



تجهيزات استخراج پیوسته

ماشین زغال تراش¹ (coal cutter)

بهار 99

¹-coal cutter: دستگاه برش زغال سنگ

بسمه تعالی

سخن آغازین:

بدیهی است با بکارگیری روش‌ها و مکانیزم‌های تولید پیشرفته در صنایع معدنی، می‌توان افزایش تولید با بهره‌وری بالا را در شرکت‌های معدنی را ایجاد نمود. افزایش سهم معادن زیرزمینی از سبد تولیدات معدنی داخلی یکی از دغدغه‌های مهم دست‌انداران دولتی و خصوصی است که بجز مدد گرفتن از تکنولوژی به روز صنعت در دنیا این موضوع محقق نمی‌گردد و این مهم سبب شده است که یکی از اهداف اصلی گروه طراحی و مهندسی "تامین ابزار معدنی ایران"، طراحی و نمونه‌سازی و تولید داخلی محصولات مورد نیاز بر پایه دانش فنی، جهت افزایش بهره‌وری صنایع معدنی ایران باشد.

معادن زیرزمینی و خصوصاً معادن زغال‌سنگ به دلیل هزینه بر بودن استخراج دارای چالش‌های زیادی می‌باشند که با توجه به تجارب فنی و عملی گروه طراحی حاضر برآن هستیم که با توسعه دانشی در این بخش مشکلات موجود در مسیر افزایش بهره‌وری را با همکاری معدن-داران و شرکت‌های فعال در این زمینه برطرف سازیم تا مسیر افزایش تولید بهبود یابد.

اکنون و در سال جهش تولید با اتکا به خداوند متعال و با پشتیبانی جمعی از محققان و مهندسان برجسته کشور در تلاش هستیم تا بتوانیم با طراحی و ساخت بروز ترین تجهیزات مورد نیاز صنایع معدنی و خصوصاً معادن زیرزمینی به ارتقا سطح تولید و خدمات در کشورمان کمک کنیم.

مدیر عامل تامین ابزار معدنی ایران

امین محمد شعبانی

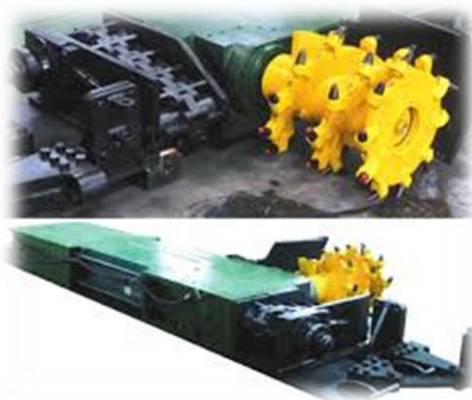
بهار 99

فهرست مطالب

- 1- مقدمه 3
- 2- معرفی دستگاه 3
- 3- دستگاه زغالتراش مدل ICS-1 4
- 4- نحوه عملکرد دستگاه و اپراتوری 6
- 5- مقایسه عملکردی با روش سنتی و بررسی میزان افزایش بهره‌برداری در سیستم
استخراج پیوسته 7

1- مقدمه

تجهیزات استخراج پیوسته به دسته‌ای از ماشین‌آلات گفته می‌شود که عملیات استخراج را بدون وقفه و با سرعت بالا به انجام می‌رساند. در این قسمت به معرفی ماشین زغال‌سنگ تراش که به اختصار زغال تراش گفته می‌شود، جهت به‌کارگیری در معادن زغال‌سنگ با عرض لایه کمتر از 80 سانتی متر پرداخته شده است.



شکل 1. نمایش شکل کلی دستگاه زغال‌تراش (Coal Cutter)

