



در مصاحبه با مدیرعامل «کزغال» مطرح شد

زغال سنگ پروده طبس، بزرگ‌ترین تولیدکننده و صادرکننده زغال سنگ کشور

با توجه به ماهیت فعالیت‌های شرکت، در حال حاضر روند تولید شرکت به چه شکلی صورت می‌پذیرد و پهنه فعالیت‌ها در کدام محدوده جغرافیایی قرار دارد؟

فعالیت‌های معدنی و تولید شرکت زغال سنگ پروده طبس در پنج حوزه اصلی انجام می‌شود. عملیات پیشروی شامل آماده‌سازی، حفاریات زیرزمینی و نگهداری مسیرها که جهت دسترسی به لایه زغالی و فراهم کردن شرایط استخراج زغال سنگ اجرا می‌شود. عملیات استخراج که به منظور برداشت ذخایر زغالی معدن و انتقال به سطح انجام می‌شود. عملیات انتقال و جابه‌جایی زغال که زغال خام استخراج شده از معدن را توسط مجموعه‌ای از نوار نقاله‌ها و ناوگان جاده‌ای به محل دپوهای ذخیره زغال خام منتقل می‌کند. عملیات فرآوری که در کارخانه

با پیگیری هلدینگ صدرتأمین به عنوان سهامدار اصلی شرکت، مجوز صادرات ۳۰ درصد از محصول تولیدی این مجموعه صادر شده و در حال حاضر پیگیری و بازاریابی صادرات این محصول به بازارهای هدف در دست اقدام است. مدیران اسپون دستگاه‌های فعال در فرایند معدنکاری شرکت زغال سنگ پروده طبس با نماد بورسی «کزغال» یکی از مهم‌ترین عواملی بود که باعث شد این شرکت بهترین عملکرد را در رشد درآمد و سودسازی، بین شرکت‌های زغال سنگی فعال در بازار سرمایه به ثبت رساند.

عملکرد موفق این شرکت در سال ۱۴۰۱، عاملی شد تا در مورد آخرین تحولات صورت گرفته در این شرکت معدنی، با آقای رمضان کریتی ثانی، مدیرعامل زغال سنگ پروده طبس، به گفت‌وگو نشستیم که شرح آن از نظر می‌گذرد.

پیگیری هلدینگ صدرتأمین به عنوان سهامدار اصلی شرکت، مجوز صادرات ۳۰ درصد از محصول تولیدی این مجموعه صادر شده و در حال حاضر پیگیری و بازاریابی صادرات این محصول به بازارهای هدف در دست اقدام است.

درخصوص پروژه‌های معدنکاری شرکت و تکنولوژی‌های به کار رفته در فرایند عملیاتی، در حال حاضر چه ماشین‌آلاتی در اختیار دارید و تجهیز ماشین‌آلات چه تأثیری بر تولیدات داشته است؟

معادن تحت بهره‌برداری شرکت زغال‌سنگ پروده طبس به عنوان اولین و تنها معدن تمام مکانیزه زیرزمینی زغال‌سنگ ایران با قابلیت استخراج سالانه ۱٫۵ میلیون تن زغال‌سنگ خام، دارای ۵ لایه زغالی است و در منطقه معدنی پروده که یکی از غنی‌ترین و البته بزرگ‌ترین حوضه زغال‌سنگ کک شو ایران است، واقع شده است.

جهت انجام عملیات پیشروی در تونل‌های معدنی و مسیرهای دسترسی به کارگاه‌های استخراج، از ماشین‌آلات و تجهیزاتی مانند رودهدر، کانتینایوس ماینر، لودرهای بغل ریز (هازمگ، زیترون و جامبولودینگ)

حدود ۷۰ درصد تولید منطقه و ۴۰ درصد تولید ملی زغال‌سنگ را در شرکت زغال‌سنگ پروده طبس به انجام می‌رسانیم



جایگاهی دارد و بازارهای داخلی و خارجی محصولات کدام است؟ (تقاضا برای محصولات از طرف چه صناعی صورت می‌پذیرد؟)

شرکت زغال‌سنگ پروده طبس بزرگ‌ترین تولیدکننده زغال‌سنگ کک شو در کشور است که حدود ۷۰ درصد تولید منطقه و حدود ۴۰ درصد تولید ملی را به خود اختصاص داده است. محصول تولیدی این شرکت به عنوان یکی از مواد اولیه صنایع کک‌سازی و فولادسازی کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد. این شرکت تأمین‌کننده بیش از ۴۰ درصد مواد اولیه باتری‌های کک‌سازی شرکت ذوب آهن اصفهان به عنوان خریدار عمده داخلی محصول است. ضمن اینکه بخشی از نیاز کک‌سازی‌های طبس و زرنده کرمان را نیز تأمین می‌کند.

