

化学注浆在 3-5# 层 8106 面过火成岩区域应用研究

尚磊磊 (晋能控股煤业集团安全生产指挥中心掘进开拓办公室, 山西 大同 037003)

摘要: 8106 工作面受火成岩侵入影响, 部分区域有顶板及煤壁破碎等问题, 给采面生产安全带来一定影响。为此根据采面生产情况提出过火成岩影响区顶板管理措施; 针对顶板、煤壁不稳定以及断面距超标问题, 提出采用马丽散对煤壁及顶板进行加固, 使用棚顶、注罗克休方式解决断面距超标问题; 依据现场实际情况提出针对性安全管理措施。现场应用后, 工作面平稳安全通过火成岩影响区, 取得较好的应用成果。

关键词: 煤炭回采; 火成岩侵入; 化学注浆; 加固

1 工程概况

8106 工作面走向长度为 980m, 可采长度 861m, 倾向长为 185m。煤层厚度为 2.26m~27.67m, 平均厚度为 13.7m, 煤层为倾角 $2^{\circ}14'$ ~ $11^{\circ}24'$, 平均 $6^{\circ}49'$ 。根据 8106 工作面巷道揭露及探顶底资料情况及 8106 工作面附近钻孔资料显示, 2106 巷结合探顶探底资料显示受火成岩侵入影响较小, 工作面煤厚整体从南向北由 9.15m 变为 27.67m。

8106 工作面上覆山 4# 层 8113 工作面采空区, 8#、9#、11#、14# 采空区, 山 4# 层与本工作层面间距为 18.4m 34.4m, 平均层间距为 26.4m。老顶为粗砂岩、细粒砂岩, 厚度为 9.59m, 灰白色, 以石英、长石为主, 分选中等, 含少量暗色矿物, 直接顶为高岭岩, 厚度 0.4m, 深灰色, 胶结致密, 性脆。采面回采巷道掘进时揭露三处火成岩侵入体, 其中 5106 巷 (回风巷) 掘进至距切巷 698~764m 处、800~932m 处揭露火成岩厚度均为 0.25~0.6m; 2106 巷 (进风巷) 距切巷 847~890m 处揭露火成岩厚度 0.9~4.0m。根据采面物探和钻探成果, 在 8106 工作面回采区域内火成岩侵入呈条带状分布, 给采面正常回采带来一定的不利影响。

2 技术措施

2.1 顶板管理措施

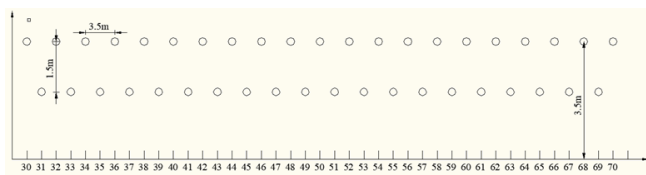
当 8106 工作面推进至火成岩区域时, 随时对顶板进行监控, 采面内支架必须接顶严密, 保证支架的完好率达到 100%, 乳化液泵站压力达到 30MPa, 支架初撑力不得低于泵站压力的 80% (24MPa)。若在火成岩影响造成回采巷道超高时, 必须提前施工假顶^[1-2]。具体施工工艺为: 在垂直巷道打设工字钢梁, 排距 0.9m (使用 4m 长工字钢梁和 $\phi 21.98 \times 6300$ mm 锚索, 一梁三锚, 眼距 1.5m), 后在钢梁上搭一层半圆木板 (半圆木直径不小于 180mm), 再用规格为 1200×200×200mm 垛木在木板上打垛构造人工假顶。在生产割刀时支架必须超前拉架、追机作业。拉架时, 必须擦顶带压拉架, 滞后机组前滚筒 3~5 架, 端面距不得超过 340mm。同时将支架的护壁板伸出。

2.2 化学注浆加固措施

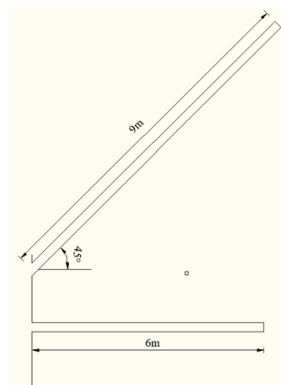
2.2.1 马丽散注浆加固

化学注浆加固具有耗时短、施工简单等优点^[3]。若发现 8106 工作面煤壁或顶板变酥, 垮落、片帮严重时, 应立即停止割刀, 对顶板及煤壁注入马丽散进行加固。具体注浆钻孔布置见图 1 所示。布置的在注浆孔径 $\phi=42$ mm、间排距 3.5×1.5 m、深度 $L=6\sim 9$ m、倾角 0° 及 45° 。注射马丽散时,

必须保证注射管通畅, 注射前, 切忌两种液胶混合, 并在注射当中发现马丽散泵出现压力增大时表明该孔已注满, 应立即停泵拔枪; 在加固面积较大或有特殊地质构造时, 须结合其他支护形式联合加固; 在注射至煤壁或顶板溢出马丽散或注射泵压力大注射困难时完成该孔注射。每孔循环此作业以增加煤壁硬度, 然后再割刀, 直到煤壁或顶板变硬不出现片帮、断面距严重超标时方可停止注马丽散^[4]。



