

对锚网喷支护的实践与体会

栗学兵

(山西兰花集团芦河煤业有限公司)

摘 要:锚喷支护与传统的架棚支护相比,具有支护及时、工序简单、便于使用机械化作业、施工速度快、劳动强度低、减少巷道开挖量、节约原材料等优点,因此锚喷支护技术很快地获得了广泛的推广应用。但是如何正确地掌握好锚喷支护技术应用的要领,使其在较为复杂地质条件下也能获得较好的应用效果,以及进一步提高锚喷支护工程质量,降低工程造价,加快单孔月进度,减少回弹、降低粉尘等,仍是摆在煤矿建设者面前值得研讨解决的重要技术课题。该文仅就我矿的现场施工实践,对应用锚喷支护技术谈几点体会。

关键词:现场施工;锚喷支护;煤矿

采用锚喷支护施工的巷道,作业的循环方式选择是十分重要的。目前国内煤矿系统许多施工队在施工中,多采用“两掘一锚喷”或“三掘一锚喷”、“四掘一锚喷”等循环方式,这些循环方式都不同程度地造成掘进工作面空帮、空顶,使围岩裸露时间过长,导致围岩松动范围增大。如果地质条件稍微变差,则可能造成顶板冒落,不仅影响工程进度和质量,更会威胁工人安全。

1 采用锚喷支护的循环方式选择

在长期的工程实践中,我们认为采用“掘一锚一喷”的正规作业循环方式是最优化的方案,这种循环方式要在6或8小时之内,完成打眼、放炮、出岩、打完锚杆和喷浆等全套作业工序。这种作业循环方式的优点是速度快、施工安全、经济合理,并能应付多

变的复杂地质条件。而这种正规循环作业方式,只要在技术上、管理上采取有效措施,是完全可以办到的。我矿新开拓副斜井,施工中采用“三·八作业制”、“掘-锚-喷”一次成巷的正规循环作业方式。由于工艺合理、工时利用充分,平均月成巷80m,工程质量全优。

我矿保证正规循环的主要措施是充分利用施工空间,采用多工序平行交叉作业,比如:交班时班组长在作业面迎头交接班;机电维修工在后头检修打眼设备、喷浆设备等;打眼工和锚杆工负责找掉施工现场活矸,并拉尺定锚杆眼位;装岩机司机检修装岩机;辅助工清扫轨道;打眼工施工上部顶帮锚杆眼,并挂网安装锚杆;顶帮锚杆安装完毕,经现场验收合格,辅助工拌喷浆料,喷浆机司机开喷浆机、上料喷浆;巷道顶部喷浆结束后,采用煤矿用挖掘式装载机配合单侧曲轨侧卸式矿车扒装运矸;工作面扒装完后,施工下部两帮锚杆眼,挂网安装锚杆;两帮锚杆安装完毕,经现场验收合格,辅助工拌喷浆料,喷浆机司机开喷浆机、上料喷浆,喷浆完毕,打眼工施工迎头下部炮眼,放炮员准备好爆破引药、黄炮泥、水炮泥,并检查放炮线完好状况;下部眼打好后撤钻、清孔、装药,辅助人员拉水管、风管、整理风动工具等,准备放炮交班。

2 光爆是保证锚喷巷道工程质量的基础

光面爆破是保证锚喷巷道工程质量的基础和前提,实行光面爆破可维护围岩的完整性,减少围岩破坏,有利于巷道的稳定。凡光面爆破质量好的巷道,锚喷后巷道都较稳定,不变形;凡不用光爆施工,喷射混凝土就会出现应力集中,表皮脱落,喷层断裂,甚至

冒顶。因此搞好光面爆破是提高锚喷巷道工程质量的基础,只有把光面爆破作为巷道支护的重要组成部分,才能使锚喷支护的质量稳步提高。

要实现光面爆破首先要有一支听从指挥、操作熟练、技术上精通的施工队伍。为此,我矿利用业余时间给工人讲关于光爆的相关技术要求、操作流程以及施工注意事项;通过加强学习培训提高工人专业理论水平和实际操作技能。同时还从以下几个方面确保光面爆破质量:①技术人员正确标定巷道开挖轮廓线。测量画线时不仅要按规范和设计考虑预留变形量,还应考虑5cm的施工误差,以免出现欠挖。②采用定人、定位、定钻,明确责任,保证钻孔质量。③实行超欠挖奖惩措施,激发操作人员提高技术的热情。④不断优化爆破设计。按设计钻爆后,立即检查爆破效果;检查超欠挖是否在规范内,轮廓是否圆顺,进尺及爆出的矸石是否达到设计要求,根据检查的数据,进行分析计算,调整钻爆设计参数,以达到最佳光爆效果。