به‌رغم وضع محدودیت‌های صادراتی، با این حال با توجه به

زغالشویی شرکت شامل جدایش ناخالصی‌های همراه زغال‌سنگ (خاکستر) و تولید کنسانتره مورد نیاز باتری‌های کک‌سازی، انجام می‌شود. عملیات بارگیری و حمل کنسانتره به عنوان آخرین مرحله که محصول نهایی را به دوروش ریلی و جاده‌ای، به کارخانه‌های کک‌سازی کشور منتقل می‌کند. شایان ذکر است که در کارخانجات کک‌سازی، مواد فرار در کنسانتره زغال‌سنگ خارج شده و عصاره کربنی به نام «کک» تولید می‌شود که در صنعت فولاد به منظور احیای سنگ آهن مورد استفاده قرار می‌گیرد. کلیه موارد فوق در شرکت زغال‌سنگ پروده طبس به صورت مکانیزه انجام می‌شود و معدن در ۷۵ کیلومتری جنوب شهرستان طبس واقع در استان خراسان جنوبی است.

شرکت در بازار زغال‌سنگ چه



استفاده می‌شود.

به‌کارگیری این دستگاه‌ها باعث سرعت بخشیدن به نرخ پیشروی تونل‌های معدنی و آماده‌سازی و احداث کارگاه‌های استخراج می‌شود. جهت استخراج زغال‌سنگ خام از روش استخراج جبهه کار طولانی (لانگوال) به صورت پس‌رو استفاده می‌شود. بدین منظور ابتدا از سطح زمین تونل‌های شیب‌دار توسط ماشین‌آلات پیشروی احداث شده و شیب مسیرها تا اعماق زمین ادامه می‌یابد. جهت ایجاد کارگاه استخراج، راهروهای دسترسی به نام‌های تل گیت (سرمیله) و مین گیت (زیرمیله) حفر می‌شود و سپس دو راهرو از انتها به یکدیگر متصل شده و کارگاه استخراج لانگوال ایجاد می‌شود.

تجهیزات و ماشین‌آلات استخراج و نگهداری پیوسته زغال‌سنگ در این کارگاه نصب شده و پس از تکمیل نصب تجهیزاتی مانند نوار زنجیری، نوار نقاله، سیستم‌های برقی و سیستم تولید فشار و کامل شدن ماشین‌آلات و تجهیزات، زغال‌سنگ خام توسط دستگاه شیر برش داده شده و به نوار نقاله مین گیت منتقل و از آنجا توسط نوار نقاله‌های متعدد به کارخانه زغالشویی انتقال داده شده و پس از عملیات فرآوری روی ماده معدنی زغال‌سنگ، محصول نهایی به نام کنسانتره جهت کک‌سازی و استفاده در کوره بلند ذوب آهن توسط ناوگان ریلی و جاده‌ای ارسال می‌شود. لازم به ذکر است که

انتقال افراد و متریال معدنی با استفاده از سیستم هالچ (نفربر و واگن) انجام می‌شود و خدمات فنی برای پشتیبانی از عملیات پیشروی و استخراج معدن شامل سیستم آبرسانی، تأمین هوای فشرده، آتش‌نشانی، توزیع برق زیرزمینی و سیستم تخلیه گاز متان فعال است. نحوه انتقال هوا و آب با لوله‌های ۴ و ۶ اینچ گالوانیزه صورت پذیرفته و تخلیه گاز لایه‌های زغال‌سنگ با سیستم زهکشی متان انجام می‌شود. تأمین هوای معدن از طریق فن‌های اصلی و فرعی سطح معدن و فن‌های کمکی تعبیه شده در مسیرهای کاری معدن صورت می‌گیرد تا همیشه هوای تازه

در محل کار نیروها و تجهیزات فراهم باشد و فعالیت‌های معدنی بصورت مستمر در اتاق مانیتورینگ معدن پایش می‌شود.

