

综放工作面收尾工作中Ⅱ型钢梁的应用

赵树果^{1,3}, 宋焕虎^{1,2}, 郭立稳¹

(1.河北理工大学, 河北 唐山 063009; 2.开滦(集团)股份有限公司, 河北 唐山 063018; 3.北京科技大学, 北京 100083)

[摘要] 通过对唐山矿T₂291综放工作面的收尾支护工作实践分析, 提出了综放工作面收尾支护新技术, 采用3.0m长的Ⅱ型钢梁取代3.6m×0.17m×0.15m木板。该技术减少了工作面拆除液压支架工作的坑木消耗, 降低了吨煤成本, 提高了经济效益。

[关键词] 综放工作面; 收尾; Ⅱ型钢梁; 坑木

[中图分类号] TD355.9

[文献标识码] B

[文章编号] 1006-6225(2010)02-0032-03

Application of Ⅱ-style Steel Beam in Mining-end Stage of Fullmechanized Caving Mining Face

坑木是煤炭企业生产中消耗的必需品, 尤其是在大型综合机械化采煤工作面收尾工作中, 用于工作面支护的坑木消耗量很大。为了降低吨煤成本, 唐山矿业公司提出了新的综放工作面收作方法, 采取有效措施将Ⅱ型钢梁回收再利用, 减少了支架拆除工作中的坑木消耗, 降低了吨煤成本, 提高了经济效益。

1 采用Ⅱ型钢梁收尾的可行性及措施

T₂291工作面位于唐山矿十二水平铁二区, 是综放开采。工作面收尾时1~20组液压支架上顶使用3.6m×0.17m×0.15m木板(以下简称3.6m木板)支护, 每组液压支架梁上挑2块3.6m的木板, 木板间距(0.75m±0.1m), 21组至94组液压支架上顶使用3.0m的Ⅱ型钢梁(以下简称Ⅱ型钢梁)支护, 每组液压支架梁上挑2块Ⅱ型钢梁, Ⅱ型钢梁间距(0.75m±0.1m), 因工作面机尾需要做半径为6.0m的扇形抹角, 机尾3组排头过渡液压支架上顶使用3.6m木板支护。工作面液压支架上顶及煤壁侧均铺好双层金属网, 液压支架上方按要求布置好12条φ18.5mm的钢丝绳, 绳距为0.6m, 工作面煤壁侧均使用单体液压支柱打好贴帮柱, 贴帮柱距液压支架前探梁梁端的净宽度不小于1.5m, 工作面倾角为8~16°, 平均为12°。

采用3.0m的Ⅱ型钢梁与采用3.6m木板收尾对顶板支护的要求不同(工作面收尾布置分析见图1), 采用3.6m木板能够实现木板一端串至煤壁, 而另一端搭在液压支架顶梁上, 且搭接量不少于200mm, 便于液压支架前探梁降下后依然能够

起到支护顶板的作用; 采用3.0m的Ⅱ型钢梁支护, 由于Ⅱ型钢梁长度有限, 不能实现Ⅱ型钢梁一端搭在液压支架顶梁上, 拆除液压支架工作降下支架前梁时对顶板支护存在安全隐患。

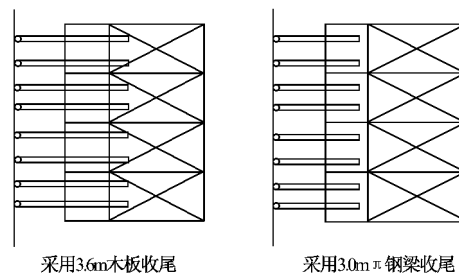


图1 工作面收尾布置分析

基于此, 对采用3.6m木板收尾的综放工作面液压支架采取不同的拆除方法, 拆除液压支架的工作面设置2组掩护支架, 其中, 工作面侧设置1组掩护支架作为工作面侧的支护, 在采空区侧设置1组掩护支架作为采空区侧的支护。为了达到节约耗材成本的目的, 要对Ⅱ型钢梁进行回收, 如按传统的施工方法回收, 工作面侧掩护支架后方由于煤矸冒落无回撤空间, 达不到正常回收的目的, 只能在采空区侧设置1组掩护支架作为采空区侧的支护, 工作面侧不设置掩护支架, 依靠Ⅱ型钢梁配合单体液压支柱进行支护。

