گزارش کارآموزی ۱

معدن سنگ آهک پیربکران

فهرست

مقدمه ۲
مواد گدازآور ۲
شرح مختصری از معدن آهک ۴
ساختمان زمین شناسی معدن ۴
باز کردن معدن ۵
انواع کارهای اساسی معدن ۵
رژیم کارها و برنامه زمانی آنها ۵
محاسبه و انتخاب تجهیزات ۶
مصرف مواد منفجره ۷
بازدید از معدن سنگ آهک پیربکران ۷

مقدمه

نیاز روز افزون صنایع در حال پیشرفت وگسترش کشور به مواد اولیه معدنی و قابل کاربرد در میادین گوناگون صنعتی اهمیت شناسایی، اکتشاف، استخراج و کانه آرایی چنین موادی را نشان داده است. نکته مهم در این مقوله شناختن و معرفی نیازهای صنایع از یک طرف و شناختن و اطلاع داشتن از کمیت و کیفیت مواد مورد نیاز را می طلبد.

مواد گدازآور

مواد گدازآور یا کمک ذوب موادی هستند که با مواد اولیه و سنگهای معدنی فلزی در کوره مخلوط شده و کمک به گداختن و یا تسریع در ذوب آنها می کند. عملکرد دوم مواد کمک ذوب این است که با مواد زائد (گانگ) همراه فلز مورد نظر ترکیب شده و سرباره را بوجود می آورد. بنابراین فلز مورد نظر آزاد و جدا گشته و گاهی مواد گدازآور علاوه بر موارد فوق باعث تغییرات دلخواه در غلظت، ویسکوزیته و یا PH کوره ها می شود.نوع ماده کمک ذوب که در ذوب فلز مخصوص انتخاب می شود برحسب نوع و مشخصات سنگ معدنی فلز و روشهای متفاوت با در نظر گرفتن مسائل اقتصادی تغییر می نماید.

سنگ آهک

یکی از مهمترین و معمولترین مواد گداز آور که در ذوب فلزات بویژه صنایع ذوب فولاد بکار می رود سنگ آهک است که با دانه بندیهای مناسب قبلاً خرد و جداسازی شده است. سنگ آهک دو نقش بسیار مهم در پائین آوردن درجه حرارت ذوب و خنثی کردن اسیدیته سرباره در ذوب آهن، مس وسرب بازی می کند.سنگ آهک نسبت به گدازآورهای دیگر خیلی ارزانتر و از نظر شیمیایی موثر می باشد.

سیلیس

سیلیس لازم را همیشه به شکل کوارتزیت خرد شده و کوارتز و ماسه وشن شسته و تمیز بکار می برند و گاهی از سنگهایی که غنی از سیلیس هستند استفاده می گردد، ولی باید همیشه توجه داشت که همراه آن مواد زائد مانند فلدسپات میکا و کانیهای دیگر مانند آمفیبولها و پیروکسنها وارد نشود چون در عمل کمک

به ذوب نمی کند.در انتخاب و کاربرد سنگ آهک و کوارتزیت بعنوان کمک ذوب خیلی باید دقت نمود، بعنوان مثال مشخصات مواد کمک ذوب ذوب آهن به قرار زیر است:

ماده معدنی	CaO	MgO	SiO_2	Al_2O_3	P_2O_5	$L.O.I$	Fe_2O_3
سنگ آهک پیربکران پیربکران	۵۴,۹۵	۰,۵۱	۰,۶۹	۰,۳۱	۱,۰۱۷	۴۳,۱۱	۰,۴
کوارتزیت زفره	۱,۵۹	-	۹۱,۵۲	۱,۷۱	۰,۰۲	۳,۶۱	۰,۶۹

همانطور که در جدول ترکیب شیمیایی کوارتزیت و آهک مشهود است مقدار ناخالصیهایی نظیر سولفیدها، فسفر و... نباید از مقدار معینی بالاتر رود، زیرا ایجاد مشکل در عمل ذوب می نمایند. لذا برای این منظور ذخایر سنگ آهک و کوارتزیت از نظر ژئوشیمیایی و ترکیب شیمیایی کاملاً بررسی می شوند. مثلاً آهک پیربکران بعنوان کمک ذوب در کوره بلند ذوب آهن و کنورتور و کوارتزیت زفره در کوره بلند استفاده می شوند.

شرکت تهیه مواد غیر فلزی اصفهان عهده دار تامین سنگ آهن مورد نیاز کارخانه ذوب آهن اصفهان از معدن سنگ آهن پیربکران است و در این رابطه تا کنون در استخراج و بهره برداری از قسمت شمالی معدن فوق موفق بوده، ولی با توجه به نیاز کارخانه ذوب آهن اصفهان به مواد اولیه سنگ آهک و مشکلات موجود در بخش شمالی معدن همچون محدود بودن ذخیره و محدودیت عمل در گسترش جبهه کارها (بدلیل قرار گرفتن در کنار روستای پیر بکران) لازم به احداث راههایی برای گسترش و ایجاد جبهه کارهای جدید است.