با توجه به اینکه عملیات معدنکاری در عمق زمین با خروج آب همراه است، آب از سینه کار توسط پمپ‌های پنوماتیک جمع‌آوری شده و به حوضچه‌های تعبیه شده در داخل تونل منتقل می‌شود، سپس با پمپ‌های الکتریکی با ظرفیت‌های متفاوت و در چند مرحله به منابعی که در سطح معدن پیش‌بینی شده است، انتقال می‌یابد. آب استحصال شده پس از عملیات تصفیه جهت شست‌وشوی زغال خام و تولید کنسانتره به کارخانه زغالشویی منتقل می‌شود.

پروژه‌های در حال اجرا و طرح‌های توسعه‌ای شرکت کدام است و آخرین تحولات صورت گرفته در این پروژه‌ها به چه صورت بوده است؟



این شرکت پروژه‌هایی را به منظور توسعه و افزایش ظرفیت تولید در دست اجرا دارد. پروژه خریداری تجهیزات ست دوم لانگوال که با هدف جلوگیری از توقف استخراج در دوره‌های اورهال تجهیزات و به تبع آن استمرار تولید اجرا خواهد شد. پروژه بعدی طرح توسعه اکتشاف تکمیلی، طراحی، تجهیز، آماده‌سازی و استخراج ذخایر بلوک ۶ پروده ۴ و محدوده‌های همجوار است. در حال حاضر کارگزار اجرای مناقصه بین‌المللی مشخص شده و انتخاب مشاور معتبر بین‌المللی برای این پروژه از طریق مناقصه مذکور در حال پیگیری است.

عملیات شرکت تا چه میزان با اتکا به دانش بومی صورت می‌پذیرد و درخصوص بومی‌سازی خطوط تولید چه برنامه‌هایی در دست اقدام است؟

تمامی مراحل عملیات پیشروی و استخراج مکانیزه و فرآوری زغال در شرکت زغال‌سنگ پروده طیس با توان، تخصص و مهارت نیروی انسانی و دانش داخلی در حال انجام است. همچنین به منظور کاهش وابستگی و صرفه‌جویی ارزی، بومی‌سازی برخی قطعات و تجهیزات با همکاری شرکت‌های توانمند داخلی به صورت مستمر در حال انجام است.

رشد سودسازی و درآمدی شرکت تابع چه عواملی بهبود یافته و پیش‌بینی شما از آینده درآمدی شرکت چگونه است؟

به منظور مدیریت کاهش هزینه تمام شده، روند سودآوری و درآمدی شرکت در دستور کار قرار دارد. از جمله اقدامات در این خصوص، کاهش دوره وصول مطالبات، برنامه‌ریزی درست و خرید بموقع تجهیزات و لوازم فنی مورد نیاز شرکت، استفاده حداکثری از ظرفیت کارخانه و افزایش تناژ تولید و فروش، بهره‌برداری از معادن جدید و شناسایی و فروش به مشتریان جدید بوده که این شرایط بهبود و افزایش یافته و با توجه به مجوز اخذ شده و پیگیری‌های صورت‌گرفته، پیش‌بینی می‌شود در ماه‌های آتی صادرات انجام شود.



نگاهی به محصولات زغال سنگ پروده طبس

زغال سنگ پروده طبس بزرگترین تولیدکننده کنسانتره کشور

حوزه زغالدار طبس با وسعتی بالغ بر ۳۰,۰۰۰ کیلومترمربع با ذخیره اکتشاف شده ۲,۷۵ میلیارد تن زغال سنگ کک شو و زغال سنگ حرارتی در ۴ ناحیه پروده، مزین و آبدوغی یکی از بزرگترین ناحیه‌های زغالی در خاورمیانه است که از سال ۱۳۵۷ عملیات شناسایی و اکتشاف روی آن انجام گرفته و هم‌اکنون نیز ادامه دارد.

ناحیه پروده با وسعت ۱۲۰۰ کیلومترمربع در ۷۵ کیلومتری جنوب شهرستان طبس واقع شده و از نظر کمی و کیفی، مهم‌ترین ناحیه در این حوزه می‌باشد.

