



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تهران جنوب
دانشکده تحصیلات تکمیلی

سمینار برای دریافت درجه کارشناسی ارشد “M.Sc”
مهندس معدن – استخراج

عنوان :

بررسی تاثیر خصوصیات گل گذاری چال ها بر عملکرد انفجار در سنگ های
مختلف

استاد راهنما :

نگارش :

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	چکیده.....
۳	مقدمه.....
	فصل اول
۴	تئوری انفجار.....
۶	۱-۱- شکستن سنگ.....
۶	۱-۱-۱ انفجار.....
۸	۱-۱-۲ انتشار امواج ضربه.....
۱۰	۱-۱-۳ انبساط گازها.....
۱۳	۱-۱-۴ جابجائی توده سنگ.....
۱۵	۱-۲ تولید شکاف در سنگ.....
۱۶	۱-۳ پرتاب سنگ.....
۱۶	۱-۴ لرزش زمین.....
۱۷	۱-۵ لرزش هوا.....

۱-۶- بررسی کلی انتقال انرژی.....	۱۸
----------------------------------	----

فصل دوم

تأثیر گل گذاری بر عملکرد چالها.....	۲۰
-------------------------------------	----

۱-۲- عملکرد گل گذاری.....	۲۱
---------------------------	----

۲-۲- تأثیر خصوصیات گل گذاری.....	۳۰
----------------------------------	----

۱-۲-۲- ارتفاع ستون گل گذاری.....	۳۰
----------------------------------	----

۲-۲-۲- اندازه و شکل و نوع مواد گل گذاری.....	۳۴
--	----

فصل سوم

آثار منفی گل گذاری نا مناسب.....	۴۶
----------------------------------	----

۱-۳- لرزش هوا و ایجاد سر و صدا.....	۴۸
-------------------------------------	----

۲-۳- پرتاب سنگ.....	۴۹
---------------------	----

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۵۲	۳-۳- لرزش زمین.....
۵۵	۳-۴- ایجاد قطعات درشت پس از انفجار.....
۵۶	۳-۵- آلاینده‌گی هوا.....
۵۷	۳-۶- عقب زدگی.....
۵۸	۳-۷- پرتاب مواد گل گذاری به بیرون.....
فصل چهارم	
۵۹	نتیجه گیری.....
۶۴	پیشنهادهات.....
۶۶	منابع.....

فهرست جداول

صفحه

عنوان

جدول ۱-۲- مقایسه سرعت انفجار آنفو در چال های مشابه..... ۴۴

فهرست نمودارها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۸	۱-۱- نمودار سرعت انفجار در نقاط مختلف چال.....
۲۲	۱-۲- منحنی های هزینه های واحد معدن ، وابسته به خردشوندگی.....
۳۲	۲-۲- عمق گل گذاری در قطرهای مختلف با خرج آنفو
۳۶	۲-۳- نمودار مقایسه عملکرد مواد گل گذاری در معدن RED DOG آلاسکا.....

فهرست شکل ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۹	۱-۲- شکل انتشار امواج.....
۱۲	۱-۳- شکل خرد شدن سنگ با انبساط شکافها.....
۱۴	۱-۴- شکل جهت حرکت توده سنگ شکسته شده با توجه به وضعیت گل گذاری..
۱۵	۱-۵- گل گذاری میان لایه های سست در چال انفجاری.....
۲۴	۲-۱- خرج گذاری منقطع در چال انفجاری.....
۲۶	۲-۲- پرتاب زودهنگام مواد گل گذاری به بیرون.....
۲۷	۲-۳- ایجاد تل انفجاری در حالت های مختلف گل گذاری.....
۲۹	۲-۴- جهت حرکت قسمتهای توده سنگ پس از انفجار.....
۳۳	۲-۵- گل گذاری میان لایه های سست رسی.....
۳۴	۲-۶- خروج گازهای انفجاری از میان لایه های سست در اثر گل گذاری نامناسب..
۳۷	۲-۷- عملکرد خرد ریزه های حفاری و خرده سنگها در مصالح گل گذاری
۴۰	۲-۸- دو نمونه از درپوش های گل گذاری.....
۴۲	۲-۹- نحوه عملکرد درپوش های گل گذاری در هنگام انفجار.....

فهرست شکل ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۵۱	۱-۳- پرتاب سنگ در اثر گل گذاری نامناسب.....
۵۳	۲-۳- حرکت موج انفجار در ایجاد لرزش زمین.....
۵۴	۳-۳- اثر لرزش زمین ناشی از انفجار بر ساختمان مسکونی.....
۵۶	۴-۳- موقعیت ایجاد قطعات درشت پس از انفجار چال.....
۵۸	۵-۳- عقب زدگی چال در اثر گل گذاری نامناسب.....

چکیده

محاسبات آتشکاری نیازمند یک تعداد محاسبات دقیق است بطوریکه طراحی آتشکاری ، مقدار مواد مورد نیاز را برآورده سازد . وقتی ماده منفجره در چالهای انفجاری منفجر می شوند در زمان بسیار زیادی با درجه حرارت بالا و گازهای با فشار زیاد بوجود می آورند که بعد از برگشت امواج کششی و ایجاد ترک و شکافهای ریز ، گازهای حاصل از انفجار باعث انبساط این ترکها و در نهایت خرد شدن توده سنگ می شوند . هرچه زمان حبس این گازها در چال بیشتر باشد ، گازها فرصت بیشتری برای ایفای نقش خواهند داشت . در این میان در بین اجزای الگوی انفجار ، گل گذاری نقش مهمی در جهت دادن به این گازها و بهینه سازی و پروسه انفجار ایجاد می کند . گل گذاری به معنای قرارگیری مواد غیر قابل اشتعال بر سر هر منفذ و راه فرار گازها می باشد . بحث گل گذاری و تاثیر عملکرد آن از دو جنبه مورد بررسی قرار می گیرد. ارتفاع ستون گل گذاری اگر بیش از حد معین باشد باعث ایجاد قطعت درشت پس از انفجار می شود که یک طبقه بندی ابعادی در تل انفجاری بوجود می آید و این قطعات درشت در بالای تل انفجاری بوجود خواهند آمد که هزینه آتشکاری ثانویه را در بر خواهد داشت .

ارتفاع ستون گل گذاری اگر کمتر از حد معین باشد باعث فرار زود هنگام گازها و انرژی از چال و به هدر رفتن آنها و در نتیجه شکستگی ضعیف و ایجاد یک تل انفجاری نامناسب می شود که این تل انفجاری نامناسب راندمان دستگاه های بارگیری را کاهش خواهد داد و همینطور باعث ایجاد مزاحمت هایی مانند پرتاب سنگ ، لرزش هوا و ایجاد سر و صدای مهیب می شود .

اندازه گل گذاری و نوع مواد آن تاثیر زیادی در افزایش زمان حبس گازها در چال و ایجاد تل انفجاری مناسب دارد . استفاده گل گذاری از مواد نامناسب بخصوص ذرات ریز حفاری باعث پرتاب زود هنگام مواد گل گذاری به بیرون و فرار زود هنگام گازهای و انرژی و نهایتا یک تورم کم و جابجایی کم تل انفجاری می شود .