(a) 平面图



(b) 剖面图

图 1 注浆钻孔布置示意图

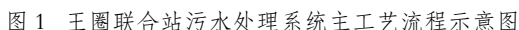
2.2.2 罗克休注浆加固

过火成岩期间若工作面出现断面距严重超标时, 应在断面距严重超标区域进行棚顶、注罗克休。棚顶眼需在工作面煤壁侧, 垂直煤壁, 沿顶板下 0.1m 处打钻孔, 钻孔规格为: 直径 45mm, 孔距 0.75m, 孔深 2.5m, 然后在孔内打入 2.5m 长, 直径为 40mm 的钢质棚环, 并将棚环用 2 寸铁管穿住, 管长不小于 3m, 使之构成一侧横梁, 在该横梁与支架前梁之间铺设棚顶木 ($\Phi 18$ cm 以上, 长度 3m 以上), 构筑成人工假顶。棚完顶后开始在断面距严重超标处注射罗克休。在架间处向顶板方向插入注射罗克休专用管 (管长取决于断面距严重超标高度), 然后用专用泵将其注入^[5-6]。注完罗克休后方可清理断面距严重超标区域的渣子。注马丽散或者罗克休时要有专家现场指导, 以免操作不当, 浪费材料或伤人造成事故。

3 安全措施

①每班必须保证超前支护, 皮带巷支护至少为 30m, 运料巷支护至少 100m, 要求柱头必须与 π (下转第 130 页)

3 油田污水处理技术应用趋势



为强化注水工艺的效率，技术人员应当创新污水的手机、处理方式，对现有的应用技术进行维护优化，建立专业能力较强的保养团队，再结合定点监控、定时分析的模式进行故障修复技术，有利于提高污水的处理质量。为此，技术人员应当监控、评价出污水中的悬浮物的种类，探讨污水含油指标，不同站场水质和工况会有所不同，处理工艺涉及到的设备类型多，运行参数需要根据实际水质情况进行优化和修正，以确保处理设备稳定运行和处理水质效果。

综上所述,油田污水处理技术对提高油田工程的经济效益是有利的,所以技术人员应明确注水工艺技术及处理模式,结合项目的地理位置确立处理方案,有利于消除污水对油田工程的发展的不利影响。

选择具有靶向作用的微生物联合菌种处理反应池中的污水,致使菌种在反映皿中持续繁衍,并在氧化还原反应、物质合成的基础上将污水中的有机物转化为其他无害性的物质。例如苯及苯的衍生物、环烃、萘类等有机物,经过微生物处理后,会将有机物、有机酸中的双键、环状结构打开,致使有机物在额定条件下转变为无污染的水资源和 CO_2 。

- [1] 宣妍. 油田注水后续污水处理措施探究 [J]. 化工管理, 2020 (02): 216-217.
- [2] 刘星. 油田回注水水质的问题与应对 [J]. 化工管理, 2020 (14): 213-214.
- [3] 李素钧. 油田污水回注处理工艺技术优化 [J]. 清洗世界, 2019, 35(05): 54-55.

4 总结

① 8106 工作面回采范围内存在有火成岩侵入区, 在火成岩影响下部分区域煤壁及顶板稳定性较差, 从而给采面正常回采带来一定安全威胁。为此, 根据采面具体情况, 提出针对性的顶板管理措施, 并使用马丽散、罗克休等化学浆液对煤壁、顶板岩性进行加固; ②对顶板管理措施以及注浆加固参数等进行详细阐述, 后给出针对性的安全管理措施。现场应用后, 采面过火成岩影响区时, 顶板及煤壁较为稳定, 采面得以平稳推进。

- [1] 王成龙, 罗文柯, 陆俊翔, 黄妍. 火成岩岩脉(墙)侵蚀对工作面的影响[J]. 矿业工程研究, 2020, 35(04): 34-39.
- [2] 周文凯. 浅析 3021-2 综采工作面过火成岩技术方法与实践[J]. 内蒙古煤炭经济, 2019(24): 215.
- [3] 郭军. 火成岩层状侵入区特厚煤层综放采场覆岩结构演化及支架围岩协同作用机理[D]. 太原: 太原理工大学, 2018.
- [4] 胡楠. 巨厚火成岩下注浆充填载荷传递规律研究[D]. 徐州: 中国矿业大学, 2017.
- [5] 曾庆军. 深部复杂地质条件综采工作面极破碎顶板控制技术[J]. 煤矿现代化, 2016(06): 57-60.
- [6] 吴凤鸣. 岩浆岩侵蚀大倾角综采工作面安全回采技术实践[J]. 科技信息, 2012(27): 415.

尚磊磊(1989-),男,汉族,河南焦作人,2011年7月毕业于华北科技学院采矿工程专业,工程师,从事煤炭开采工作。