

利用鑽孔掘进天井的方法

5 1 4 勘 探 队

一、利用已竣工鑽孔掘进天井的合理性

我队4号天井是沿鑽孔向上掘进的,从实践初步体会有下列优点(鑽孔直徑160毫米):

1. 通风良好:

沒有鑽孔的天井,爆破后,一般需要壓縮空气通风2~3小时以上,有时由于爆破后渗入矿硐內的有毒瓦斯徐徐上升,加之工作人員的呼吸及电石灯对氧气的消耗,使支柱工在工作进行中,呼吸困难,尤其在高空井,通风工作稍有不慎,就极易发生恶性中毒和窒息,有造成重大伤亡事故的危險。利用已竣工的鑽孔

掘进天井,放炮后不需要壓縮空气通风,經過半小时左右的自然通风,有毒瓦斯很快就被排日和稀薄到安全的濃度。在气候变化的季节里(4、8月),也仅需扇风机或壓縮空气通风半小时左右即可,由于有鑽孔,造成了空气的对流其风速大于0.2米/秒,在天井工作的人员,經常可以获得足够的氧气,这样就完全可以防止天井恶性中毒和窒息的发生。

2. 提高掘进效率:

我队岩石較为坚韧,普氏硬度系数 $f=15\sim20$,难打难崩。当利用直徑160毫米的鑽孔做直綫爆破的空隙眼以后,不但眼数减少20~30%,而且爆破率提高20~25%,因而天井的掘进效率大大提高。

岩 石 級 別	眼 数			爆 破 率			每 面 进 尺			台 效		
	有 孔	无 孔	%	有 孔	无 孔	%	有 孔	无 孔	%	有 孔	无 孔	%
15~20	10~16	16~19	20~30	98	80	20~25	1.80	1.40	30	2.18	1.42	50

3. 能够进行快速掘进:

由于我队通风設備不够,爆破后的通风時間很长,影响到支柱工作的进行,以致最多一天放一次炮。有时甚至两天放一次炮,掘进速度很慢。有鑽孔的天井,縮短了通风時間,用木撑支柱的天井一天可放两次炮以上。如果在天井上口地表按設卷揚裝置,鋼絲繩从鑽孔放至天井下部,鋼絲繩下部設双层吊盘,利用吊盘,岩工在其上进行凿岩,岩工的上下,由卷揚裝置升降吊盘。岩石坚硬,不需支柱,节省很多木料,局部軟質岩石,支柱工可在双层吊盘下层,打一些木撑簡易支柱,与岩工进行平行作业,縮短支柱時間,天井上下的联系可用电鈴。因为大大縮短了通风与支柱時間,在眼深2米以上的深孔爆破,每天可进行三个循环以上。

4. 可采用深孔爆破和复式凿岩:

(1) 深孔爆破:在沒有鑽孔的天井掘进时,眼深一般在1.6~1.8米,而很少超过2米,岩石坚韧时,並且极易造成打筒崩半截現象,一般爆破率平均也只在80%左右。提高天井每个循环进尺,减少支柱、通

风等輔助時間,增加凿岩時間,深孔爆破有着重要的作用。深孔爆破的掏心眼,以不規則的梯形排列方法为佳,如图所示(1、2、3、4表示爆破順序)。

当眼深超过 2.5

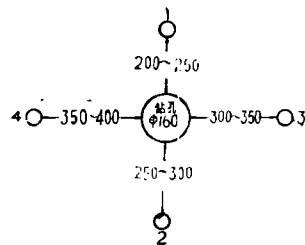
米以上,为加强起爆,减少装藥量,並使有足够的装藥长度,提高爆破率,可以采用分段装藥法。

(2) 复式凿岩:

为适应深孔爆破时炮眼总深度增加,在 2×1.5 平方米的天井中,可以同时用两台凿岩机凿岩,这样就进一步的加速了天井掘进。

5. 高天井凿岩供水較方便:

坑探凿岩用水,多利用压缩空气送水,坑內风压一般为5公斤,当天井高度超过30~40米时,水压就感不足,在此情况下提高水压,就得将水桶往天井上移动,而天井人道窄小,設置水桶,影响人員上



下,且給上水增加困难。当有鑽孔並在其上設一較大的水桶,利用自然压差,將水經水繩,輸送到天井工作面,在掘进天井过程中,体会有下列优点:(1)不受供水影响,增长純鑽時間;(2)水压高,有利于降低岩石碎尘;(3)放炮后可进行噴霧消塵;(4)使供水系統簡單化。