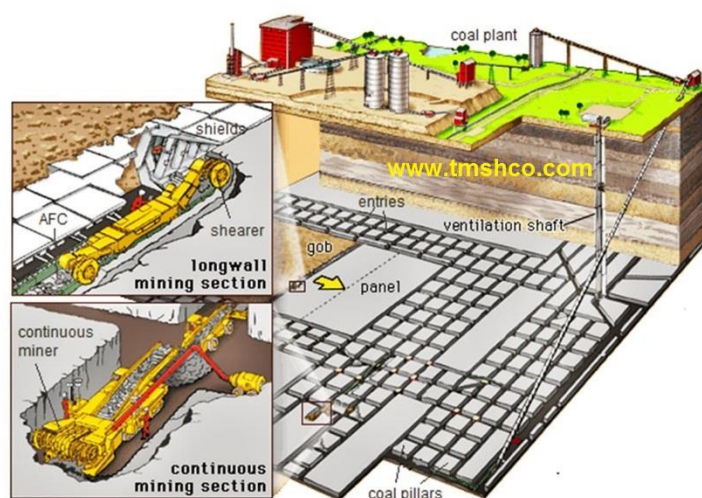
2- معرفی دستگاه

در معادن زیرزمینی زغال‌سنگ در ایران بدلیل شیب لایه زیاد و همچنین عرض لایه کم (شکل 2) عموماً از روش استخراج ستنی و استفاده از چکش‌های بادی استفاده می‌گردد همچنین بدلیل کوچک بودن فضای کارگاه استخراج، کارگران بسختی و با محدودیت‌های فیزیکی و حرکتی عملیات استخراج را انجام می‌دهند. در این کارگاه‌ها بدلیل نیاز به نیروی کار زیاد و استخراج کم، هزینه‌های استخراج بسیار بالا و گاهی با ضرردهی همراه است.



شکل 2. نمایش لایه زغال سنگ در معدن

با استفاده از سیستم استخراج پیوسته (شکل (3)) و بکارگیری ماشین زغال‌تراش می‌توان سرعت استخراج را به صورت چشمگیری افزایش داد که در ادامه میزان افزایش تولید تشریح شده است. ماشین زغال‌تراش، دارای یک هدکاتر چرخنده، سیستم انتقال‌دهنده زغال‌سنگ استخراج شده و همچنین سیستم محرک طولی برای حرکت در طول مسیر کارگاه استخراج می‌باشد.



شکل 3. نمایش سیستم استخراج پیوسته با به کارگیری ماشین برش زغال‌سنگ

3- دستگاه زغال‌تراش مدل ICS-1

ماشین زغال‌تراش مدل ICS-1 دستگاهی است الکتریکی که جهت به-کارگیری در کارگاه‌های استخراج با ضخامت لایه کمتر از 80 سانتی‌متر و شیب کمتر از 25 درجه مناسب می‌باشد. شکل (4) شکل دستگاه نمایش داده شده است.



شکل 4. ماشین زغال تراش مدل ICS-1

مشخصات فنی دستگاه :

- توان الکتریکی مصرفی : 37 کیلووات
- ولتاژ کار : 660/380 ولت
- عمق برش : 1000 میلی متر به قطر 450 میلی متر
- سرعت برش : 1.9 متر بر ثانیه
- نوع استقرار و محرک : چرخ زنجیر
- سرعت حرکت دستگاه : 9 تا 0 متر بر دقیقه
- وزن دستگاه 1300 کیلوگرم
- ابعاد : 2300 x 500 x 400 میلی متر
- روش حرکت : رفت و برگشت در طول دیواره
- سیستم خنک کننده : آب
- دارای مهار کننده گرد و غبار

زغال تراش دارای مکانیزم‌های مختلفی است که به اختصار عبارتند از:

- **کاتر دستگاه:** دارای قطر برش 50 الی 80 سانتی متر و ماکزیمم عمق برش 100 سانتی متر.
 - **کانوایر:** دستگاه در قسمت کاتر به یک کانوایر زنجیری مجهز است تا زغال سنگ تولیدی را به قسمت کناری دستگاه انتقال دهد.
 - **محرک زنجیر کش:** جهت حرکت در طول کارگاه استخراج.
- کلیه سیستم های دوار اعم از کاتر ، کانوایر و کشنده دستگاه توسط سیستم کنترل سرعت بدست اپراتور قابل تغییر و تنظیم می باشند و دستگاه مطابق با الزامات ایمنی و

استاندارد محیط های با خطر انفجار بوده و دارای سیستم ضد غبار و خنک کننده است.

4- نحوه عملکرد دستگاه و اپراتوری

مراحل عملکرد این دستگاه عبارت است از:

مرحله اول: ابتدا دو پایه مهارکننده در ابتدا و انتهای کارگاه استخراج مستقر گردیده و زنجیر محرک به آنها از دو طرف فیکس می گردند. (نکته: دستگاه بدلیل کوچک و سبک بودن و سرعت بیشتر در آماده سازی فاقد ریل حرکتی می باشد و برروی اسکید حرکت می کند)

مرحله دوم: دستگاه در ابتدای کارگاه مستقر شده و با دستور اپراتور هدکاتر شروع به حرکت می کند.