شرح مختصری از معدن آهک

معدن آهک پیر بکران در ۳۵ کیلومتری جنوب غربی اصفهان و ۳۰ کیلومتری شرق کارخانه ذوب آهن در جنوب روستای پیر بکران واقع است. طول و عرض جغرافیایی این معدن به ترتیب $51^\circ 31'$ و $32^\circ 27'$ می باشد که در ارتفاع ۱۶۴۰ تا ۱۸۹۵ متری از سطح دریا قرار دارد. اکتشاف این معدن به منظور تامین سنگ آهک کارخانه ذوب آهن اصفهان به منظور کمک ذوب بوده است که پس از بررسیهای اولیه و عملیات پی جویی که بر روی منابع آهک استان انجام گرفته، سنگ این معدن مناسب تشخیص داده شد و در پی

آن عملیات اکتشافی در سالهای ۴۸-۱۳۴۷ انجام گرفت و گزارش اکتشاف تفضیلی آن در آبان ماه سال ۱۳۴۸ ارائه گردید و استخراج و بهره برداری آن عملاً در سال ۱۳۵۰ همزمان با راه اندازی کوره بلند اول آغاز شده است.

ساختمان زمین شناسی معدن

این ساختمان شامل سنگهای ژوراسیک بالایی، کرتاسه زیرین و رسوبات دوران چهارم می باشد که بطور هم شیب بر روی هم قرار گرفته اند. امتداد کلی طبقات شمال غربی، جنوب شرقی و دارای شیبی شمال شرقی است. سنگهای ژوراسیک بالایی شامل شیلهای رسی سبز رنگ و لایه های آهک ماسه ای خاکستری متمایل به زرد می باشد که به روی آنها آشکوب کرتاسه پائینی با لایه های آهک سیاه و خاکستری تیره به ضخامت حدود ۱۲ متر شروع می شود و بر روی آن لایه ای از آهک خاکستری تیره بین ۱۰ تا ۳۰ متر وجود دارد. بر روی سنگهای فوق کانسار اصلی معدن شامل سنگ آهک به رنگ خاکستری روشن با ضخامت بین ۵۰ تا ۱۷۰ متر قرار گرفته که تمامی شرایط مورد نیاز کارخانه ذوب آهن را دارا می باشد و بالاخره رسوبات دوران چهارم که از نوع دولوویال و پرولویال می باشد و در بعضی از قسمتها بخصوص شرق معدن روی شیلها و آهکها قرار می گیرد. این معدن به سه بلوک شمالی، مرکزی و جنوبی تقسیم شده که این بلوکها بوسیله گسلهایی نسبت به یکدیگر جابجایی پیدا کرده اند.
ذخیره بلوکهای فوق با توجه به عملیات اکتشافی انجام شده به شرح زیر است:

بلوک شمالی (A) دارای ذخیره قطعی در حدود ۳۲,۴ میلیون تن با کاتاگوریهای AوB.
بلوک مرکزی(C) دارای ذخیره قطعی در حدود ۴۳,۷ میلیون تن با کاتاگوري C1.
بلوک جنوبی (B) دارای ذخیره احتمالی در حدود ۲۳,۸ میلیون تن با کاتاگوری C2 که کل ذخیره معدن در حدود ۹۹,۹ میلیون تن می باشد.

باز کردن معدن

منظور اصلی باز کردن معدن عبارتست از تامین ارتباط وسائلی برای حمل ونقل سنگ آهک از سینه کار تا محل تحویل سنگ آهک. از نظر طراحان موضوع انتخاب مساعدترین طرز باز کردن معدن از لحاظ شرایط معدنی و زمین شناسی محلی مطرح بود که که امکانات زیر را تامین نماید:

۱) تسریع آماده کردن معدن برای بهره برداری با صرف حداقل هزینه جهت تهیه آن.
۲) منظم زیاد کردن مقدار استخراج سنگ آهک.
۳) شرایط عادی برای استفاده کردن از ماشین های معدنی و بهره برداری صحیح از معدن.

انواع کارهای اساسی معدن بشرح زیر است:

آ)کارهای حفاری و انفجاری برای خرد کردن سنگهای دست نخورده معدنی
ب) بارگیری و حمل سنگ آهکهای خرد شده به محل موقت سنگ شکن
ج) جابه جا کردن سنگ های دانه بندی شده به انبار موقت.

