

3115综放工作面快速撤架技术研究

郭俊文 袁 帅

(山西兰花科技创业股份有限公司伯方煤矿分公司)

摘 要:为了改善综放工作面末采、回撤设备的安全高效,采用理论与实践相结合的方法,研究了综放工作面的收尾与回撤技术,通过对伯方煤矿3115综放工作面液压支架的回撤方式、顶板控制、设备回收、装车技术、等进行了系统分析,证明了采用铺金属网、铺木梁和铺钢丝绳等进行顶板支护与控制技术是合理的,技术是先进可靠的。该技术提高了工作面的安全系数,减小了劳动强度,提高了工效。

关键词:回撤;撤架通道;铺网;支护方式

1 工作面煤层及煤层赋存情况及地质条件

3115工作面煤层赋存稳定,煤层结构简单,煤层倾角约为 $3\sim 5^\circ$ (局部达到 10° 左右),开采煤层为3#煤层,煤厚为 $5.47\text{m}\sim 5.80\text{m}$,煤层以亮煤为主,夹镜煤条带,局部呈块状,层理、节理为中等发育。老顶为粗砂岩、厚度为 17.54m ,直接底为细砂岩、厚度为 2.80m ,老底为泥岩,厚度为 3.0m 。地质构造简单,工作面为仰斜工作面,局部地区坡度较大,在回采过程中可能造成工作面片帮等;在运输顺槽

1040m处有一无炭柱,该无炭柱影响范围沿工作面方向约 34.5m ,顺槽方向约 40m ,工作面回采至该段时需平推硬过,采用放炮方式过无炭柱,将对工作面回采造成一定影响。

2 工作面进入末采时的顶板控制及采煤工艺

2.1 铺金属网

在工作面推到距停采线 12m 时(停采线位置为 130m),停止放煤,采高严格控制在 $2.8\text{m}\sim 2.9\text{m}$ 范围之内,并开始铺14#单层金属网推进4个循环,网规

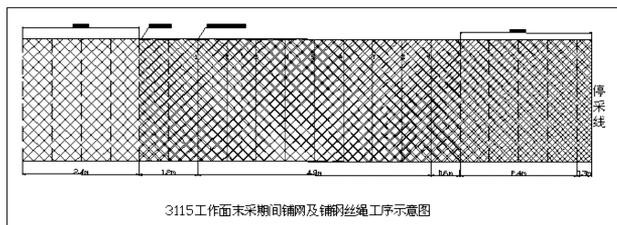
格10m×1.3m,铺网及联网方法:采用平行煤壁铺网,联网采用14#镀锌铁丝,隔一孔联一孔,短边对接不少于100mm,长边搭接不少于100mm,且与顺槽网联在一起。

2.2 铺木梁和钢丝绳

在工作面铺单层金属网推进4个循环后,接着铺14#双层金属网推进2个循环,然后继续铺双网并开始沿工作面铺第一排木梁和第一条钢丝绳,木梁规格:长3m,不小于φ18cm,木梁采用平行交错布置,并要做两个平面,确保接顶平稳。钢丝绳和木梁要与铺的双层网联在一起,联网丝间距为0.3m,共铺9排木梁和9条钢丝绳,排间距0.6m,(每循环铺一排木梁和一条钢丝绳)且最后一排必须搭在支架尾梁上,如钢丝绳打结弯曲或钢丝绳搭不在尾梁中部时,可以多铺设一条钢丝绳以保证铺满整个支架受力均匀。

2.3 每条钢丝绳两端绳头应固定在两顺槽提前布置的槽钢上

槽钢安设在顺槽顶板上,距帮30cm,与巷道平行布置,每根槽钢长度为2m,两顺槽各安设两根。钢丝绳缠绕槽钢不少于3圈,固定长度不少于500mm;绳头用绳卡固定,数量不少于3道。



2.4 停止拉架,撤架通道的割煤方式与支护

最后一排木梁铺好后,推进1个循环,保证最后一排钢丝绳搭到支架顶梁上,然后停止拉架并铺双层金属网,停止拉架后割四个循环,第一、二个循环利用支架移溜割煤,三四个循环利用DZ31.5型单体

液压柱推溜割煤,割煤方式及支护见下:

(1)第一个循环割煤作业顺序:铺网→割煤→伸出护帮板→推溜。

支护方式采用支架伸出护帮板进行临时支护。机组割煤,利用支架移溜。

(2)第二个循环割煤作业顺序:铺网→割煤→架设临时木梁支护→利用支架移溜。

第二个循环割完后,支护方式采用规格为φ180mm×1500mm的木梁进行超前支护。一端搭接在支架顶梁上,搭接长度为0.3m。另一端悬空支护顶板,木梁间距为0.75m,每架2根,均匀布置,机组每隔10m必须停机闭锁架设木梁。如顶煤压力大破碎时,需随机架设木梁,移溜用支架推溜。

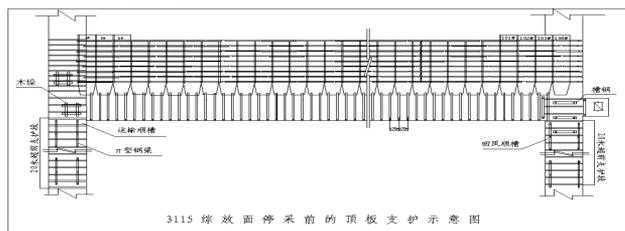
(3)第三个循环割煤作业顺序:铺网→割煤→架设临时木梁支护→利用单体柱推溜→撤除第二循环的临时支护木梁

临时支护采用规格为φ180mm×2100mm的木梁,支护方式与第二循环相同,移溜采用DZ31.5支柱,每两节溜槽用一根单体柱。更换2100mm木梁时,首先在1500mm临时木梁下打一单体柱,然后将支架顶梁下降到适当的高度,将2100mm木梁插入顶梁上(与工作面煤壁成一角度)。且在溜子内侧打单体柱,然后回掉1500mm木梁,升紧支架。棚梁间距0.75m,每架2根,均匀布置。如顶煤压力较大破碎时,1500mm木梁可以不回收。

(4)第四个循环割煤作业顺序:铺网→割煤→架设临时木梁支护→利用单体柱推溜→撤除第三循环的临时支护木梁:

第四个循环割完后,将2100mm木柱更换3500mm木柱,及时将支架顶梁下降到适当的高度,将规格为φ180mm×3500mm的木梁插入支架顶梁上,然后升紧支架。木梁一端支在支架顶梁上,另一

端利用单体柱支护,支架上搭接不少于30cm,棚梁间距0.75m,每架2根,均匀布置。随即形成撤架通道。



3 液压支架的回撤准备工作

(1) 撤架前的准备工作

①撤架开始前,及时在运输顺槽与撤架通道交叉口、被撤除支架(1#架)外侧处分别架设木垛(木垛规格2.5m×3.0m),木垛必须接顶。

②掘进撤架绞车硐室:硐室位置在工作面的回风顺槽与工作面的交叉处,宽2m、长3m、高2m,支护采用锚网支护,且在开口处补打锚索和槽钢加强支护。

(2)拆工作面前煤溜必须将工作面浮煤清理干净。采煤机、前溜等经工作面从回风顺槽运出。然后撤除运输顺槽内转载机等设备,最后后溜随支架一并撤出。

(3)工作面安设两台绞车,用于拆装工作面煤溜和支架,工作面绞车必须打好压柱、戗柱,并保证安全可靠,以防绞车拉翻。

(4)泵站安装在原来位置不变,并提前将液管经联络巷、回风顺槽接入工作面。

(5)装车平台:装车平台为自制式平台,平台规格:2(长)×1.5(宽)×0.5(高),设在工作面被撤支架10m范围内,随着撤架阶段式前移,直至撤架结束。

(6)在撤架前,必须把工作面回风顺槽的设备、

水管等杂物清理干净,保证运输畅通无阻。

4 撤架步骤

缩回活动侧护板——降架(上侧护板插销)——撤乳化液管——支架调向——装车外运。

5 液压支架的回撤

5.1 撤架方法(附撤架方法及撤架支护图)

