

液压支架快速安装工艺应用

曹志泉 (山西新景矿煤业有限公司责任公司, 山西 阳泉 045000)

摘要: 综采工作面液压支架安装工艺对整个工作面能否顺利快速安装起到决定性作用。在矿井生产过程中, 由于受工作面地质条件、安装工艺等影响, 在液压支架安装过程中存在很多问题, 主要表现为: 支架体积大运输困难; 采用传统绞车对支架调向、搬运效率差、事故率高; 传统安装工艺支架安装周期长, 无法满足工作面高产高效需求。本文对综采工作面液压支架快速安装工艺应用进行分析, 以供参考。

关键词: 综采工作面; 液压支架; 快速安装

液压支架作为综采工作面最主要的生产工具之一, 是决定整个综采工作面能否快速高效安装的重要环节, 所有设备都需以液压支架作为核心进行稳装。于传统综采工作面稳装工艺中, 对液压支架的安装通常采用上行安装工艺, 然而随着综采工作面不断向矿井深处延伸, 上风巷压力也会变得越来越大, 液压支架上行式安装的难度也越来越大。所以对复杂条件工作面液压支架采取合理有效的安装工艺, 对工作面快速高质量衔接具有重要意义。

1 综采工作面的相关内涵解析

对于综采设备安装与撤除判断, 可以通过广义和狭义角度进行论述。首先狭义角度上的综采设备安装与撤除, 指在开采过程中相关配套设备的安装与撤除, 主要包括刮板输送机、采煤机、转载机等相关设备的运输和安装。广义角度来说, 综采设备安装与撤除是指综采工作面安装和撤出的过程以及由于安装和撤出所涉及到的其他环节, 主要内容包括工作面的刷扩、辅助运输巷道的修护等等。

2 如何改善安全回撤和安装的条件, 提高综采效率

2.1 加大力度研发机电设备回撤和安装的新型科技装备

为了有效保证机械设备快速且安全的回撤, 必然需要加大回撤设备的更新力度, 通过匹配性的回撤设备安装和应用, 提高机械设备回撤效率。我国必须不断提高研发力度, 加大经济投入在矿井开采过程中。加大原有绞车功率和开发新型机械设备, 以此更好地保障矿井井下工作人员的作业效率, 缩短作业时间, 提升设备回撤速度。比如说在安装拆卸工具中的改造, 需要结合目前工具性能进行匹配性的设置, 尤其对于机电设备安装能力需求进行调整。

2.2 设备撤回安装时加强周围岩体的支撑和防护

在机电设备撤回安装时需要加固周围岩体的支撑和防护, 因为地下环境复杂多变, 地质岩层结构出现众多不可控因素, 对于开采设备本身的体积重量来说, 作业时间增长往往会加大危险系数, 因此需要保证岩层墙体支撑和防护的有效性, 以便更好地应对未知因素带来的限制。施工团队需要建立安全预警机制, 对岩体进行实时监测, 以便清晰了解掩体状态发生问题, 做好及时应对。举例说明, 可以在工作面进行顶板加固设置, 通过顶板强化避免台阶下沉。工作面可以通过液压支架进行支撑, 通过支撑保证工作面处于稳定状态, 不过对于最大仰俯角的设置不能超过 7° 的标准, 液压支架歪斜也不能超过 5° 。这种数值设置是保证液压支架最初支撑力, 也是符合现代力学关于地下作业支撑角度的。也可以通过改进掘进和回采时的安装拆卸点的支护条件, 更好的对改造内地质周期形变或者是

因为安装而影响的空間问题进行拓展。利用局部支护条件改造和工艺, 拓展原有狭窄空间范围, 最大限度的保证机械设备的安装与回撤的空间需求。在工具选择中使用的顶板锚索、锚杆也必须以满足起重量为主。

3 液压支架快速安装的优化

3.1 开切眼作业的优化

液压支架在进行安装时, 由于工作转向的需要开切眼剖面, 由于液压支架的整体长度较长, 且在安装叉车的位置固定, 切眼的宽度为 8m, 这时能满足工作的需要。根据现场的条件, 将切眼剖面设计为宽度 8m、高度为 3m。