رژیم کارها و برنامه زمانی آنها

در مدت تاسیس معدن رژیم کارها بشرح زیر تعیین شده است:

تعداد روزها در سال: ۳۰۰ تعداد پست در ۲۴ ساعت:۱
ساعات کار در یک پست: ۸ ساعت تعداد ماهها در سال: ۱۲ ماه
برنامه زمانی با در نظر گرفتن شرایط زیر تنظیم شده است:

۱) بموقع رساندن سنگهای آهک به کارخانه سنگ شکنی و دانه بندی (سرند).
۲) موجود بودن دستگاههای حمل و نقل و بارگیری و تجهیزات و....

محاسبه و انتخاب تجهیزات

برای کارهای پر حجم ماشین های زیر مورد نیاز است:

شماره	شرح نوع کار	ماشین آلات
۱	حفر چالهای معمولی و چالهای بقطر ۸۴ الی ۱۱۰ (mm)	دستگاهای حفاری و پرفراتورها

۲	بارگیری مواد معدنی خرد شده	لودر (اکسکواتور)
۳	حمل و نقل مواد معدنی	کامیون کمپرسی
۴	تسطیح جاده و محوطه ها	بولدوزر

مصرف مواد منفجره

شماره ردیف	شرح کار	مصرف مواد انفجاری				
۱	منفجر کردن چالها و سنگهای خارج از اندازه	آنفو (Kg)	فتیله (m)	چاشنی معمولی (عدد)	چاشنی فوری برقی	چاشنی برقی تاخیری
۲	منفجر کردن چالهای بقطر ۱۱۰- ۸۴ میلی متر	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۷۰۰۰	-	-
		۲۳۰۰۰	-	-	۸۰۰۰	۸۰۰۰
جمع کل		۳۴۰۰۰	۱۰۰۰۰	۷۰۰۰	۸۰۰۰	۸۰۰۰

www.me-en.com
پایگاه اینترنتی آب و آهن و آتش (مهندسی مکانیک)

بازدید از معدن سنگ آهک پیربکران

این معدن از سه بلوک شمالی یا A (تعطیل شده است) ، بلوک جنوب شرقی یا B (۱ پله از آن باقی مانده است) و بلوک مرکزی یا C تشکیل شده است. ارتفاع پله های هر بلوک ۱۰ متر و شیب آن ۸۵ درجه است.

برای حفر چال بلوکها را به صورت قطری تقسیم می کنند که سر و صدا و لرزش کمتری دارد. فاصله بین چالها در طول ۴ و در عرض ۳,۵ متر است. در طول هر قطر ۳ چال تاخیری حفر می شود. عمق چالها ۱۱ متر و ۲۰ سانتیمتر و اضافه چال در حدود ۱ متر و ۲۰ سانتیمتر است . قطر چالها ۱۱۵-۱۱۰ میلی متر است. از دستگاه دریل واگن با هوای فشرده و رادهایی با طول ۳ متر و قطر ۹۰ میلی متر و سرمته ایی با قطر ۱۰۵ میلی متر برای عملیات حفاری استفاده می شود. شیب چالها حدود ۵ درجه است. سرمته هم عمل چرخش را انجام می دهد و هم عمل ضربه را. بعد همه چالها را متر کرده و آنها را از نظر عمق یکی می کنند. در انتهای هر چال ۱ چاشنی نانل قرار داده، روی آن ۲ تا ۳ لول دینامیت ، بعد نیترات آنفو و در آخر هم ۳,۵ - ۲ متر از سر چال را با خاک نرم پر می کنند. در ماه ۵ الی ۶ بار عملیات آتشباری انجام می گیرد و سنگها تا ابعادی بالای ۸۰ سانتی متر و زیر آن خرد می شوند.

سنگ آهکهای خرد شده توسط ۳ دستگاه شاول در دامپ تراکهایی با ظرفیت ۳۳ تن بارگیری شد ه و به محوطه سنگ شکنی حمل می شود و در بونکری با گنجایش ۱۵۰ تن ریخته می شوند و پس از عبور از روی نوار نقاله ای در زیر بونکر توسط سرندی از هم جدا می شوند. سنگهایی با ابعاد بین ۸۰ میلی متر تا ۸۰ سانتی متر به سنگ شکن فکی با ظرفیت ۱۵۰۰ تن در یک شیفت وارد می شوند و سنگ آهکهایی با ابعاد بزرگتر از ۸۰ سانتی متر دوباره به معدن بازگردانده می شوند تا توسط Breaker خرد شده و به ابعاد مورد نظر برسند. دهانه فک ۱ متر و ۲۰ سانتی متر در ۹۰ سانتی متر است و مواد را تا ابعاد ۲۰۰ میلی متر خرد می کند.

ابعاد ۸۰-۰۰ میلی متر توسط نوار نقاله به محل دپوی ماده معدنی رفته و ابعاد بالاتر از ۸۰ میلی متر در سنگ شکن مخروطی خرد می شوند تا به ابعاد مورد نظر برسند. واگنها از محل دپوی ماده معدنی توسط اکسکاتور بارگیری شده و از طریق راه آهن به کارخانه ذوب آهن حمل می شوند.