

SYB - 100/100 型双液变比注浆泵的开发

李武初

(长沙探矿机械厂 , 湖南 长沙 410100)

摘 要 : 介绍了 SYB - 100/100 型双液变比注浆泵的工作原理、主要结构、技术参数、主要特点、使用情况及其广泛的市场前景。

关键词 : 注浆泵 ; 自动控制 ; 双液变比 ; 无级变量 ; 机电液一体化

中图分类号 : P634.3 + 2 文献标识码 : A 文章编号 : 1672 - 7428(2004)09 - 0053 - 02

Development of Casting Pump SYB - 100/100/LI Wu-chu (Changsha Exploration Machinery Manufactory , Changsha Hunan 410100 , China)

Abstract : The work principles , main structure , technical parameters , main features , application cases , market prospect , of casting pump SYB - 100/100 with double hydraulic speed change ratio were introduced.

Key words : casting pump ; automatically control ; double hydraulic speed change ratio ; stepless speed change ; mechanical-electrical-hydraulic integration

随着施工工艺的进一步发展 ,对工程建设所需设备的要求也越来越高。注浆泵是一种广泛应用于工程施工的设备。我厂和中国地质大学共同研制开发的 SYB - 100/100 型双液变比注浆泵 ,将现代控制理论应用于泥浆泵 ,自动控制注浆过程和调节两种浆液的注浆比例 ,实现了注浆过程的自动化 ,更好地适应了施工工艺的进步 ,推动了工程设备的发展。

SYB - 100/100 型双液变比注浆泵可根据施工工艺的要求对两种浆液的配比实现无级调节 ,以适应不同的施工需求 ,被认为是一种简便、快速、安全、经济的先进施工方法。它广泛应用于铁路、公路、地铁、隧道水平旋喷化学注浆成拱预支护 ,深基坑开挖时的挡土围堰 ,防渗帷幕高压注浆 ,水库大坝、江河湖堤、矿山井下快速注浆防渗堵漏 ,软弱地基加固、边坡锚固等工程施工中 ,特别是在地质灾害与工程病害整治上 ,具有十分卓越与显著的技术经济效益 ,因此其市场潜力十分巨大。

1 工作原理

SYB - 100/100 型双液变比注浆泵是一种卧式双缸双作用往复式活塞泵 ,它由两组油缸的两端活塞杆分别推动相应的浆缸活塞作往复运动 ,实现吸排浆液。两组油缸分别由各自独立的两台变量油泵驱动 ,两组浆缸各有独立的呈直通式布局的吸排液球阀、吸入与排出通道 ,其中一组泵吸与排出纯水泥

浆 ,另一组泵吸与排出化学浆液 ,水泥浆液与化学浆液通过安装在主泵前端的混合器自然拌合后高压喷射而出。该泵有两组各自独立的吸入管道与滤清器 ,其中一组放入水泥浆池内 ,另一组放入化学浆池内。两种浆液的比例可因工程施工目的不同进行科学合理配比 ,这种配比变化可通过分别改变油缸活塞往复运动次数来实现无级变量 ,并可在操纵台面板上瞬时流量液晶数字显示 ,屏幕上直观读出并适时调整与选配 ,十分便捷与准确。

两种浆液配比的无级调节可通过控制中心发出指令控制泵的排量来自动实现。原理如图 1 所示。

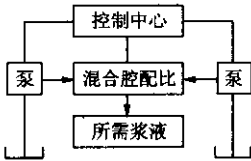


图 1 自动控制双液变比原理图

2 主要结构

SYB - 100/100 型双液变比注浆泵由主泵、液压传动系统、程序与计量显示系统、操纵台、电器控制柜、泵站、混合器、滤清器、抗震压力表组成 ,并配有专用工具 ,自成独立机组。既可输送同一种注浆液 ,又可将两种不同成分的注浆液混合灌注。

