

关于矿山救护队安装局部通风机的技术要领

李 博 丁书浩

陕西陕煤黄陵矿业公司应急救援中心 陕西 黄陵 727307

摘 要: 在矿山救护队启封密闭排放瓦斯和矿山救护的过程中常常需要使用局部通风机, 安装局部通风机的看似简单, 但在实际操作中却存在着安全隐患。一旦操作违规, 特别是在技术和流程中出现的问题, 极易导致事故发生。本文将针对矿山救护队安装局部通风机技术进行探讨, 从如何对局部通风机进行接电、接风筒和吹风等方面进行明确阐述, 为矿山救护工作提供一定的理论参考。

关键词: 矿山救护; 安全; 局部通风机

局部通风机是矿山救护队保证矿山安全使用的主要设备, 其使用技能也是日常训练中主要的训练项目。通风机的安装合格与否, 是否能保证正常工作, 完成任务, 是衡量整个矿山救护队技能水平的重要标志。通风机的正确使用, 对于提高矿山救护队的任务进行效率、保证矿山生产安全具有重要意义, 下文从局部通风机的接电、接风筒和吹风等方面进行研究。

1 根据有关参数计算选择匹配局部通风机

在独头巷道使用局部通风机排放时的最大供风量、最大排放量和最短排放时间都需要在排放前, 按照制定的安全措施报告计算出来, 有利于排放瓦斯安装局部通风机人员在操作中心里有数。严格讲, 煤矿井下条件复杂, 所有相关计算为估算, 与实际情况有所偏差, 应该根据实际情况进行调整。

1.1 独头巷道内积存的瓦斯量

$$V_{CH_4} = KQ_{CH_4}t$$

V_{CH_4} -独头巷道内积存的瓦斯量, m^3 ;

Q_{CH_4} -正常时独头巷道的绝对瓦斯涌出量, m^3/min ;

t -停风时间, min ;

k -停风后独头巷道内绝对瓦斯涌出量与正常掘进时绝对瓦斯涌出量的比值, 根据巷道具体情况而定。

1.2 独头巷道内积存的瓦斯浓度

$$C = V_{CH_4} \times 100 / LS = KQ_{CH_4}t \times 100 / LS$$

C -独头巷道内 CH_4 平均浓度, %;

K -独头巷道长度, m ;

S -独头巷道平均断面, m^2 。

1.3 最大排放量

通讯作者: 李博, 1983.7, 汉, 男, 陕西铜川, 陕西陕煤黄陵矿业公司应急救援中心, 副主任, 工程师, 本科, 727307, 826849525@qq.com, 主要研究方向为矿山救护、消防救援等应急救援工作。

$$M = Q_0(1.5 - C_0) / 100$$

M -从独头巷道中每分钟最多允许排出的瓦斯量, m^3/min ;

Q_0 -全风压通风巷道中风量, m^3/min ;

C_0 -全风压通风巷道入风流中携带 CH_4 浓度, %。

1.4 最大拱风量

$$Q_{MAX} = M \times 100 / C = Q_0(1.5 - C_0) / C$$

Q_{MAX} -允许独头巷道内供风量的最大值, m^3/min ;

C -独头巷道内平均 CH_4 浓度, %。

1.5 排放时间 t

由 $V_{CH_4} + KQ_{CH_4} = MT$ 知:

$$T = V_{CH_4} / (M - KQ_{CH_4})$$

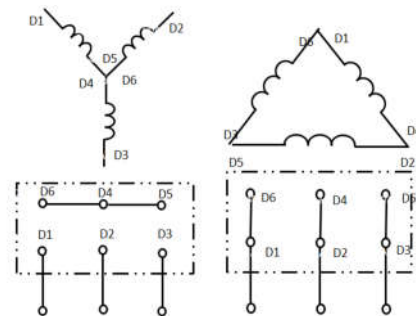
T -排放独头巷道中瓦斯所需要的时间, min 。

根据最大供风量/最大排放量和排放时间选择匹配功率的风机。

2 通风机接电技术要领

伴随着各种各样工业生产设备经营规模的日渐大型化, 局部通风机应用更为普遍。许多煤矿矿山救护队在安装通风机时, 因为队员对通风机并不是很熟悉, 常常出现路线接错、风机叶轮翻转烧毁电动机等状况, 现本文详细介绍以下通风机接线方法:

通常通风机配用电动机的输出功率在3KW以下的为Y接线方法如图一; 3KW之上的为 Δ 接线方法如图二。



图一

图二

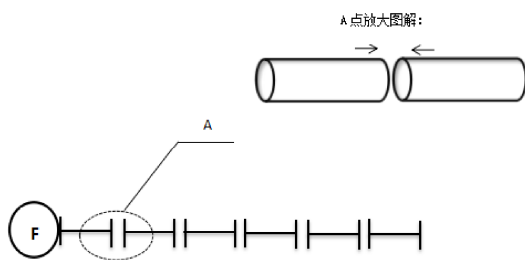
电源接线用电缆分别连接防爆开关和电闸刀。线头绕向和压线柱紧固螺丝紧固方向一致,动力线进接线合内带外皮绝缘皮部分不得小于5mm、大于15mm,接线头绝缘部分切齐,压线柱压垫不得压绝缘层,压线柱与绝缘部分露铜不得大于3mm,并不得有毛刺,地线要比火线长50mm。三相刀闸外接绝缘部分切齐,不得有毛刺,露铜不得大于3mm。局部通风机动力线接在防爆开关上,要求接地线线头缠绕方向必须正确,接线头不得事先做好。必须使用档板和密封圈,否则视为失爆。内外螺丝不得松动,弹簧垫圈不缺少。风筒采用双反压边接头接头,吊环向上一致,错距不大于10mm。

3 接风筒技术要求

安装局部通风机及接风筒,主要用于排放瓦斯或向其它地点通风。操作时要保证电源的接头质量合格,安装和接线正确,两节风筒之间的接口必须采取双反压边的方法,以防止风筒脱节或漏风。此项操作训练的重点为电工作线头、接线及关电的熟练性。

准备5.5~11KW局部通风机1台,磁力防爆开关1个,直径为600mm胶持风筒5节,电工工具1套。

操作顺序:在矿山救护队使用通风机救护过程中由一个战斗小队进行。每个战斗小队由9个人组成,其中有4个人为通风机接电,有5个人为通风机风筒提前布置,风机发动后在驻节接风筒,每节风筒的连接由三人完成,一人将两节风筒连接提起,其余两人负责包边。第一节风筒后10米处测瓦斯、一氧化碳、硫化氢后安装第二节以此类推。小队长发出工作信号后,小队人员按照事先分工,分别作线头、接电源和接风筒,送电后,局部通风机正常运转,并到最后一节风筒出风为止。图三为局部通风机示意图。



图三

3.1 标准要求

3.1.1 安装和接线正确,电源接线用申缆分别连接磁

力防爆开关和电闸刀。

3.1.2 局部通风机动力线接在防爆开关上,要求接地线线头缠绕方向必须正确,接线头不得事先做好。

3.1.3 必须使用挡板和密闭圈,否则视为失爆。

3.1.4 内外螺丝不得松动,弹簧垫圈不缺少。

3.1.5 风筒采用双反边接着连接,吊环一致,错距不大于10mm。

3.1.6 现场做接线头,局扇动力线接在防爆开关上,使用档板密封胶圈。

3.1.7 6节风筒,每节长度为10m,直径600mm;采用双反压边接头,吊环向上一致。

3.2 安装要求

3.2.1 安装和接线正确,风筒的接口必须采用双反边的接法,保证严密不漏风。

3.2.2 小队人员按照分工,把电源接头,风筒的接口处理好。送电后,局部通风机正常运转至风筒口出风为止。

3.2.3 通风后,不许有风筒脱节,掉环现象。

3.2.4 保证操作8min内完成。

4 排风技术研究

排风技术主要通过通风机的反风设施进行矿山瓦斯排放,在局部通风机安装和接风筒后,判断瓦斯浓度,可通过局部通风机前的风筒用绳子进行一定程度的捆扎,扎起来只留小孔控制风筒口的出风量,扎风筒的大小按排风量大小确定,以此来实现瓦斯的排放,达到合格的排风水平。

为保证救护队有效完成矿山救护任务,通风技术必须安全、可靠。在检验通风技术时,应查看风量的大小是否符合安装标准,是否能输送足够的风压,保证通风机的稳定运行。如有非常态现象出现,应对风机进行合理的调节,满足排风要求。发现异常,立即报告,避免在通风机使用过程中造成人员伤亡和财产损失。

参考文献

[1]中华人民共和国应急管理部.煤矿安全规程[M].中国法制出版社,2022.

[2]国家安全生产监督管理总局.矿山救护规程[M].煤炭工业出版社,2008.

[3]中华人民共和国应急管理部.矿山救护队标准化考核规范[M].应急管理出版社,2022.