محدوده زغالی در اختیار شرکت زغال سنگ پروده طبس از نوع زغال سنگ کک‌شو است که بر اساس پروانه بهره‌برداری، ذخیره زمین‌شناسی آن ۶۳ میلیون تن که ذخیره استخراجی آن ۳۱ میلیون است و از این میزان تا دوره مالی منتهی به ۹۱۴۰/۳۰ به میزان ۱۳,۲ میلیون تن استخراج و مانده ذخیره قابل استخراج آن ۱۷,۸ میلیون تن برآورد شده است. شرکت زغال سنگ پروده طبس به‌عنوان یکی از مهم‌ترین قطب‌های تولید زغال سنگ و به‌عنوان اولین معدن تمام مکانیزه ایران نقش مهمی در صنعت زغال سنگ و فولاد کشور دارد. بهره‌برداری از فاز یک طرح تجهیز معدن زغال سنگ طبس با هدف استخراج ۱,۵ میلیون تن زغال سنگ

خام از سال ۱۳۸۷ به عنوان تنها معدن مکانیزه کشور آغاز شد. در حال حاضر شرکت زغال سنگ پروده طبس جزو شرکت های فرعی شرکت سرمایه گذاری صدرتأمین است و کنترل کننده نهایی، سازمان تأمین اجتماعی است.

زغال سنگ پروده طبس بزرگترین تولیدکننده کنسانتره در ایران

شرکت های اصلی تولید زغال سنگ در ایران در سه حوضه طبس، البرز و کرمان مستقر هستند و بیش از ۷۶ درصد از ذخایر شناخته شده کشور در پهنه طبس قرار گرفته است.

زغال سنگ خام به عنوان کلیدی ترین منبع انرژی در دو دسته کلی زغال سنگ حرارتی و کک شو تقسیم بندی می شود و محدوده زغالی در اختیار شرکت زغال سنگ پروده طبس از نوع زغال سنگ کک شو است که ذخیره زمین شناسی آن ۶۳ میلیون تن برآورد شده است.

موارد استفاده زغال سنگ کدام است؟

تولید برق اولین کاربرد زغال سنگ در سراسر جهان است. زغال سنگ حرارتی سوزانده می شود تا بخار ایجاد شود؛ این بخار تولید شده، توربین ها و ژنراتورها را برای تولید برق به حرکت درمی آورد. از زغال سنگ برای تولید کک که یک عنصر کلیدی در فولادسازی جهان است، استفاده می شود. لازم به ذکر است که زغال سنگ تبدیل به کک می شود و سپس کک برای تولید بخش بزرگی از فولاد جهان، مورد استفاده قرار می گیرد. زغال سنگ همچنین به طور گسترده در تولید فلزات دیگر از جمله آلومینیوم و مس کاربرد دارد. جایگاه زغال سنگ در بورس ایران نیز همواره تحت تأثیر کاربرد این ماده در صنعت فولادسازی بوده است.

زغال سنگ به عنوان یک منبع انرژی کلیدی در تولید سیمان استفاده می شود. محصولات جانبی احتراق زغال سنگ مانند خاکستر بادی نیز نقش مهمی در تولید سیمان و صنعت ساختمان سازی دارند.

گاز سنتز حاصل از تبدیل به گاز می تواند برای تولید مواد شیمیایی

مانند متانول، آمونیاک و اوره پردازش شود.

از دیگر مصرف کنندگان عمده زغال سنگ می توان به صنایع کاغذ، نساجی و شیشه اشاره کرد. زغال سنگ همچنین در ساخت فیبر کربن و مواد تخصصی مانند فلزات سیلیکون استفاده می شود که برای تولید مواد لازم برای بخش های خانگی و مراقبت شخصی استفاده می شود.

تأمین بیش از یک سوم نیاز کشور

در حال حاضر زغال سنگ پروده طبس حدود ۷۲ درصد تأمین بازار منطقه ای و ۳۵ درصد تأمین بازار کشوری را در اختیار دارد و سعی در جذب مشتریان داخلی دیگر در حال انجام می باشد.