3.2 液压支架安装作业的优化

进行液压支架的安装作业时, 采用吊装设备将液压支架的尾梁及顶盖运送至硐室下方位置处, 将液压支架顶盖与尾梁进行吊装对位, 采用切眼上方的运输车辆将底座移至顶盖的下方进行对位安装, 进行管路及相关部件的安装, 即可完成液压支架的组装机作。安装叉车的两侧采用放倒张紧装置, 采用钢丝绳沿着液压支架的立柱缠绕, 防止液压支架的倾倒, 将液压支架的捆绑钢筋剪除, 将液压支架过渡至安装叉车, 并进行固定。采用安装绞车, 将液压支架同安装叉车向下推动, 进行液压支架在安装叉车上的转向, 旋转 90° 位置, 调整升降板的位置, 保证转向作业的顺利。液压支架完成转向后, 支架前梁朝向开切眼的煤壁一侧, 进行掘进工作面的支护工作。连接液压支架的管路, 将液压支架进行升起, 由推拉缸将支架进行推出至安装位置处, 支架进行升起, 与顶部进行贴合, 伸出前梁和支护板, 即可进行支护作业, 完成液压支架的快速安装。

4 液压支架反向安装工艺

施工人员首先要将绞车卧安装在切眼上口的回风巷处, 绞车卧的底板要保证与回风巷底板相平, 绞车卧的宽度为 5m, 施工长度为 4.5m。之后施工人员要将两台慢速绞车安装在绞车卧内, 两台绞车一主一副相互配合对工作面支架进行牵引, 同时施工人员要将工作面的浮煤进行清理, 确保切眼内巷道的净高为 3m。在切眼内铺设一条专用的连接风巷与切眼的轨道。

5 安装施工

5.1 安装绞车

由于工作面地质构造相对复杂, 巷道内的坡度较大、变坡点较多, 采用常规的绞车不仅无法满足运输需求, 对此综安准备队分别在轨道巷安装无极绳连续牵引、联络斜巷安装调度绞车及双速绞车。在平缓路段每隔 30m 安装一组无极绳托绳轮, 在坡度较大的路段每隔 (下转第 183 页)

工现场中的一些构造物及天然气中线进行标定,那么在此期间就需要开展现场测量,通过施工图纸上所规定的高度及形状来进行标定,这样可以保证之后施工的准确性,为后续施工提供一个真实可靠的数据,同时也可以对图纸及设计情况之间的误差进行纠正和发现。此外,在满足政天然气燃气管道施工精准度的前提下,还可以结合施工的实际情况,适当的增加一些临时的水准点和导线点,这样施工人员进行施工时就会有一个参考基准。除了要对设计图纸中的一些构造物进行测量,还需要对现场中的一些隐秘地下管道或文物古迹进行调查,通过现场测量,为他们后续的迁移和保护提供必要的数据和依据。

3.2 填方技术分析

在开展燃气管道施工过程时,往往需要开展燃气管道填筑施工。燃气管道填筑施工主要是需要施工单位去选择一段填方燃气管道当做试验段,通过对填筑所用的填料进行试验来找出该段燃气管道的最佳含水量和干容重,并且在实验路段对碾压的次数及碾压的机械设施类型等指标都需要加以确定,力求最终确定出符合设计标准和要求的工艺及参数,并且在回填天然气燃气管道之前,需要注意全面彻底的清除存在的垃圾,同时在填方燃气管道施工过程中,还应该做好挖方施工、排降水施工等相关保护工作,避免乱挖超挖的问题。

