

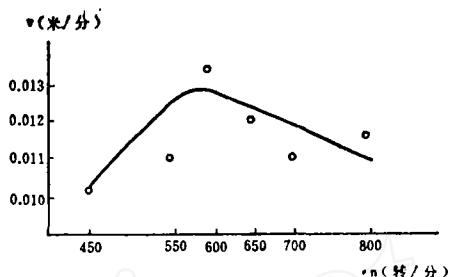
从表4中可以看出,625号钻头虽然金刚石强度稍低些,但小时效率却比其它钻头高一倍以上,在钻进19个回次中,只有二个回次打滑,占10.5%。用放大镜可观察到金刚石呈浅黄色光泽,出露较好,而其它钻头金刚石呈碳黑色、灰黑色,时效低,磨耗快,回次进尺低。我们认为这是钻头在制作过程中烧结温度过高、时间较长所造成的。

3. 金刚石浓度 适当降低金刚石浓度,有利于金刚石的出露,但过低会导致工作层过快磨耗。从表2中可看出西北公司生产的二个钻头,胎体硬度HRC25,与首钢生产的第三批钻头相似,但由于浓度只有12%,降低了33%,钻进结果,高度磨耗比增加了近三倍,即钻头寿命相应缩短了三分之二。我们认为金刚石浓度以16~18%为宜。

钻进参数的选择

1. 钻压 在打滑层中钻进,钻压比正常规程稍大些,否则不仅效率低,而且金刚石过快磨钝。一般控制在500~600公斤。

2. 转数 在打滑层钻进,高转数打滑现象更为突出,钻速明显低降(如图)一般控制在600转/分为宜。



2284号钻头试验结果曲线图

3. 泵量 孔深小于500米时为30~35升/分,孔深大于500米时为45~53升/分。

人工出露金刚石的方法

1. 将凡尔砂装入特制的研钵内,用手转动钻头慢慢研磨,此法费时费力,见效慢。

2. 将浓硝酸倒入瓷盘内,液面低于0.5毫米,浸泡钻头唇部3~5分钟,迫使新的金刚石出露。此法见效快,但明显地缩短了钻头寿命。从表2中可以看出,首钢勘探公司的第一、二批钻头的高度磨耗比偏高,即由此而造成。

3. 可用砂轮轻磨或用钢锉棱角轻敲钻头唇面,使之成麻坑,此法会敲碎部分金刚石。

超早强变性水泥护孔试验

湖南省地质局四〇二队探矿科

我队七台钻机去年开始对大成湾磷矿区进行详勘工作。该矿属浅海磷酸盐、碳酸盐相沉积层状磷块岩矿床,由于受地质构造及断裂的影响,岩性具有硬、碎、脆的特点,加上地下水的长期溶蚀,矿区岩溶也极为发育,形成规模不等的喀斯特溶洞、裂隙或岩溶裂隙破碎带。钻进中,经常发生孔壁掉块、坍塌和严重漏失等情况,给施工造成极大困难。

及时有效地采取护孔技术措施,是确保正常钻进的关键。我队在采用套管护孔的同时,使用上海洋泾水泥厂生产的超早强变性水泥进行护孔,封闭有充填物的较小溶洞、岩溶裂隙和加固裂隙破碎带孔壁。部分取代了套管护孔,特别是在孔径没有变更余地或

不允许下套管固井的情况下,发挥了重要作用。先后在7个机台进行生产性灌注,护孔部位孔深由65米至400余米,共计灌注15次,灌注成功的12次,局部达护孔目的1次,因浆液流失等原因,未见效果的2次。生产实践表明超早强变性水泥护孔,技术经济效果良好。

灌注工艺

该矿区主要试用R型超早强水泥,这种水泥用量较小。钻孔水位一般在100米以下,因此,采用从井口钻杆中倒入方法灌注。

当灌注水泥用量在2包(100公斤)以上时,则使用分次拌浆的方法倒入。每一次

拌搅一包水泥。水灰比0.4~0.7。步骤如下:

1.将钻杆下入灌注部位,离孔底0.3~0.5米。如果孔内淤积数米岩粉,可在钻杆端接一个 $\phi 54$ 合金钻头,加大水量冲扫到预定部位。

2.缓缓向盛有清水的容器倒入水泥,剧烈搅拌,使水泥分散均匀。该种水泥对温度十分敏感,注意在和浆时,不要用柴油机循环桶内的热水,否则使浆液急剧稠化,造成灌注困难。

3.从钻杆内倒入浆液。灌注量不大时,一般不提动钻具。

4.浆液倒入钻杆内以后,根据灌注部位孔深,适当停待一下,估计浆液基本上排出后,再将钻杆提离浆液面以上15米左右,用少量清水清洗钻杆。

5.候凝10~20小时后扫孔。

注意事项:

1.灌注水泥浆液以前,宜做好地表试验,以便根据当时气温、灌注孔深、灌注量及孔内其他情况,适当调整水灰比,以控制稠化、初凝时间,保证在可灌期内安全灌注。

2.为了提高灌注效果,和浆以后,在浆液稠化中途不得再加水稀释。浆液注入孔内以后,应尽量少向钻杆及孔内送水,控制洗钻杆清水在100升以内,而且必须使钻杆高于灌浆面15米以上进行。

3.超早强水泥强度增长速度快,因此,灌注部位如果岩石松软,则停钻候凝时间不宜太长(10~20小时即可),否则水泥结石强度太高,扫孔时,可能将钻孔扫偏。

护孔效果举例

ZK10104孔,孔深160至184.67米为破碎带;钻进中掉块,提钻后孔壁坍塌,全泵量漏失。采用井口钻杆倒入方法灌注,水灰比0.6,用3包水泥,候凝30小时,探孔,封上水泥近30米,取出较硬水泥石,随后继续钻进至300米终孔,钻进一直正常。

ZK960孔,孔深340至373.54米为裂隙破碎带,垮孔掉块,提钻后钻具差5米多不能到底,全泵量漏失。采用井口钻杆倒入方法灌浆,水灰比0.7,水泥用量150公斤,候凝44小时,探孔,封上30余米,取出硬水泥石芯,但扫孔到362米时,将钻孔扫偏,打

出了一个新孔。原因是由于该部位岩石较松软,超径也较严重,加上停钻候凝时间长,水泥石强度高,因此造成偏斜。属水泥灌注成功。

ZK10611孔,孔深365.6至366.6米为有充填物(黄泥夹砾石)溶洞,366.6至370.57米岩石破碎、掉块、坍塌,钻具不能到底;用井口钻杆倒入方法灌注,水灰比0.6,水泥用量100公斤,候凝16小时,扫孔,在365米以上取出5米多水泥石芯,但在溶洞部位扫孔时,进尺较快,未取出完整水泥石,继续钻进,未发生坍塌,护孔有效。

ZK9605孔,孔深192.25至193.6米为溶洞。用50公斤超早强水泥加20公斤砂子,配成水灰比为0.4的砂浆搓成水泥球从井口投入,但溶洞未封住,后改用扩孔下套管隔离。此次灌注为不成功,原因是水泥砂浆在溶洞内流失。

一点体会

孔内水位低,水泥灌注量少时,采用井口钻杆中倒入方法灌注,比泵入法或投水泥球等效果为好。它便于尽可能采用较小的水灰比,减少浆液的耗损,而且,灌注工艺简便。

通过护孔试验,我们认为超早强变性水泥在岩溶裂隙发育地层护孔,有以下优点:

1.R型超早强水泥初凝时间短,据地表测定,在环境温度15~20℃、水灰比0.5时,初凝约30分钟,但20分钟后,浆液显著稠化,流动度大为降低。因此,在裂隙、岩溶发育、漏失严重的钻孔,灌注后,浆液流动慢,流失量少,同时也有利于减少孔内清水渗入浆液,从而可以提高水泥灌注效果,提高水泥结石强度和降低水泥的用量。

2.水泥灌注后,强度增长率极快,使停钻候凝的时间大大缩短,比普通水泥,油井水泥等,候凝时间缩短50%以上。

3.从地表试验和孔内取出的结石体检查,无论早期强度和后期强度都远远超过其他品种水泥,而且与岩石胶结良好。因此,在孔内能够经受钻具较剧烈的敲打和研磨,有利于提高固井效果。

