

# 煤矿采掘中纯水液压传动技术的应用探究

周成

(山西大同大学机电工程学院 山西 大同 037000)

**摘要:** 煤矿生产过程中,工人工作环境和采矿条件比较恶劣,一旦操作不当就会导致乳化液出现泄漏,就会严重污染到地表环境。在煤矿采掘的过程中,合理地应用纯水液压传动技术,能够最大程度降低对环境的污染程度,改进采矿人员的工作环境。本文将通过分析纯水液压传动技术在采矿中的应用,提出优化方案,从而提高煤矿的生产质量。

**关键词:** 煤矿采掘; 纯水液压; 传动技术

## 0 引言

在以往的煤矿开采活动中,使用开采机械进行工作容易出现诸多问题,不仅导致工作效率降低,还具有极大的安全隐患。新技术时代的背景下,技术的发展推动了各行各业的改变,人们也越来越关注生产活动中的安全问题。纯水液压传动技术的出现,成为了煤矿开采事业中的一次重大改革,不但节约了开采成本,还进一步推动采矿活动进入自动化发展。

### 1 纯水液压传动技术的概述、发展过程

#### 1.1 纯水液压传动技术的定义

纯水液压传动技术,就是液体传动过程中的重要部分,主要是利用液体作为介质进行控制和传递能量的方法,其的工作内容主要是利用液压泵将原动机的液压和机械动力进行转换,然后借助各种控制阀门对液压形成的能量进行转换,最后转换成机械能,成为机械运行的动力,最后让机械直线运动能够反复和回转。

#### 1.2 纯水液压传动技术的发展过程

17世纪初,液压技术被诞生出来,主要是源自于帕斯卡定律,其主要是以水作为介质,但是电气和密封两种技术的冲击导致水无法正常流动,从而导致该项技术的发展停滞不前。直到20世纪初,在液压传动技术中应用了油液技术,从而推动了液压技术和液压装置的发展。之后,随着技术的不断发展,逐渐出现了耐油橡胶,如此一来,逐渐改变了纯水流动压力传动技术的装置,进而发展成让矿物液压油作为介质由进行传动过程。随着现代化进程的不断推进,人们越来越重视生态环境的环保问题以及能源损耗问题,因此相关技术人员开始从纯水液压展开技术研究,逐渐朝着自动化监测和集成控制等方向发展,同时成为了目前衡量工业化发展的基本指标。

### 2 纯水的分类以及纯水液压传动技术的意义

#### 2.1 纯水的分类

何为纯水,就是没有经过任何加工,添加到任何添加剂的天然水,称之为纯水,其中包括处理过的天然水和大自然中的天然水两类。纯水液压传动技术中,主要是以水作为介质,而处理后的天然水中会含有少量的微生物,水中的杂质较少,所以此类天然水比较适用于液压传动技术上,也成为了目前研究纯水液压传动技术的对象。

#### 2.2 纯水液压传动技术的意义

现阶段,纯水液压传动技术大多数被用于加工食品上,极少数用于煤矿开采活动中,该项技术自身具有极高的安全性以及抗燃烧性,还能够自主散热等特征。纯水的压缩性较小,这也是纯水的容积损失量较小的主要因素。与石油液压传动技术相比较,可以直接将压缩损失降低25%,有效补偿了损失掉的容积,确保机械中元件的高精度。

### 3 煤矿采掘中,开采机械种类和传动装置

#### 3.1 煤矿开采的机械种类

煤矿活动开采的过程中,主要由煤矿开采系统、运输系统、机电系统、排水系统、通风系统以及挖掘系统等六大系统组成。通常情况下,我们常说的采掘机械指的是在采掘系统和开采系统中所使用到的机械设备,其中有支护、掘进、开采以及装载和运输设备等。其中,煤矿开采系统中,通常使用采煤机和液压支架等,而掘进系统一般是使用煤层电钻、部分横断面以及全断面掘进机、凿壁机等机电设备。

#### 3.2 使用采煤设备时的传动技术

采煤设备的使用,会由于不同煤层的开采工作面有着不一样的使用性能,从而在制造采矿设备的时候要综合考虑各种因素,例如采煤设备的传动设备与其他设备不同,包括牵引部分,其传动技术主要是引进了先进的摇臂系统,但是在使用期间缺乏稳定和优化性,于是现阶段大部分的设备使用的传动装置都是电器系统、石油液压系统,关于纯水液压传动装置比较少。

### 4 煤矿开采过程中,纯水液压传动技术的应用

目前,在煤矿采掘中所使用的纯水液压传动技术的介质一般是乳化液。但是,乳化液的购买成本较高,而且对运输和储蓄的要求比较高,同时,在使用乳化液进行纯水液压传动技术的时候,需要用到一些较为复杂的工艺手段。例如,在配置的时候,需要使用专门的机械进行装置,如果依靠人工进行搅拌,容易导致搅拌工作不够均匀,从而导致机械遭到破坏,因此,在搅拌乳化液的时候必须使用机械进行工作,然后使用专门的设备进行储蓄,避免外界细菌跟病毒影响到乳化液的使用性能,从而影响工作质量。同时,乳化液必须要运输到煤矿井下方可作业,此操作过程比较浪费时间,影响因素太多,不易控制,加上排放出来的时候污染环境,因此,研究纯水作为介质被应用在液压传动技术中意义重大。

#### 4.1 用于煤矿液压的凿壁上

对于凿壁机方面来说,一般会由于消耗大、粉尘多以及凿壁速度慢等因素影响,因此,在20世纪70年代的时候,通过不断研究,最后研发出了以高压液体作为介质驱动凿壁机工作,并且在最快的时间里投入煤矿采掘活动中,并不断得到推广和普及。随着纯水液压传动技术的发展,逐渐被其他煤矿企业所应用。90年代后,使用纯水传动的手持式凿壁机被南非地区的矿山机构研发出来,并且在投入工作的时候不会排放有毒有害气体,不但能够改善采矿环境,还能为环境保护贡献一份力量。

