

望云煤矿 3108 综放工作面机电设备布置案例分析

崔志斌

(山西兰花科技创业股份有限公司望云煤矿分公司)

摘 要:综采工作面供电是综采机械化开采的关键,运行是否正常直接影响着煤矿井下工作面的安全。因此,须加强煤矿井下工作面供电的可靠性,使工作面的机电设备能够安全运行。

关键词:综采工作面;机电设备;布置;供电

由于煤矿井下工作面环境复杂,自然条件非常恶劣,安全性受到了严重影响,容易导致事故的发生,因此,煤矿井下工作面机电设备布置是非常重要的。在实际应用中,优秀的布置即安全的布置,可保证重要设备的安全运行和人身的安全性,从而保证安全高效地生产作业。

1 采煤机、工作面刮板输送机和液压支架的布置

3108综放工作面三机配套布置,我们用的采煤机型号为MG160/375-WDI,工作面刮板输送机型号为SGZ-630/220,中间液压支架型号为ZF3400/17/28、端头支架型号为ZFG4000/18/30。有时三机配套

要根据现有的设备和客观条件发生变化。

关于3108综放工作面刮板运输机的布置,3108综放工作面的距离是180m,这样我们可根据工作面尺寸计算出刮板输送机中间溜槽是114节,在加上刮板输送机的二节连接槽。这样保证采煤机能通过两顺槽。液压支架的布置一般与工作面长度有关,通常3108综放工作面的长度计算出支架数量119架,以上两个方面内容考虑了,工作面刮板运输机和支架布置就结束了。

2 顺槽皮带机的布置

3108综放工作面巷道断面是梯形状尺寸是上

是3100mm、下是4300mm、高是2600mm,我们通过考虑皮带下帮必须留有大于500mm的检修间,然而根据工作面运输机头到刮板输送机中心线距离S确定皮带中心线位置。这个中线定的后,就该确定皮带机头卸载滚筒的位置、H架、纵梁和上下托辊数量等问题了。

于是就得出:皮带机头架长为41米;皮带机尾承载部分长为10米;皮带纵架数量434根;皮带H架数量 $650/3=217$ 架;皮带上托辊数量 $650/1.5=433$;皮带下托辊数量 $650/3=217$ 。

3 供电设备布置

根据煤矿电工手册第二分册介绍,3108综放工作面一般采区供配电点的方式,就是把移变布置在工作面附近的机电硐室配电点内,然后在工作面皮带机尾部设置开关平台骑在皮带机上,对工作面设备进行供电,这种方法经济实用,但缺点是移变到开关的距离长了,可能出现超长供电。

3108综放工作面供电计算:

(1)6KV系统电缆选型计算: $I=S/1.732UE_N$

式中:S-移变KVA;UE-电网额定电压KV;I-电缆最大载流量A。

通过I选择相适应的电缆截面。

由皮带大巷高压开关至机电硐室配电点。移动变压器为1600KVA;距度为360m;额定电压6KV;这样计算 $I=S/1.732UE_N=1600/1.732\times 6=154A$

所以皮带大巷移动变压器至机电硐室配电点选用70平方电缆,70平方电缆载流量为215A。符合要求。

(2)1140V系统电缆计算: $I=\sum p K/\sqrt{3}U\cos\varphi$

式中: $\sum p$ -干线设备功率总和KW,K-设备用电需用系数,0.75;U-干线额定电压KV, $\cos\varphi$ -平均功率因数,I-电缆最大载流量。

通过I选择相适应的电缆。

由机电硐室配电点至3108综放工作面运输顺槽皮带机尾开关平台的距离是600m,选择三趟线都是95平方的电缆。

计算 $I=\sum p K/\sqrt{3}U\cos\varphi=440\times 0.75/1.732\times 1.14\times 0.7=238.7A$

(给工作面前后刮板输送机供电),95平方电缆载流量为260A。符合要求。

计算 $I=\sum p K/\sqrt{3}U\cos\varphi=375\times 0.75/1.732\times 1.14\times 0.7=204A$

(给工作面采煤机供电),95平方电缆载流量为260A。符合要求。

计算 $I=\sum p K/\sqrt{3}U\cos\varphi=235\times 0.75/1.732\times 1.14\times 0.7=170A$

(给工作面皮带输送机、刮板输送机供电),95平方电缆载流量为260A。符合要求。

计算 $I=\sum p K/\sqrt{3}U\cos\varphi=235\times 0.75/1.732\times 1.14\times 0.7=170A$

