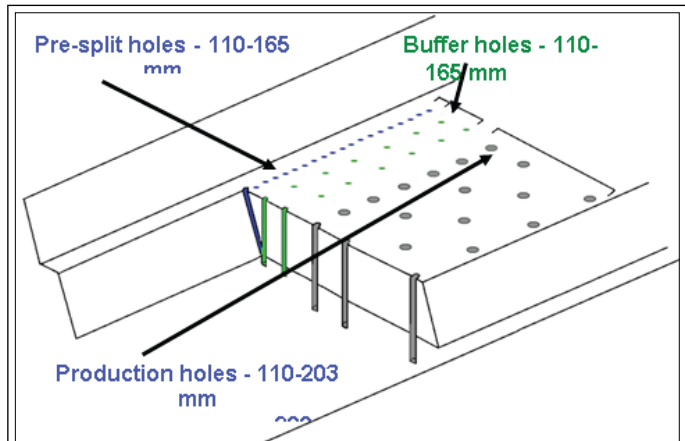


امکان طراحی و دستیابی به زاویه شیب بیشتر که سبب کاهش میزان باطله برداری و افزایش عمق معدن جهت دستیابی به ذخایر معدنی عمیق‌تر می‌گردد؛ کاهش خطر ریزش و سقوط سنگ‌ها و کاهش هزینه‌های اضافی؛ تأثیر مثبت این نوع آتشباری در افزایش تولید و حفظ ایمنی کار؛ کاهش عقب‌زدگی ناشی از انفجارهای تولیدی؛ یکنواختی و زیبایی دیواره‌های ایجادی پس از انفجار کنترل شده؛ کاهش لرزه‌های ناشی از انفجار اصلی در سازه‌های مجاور.

با توجه به موارد فوق، استفاده از انواع مختلف آتشباری کنترل شده در معادن روباز به منظور دستیابی بهتر به اهداف اقتصادی و ایمنی بسیار حائز اهمیت است.

نظر به این‌که انواع روش‌های این نوع آتشباری برای مهندسان معدن، آشنا بوده، اکثر آنها در معادن مختلف دنیا به کار گرفته شده‌اند و نتایج حاصل از آنها کم و بیش مورد قضاوت مهندسی قرار گرفته است، سعی می‌کنیم در این مقاله به روش آتشباری پیش شکافی ۹ که با توجه به نحوه عملکرد و نتایج حاصله می‌تواند یکی از بهترین گزینه‌های آتشباری کنترل شده در دیواره‌های نهایی معدن باشد بپردازیم.

هدف اصلی از آتشباری پیش شکافی ایجاد یک سطح پیش برشی برای جلوگیری و ممانعت از حرکت موج انفجار به درون تشکیلات سنگی باقیمانده در پشت منطقه انفجاری است. سطحی که در این روش ایجاد می‌شود، یک سطح ناپوستگی ثانویه است که عقب‌زدگی را از بین می‌برد یا آن را به حداقل می‌رساند و یک دیواره صاف در محدوده نهایی معدن ایجاد می‌کند. چال‌های پیش شکافی باید بدون تأخیر زمانی یا با حداقل زمان تأخیر نسبت به



شکل ۱- طرح شماتیک محل حفاری چال‌های پیش شکافی (اعداد آورده شده در شکل، برای مقایسه اندازه هر دسته از چال‌ها در مقایسه با دیگر چال‌ها است).

نتیجه انفجار، مانع از تداخل و تشدید امواج انفجاری می‌شوند.

روش‌های آتشباری کنترل شده، شیوه‌هایی از انفجار هستند که به کمک آنها می‌توان برش (سطح آزاد)های متعدد در سنگ ایجاد و سنگ را با همان ابعاد و شکل طبیعی جابه‌جا کرد، بدون این‌که آسیب یا خسارتی به سنگ وارد شود یا به گونه‌ای برای انتشار امواج حاصل از انفجار راه‌دایت کرد که در مسیر طراحی شده و در مجاورت منطقه منفجر شده شاهد کمترین تخریب، شکستگی یا کاهش مقاومت سنگ‌ها باشیم. این روش‌ها بالاخص برای مواردی که به دلیل وجود عوامل تکنیکی مانند درزه و شکاف‌های طبیعی که استفاده از روش‌های مکانیکی را دشوارتر و گران‌تر می‌کند، قابل استفاده خواهند بود.

