

锚杆支护在实践中的应用

庞和平

(山西兰花科技创业股份有限公司唐安煤矿分公司)

摘要: 简要叙述了锚杆支护在唐安煤矿分公司的应用情况,通过支护方式的改革,降低了支护成本,提高了工效,促进了安全生产,给唐安煤矿分公司带来极大的经济效益。

关键词: 锚杆支护; 主动支护; 支护材料

目前,许多矿井的掘进都已经广泛采用了锚杆支护技术,锚杆支护技术其安全、结构简单、施工方便、便于运输、成本低等在支护方式上由被动支护转向了主动支护等诸多优点在推广中得到认可,被认为提高企业经济效益的有效途径之一。但在地方煤矿还没有推广应用,致使煤矿支护成本不能降低,材料消耗严重,巷道掘进速度缓慢,也影响着煤矿的安全生产。因此改革煤矿传统的支护方式,降低材料消耗,提高掘进速度,促进安全生产,使科学技术真正转化为第一生产力就显得十分重要。

一 强化支护的原则

1、巷道开挖后,围岩的原始应力平衡状态遭到破坏,就必须通过支护方可使围岩应力重新平衡而达到维护巷道平衡的目的。而传统的支护方式(如架棚、料石砌碛)基本上没有初撑力,而且它是消极,被动地等待地层的来压和抵御围岩向井巷作过大的变形,是等待围岩产生较大变形松散后才充分受力,这样便扩大了围岩的松散范围,支架的条件就更加恶劣。而锚杆支护是在巷道开挖后,通过锚入围岩里的锚杆来改变围岩的力学状态,抑制围岩的膨胀和膨胀效果变被动支护为主动支护,尽量保持围岩的稳定性和完整性,使开掘后的巷道围岩不发生变形就很快将失去平衡的围岩应力趋于平衡,积极地维护住顶板。在系统排列的锚杆群中,围岩可形成具有一定厚度和强度的挤压加固组合拱(梁),它不仅能保持自身的稳定,而且能承受上覆岩层的压力和阻止围岩的松动,形成足够的抗压保护层,使围岩由原来是支架上的“荷载”变为“承载”结构,从而达到支护目的。

2、围岩的稳定性既取决于围岩的完整性和岩体强度,又取决于其所处的应力状态。改善应力状态的措施越及时,围岩破裂扩展的程度越轻,围岩的完整性保持得越好,围岩越稳定;巷道自由面上的压应力恢复得越高,围岩强度越高,自我承载能力越高,围岩越稳定。这就要求巷道开挖后必须立即支护,而且支护力必须达到足够的量值。

二 锚杆支护原理及支护材料

1、根据我矿巷道围岩特征,巷道顶、帮的锚杆支护应依据不同锚杆的支护原理:顶板锚杆支护应依据挤压加固理论和悬吊理论进行;两帮锚杆支护宜采用挤压加固和整体锚固的方式进行。

2、顶部5根锚杆,型号 $\Phi 20 \times 2200\text{mm}$,锚杆间距0.85m,长度为(两顶角长度为2.4m),预紧力为3t,设计锚固力为10t;帮3根锚杆,型号 $\Phi 18 \times 1800\text{mm}$,锚杆间距0.85m,预紧力为2t,设计锚固力为5t;锚索型号 $\Phi 15.24 \times 8500\text{mm}$,设计锚固力为25t。

3、高强度锚杆既可用于全长锚固也可用于端头锚固，其结构主要由杆体、球形体、塑料增压垫圈、驱动螺母、托盘和树脂药卷等组成。

4、金属托板的规格：150mm×150mm×8mm，顶板钢筋托梁规格：采用Φ14mm 钢筋焊接而成，宽度 90mm，长度 3800mm。巷帮钢筋托梁规格：采用Φ14mm 钢筋焊接而成，宽度 90mm，长度 2200mm。

三 使用锚杆支护有以下优点：

- 1、杆支护是一种积极的主动支护方式，巷道变形量小，其顶板下沉量是其他支护的 1/10~1/3，支护及时，给工人创造一个良好的作业环境，也不存在放炮倒棚，断柱等安全隐患。
- 2、锚杆支护巷道与普通支架相比，断面大小随意，能加快掘进速度，减轻材料运输工的劳动强度，减少材料运输对生产的影响，另外也可降低通风阻力。
- 3、节约材料，降低支护成本。使用锚杆支护比木支护可一次性节约支护费用 50%以上，可节省维修巷道的全部费用。
- 4、巷道断面收缩率小，可利用率高，支架损坏率低，稳定时间长，安全性好。
- 5、锚杆支护施工轻便，工艺简单，工人劳动强度低，技术容易掌握，质量极易保证，便于提高效率。
- 6、使用范围广，适应性强，它不仅在中等稳定顶板地质条件好的情况下适用，而且在破碎顶板地质条件差的情况下配合锚索补强措施也同样可取得较好经济效益。