#### 4.2 用于液压锚杆支护设备上

煤矿开采过程中,通常使用的煤矿液压锚杆支护钻设备是掘锚机械和单体化的液压锚杆钻机械,但是在使用该设备的时候容易散发热量,而且使用的油液污染性极大,加上内部结构不稳定,从而会使得运作不够稳定可靠,随着人们环保与安全意识的不断坚定,该种设备已经逐渐被抛弃。通过使用纯水锚杆支护钻机,能够更好地进行导热活动,最大程度降低了设备的发热性,而且在使用期间不会出现污染气体,从而可以将纯水的使用性能用于支护机械上。

#### 4.3 用于液压煤层设备上

虽然今天我国的煤矿开采设备的发展比较成熟,但是在使用期间还是会出现很多炮采方面。在以后的工作时间内,受到人工和地质条件的影响,炮采工作的数量不会受到太大影响。目前,炮采工作方面主要是使用煤层电钻进行内部钻孔活动,其在工作期间,最大的问题是需要安置一个供水装置,然而,这种装置的内部结构比较复杂,容易出现故障,从而极少用于煤矿开采中。另外,煤层电钻设备使用的电缆会由于设备与岩体之间的摩擦碰撞,冲击力太大导致设备出现破裂,从而引发煤矿井下发生瓦斯爆炸等重要安全事故。针对这些现象,为了能够更好地优化,可以使用纯水煤层电钻设备。该种设备对工作环境要求不高,使用要求也不高,因此值得被广泛应用。

#### 4.4 液压支架

液压支架指的是在煤矿井下进行采掘时液压传动系统中最常使用的设备,而乳化液的泄露原因通常来源于此。普通的液压支架由于系统的管路较长、构成元件比较复杂,所以避免不了出现乳化液的泄露。同时,常见的液压支架的使用性能大多数是外注的形式,不会回收,因此污染环境的可能性更大一些,使用性能是介于液压支架和综合开采支架之间的单体液压支架。

#### 4.5 工作除尘

采用综合机械化进行采煤活动,能够最大程度提高煤矿开采效率,避免消耗大量的人工劳动力,而且在煤矿开采期间产生的粉尘问题特别明显,所以矽肺病是采煤人员的职业病之一。一般情况下,我国煤矿企业会使用内外喷雾和局部扇风等方式缓解粉尘带来的危害,如果粉尘的速度高于喷

雾的速度,则会让喷雾的使用性能变得薄弱,不能够充分发挥出喷雾的效果,而局部扇风的方法在煤矿井下的作用面不大。

在此基础上,高压水射流采煤方法衍生而出,属于一种新型的冷切割技术,工作的时候没有粉尘和火花的产生,特别适合煤矿井下的工作环境,其使用的喷嘴较小,一般是几毫米,有些甚至是零点几毫米。如此一来,这样的采煤方法能够在最小的范围内集中最强能量进行切割任务。可以说,高压水射流采煤机械的应用,能够起到除尘作用,是纯水液压传动技术初见的雏形。但是目前的高压水射流采煤方法算不上真正意义上的纯水液压传动技术,而且在使用元件和系统上的应用也不够发展成熟,因此需要进一步发展和改进。

其次,喷雾的工作原理主要是将喷雾流体与粉尘进行碰撞,增加其重量而沉降下来,从而取得净化空气的效果。喷雾流体的大小以及电荷能力都会直接影响到实际的喷雾除尘效果,压力越大,喷雾流体的粒径越小,电荷能力越大。但是,喷雾流体粒径过大或者过小,都不利于起到除尘作用,最后是保持在100微米左右,所以需要不断优化喷雾系统。最后就是要明确喷雾和调高系统的压力源头。为了充分发挥出喷雾的效果,则需要将喷雾和调高系统共用使用一个压力泵。如此一来,可以在运行喷雾系统的时候,扣除掉设备中的冷却水,确保喷雾系统的喷嘴中始终含有2L/min的含水量,保证喷雾系统满足开采除尘需求。

### 5 结语

由此可见,目前在煤矿开采的过程中,关于纯水液压传动技术的应用还不够成熟,同时,纯水液压传动技术越来越复杂,对技术的要求也越来越高,所以被广泛应用在食品加工上。在煤矿开采设备中,纯水液压传动技术的应用没有详细的理论知识作为支撑点,所以,还需要在原有的基础上进行研究和创新,从而为煤矿企业带来极大的经济效益。

#### 参考文献:

- [1] 杨路余. 纯水液压传动技术在煤矿采掘机械中的应用[J]. 当代化工研究,2019.
- [2] 杨路余. 纯水液压传动技术在煤矿采掘机械中的应用[J]. 化工中间体,2019,000(003):126-127.
- [3] 郑吉斯, 郑程遥. 纯水液压传动技术现状及其在水利水电行业中的应用前景[J]. 水电能源科学,2019,v.37;No.230(10):123-125.
- [4] 赵墨涛. 采煤机械中液压传动技术的应用探究[J]. 现代农村科技,2020,No.585(05):120-120.
- [5] 曹瑞新, 杨明明. 浅析液压传动技术在机械制造中的应用[J]. 汽车世界,2019,000(015):P.9-9.
- [6] 卢海承, 韦文术, 周如林, 等. 纯水液压系统在综采工作面应用中的关键技术研究[J]. 煤矿机械,2019,40(4).

作者简介:周成(1999.02-),男,汉族,山西大同人,大学本科,副教授,研究方向:煤矿机械。