3.3 燃气管道填筑技术分析

在开展燃气管道填筑施工过程期间,除了要选择适当

的填筑材料以外,还应该采取合适的施工方式,这样才能保证天然气的稳定性和安全性,同时,为了确保燃气管道填充施工技术的应用,还应该在实际施工过程中采用分段式的施工工艺,在每一段之间做出一些标识,避免出现重复碾压等质量问题,这样可以最大程度的提升填筑结合的紧密性和紧实性。此外,为了规范工人的行为,提高其施工效率,施工单位在开展燃气管道填筑施工期间,还可以将区域进行划分,力求做到不同施工区域的明晰性,这样才能够对燃气管道填料的厚度、平整度进行更好的控制。

4 结语

为了加快城市化的进程,在施工过程中,优化燃气管道的施工技术和工艺是十分有必要的,而本文为了保证燃气管道施工质量,通过施工前的施工技术为切入点,确保施工技术、组织、物资等方面的准备,同时对现场测量、燃气管道填方、填筑等环节的施工技术进行了分析,希望可以提升燃气管道工程的施工质量。

参考文献:

- [1] 负丽君. 探讨天然气管道工程施工建设质量管理 [J]. 环渤海经济瞭望, 2020(01):120-121.
- [2] 王靖涵. 基于全生命周期的天然气管道工程项目管理方式研究 [J]. 当代化工研究, 2018(05):23-24.
- [3] 梁波. 关于天然气管道工程施工中存在的问题与措施的探究 [J]. 绿色环保建材, 2017(11):113.

(上接第 181 页) 5m 安装一组无极绳托绳轮,同时要在切眼位置安装一台调度绞车及两台回柱绞车,两台绞车之间能够相互对拉。

5.2 铺设滑道

为了确保刮板机组件及支架滑靴的正常运送,施工人员在回风巷切眼处安装一段长度为 200m 的三股轻型钢轨,并通过十字轨道与回风巷轨道相连。

5.3 支架安装调向

在支架牵引到安装位置前,施工人员要在顶部安装一套导向滑轮,当两部绞车将支架掩护梁尾端牵引到离安装位置上方 2m 处时,施工人员将两部绞车停稳后,将副绞车的钢丝绳从支架上拆下来,再将钢丝绳穿过换轮与支架两个后立柱相连,之后施工人员通过控制两部绞车将支架顺时针旋转 90°,这样支架就稳设到了预定的位置。施工人员后期将支架的各类高压液管相连,如发现支架的位置不到位,工作人员还可以通过单体柱进行微调。

6 应用效果

6.1 设备安装数量少

采用传统工艺进行支架安装时,需在工作面安装 7 部绞车,其中机头、机尾硐室各 1 部,上隅角 1 部,工作面中部煤壁侧 2 部(间距为 50m),采空区两部(间距为 100m)。优化后的安装工艺仅需在工作面安装 2 部双速绞车以及 1 部液压起吊装置即可,减少了支架安装期间设备安装的数量。

6.2 安装周期短

采用优化后安装工艺,支架运输速度快,而且支架采用液压起吊装置安装调向准确率高,与传统安装工艺相比,缩短了支架安装调向时间,通过现场观察发现,工作面液压支架安装周期为 15d。

7 结束语

综采一队针对无煤柱工作面液压支架安装周期长、效率差、危险系数高等技术难题,提出了支架反向安装工艺。通过实际应用效果来看,该安装工艺可用于复杂、大应力影响的综采工作面中,有效提高了工作面液压支架安装效率,缩短了支架安装工期,具有显著应用成效及推广意义。

参考文献:

- [1] 张鹏伟. 综采工作面液压支架快速回撤工艺应用 [J]. 机电工程技术, 2018,49(07):176-177.
- [2] 陈明信. 探究机械化快速安装工艺在综采工作面的应用 [J]. 山东工业技术, 2018(05):84.
- [3] 黄贺江. 高架综采工作面快速安装工艺研究与应用 [J]. 能源技术与管理, 2017(03):119+142.
- [4] 张红云. 综采工作面液压支架整组倒装工艺的实践应用 [J]. 水力采煤与管道运输, 2017(04):34-36.

作者简介:

曹志泉(1976-),男,籍贯:山西文水,2013年12月毕业于山西大学行政管理专业,机电助理工程师,研究方向:机电。