二、先打鑽孔后掘天井的經濟比較

掘进高天井,无竣工鑽孔利用,在某些情况下,先专打一鑽孔,然后再打探矿天井,根据实际証明,也是合理的。我队15坑某勘探綫,需要打一天井,但此勘探綫目前不需打鑽,为了改善天井的作业环境,加速掘进速度,特先打了一个鑽孔(鑽孔深90米);然后再掘天井(天井90米)。

1. 鑽孔消耗的费用:

平地盤費用: $80工 \times 1.32元/工 \approx 100元$;

鑽孔費: $90米 \times 40元/米 = 3600元$;

合計: $100 + 3600 = 3700元$ 。

2. 利用鑽孔掘进天井降低的费用:

(1) 掘进費: 每循环进尺为1.40米时,每米成本170元;每循环进尺为1.30米时,每米成本为132元; $90米 \times (170 - 132)元/米 = 3420元$ 。

(2) 通风节省的费用: 高天井通风時間長以一般的通风時間2.5小时計算,根据我队动力情况,天井用壓縮空气通风1小时需4元, $(90 \div 1.8) \times 2.5 \times 4 = 500元$ 。

总计: $3420 + 500 = 3920元$ 。

从計算的费用看来,两者无甚区别,並且天井掘进速度的加快,竣工時間的縮短,大大改善天井作业条件:可以杜絕天井工作人員的瓦斯中毒。因此,在我們的这种具体条件下,为高天井掘进专打先进鑽孔(上接第32頁)

情况,所以岩心管自由鉗子在工作时,多数是加长1米左右的套管,並使1人的重量在管上跳动的力量进行工作。因此它的扭矩多在8000公斤/厘米左右,扭矩是相当大的。現在的損坏,多半是属于材料的强度不够所致。

为了改进这些缺点,大家認為:

1. 改进鉗子把,並配上适当长度的套管: 对于岩心管自由鉗子來說,由于它的操作方式不同,因此在重量的要求上不太严格,但也應該以一手提动不太吃力为限(約为4.5~5公斤)。鉗子的手把还应该加强,办法还是以採用工形断面为好。为了避免挤压

孔,也是在技术上有利的和經濟上合理的。

三、注意事項

1. 爆破后必須指定专人(通风工)檢查鑽孔上部是否出煙,有无堵塞,这点非常重要,稍有疏忽,就会造成工作人員惡性中毒,甚至死亡。2. 气候变化时,特別在4月和8月中更应注意,此时风速較低,若进行快速掘进,应用壓縮空气(或局扇先通风半小時左右)。3. 鑽孔竣工后,井壁管暫时不宜起拔,以免井壁坍塌掉块堵死孔壁,而在天井掘进中,根据情况进行处理。4. 天井爆破后,在工作面部份的鑽孔,有时給岩石挤死塞堵,但很容易处理,一般採用下列方法:(1)鑽孔淺,在地表可用繩吊鑽桿往下冲开;(2)鑽孔深,在井上往下扔重物(2米长的鑽桿);(3)可用炸藥崩开,將炸藥(100~200克)用繩从井口吊至井底,引綫长度要是足够,爆破操作要重視安全;(4)天井經吹風,进入工作面后,可用撬棍通开,但身体要避开鑽孔,站在安全处,若通不开,再用黃泥將炸藥糊在鑽孔位置,用電雷管起爆,崩开。

四、小 結

1. 进行地質設計时,在不影响地質目的下,最好有意識的考虑一些探矿鑽孔的位置,为以后天井掘进所利用,如我队3#天井曾因此而获得显著效果。

2. 当无竣工鑽孔可利用时,必須根据不同的具体条件和要求,在技术方面和經濟方面作細微而詳实的比較分析,週密考虑后,再決定打鑽是否真正合理。

3. 我們正在研究利用大直徑鑽孔(直徑为200~250毫米)来代替探矿天井,因其直徑較大,故岩心採取率可达100%左右,必要时再將大直徑鑽孔間距稍为加密,这样是可以起到探矿天井同样作用的。

变形,柄的尖端部分應該淬火;在鉗子把上應該加上一個套筒,使柄部的总長达到1米左右。为了操作方便,套筒應該是可以靈活操作的。並且應該考虑这个套管对所有規格的自由鉗子都适用。其大体結構可如图5所示。

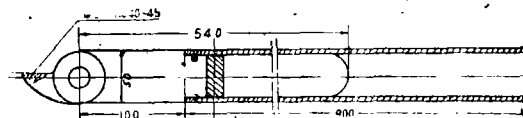


图 5

2. 鏈环部分應該加强。主要是在弯曲力矩較大的部分适当地加寬,並採用强度較高的鋼材。連接部分應該进行热处理,以減少鑽孔的变形。