکسیدان و لیپتوسپیلیریوم فرواکسیدانس است، به منظور اکسیداسیون و لیچینگ کانی های سولفیدی در هیپ ها استفاده می کند. در دو سال گذشته، شرکت مذکور روش ژئوکت را برای لیچینگ کانی های مس ابداع کرده است و مطالعات بسیار زیادی در مورد لیچینگ کالکوپیریت در درجه حرارت بالا با استفاده از میکروگانیسم های ترموفیلیک (باکتری های درجه حرارت بالا) انجام داده است.

بعد از اینکه کنسانتره توسط روش فلوتاسیون پیوسته به دست آمد، پالپ کنسانتره بر روی سنگ میزبان یا پایه پوشانده (coating) می شود که ممکن است از سنگ باطله و یا سنگ معدنی کم عیار به عنوان مبنا استفاده شود. سنگ میزبان حتما باید در محدوده ابعادی ۲۰-۶ میلیمتر باشد و کنسانتره، پوششی به ضخامت یک میلیمتر بر روی سنگ میزبان ایجاد می کند. نسبت میزان سنگ میزبان نسبت به کنسانتره به طور ایده آل در حدود ۵:۱ تا ۱۰:۱ می باشد. از روی نوار نقاله ای که پالپ کنسانتره را برای هیپ می آورد، کنسانتره به صورت اسپری بر روی سنگ میزبان پاشیده می شود.

به دلیل خاصیت آبرانی کنسانتره، لایه بسیار نازکی بر روی سطح سنگ میزبان به صورت پوشش تشکیل می شود. پوشش به وجود آمده با محلول به کار رفته در هیپ و یا باران های شدید شسته نمی شود. به خاطر سایز نسبتا یکنواخت سنگ میزبان فضاهای نسبتا کوچکی در هیپ به وجود می آید که این سوراخ ها مقاومت کمی در برابر جریان هوا و محلول به وجود می آورند. بادبزن های فشار پایین توسط لوله هایی که در زیر هیپ قرار داده شده اند،

هوای لازم برای فعالیت باکتری را فراهم می کنند. سرعت جریان هوا، به منظور کنترل درجه حرارت هیپ در پایین ترین دمای لازم برای فعالیت باکتری تنظیم می شوند. هوا، همچنین میزان اکسیژن لازم برای عملیات اکسیداسیون را فراهم می سازد.

فضای بین ذرات با پوشش نازکی از کنسانتره ترکیب می شوند و شرایط ایده آل برای بیواکسیداسیون را ایجاد می کنند. دانه های سولفیدی مواد معدنی تحت جریان مستقیم از محلول و جریان معکوس از هوا قرار می گیرند. نتایج حاصله به میزان اکسیژن منتقل شده و میزان سرعت اکسیداسیون بستگی دارد. به طور ایده آل، اکسیداسیون در مدت ۳۰ تا ۶۰ روز تکمیل می شود. این روش در مقابل اسیدشویی توده ای که حتی با آگلومراسیون، اکسیداسیون ۲۰۰ تا ۳۰۰ روز به طور می انجامد، زمان کوتاهی است.

به طور ایده آل، کنسانتره سولفیدی بر روی مواد معدنی سولفیدی کم عیار که به عنوان باطله دمپ می شوند پوشش داده می شود. عملیات باکتری بر روی کنسانتره همچنین باعث اکسیداسیون مواد سولفیدی سنگ میزبان نیز می شود و این گونه فلز بیشتری برای بازیابی در دسترس است. این مسئله باعث اقتصادی شدن بیشتر این روش می شود. بقیه مواد معدنی آسیا و شناور می شوند و این کنسانتره ای است که شکاف های سنگ میزبان را می پوشانند. اگر از سنگ باطله استفاده شود، این سنگ به وسیله شستشو و سرند کردن از کنسانتره جدا می شود و دو مرتبه برای عملیات با کنسانتره جدید به مسیر برگردانده می شود.

در عملیات ماده معدنی طلای مقاوم، فلز با ارزش در رسوب جامد باقی می ماند که برای جدا کردن آن از پد به عملیات مجددی نیاز است. در عملیات مس و دیگر فلزات سولفیدی پایه، فلز در حلال حل می شود در حالی که مواد رسوب کرده در پدها باقی می مانند و این فلز محلول به وسیله شستشو بازیابی می شود. برای مواد معدنی طلای مقاوم از نمونه پدهای منفصل یا on-off استفاده می شود که مواد اکسید شده از پد حمل می شوند و پد دو مرتبه مورد استفاده قرار می گیرد. به هرحال برای مس و دیگر فلزات پایه از پدهایی استفاده می شود که هر میزان عملیات گسترده باشد ابعاد پد را گسترش می دهند و از پدهای قبلی استفاده نمی شود. به خاطر انعطاف پذیری موجود در روش مذکور به مصرف کننده اجازه داده می شود که از فلوشیت های پیوسته به منظور بهینه کردن شرایط ماده معدنی استفاده شود.

انتخاب فلوشیت بهینه برای روش ژئوکت به فاکتورهای زیر بستگی دارد: عیار ماده معدنی، کانی شناسی و خصوصیات شیمیایی ماده معدنی، خصوصیات کنسانتره، درجه شکست ماده معدنی، سختی بیواکسیداسیون، در دسترس بودن مواد یا ماده معدنی کم عیار برای سنگ پایه، وجود آب و کیفیت آن و خصوصیات محل مثل وجود امکانات ویژه برای عملیات.

منبع : وبلاگ شیمی دان