همچنین به منظور توسعه امر صادرات و حضور در بازارهای جهانی و طی مذاکرات انجام شده با مصرف کنندگان نهایی کنسانتره زغال سنگ (تولید کنندگان فولاد) رایزنی های لازم جهت ارسال نمونه محصول تولی دی به کشورهای هند، پاکستان، عمان در شرایط صرفه و صلاح شرکت در حال انجام می باشد که ان شاء الله بزودی به حیطه عمل در خواهد آمد.

تولید محصول زغال سنگ خام به دو روش سنتی و مکانیزه، با بهره گیری از تکنولوژی تمام مکانیزه و بهره گیری از تکنولوژی جدید نگهداری سقف و دیواره، از مرحله انجام مطالعات اکتشاف و استخراج آغاز گردیده و در مراحل بعد، حفاری تونل، استخراج و فرآوری نهایی در کارخانه زغالشویی رخ می دهد.

خط مشی

شرکت زغال سنگ پروده طبس خود را متعهد می داند با تکیه بر قابلیت ها و توانایی های خود در زمینه طراحی، استخراج و فرآوری زغال سنگ، نیازها و انتظارات سهامداران و ذی نفعان خود را در قالب مسئولیت های حرفه ای و اجتماعی برآورده نماید.

این شرکت با ارتقای سطح رضایت مندی ذینفعان و رویکرد تولید و توسعه پایدار، یکپارچگی و دانایی محوری، چشم انداز خود را تبدیل شدن به یکی از شرکت های برتر

در زمینه طراحی، تولید و فرآوری زغال سنگ قرار داده است و در این مسیر از طریق استقرار نظام یکپارچه مدیریتی و پیاده سازی و بهره گیری از الگوهای تحول و تعالی سازمانی نظام مدیریت یکپارچه، خود را ملزم به رعایت الزامات، مقررات و استانداردهای ملی و بین المللی در زمینه کیفیت، ایمنی، بهداشت حرفه ای، محیط زیست و تأمین منابع مورد نیاز می داند.

روش های واسطه سنگین و فلو تا سیون

روش های واسطه سنگین و فلو تاسیون از جمله برنامه هایی است که زغال سنگ پروده طبس از طریق آنها سعی در کیفی سازی فرایند معدنکاری و تولید فرآورده دارد. در ادامه این روش ها را مورد بررسی قرار می دهیم.

از بین روش های تغلیظ، جدایش و فرآوری مواد معدنی و در دسته روش های جدایش ثقلی، روش هوی مدیا یا واسطه سنگین با توجه به ظرفیت بالای این روش در فرآوری مواد معدنی گوناگون بسیار کاربردی است.

هوی مدیا جهت تغلیظ زغال سنگ و موارد زیادی از کانه ها از قبیل آهن، سرب و روی، کرم، منگنز، تنگستن، فلوئورین، منیزیت، سیلوین، گرونا، الماس و غیره استفاده می شود.

برای اینکه عملیات جداسازی به روش واسطه سنگین به خوبی انجام پذیرد، بایستی بین چگالی کانی باطله و ماده بارزش اختلاف قابل توجهی وجود داشته باشد. محدوده کارایی روش واسطه سنگین بیشتر برای ذرات درشت می باشد. با اینکه زمان زیادی از اختراع و شناسایی روش هوی مدیا می گذرد ولی این سیستم همچنان در حال به روز رسانی و پیشرفت می باشد و در صنعت فرآوری مواد معدنی جایگاه خود را حفظ کرده است.

شرکت صدرا تجهیز مهرگان، از معدود شرکت های فعال در حوزه ساخت، نصب و راه اندازی واحدهای هوی مدیا در ایران است، شما می توانید با کلیک روی پروژه ها، تصاویر و ویدیو مربوط به پروژه های مربوطه را ببینید.

جایگاه هوی مدیا در معدن

بیشترین کاربرد سیستم‌های جدایش ثقلی در آرایش اولیه کانه‌های فلزی است. با توجه به هزینه زیاد آسیا کردن خوراک معادن، چنانچه با استفاده از این روش امکان آرایش سنگ معدنی پس از مرحله سنگ شکنی و حذف بخشی از گانگ وجود داشته باشد، صرفه جویی قابل توجهی در هزینه عملیات فرآوری می‌شود. به علاوه در صورت استفاده از سیستم هوی مدیا وزن ماده معدنی که به مراحل بعدی منتقل می‌شود کاهش یافته و لذا ظرفیت مورد نیاز تجهیزات قسمت‌های بعد و در نتیجه مقدار سرمایه مورد نیاز و هزینه‌های نگهداری و تعمیرات تجهیزات کاهش می‌یابد.