(给工作面乳化液泵、离心泵供电),95平方电缆载流量为260A。符合要求。

计算 $I=\sum p K/\sqrt{3}U\cos\varphi=235\times 0.75/1.732\times 1.14\times 0.7=170A$

(3)660V系统电缆计算。按 $I=\sum p K/\sqrt{3}U\cos\varphi$ (运输顺槽绞车、水泵供电),50平方电缆载流量为175A。符合要求。

计算 $I=\sum p K/\sqrt{3}U\cos\varphi=140\times 0.75/1.732\times 0.66\times 0.7=131.2A$

(回风顺槽绞车供电),50平方电缆载流量为175A。符合要求。

计算 $I=\sum p K/\sqrt{3}U\cos\varphi=99.4\times 0.75/1.732\times 0.66\times 0.7=93A$

(离心泵、乳化液泵供电),50平方电缆载流量为175A。符合要求。

计算 $I = \sum p K \sqrt{3} U \cos \varphi = 215 \times 0.75 / 1.732 \times 0.66 \times 0.7 = 116.7A$

4 乳化液泵站的布置

在3108综放工作面机电硐室布置。这种方法是不随工作面推进而移动,但必须在工作面顺槽巷道内增设高压管路来向工作面支架供液,而且沿程阻力损失比较大,采用这种方法必须进行沿程阻力损失计算方法如下:

$$\Delta P = \sum \lambda L / d V^2 / 2g r$$

式中: λ 为沿程阻力系数;由于是高压钢管供液,按层流状态, $\lambda = 75 / Re$ L-管路长度 d-管道内径

V-平均流速 m/s g-重力加速度 $9.8m/s^2$

r-液体重度 N/m^3 ΔP -沿程阻力损失 N/m^2

$$\Delta P = \sum \lambda L / d V^2 / 2g r = 75 \times 600 / 32 \times 2.52^2 / 2 \times 9.8 \times 1.1 = 10.44$$

3108综放工作面 ΔP 不超过泵站额定压力的15%,泵站压力为3-5Mpa,支架的初撑力达到了25Mpa。

5 绞车、水管、水泵等辅助设备的布置

(1)3108综放工作面绞车的布置。一般在工作面端头各设置一台回柱绞车,用来回倒两端头支护和走头走尾时辅助拉移,轨道巷根据巷道长度和绞车容绳量设置相应的调度绞车和回柱绞车(型号为JD-1/JD-1.6/JSDB-13),保证工作面运输畅通。

(2)水管。根据巷道长度布置排水管、静压水管、排水管直径根据巷道涌水量来选择,静压水管是给工作面提供冷却水和喷雾洒水设置用的。3108

综放工作面排水管直径为 $\varphi 108mm$,长度为500m。静压水管水管直径为 $\varphi 64mm$,长度为650m

(3)水泵设置。3108综放工作面涌水情况不大,在副巷设置临时水泵和半永久水泵,所设置水泵能够满足在20个小时内排出最大涌水量。临时水泵型号为BQW系列的替水泵(功率为7.5KW或15KW),半永久水泵型号为TZJD-100-400、IS150-125-400二台,永久离心泵型号为MD155-30*5和MD155-30*4,保证工作面无积水。

(4)其它。①3108综放工作面皮带输送机安装了可靠的皮带保护装置包括(堆煤、跑偏、急停、烟雾、酒水、撕裂等),并且沿皮带每隔50米安装了可随时停机的声光信号;②在工作面刮板输送机和皮带机尾、皮带机头安装了和井上联系的专用电话;③在工作面安装了通信控制装置,按煤矿安全规程规定在工作面每隔15米布置一个喇叭,以便通话和随时停止工作面运输机。④在工作面安装了照明灯,按煤矿安全规程规定在工作每15米安装一盏。以保证工作面明亮。

6 结束语

煤矿井下工作面机电设备布置不合理,容易造成供电中断和设备损坏,不仅影响产量,而且有可能造成瓦斯爆炸威胁人身安全。因此,做好煤矿井下工作面布置是煤矿安全生产的重要一环。

参考文献:

[1]煤炭工业出版社1995年版,《煤矿电工手册(修订本)》(简称《手册》)第二分册。

[2]煤矿井下供配电设计规范(简称《规范》)。

[3]《煤矿安全规程》(简称《规程》)。