

草楼铁矿中深孔拉底爆破参数优化

Optimization of medium-length hole blasting caving substructure in Caolou Iron Mine

朱红杰¹, 郭建清², 马 辉³

(1. 内蒙古准格尔旗力量煤业有限公司, 内蒙古 准格尔旗 010300; 2. 华冶资源开发有限责任公司, 北京 100176; 3. 华北科技学院, 河北 三河 065201)

摘 要: 草楼铁矿矿房底部结构采用中深孔拉底爆破, 本文采用工程类比、理论计算方法优化中深孔拉底爆破参数。在严格执行安全质量措施的前提下, 取得了显著的经济效益。最后提出了中深孔拉底爆破的改进方向。

关键词: 中深孔; 工程类比; 理论计算; 改进方向

Abstract: The medium-length hole blasting is used to cave substructure of room in Caolou Iron Mine, its parameter is optimized by using the method of engineering analogy and theoretical arithmetic. Under strict measure of safety and quality, significant economic benefits are gained. Finally, the direction of improvement of the medium-length hole blasting is put forward.

Key words: medium-length hole; engineering analogy; theoretical calculation; direction of improvement

1 概述

草楼铁矿首采区确定在-230m中段的11~19勘探线间的高品位厚矿体。11~19线长400m, 矿体平均厚度66.72m, 矿体倾角40°~50°, 地质储量原生磁铁矿667万t, 夹石率为7%, 地质品位TFe30.4%, 占-230m中段原生磁铁矿储量的38.5%。矿体赋存在黑云角闪斜长片麻岩中, 整体性好, 矿石比重3.4, 硬度系数 $f=8\sim10$ 。矿岩的物理力学性质见表1。

1.1 采矿方法及采场结构参数

采矿方法为阶段深孔凿岩、阶段爆破阶段出矿的下向深孔阶段空场嗣后充填的采矿法。矿块垂直走向布置, 矿块分为矿房和矿柱。矿块长为矿体厚度, 宽30m, 阶段高60m, 底部结构高15m。矿块划分为矿房和矿柱, 其结构参数分别为: 矿房长为矿体厚度, 宽15m, 阶段高60m; 矿柱长为矿体厚度, 宽15m, 阶段高60m。采场底部结构为平底堑沟形式。回采分三步骤进行, 第一步回采拉底层, 第二步回采矿房, 第三步回采矿柱。采场底部结构采用平底结构, 由出矿平巷、出矿进路和受矿巷道组成, 见图1。

1.2 拉底凿岩爆破

用YGZ90导轨式凿岩机配TJ25型凿岩台架钻凿上向垂直扇形炮孔, 孔径65mm, 孔底距2m, 排间距1.4m。采用多孔粒状铵油炸药, 用BQF-100装药器压气装药。用2个 $\phi 50\text{mm}$ 柱状2#岩石炸药做起爆药包, 雷管的聚能

文章编号:

1672-609X(2010)04-0023-03

中图分类号: TD235.4

文献标识码: B

收稿日期: 2009-12-15

修订日期: 2010-06-19

作者简介: 朱红杰(1980-), 男, 河南温县人, 助理工程师, 从事煤矿生产技术管理工作。

q ——单位耗药量,取值为 0.535kg/m^3 。

经计算 $w=1.96\text{m}$ 。

(2)也可以根据最小抵抗线 w 与孔径 d 的比值经验选取:坚硬的矿石 $\frac{w}{d}=23\sim30$,经计算 $w=1.495\sim1.95\text{m}$ 。

2.2.3 孔底距的确定

孔底距的确定可以根据经验选取: $\alpha=(1\sim1.5)w$,式中系数取1.3,经计算得 $a=1.944\sim2.54\text{m}$ 。

3 爆破安全质量措施

(1)凿中孔过程中操作人员要不定时的用量角器和盒尺校正炮孔深度和角度以保证炮孔的施工质量,当排之间或孔之间抵抗线过大时及时加补炮孔。

(2)整个采场中深孔全部施工完毕,经验收合格,满足施工质量要求后,设备方可从采场撤出。

(3)装、运、卸爆破材料应有专人负责,爆破材料严禁摩擦、撞击、抛掷、拖拽,严禁抽烟和携带发火物品,同时在装运过程中对袋装炸药开口的及时扎紧。

(4)根据《爆破安全规程》计算地震波和冲击波影响范围,确定安全距离。

(5)导爆管严禁拉伸打结,不准把导爆管切断或拖在地上。

(6)严格控制炮孔堵塞长度。井下中深孔爆破的堵塞,通常采用湿粘土与砂的混合物作堵塞材料,堵塞长度一般是最小抵抗线的 $0.2\sim0.5$ 倍。

(7)改善炮孔装药质量,加强操作工的培训和装药质量监督,严格按装药的技术要求施工,掌握好抽管速度,使炮孔装药密度尽可能接近设计密度 1.1g/mm^3 。

4 爆破结构参数优化

目前矿房中深孔拉底爆破参数:最小抵抗线为 1.4m 、孔底距为 2m ,经爆破参数优化后,炮孔最小抵抗线 1.6m ,孔底距为 2m 和 2.3m ,两种排孔参数间隔布置,使两排孔的炮孔交错布置,这种布置可以降低炮孔间的抵抗线,有利于爆破,A排炮孔的孔底距为 2.3m ,B排炮孔均匀布置在A排炮孔之间,炮孔布置效果见图2。调整后中深孔拉底爆破技术经济指标见表4。

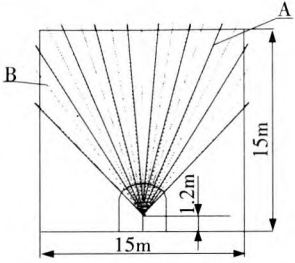


图2 两个排面炮孔交错布置图

表4 调整后主要技术经济指标

序号	项目	数量	序号	项目	数量
1	凿岩台效/(m/台·班)	35~45	5	炸药单耗/(kg/t)	0.434
2	每米崩矿量t/m	6.29	6	导爆管单耗/(发/t)	0.028
3	最小抵抗线/m	1.6	7	孔深/m	< 14
4	孔底距/m	2和2.3	8	孔径/mm	65

5 中深孔拉底爆破改进方向

(1)掌握矿石性质的变化,根据矿石性质及时修改爆破参数。一般情况下,对于硬度大、致密性强的矿石,其排距、孔底距要相应加密,对松散矿体也要相应加大排距。

(2)改孔口起爆为孔底起爆。孔底起爆扇形炮孔内炸药爆轰产物作用时间长,且向外逸散少,能量利用率高,爆破空气冲击波较弱,且在介质产生的冲击波强度大,相应从自由面反射回介质的拉伸波的强度也大,故岩石能得到很好的破碎,能大幅降低大块产出率和二次破碎炸药单耗,提高出矿效率。

6 结语

通过借鉴类似条件矿山的中深孔爆破参数,结合草楼铁矿实际,并经理论分析,对中深孔拉底爆破参数进行优化。草楼铁矿年采矿量 200万t/a ,拉底采矿年生产能力将达到 40万t ,经济效益分析按年拉底矿量 40万t 计算,每年节约炸药 22.8t 、导爆管 $2\,480\text{发}$ 、钻孔 $13\,926\text{m}$,经换算年节约成本 51.82万元 ,取得了显著的社会和经济效益。

[参考文献]

[1] 王公忠,王玉杰,黄平路.中深孔爆破技术的实践[J].爆破,2005,22(2):47-49.
[2] 郑永红.大红山铜矿爆破参数优化[D].昆明市:昆明理工大学,2007.