2 施工方法及技术要求

2.1 工作面侧掩护支架的拆除

拆除3.6m木板支护的机头侧20组液压支架时, 在工作面侧及采空区侧各设置1组掩护支架进

[收稿日期] 2009-11-20

[作者简介] 赵树果(1969—), 女, 河北张家口人, 讲师, 在读博士, 从事煤矿安全方面研究。

行支护。正常拆除第20组液压支架后,先把工作面侧掩护支架牵出外运到解体位置解体,只留采空区侧1组掩护支架。牵出工作面侧掩护支架前,先在此掩护支架两侧沿工作面倾斜方向各打好1块抬板,1板4柱,再降下工作面侧掩护支架后并向外牵拉,在牵拉工作面侧掩护支架过程中要把工作面侧的掩护支架上方(原第19组及第20组液压支架)的4块木板两个端头下方及时打好单体液压支柱,保持1板4柱。同时,为保证工作面侧掩护支架被牵出后,后面的煤矸不影响工作面顶板维护,需在原工作面侧掩护支架上方最后一排木板加打2颗戗柱,工作面侧掩护支架牵出后及时在暴露出来的Ⅱ型钢梁下补打好单体液压支柱。每块Ⅱ型钢梁下方不少于4棵单体液压支柱,工作面侧掩护支架牵出过程采取边牵拉边加固的方法控制好上顶,即牵出一板距离及时在木板下打好单体液压支柱、戗柱及支网柱(支网柱使用 $1.5\text{m}\times 0.14\text{m}\times 0.12\text{m}$ 规格的木板),待工作面侧掩护支架牵出后及时更改好工作面侧掩护支架处的液压单体柱,保证1板4柱,排距均匀。

2.2 采用Ⅱ型钢梁收尾段的液压支架拆除

收回迎头第1组(21组)和第2组(22组)液压支架前探梁,并在液压支架前探梁前方沿工作面倾斜方向用 $3.0\text{m}\times 0.17\text{m}\times 0.15\text{m}$ 规格的木板(以下简称 3.0m 木板)打好一块抬板,先托住此组液压支架上顶的Ⅱ型钢梁,1板4柱,配合使用单体液压支柱。然后将迎头第1组和第2组支架前探梁降下 $200\sim 300\text{mm}$,以串进 3.0m 木板为宜,再沿工作面倾斜方向在第1组和第2组液压支架前探梁上方串好一块 3.0m 木板, 3.0m 木板要搭在第2组液压支架前探梁上方距前沿 $250\sim 300\text{mm}$,然后升起液压支架前探梁,并在该块 3.0m 木板的下端头(液压支架侧下方)打好2棵单体液压支柱,打好后慢慢降下第1组液压支架立柱千斤顶,到露出液压支架前探梁与顶梁连接的销子时停止,用JH2-14回柱绞车配 $\phi 21.5\text{mm}$ 的钢丝绳吊住前探梁,配合人工操作,把第1组液压支架的前探梁销子抽出,拆下液压支架前探梁并及时运出,再在第2组液压支架前探梁上挂导向轮将其拉出,在工作面侧转正断掉液压支架尾梁后,外运至装车平台处装车。在外运过程中要坚持“先打后回”的原则,发现问题要随拉随改,并随时检查贴帮柱、上顶及煤壁侧的稳定情况,及时加打单体液压支柱或抬板进行加固。