انواع دستگاه‌های جدایش واسطه سنگین (هوی مدیا)

سیکلون واسطه سنگین

در این سیکلون با استفاده از نیروی گریز از مرکز عملیات جدایش صورت می‌گیرد. در واقع این سیکلون شبیه به هیدروسیکلون‌های رایج است. بار ورودی به حالت مماس با ساختمان دستگاه وارد جریان می‌شود و به دلیل

اینکه باید در طی انجام مراحل جدایش از خرد شدن ذرات جلوگیری شود بهتر است بار ورودی تحت نیروی ثقل وارد دستگاه شود.

جداکننده دایناورپول DYNAL WHIRLPOOL

این جداکننده از استوانه‌ای تشکیل شده که به حالت مایل نصب می‌شود. بار اولیه از طریق لوله‌ای که در امتداد محور استوانه و در قسمت بالا تعبیه شده وارد می‌شود. واسطه سنگین هم از طریق ورودی که در قسمت پایین استوانه تعبیه شده وارد محیط استوانه می‌شود و به همین حالت لوله فیدر قسمت بالا برای خروج ذرات سنگین و یک لوله برای خروج ذرات ریز در قسمت پایین تعبیه شده است.

جداکننده استوانه‌ای

این جداکننده همان‌گونه که از اسمش پیداست از یک استوانه تشکیل شده که در جهت محور افقی در حال دوران است. بار اولیه ورودی از یک طرف استوانه وارد می‌شود و بعد از طی کردن مراحل جدایش در داخل استوانه ذرات سرریز از

طرف دیگر استوانه تخلیه می‌شود. در قسمت جداره داخلی استوانه بالابرهایی نصب شده که مواد ته‌نشین یا غوطه ور شده را به بیرون استوانه انتقال می‌دهد.

جداکننده drewboy

این جداکننده به دلیل ظرفیت زیادی، محبوبیت بالایی کسب کرده است. در این روش بار اولیه از یک طرف جداکننده وارد دستگاه می‌شود و در داخل دستگاه پره‌های لاستیکی نصب شده، که ذرات شناور شده را به بیرون دستگاه منتقل می‌کند.

جداکننده TRI-FLO

این جداکننده از دو جداکننده DYNAL WHIRLPOOL تشکیل شده که نحوه ورود و خروج بار اولیه و ذرات ریز و درشت در آن همانند جداکننده دایناورپول می‌باشد. متناسب به نوع کانی مورد فرآوری، واسطه سنگین مورد نظر و روش جدایش ذرات محلول انتخاب می‌شود و با در نظر گرفتن موارد متفاوت از قبیل هزینه زیاد و قیمت بالای این واسطه‌ها، نیاز به مشاوره و آزمایشات مجزایی برای انتخاب نوع واسطه جهت





بهترین عملکرد و بیشترین بازدهی و ظرفیت است. با توجه به اینکه اغلب دستگاه‌های این روش در ایران وارداتی هستند، شرکت صادرات تجهیز مهرگان در زمینه نصب و تکمیل تجهیزات این کارخانجات فرآوری با روش هوی مدیا و واسطه سنگین فعال است و در این زمینه پروژه‌های متعددی هم انجام شده است، که مهندسین و صاحبان کارخانه‌های فرآوری برای مشاوره و بازدید از این کارخانجات می‌توانند با ما تماس بگیرند.