(1)将钢丝绳的绳头与被调向支架的底座拴在一起,把支架的侧护板缩回,装上固定销,调到最低高度,撤除乳化液管,堵好输液孔。

(2)钢丝绳通过撤架变向轮逐步将支架转向,直到支架侧护板与工作面煤壁平行为止,即达到支架的拖运位置。

(3)然后把支架拖上装车平台装车,将支架与平板车固定在一起外运,到达指定地点。

综采支架由机头向机尾后退式拆除法

5.2 机头过渡支架的回撤

首先将2#过渡架撤出,撤出后及时支设木垛(木垛规格:2.0m×1.0m)对2#架悬落空间进行支护。然后将1#过渡架撤出。随后将3#过渡架撤出。

5.3 中间架的回撤

(1)先撤出5#中间架,撤出后及时支设木垛(木垛规格:2.0m×1.0m)对5#架悬落空间进行支护。顶板支护好后,把4#中间架调成掩护架,并且与煤壁平行。4#掩护架摆好后,把7#架撤出,撤出后及时采用单体柱对7#架段顶板进行支护,单体柱排距0.6m,柱距0.75m,接着把6#架调成掩护架。

(2)4#、6#架调成掩护架后,按顺序开始8#、9#、10#……每撤一架及时支护悬落空间,被撤出支架

顶板支护好后,两架掩护架前移 1.5m。

(3)必须在每架掩护架的顶梁上铺 2 根 11#矿用工字钢,长度为 2.6m。

(4)以后每撤一架,重复以上的工序,直至把工作面的支架全部撤完。

5.4 撤架期间工作面支护要求

(1)撤架后的支护采用单体柱和预先铺设的木梁支护,支护排距 0.6m,柱距 0.75m。

(2)支护好撤架的悬落空间后,掩护架前移 1.5m。最大控顶距 5695mm,最小控顶距 4195mm。

(3)回撤支柱时,首先保证退路畅通,并保证一人观察,一人操作放顶,两人协同作业,严禁单人回柱。

(4)回撤支柱时,要严格按由里向外进行。

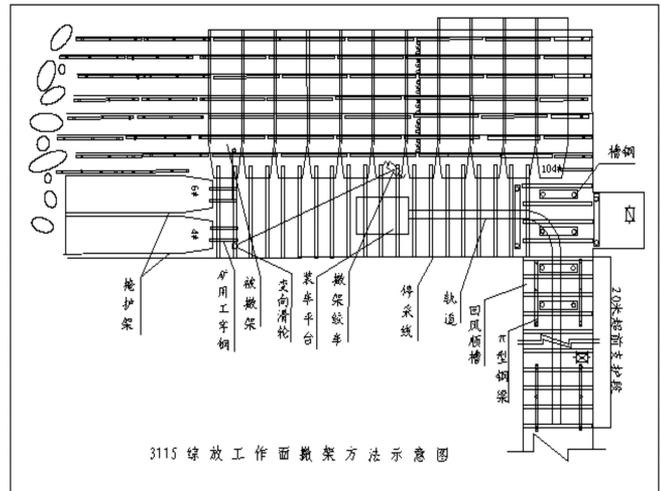
(5)所有人员严禁进入无支护的采空区作业。

(6)单体柱支设在实底上,迎山有力,严禁支设在浮煤或浮渣上。

(7)当压力大或顶板破碎时,加大支柱的支护密度。

6 其他技术要求

(1)工作面回撤期间,每班每组必须派专职安全



员履行安全监护职责,针对搬家现场各个环节进行安全监管

(2)工作面回撤期间,要加强瓦斯监测监控,回撤结束后,及时密闭 3115 运输、回风顺槽。

7 结语

经过一个多月的艰苦作业,3115工作面 104 架支架成功撤架结束。3115综放工作面的撤架工艺技术,加快了搬迁速度,提高了工作效率,大大降低了事故发生的概率,安全系数高、工期短,值得大力推广。

(上接第 26 页) 每小时多损失至少 1500Nm³/h 的气体,有效气体约占 25%,有效气体损失 375Nm³/h,相当于每小时损失 375/3000=0.125 吨氨,有效气体损失导致合成氨产量下降,每年直接损失 0.125*8000*2300=230 万元。

5 结论

抽真空优点是再生效果好、产品收率高。缺点

是需要增加真空泵,增加电耗。吹扫工艺优点不需要增加额外动力设备节电效果明显,缺点是会损失产品气,降低产品气的收率,吹扫工艺吸附塔比抽真空工艺多,设备投资多。需要根据自身需要综合考虑选择与合成氨净化流程相适应的工艺方案。单纯从电耗看吹扫流程更适合企业投资,从投资、电耗及有效气体综合对比看,抽真空流程更为经济,而本次改造装置占地 42×22m,空间相对狭小,抽真空设备布置较少,综合考虑抽真空流程更优。