شکل 5. نمایش هدکاتر و محرک زنجیر کش

مرحله سوم: با دستور اپراتور به دستگاه و تنظیم سرعت حرکت متناسب با نوع لایه، حرکت در طول کارگاه و عملیات برش زغال-سنگ و استخراج آغاز می گردد.

مرحله چهارم: زغال سنگ برش خورده در اثر چرخش کاتر به سمت بیرون و جلوی کانویر دستگاه هدایت شده و از آنجا برای هدایت به سمت بونکر و سیستم ترابری انجام می گردد.

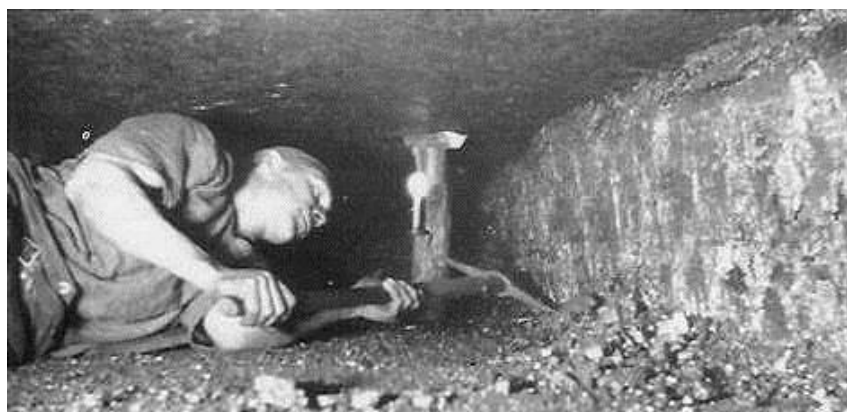
مرحله پنجم: همزمان نیز سیستم کشنده دستگاه مانند یک وینچ دستگاه را در طول مسیر کارگاه به سمت انتها هدایت کرده که این امر سبب استخراج و حرکت طولی به صورت همزمان می گردد.

مرحله ششم: دستگاه در انتهای مسیر توسط اپراتور متوقف و برای حرکت برگشت مجدداً آماده سازی می گردد.

شایان ذکر است که دستگاه در دو سمت رفت و برگشت می تواند عملیات برش و استخراج زغالسنگ را انجام دهد.

5- مقایسه عملکردی با روش سنتی و بررسی میزان افزایش بهره‌برداری در سیستم استخراج پیوسته

شکل (6) نحوه استخراج به روش سنتی را نشان می‌دهد که علاوه بر ظرفیت تولید بسیار پایین مشکلات زیادی برای نیروی انسانی ایجاد می‌کند. در روش تولید براساس سیستم استخراج پیوسته، ماشین زغال‌تراش در هر دقیقه 4 متر مکعب افزایش تولید زغال سنگ را سبب شود.



شکل 6. استخراج بروش سنتی

حداکثر سرعت پیمایش خطی حرکت این دستگاه 9 متر بر دقیقه است و قادر است به طور متوسط مسیری به طول 100 متر در کارگاه استخراج را در ظرف کمتر از 15 دقیقه طی نماید.

این دستگاه در حالت نرمال با مشخصات ذکر شده منجر به تولید اسمی 40 متر مکعب یا 50 عدد واگن 800 لیتری زغالسنگ در کمتر از 15 دقیقه و تولید زغالسنگ معادل 400 واگن در یک شیفت 8 ساعت گردد. با توجه به افزایش سطح تولید و هزینه‌های پایین تعمیرات و نگهداری، می‌توان به بهروری بسیار بالاتری نسبت به روش سنتی دست یافت.

6-تجهیزات پشتیبانی سیستم استخراج پیوسته

بدلیل تولید زغالسنگ زیاد در مقیاس زمان دستگاه برای بهبود شرایط عملکردی نیاز به تجهیزاتی جهت پشتیبانی دارد که در جدول ذیل معرفی شده اند.

جدول 1. لیست تجهیزات پشتیبان سیستم استخراج پیوسته

	جک نگهدارنده سقف
	کانوایر زنجیری
	واگن حمل زغالسنگ

بدیهی است با افزایش سطح تولید به تجهیزاتی همچون لودرهای تونلی و لکوموتیوهای برقی تونلی و انواع وینچ و کانوایر برای پشتیبانی از دستگاه مورد نیاز می باشد که با توجه به میزان افزایش تولید و قیمت روز زغالسنگ توجیه اقتصادی بسیار مناسبی در برابر سرمایه گذاری اولیه دارد.