4.水泥浆液具有速凝早强的效果,不需另加速凝剂等,水泥的用量又少,所以,灌注工艺简单方便,便于推广。

5. 多次使用未发现对钻具、衣服的腐蚀和人体皮肤的损害。

6. 出厂水泥用塑料袋包装，经在潮湿工棚和钻场存放以及雨天运输等过程，均未出现水泥吸潮、结块或质变等现象，说明该包装是可行的。

护孔试验中，我们感到不足之处是，为

了适当调整水泥浆液的初凝时间，系采用改变水灰比的方法，但加大水灰比，对水泥结石的强度所有影响。厂方最好能供应适用的缓凝剂。

总之，超早强变性水泥是目前较理想的护孔材料。它的研制成功，为在地质勘探钻孔中广泛利用水泥护孔开辟了新的前景。

爆炸法“架桥”

张 鉴 龙

在钻孔施工中，“架桥”工作是经常进行的，例如定向钻进或偏斜补取岩矿芯等通常都要先进行“架桥”。根据以往的经验，“架桥”的方法大多用木塞、草把或竹筋草塞等传统方法。但采用这些方法架出来的“桥”强度小、牢固性差，承受不了多大的力量而在施工中往往会发生位移。特别在较软岩层中使用这些方法“架桥”，更不容易成功。而使用爆炸法“架桥”，在任何情况下都比较可靠，尤其在软岩地层，效果更佳。用该法架出来的“桥”，强度大，不会发生位移，方法简便，曾在若干矿区多次使用。

操作方法

取与钻孔口径相适应的旧岩芯管一根长约3米，一端接正反接头，另一端沿轴向切割成3~4瓣，切割长度1.2~1.5米，然后用钻杆接上正反接头下入孔内“架桥”位置。炸药用爆破筒从钻杆中心送至被切割的岩芯管部位，用电雷管起爆，爆破后岩芯管便成爪状牢固地嵌卡在被炸成大肚形的孔壁上，如图1所示。

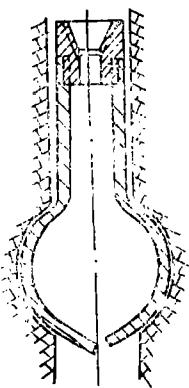


图 1

爆破器材及起爆

1. 炸药 胶质炸药或硝酸炸药；

2. 雷管 6*或8*即发电雷管；

3. 导线 胶皮防水电线；

4. 爆破筒 用铁皮焊制成 $\phi 20$ 的圆管，或用 $\phi 18\sim 20$ 的铜管制作（用于 $\phi 50$ 钻杆），长度可根据装药量多少而定。爆破筒的组装

如图2所示。

5. 装药量 300~500克；

6. 起爆 有照明电源的地方可把雷管引出线接照明电线（交直流均可），然后起爆；没有照明电源的地方可用一号电池八节串联起来作为起爆电源（电压不低于12伏均能起爆）。

注意要点

1. 要熟悉炸药雷管性能、具有一定爆破知识的人员从事操作，严防意外事故；

2. 爆破前用与爆破筒同径的小重锤试探一次，以免放入爆破筒时中途遇阻；

3. 爆破筒下入岩芯管内的位置一定要找准确。送入时要小心轻放，避免冲击震动；

4. 爆破筒两端要严格密封，特别是使用硝酸炸药时，以防受潮或溶解；

5. 雷管脚线与导线接头处要用胶布包扎，以防短路；

6. 爆破后即将钻具试放入孔，如“架桥”成功，随即提回钻杆，投入小石子等卡料或加灌水泥浆便更加牢固可靠了。

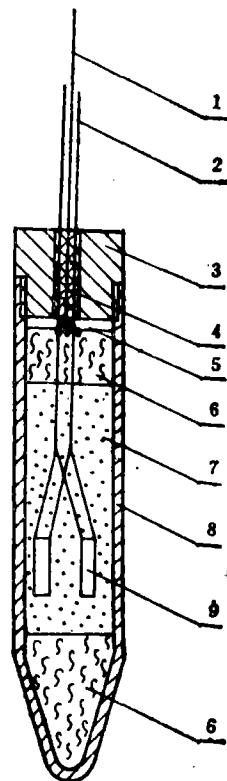


图 2

1. 牵引线，2. 雷管引线，3. 接头，4. 塞线，5. 提引线，6. 黄泥或皮带腊，7. 炸药，8. 爆破筒，9. 雷管