拆除液压支架时,顶网不好或顶板冒落及压力

较大时,迎头保留4块Ⅱ型钢梁,即:采取见6回2的方式回撤Ⅱ型钢梁,每块Ⅱ型钢梁下及时补打单体液压支柱,形成1梁4柱,单体液压支柱与Ⅱ型钢梁之间用双股 $\phi 3.25\text{mm}$ 的铁丝拴牢;采空区侧的掩护支架要侧靠,保持距Ⅱ型钢梁端头 $300\sim 500\text{mm}$,以便回撤Ⅱ型钢梁有足够的空间。1组液压支架拆除外运后,及时前移采空区侧掩护支架,支护好采空区侧的顶板,防止发生冒顶事故,Ⅱ型钢梁滞后采空区侧掩护支架最多不能超过2块。工作面拆除液压支架布置比较见图2。

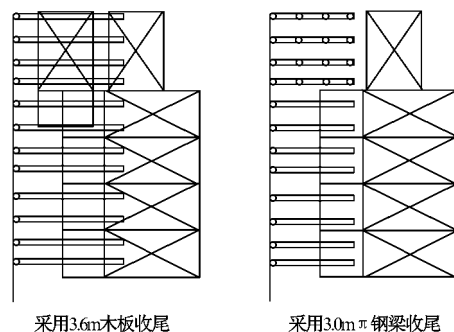


图2 工作面拆除液压支架布置比较

2.3 工作面机尾3组排头过渡液压支架拆除

当依次拆至剩末3组排头过渡液压支架时,在倒数第3组(第95组)支架所打的木板下补打单体液压支柱加强支护,维护好上顶,为拆除倒数第3组支架创造条件。由于工作面机尾3组支架上顶使用的是 3.6m 木板支护,当降下排头过渡液压支架前探梁时,支架上顶的 3.6m 木板能够起到支护顶板的作用,故拆除第95组支架前先将第95及第96组支架前探梁降下,沿工作面倾斜方向在第95组和第96组支架前探梁上方串好一块 3.0m 木板,然后升起液压支架前探梁,并在该 3.0m 木板的下端头(第95组液压支架侧下方)打好2棵单体液压支柱,打好后慢慢降下第95组支架立柱千斤顶,待露出支架前探梁与顶梁连接的销子时停止,用JH2-14回柱绞车配 $\phi 21.5\text{mm}$ 的钢丝绳吊住前探梁,配合人工操作,把第95组支架的前探梁销子抽出,拆下前探梁并及时运出,然后在第96组支架前探梁上挂导向轮将其拉出,在工作面侧转正断掉排头过渡液压支架尾梁后,外运至装车平台处装车,依次拆除第96组支架。拆至最末1组(第97组)时,先拆采空区侧掩护支架,用单体液压支柱在采空区侧顶板打好抬板,1板4柱或用 $1.5\text{m}(2.4\text{m})\times 0.14\text{m}\times 0.12\text{m}$ 木板打一个“井”形木垛接顶进行顶板维护。由于第97组支架正对风道,

拆除前先对支架前探梁及顶梁上方的支护进行加固,再降下第 97 组支架的前探梁,最后降下第 97 组支架立柱千斤顶,将其牵出工作面,并用 $2.4\text{m} \times 0.14\text{m} \times 0.12\text{m}$ 规格的木板对工作面上口的单体液压支柱进行替回工作,完成整个 T_2291 综放工作面的液压支架拆除。

3 问题及解决办法

3.1 工作面侧 II 型钢梁难以回撤的解决办法

(1) 采空区侧的掩护支架与工作面侧的 II 型钢梁梁端保持一定的距离,使工作面侧需要回撤的 II 型钢梁能够顺利的回撤,并能够从采空区侧运出,为回撤方便,可以使采空区侧的掩护支架适当的靠近采空区侧,离 II 型钢梁梁端适当远些,但必保证采空区侧的掩护支架与工作面侧的 II 型钢梁梁端的距离不大于 800mm 。