其次,在班后组织施工人员,认真总结分析当班光爆成形情况和遇到的突出问题,制定相对应的整改措施,予以纠正。由于加强技术培训和质量管理,杜绝了超欠挖现象,实现了高速、优质、低耗的施工局面。

3 锚固作业的方法与措施

光爆出来的巷道如不及时支护,就可能出现顶帮部分围岩松动、冒落,甚至造成安全事故,所以光爆出来的巷道必须立即支护。

锚杆眼的角度应不小于 70° ,这是由于使用煤矿用挖掘式装载机出岩的工作面岩石堆积较高,打

仰角 70° 以上的眼是困难的,所以打锚杆眼前矸石面距顶板最好保持 2–2.5m,这样打出来的锚杆眼不仅角度适宜,也便于锚杆安装。

我矿施工中采用 $\varphi 22 \times 2200\text{mm}$ 的左旋无纵筋高强度螺纹钢锚杆,间排距为 $800 \times 800\text{mm}$,每根锚杆使用 MSZ35/35 型锚固剂,托盘采用厚度 8–10mm 钢板加工制作,规格为 $200 \times 200\text{mm}$ 。树脂锚杆由杆体、锚固剂、托盘和螺母组成,其优点是:操作简单,安装方便,具有锚固速度快、强度大、锚固方式易改变、质量易控制、安全可靠等优点。其次,在顶板破碎的巷道中,我矿采用锚索和锚杆联合支护控制顶板,锚索采用 $\varphi 15.23 \times 6000\text{mm}$ 的钢绞线锚索,顶锚索每排 3 根,间距 2.4m,排距 1.6m;锚索端部采用长 \times 宽 = $300 \times 300\text{mm}$ 的托盘进行锚固。其优点是:锚索对被加固的岩体施加预应力,限制岩体有害变形的发展,从而保持岩体的稳定。在顶板上安装锚索后,由于锚索的锚固点在深部稳定岩层中,根据悬吊理论,使下部不稳定岩层通过锚索悬吊在上部稳定岩层中,起到了悬吊顶板的作用,同时由于锚索预应力作用,对已有锚杆支护的下部岩层进行组合、加固。能有效地控制顶板下沉,减少支架、锚杆受力,使群体支护达到良好的效果。

4 喷浆作业与措施

喷浆工正确掌握喷浆技术是做好喷层质量的关键,我矿喷浆作业配备两人完成,其中一人照灯、拉喷浆管和水管,另一人掌握喷头。喷浆前受喷面必须清洗干净,应保持湿润但又不能有流水,确保砣与基面结合紧密。当受喷面渗水较多时,应先设排水管将渗水引出,然后再喷砣。喷浆过程中,喷头与受喷

面之间距离为 1–1.5m,喷头与喷面最好呈 90° 夹角,而不得小于 70° ,喷浆的水量以喷面发亮、呈稠粥状为好。

喷射风压大小应视喷浆带的长短而定,一般 20–30m,可取 0.2–0.25MPa;30m 以上,取 0.25–0.3MPa 为宜。上料要均匀,既不使喷浆机缺料,也不要把料堆放太多。

喷浆后必须派专人对喷面进行不少于 10d 的洒水养护;在每月月底复喷前,应先将巷道两侧浮矸清理干净,挖去凹凸部分,然后挂线复喷,以保持巷道两帮复喷面平直,而且无“赤脚、穿裙”的现象。

喷砣紧跟开挖作业时,为了尽量减少爆破冲击震动给新喷砣带来的危害,要求下循环放炮与砣喷完的间隔时间不少于 4 小时,以确保砣完全凝固并具有足以抗拒爆破冲击震动的强度。

总之,采用锚喷支护要实现快速施工,必须采用机械化和选择合理的循环作业方式,同时还必须建立科学的管理制度,这是我矿从现场施工中体会的主要经验。



right: 500px; top: 500px;