در این مقاله سعی شده است اصول اولیه مورد استفاده در آتشباری کنترل شده بیان شود.

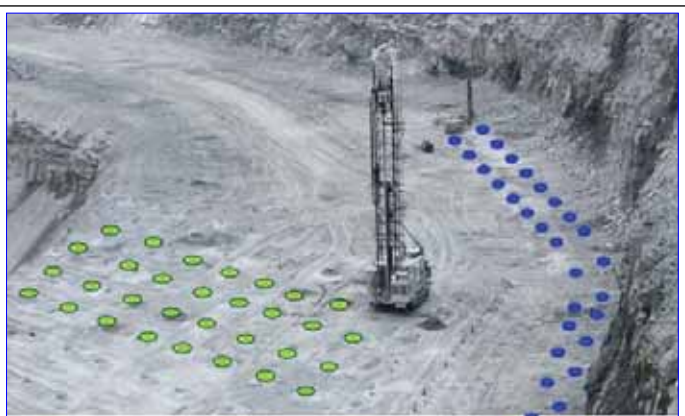
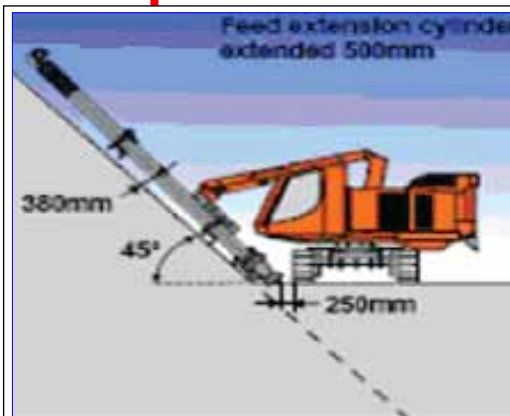
مزایای استفاده و به کارگیری روش‌های مختلف آتشباری کنترل شده در محدوده نهایی معدن به شرح زیر است:

آن از توده سنگ اصلی است؛ ولی بایستی این مسأله مهم را مد نظر داشت که انفجار باید با کمترین خسارت به محدوده اطراف و خارج از منطقه انفجاری همراه باشد. در اکثر انفجارهای معدنی، کمتر از ۱۵ درصد از انرژی تولید شده صرف خردایش و جابه‌جایی سنگ می‌گردد و بیش از ۸۵ درصد از انرژی از مسیرهای مختلف هدر رفته و مستهلک می‌شود (خصوصاً در سنگ‌های پر درزه و شکاف).

قسمتی از این انرژی سبب کاهش مقاومت سنگ‌های خارج از محدوده انفجار می‌شود و این مسأله در حد نهایی پله‌ها به صورت بارز خودنمایی می‌کند و از طریق ایجاد و یا توسعه فاکتورهای ناپایداری، سبب افزایش پتانسیل ریزش یا عدم پایداری شیب نهایی معدن می‌شود.

متخصصان امر انفجار، با روش‌های گوناگونی سعی در کاهش اثرات منفی انفجار در معدن دارند و از طریق کاهش میزان خرج در هر مرحله انفجار، ایجاد زون ضربه گیر، به کارگیری روش‌های مختلف انفجار کنترل شده و کنترل عوامل مؤثر در

روش‌های آتشباری کنترل شده، شیوه‌هایی از انفجار هستند که به کمک آنها می‌توان برش (سطح آزاد)های متعدد در سنگ ایجاد و سنگ را با همان ابعاد و شکل طبیعی جابه‌جا کرد، بدون این‌که آسیب یا خسارتی به سنگ وارد شود



شکل ۲- نمایش محل حفاری چال‌های پیش شکافی و چال‌های تولیدی و دستگاه‌های حفاری مربوطه