ماده واسطه سنگین

به کار بردن محلول‌های سنگین به علت گران بودن و خواص دیگری از قبیل سنگین بودن، سمی بودن، قابلیت اشتعال و... در کانه آرایشی و فرآوری محدودیت‌هایی دارد، لذا در صنعت کانه‌آرایی از معلق نگه داشتن ذرات بسیار ریز جامد در آب به عنوان

واسطه‌های سنگین استفاده می‌کند. این محلول باید دارای وزن مخصوص یکنواخت و ویسکوزیته مناسبی باشد. برای این عملیات باید تعداد ذرات در هر نقطه از مایع یکسان باشد و جلوی رسوب ذرات نیز گرفته شود که معمولاً برای جلوگیری از ته‌نشینی، مقداری بنتونیت به این محلول اضافه می‌کنند. ویسکوزیته محلول که تابعی از وزن مخصوص ذرات معلق است، به این صورت است که هر قدر وزن مخصوص ذرات معلق کمتر باشد به ازای یک وزن مخصوص معین برای محلول، مقدار ویسکوزیته بیشتری خواهیم داشت. یعنی ویسکوزیته به ازای اضافه کردن مواد جامد ابتدا به صورت خطی بالا رفته و پس از حد معینی بالا رفتن به شدت زیاد می‌شود و در این موقع مخلوط به صورت گل درمی‌آید که این حد را ویسکوزیته بحرانی می‌گویند که

برای ذرات مختلف فرق دارد. در ادامه با استفاده از جداکننده‌های مختلف این ذرات معلق در محلول جدا می‌شوند. اما محیط واسطه سنگین باید پایداری کافی داشته باشد تا ذرات کانی با ارزش و باطله بتوانند به راحتی جدا شوند. بار ورودی که به داخل دستگاه‌های جدایش واسطه وارد می‌شوند طبیعتاً ته‌نشین می‌شوند که ته‌نشینی باعث عدم صحیح انجام شدن عملیات جدایش می‌شود. برای ممانعت کردن از ته‌نشین شدن با استفاده از مایعی که در جهت مخالف بار در حرکت است از ته‌نشین شدن ذرات جلوگیری می‌کند و معمولاً این مایع آب است. روش دومی که برای جلوگیری از ته‌نشین شدن ذرات استفاده می‌شود ایجاد تلاطم توسط همزن‌های مکانیکی است. واسطه‌ای که برای جدایش مورد استفاده قرار می‌گیرد باید بعد از عملیات جدایش

مخصوص کارایی بسیار پایینی دارد و بازیابی بیشتر از ۳۰ تا ۴۰ درصد نمی‌شود در حالی که بازیابی این مواد توسط فلوتاسیون به ۸۰ تا ۹۰ درصد می‌رسد.

مواد شیمیایی مورد استفاده در فلوتاسیون

مواد شیمیایی مصرفی در فلوتاسیون به سه دسته تقسیم می‌شوند:

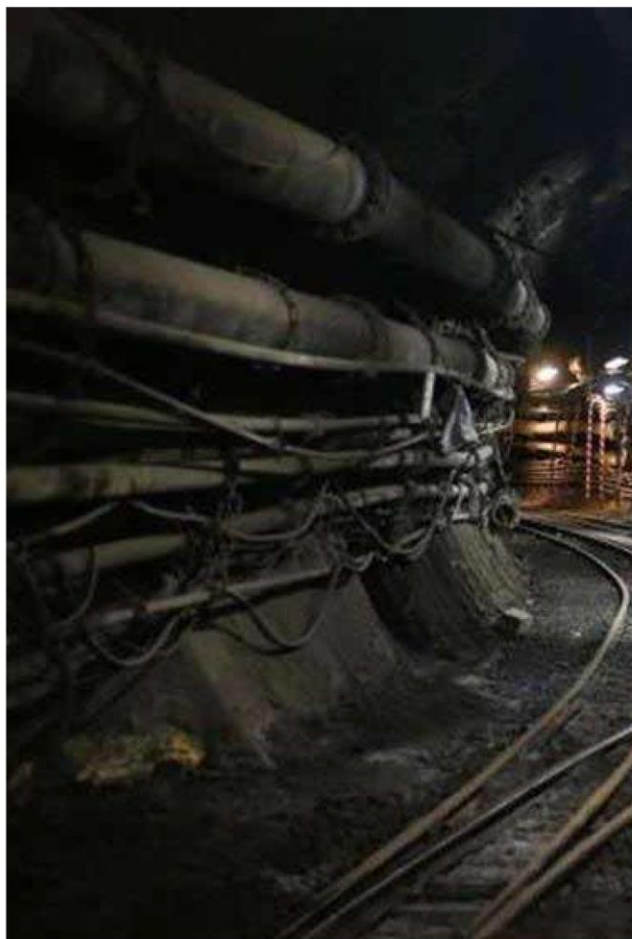
● کلکتورها. مواد شیمیایی آلی هستند که باعث آبران شدن سطح می‌شوند.