(2) 工作面侧 II 型钢梁后方采空区的煤矸如及时冒落,会加大对最后 1 根 II 型钢梁压力,为能顺利回撤,需在该梁后打好 $1.5\text{m} \times 0.14\text{m} \times 0.12\text{m}$ 木板的支网柱,支网柱要打在液压支架上顶的钢丝绳上,迎山有劲,保证有效支护。

3.2 牵拉待拆液压支架的解决办法

待拆液压支架的前探梁断掉后,需要外牵到工作面侧,为拆除尾梁做准备,其解决办法有:

(1) 绞车绳与液压支架连接点的选择及绞车绳导向轮位置的选取尤为重要,为了能顺利的把待拆液压支架牵到工作面侧,在施工中要不断寻找最佳牵拉点,开始用 $\text{JH}2-14$ 绞车向外牵拉时,绞车绳的绳头与待拆液压支架的底座连接,为避免待拆液压支架与下一组要拆支架相互挤压,影响向外牵拉的速度,应使连接点向未拆液压支架侧靠近;导向轮的位置选在下一组液压支架前探梁的中下侧,以保证待拆液压支架能够顺利的向前牵拉。

(2) 待拆液压支架从原位置向前被牵拉的距离要合适,首先要保证待拆液压支架在摘掉导向轮之后能够顺利的转向,经过不断的施工试验,得出待拆液压支架向前被牵拉最合适的距离为 $1.2 \sim$

1.5m 。向前牵拉距离过大,待拆液压支架顶梁将顶到工作面煤壁,影响转向,向前牵拉距离过小,待拆液压支架由于与下一组待拆液压支架相互挤压,不能顺利转向。

(3) 采空区侧掩护支架的位置同样影响待拆液压支架的转向,如采空区侧的掩护支架离待拆液压支架太近,待拆液压支架转向时,液压支架的尾梁将与采空区侧的掩护支架相挤压,不能实现顺利转向;采空区侧的掩护支架离待拆液压支架太远,将不能实现对顶板的有效支护。为了更有效的实现待拆液压支架的转向,采空区侧的掩护支架离待拆液压支架的合适距离为 $300 \sim 600\text{mm}$ 。

4 结论

通过唐山矿综放工作面收尾工作中 II 型钢梁的实践研究,得出如下结论:

(1) 回撤工作面侧 II 型钢梁时,采空区侧的掩护支架与工作面侧的 II 型钢梁梁端的距离不大于 800mm 。

(2) 待拆液压支架被向前牵拉的最合适距离为 $1.2 \sim 1.5\text{m}$;有效实现待拆液压支架转向采空区侧的掩护离待拆支架的合适距离为 $300 \sim 600\text{mm}$ 。

(3) 减少了工作面拆除液压支架工作的坑木消耗,降低了吨煤成本。

(4) 在唐山矿业公司的综合机械化放顶煤工作面上采用 3.0m 长的 II 型钢梁收尾的工程实践,为今后使用 II 型钢梁收尾的综合机械化采煤工作面及综合机械化放顶煤工作面拆除液压支架工作积累了宝贵的经验。

[参考文献]

- [1] 国家安全生产监督管理局,国家煤矿安全监察局.煤矿安全规程 [M].北京:煤炭工业出版社,2005.
- [2] 王继宇,张寅,闫旭恒.综采工作面特殊条件下收尾技术研究 [J].煤炭技术,2007 (3): 42-43.
- [3] 李建国,晃先会,郑志新.锚网绳联合支护在综放工作面收尾中的应用 [J].山西煤炭,2008 (2): 36-37.

[责任编辑:王兴库]

郑煤裴沟矿人员定位跟踪系统全面启用

只要鼠标一点,距地面 500 多米的井下各地点人员数量、每个作业人员姓名、相貌、所处位置、行走路线、工作状态一目了然,这是在 4 月 1 日,河南郑煤裴沟矿 KJ211A 矿井人员跟踪管理系统全面启用后带来的新变化。

该系统可以实时动态掌握井下人员的分布及作业情况,进行精确人员定位,确保安全管理工作准确、实时、快速、高效运作。

中国煤炭新闻网