● کف‌سازها. مواد شیمیایی آلی هستند که باعث کاهش کشش سطحی آب، به منظور تثبیت حباب‌ها در لایه کف بالای سلول فلوتاسیون گردیده، باعث جدا کردن آسان‌تر کنسانتره می‌گردند.

● تنظیم‌کننده‌ها. مواد شیمیایی آلی یا غیرآلی بکار رفته برای اصلاح و تعدیل شرایط پالپ به‌منظور بالا بردن اختلاف در شیمی سطح بین کانی‌های باارزش و باطله می‌باشند. ماشین‌های فلوتاسیون

ماشین‌های مورد استفاده در فلوتاسیون، باید یک سطح مشترک هوا جهت اتصال به ذرات آبران، فراهم آورند. سطح مشترک هوا به شکل حباب‌های هوا در داخل یک مخزن پالپ با هم‌زدن فراهم می‌شود تا یک محیط برای ماکزیمم تماس بین ذرات و حباب‌ها فراهم سازد. تجهیزات فلوتاسیون را برحسب روش هوادهی به داخل سلول می‌توان به چند دسته تقسیم کرد که شامل موارد زیر می‌باشند:

- مکانیکی
 - پنوماتیکی (هوایی)
 - خلأ
 - فلوتاسیون الکترولیسی
 - فلوتاسیون با هوای حل شده
- ماشین‌های دو ردیف اول تقسیم‌بندی به‌طور گسترده‌ای در صنعت به‌کار گرفته می‌شوند. دستگاه‌های فلوتاسیون خلأ و فلوتاسیون با هوای حل شده، بر اساس نشست ذره‌های آبران روی حباب هوای حل‌شده کار می‌کنند. فلوتاسیون الکترولیسی بر پایه الکترولیز آب به حباب‌های ریز هیدروژن و اکسیژن تکیه دارد. بیشتر سلول‌های فلوتاسیون، از نوع سلول‌های مکانیکی است.



به‌راحتی سطح کانی باارزش را ترک کند و مهم‌تر از آن باید پراحتی قابل بازگشت به خط جدایش باشد. مهم‌تر از همه این موارد این است که واسطه سنگین نباید روی ماده معدنی تغییرات فیزیکی و یا شیمیایی ایجاد کند و خصوصیات آن را تغییر دهد.

فلوتاسیون چیست؟

اصطلاح فلوتاسیون به معنای شناورسازی می‌باشد و یکی از راه‌های تغلیظ در صنعت یا بالا بردن عیار مواد معدنی (پرعیارسازی مواد) است. امروزه فلوتاسیون بدون شک مهم‌ترین و همه‌جانبه‌ترین روش جدایش کانی‌ها است و استفاده آن در زمینه‌های جدید و برای فرآوری مواد معدنی در حال گسترش است. در سال ۱۹۰۵ برای اولین بار استفاده از فلوتاسیون به‌صورت تجاری در بروکن هیل انجام شد. از آن پس

پیشرفت و توسعه فلوتاسیون ادامه داشت تا امروز که به‌عنوان روش عمده کانه‌آرایی برای تغلیظ کانی‌ها به‌شمار می‌آید. فلوتاسیون یک فرایند جداسازی است که امتیاز آن به علت توانایی در عمل‌آوری کانسنگ‌های پیچیده با عیار پایین است. فلوتاسیون براین اصل استوار است که سطح کانی‌های باارزش، آبران و سطح کانی‌های باطله موجود در کانسنگ آب‌دوست می‌باشد. مزیت عمده فلوتاسیون بر سایر روش‌های تغلیظ این است که موادی که عیار آنها بسیار کم است توسط این روش پرعیار می‌شوند و نتایج مطلوبی نیز حاصل می‌شود. پرعیار کردن مواد معدنی معیار فلزی آنها ۳-۵٪ درصد می‌باشد تنها به روش فلوتاسیون ممکن و مقرون به صرفه است، زیرا پرعیار کردن این مواد با روش‌های فیزیکی براساس وزن