其中自动控制系统、液压传动系统、注浆系统是

其核心部分。

液压传动系统由油箱、齿轮油泵、双作用油缸、机械式换向溢流组合阀、压力表、风冷器、滤油器和油管组成。液压油从油箱经粗滤油器由油泵泵入液压阀,然后分成两路,一路通向压力表,另一路通向油缸,推动活塞运动。此时进油腔充入压力油,回油腔中油液被活塞推出,通过风冷器降温后,再经过精滤油器回到油箱。通过调节油路系统中的溢流阀的泄荷压力值来实现不同工程的注浆压力需要(浆压10 MPa以内)。

3 技术参数

双缸双作用型式,浆缸直径110 mm,油缸直径80 mm,冲程200 mm,冲次13次/min,额定流量100 L/min,额定系统压力10 MPa,吸入管直径38 mm,排出管直径25 mm,功率15 kW,质量800 kg(含动力机),外形尺寸(长×宽×高)1300 mm×1100 mm×850 mm。

4 主要特点

以往双液注浆都需两台泥浆泵同时注浆,烦琐且存在注浆比例难以调定及注浆压力不能保持恒压注浆等现象,造成浆液凝固时间控制不准、泥浆泵憋死、输送管堵塞,使用效率低。由此市场急需一种既能任意调节注浆比例又能恒压注浆的产品。SYB-100/100型双液变比注浆泵就是在这种特定环境下,为适应市场需求而研制和开发的。检测证明,该泵运转平稳、动作协调、性能可靠,其主要技术指标均达到设计要求。

该泵具有下列显著特点:

(1)液压驱动,自动控制,其输出总流量可通过计量液晶显示,并可打印输送总流量,机电液一体化,技术更先进;

(2)具有双液无级变比注浆与单液无级变量注浆两种功能,其流量可根据地基情况进行无级调整,

输送双液时,双液比例可以进行无级调节,适应多种地基处理工艺技术的要求,应用范围更广;

(3)程序控制双油缸往复运动相位差,显著地减少了浆液喷射系统的流量与压力脉动;

(4)液晶数字实时显示瞬时流量与灌浆总量,为工程施工提供了可靠、准确的技术依据;

(5)可保压一定时间,保证了地基处理的质量;

(6)整机结构紧凑,结构设计新颖先进、集中控制,布局合理;

(7)分拆性好、操纵简单方便、便于运输、维修方便。

5 生产使用情况

SYB-100/100型双液变比注浆泵我厂于2002年底开始进行可行性立项,与中国地质大学经过6个月时间的共同研制,完成了全部的零部件的设计工作,2004年3月完成第一台样机的试制,使用单位在多个工地使用,表明该设备使用方便安全,施工效率高,完全达到了设计要求,客户给予该产品极高的评价。现我厂已将该产品列入重点推广项目,已投入批量生产。

6 结语

双液变比注浆泵率先实现机电液一体化,是面向21世纪的高科技产品,具有十分卓越与独特的性能。它的研制成功,将为我国地质灾害整治等工程施工提供理想的配套用泵。

参考文献:

- [1] 梁元瀛. SYB-90型双液变比化学灌浆泵[J]. 地质装备, 2000(9): 23-24.
- [2] 梁元瀛, 陈知一, 于峰, 等. 高压注浆泵研究开发新进展[J]. 探矿工程, 1999(增刊): 254-255.
- [3] 齐怀琴, 李春林. NJB-1型泥浆泵自动控制器的研制[J]. 传感器技术, 2001, 20(7): 53-54.
- [4] 廖锦初. BW(BWT)系列高压注浆泵的研究[J]. 探矿工程, 1999(4): 4-5.

地质大调查项目“干旱缺水地区水资源快速评价钻探技术的研究与开发”通过验收评审

本刊讯 2004年8月24~29日,中国地质调查局组织专家于西安地质矿产研究所对1999~2002年实施的地质大调查项目——“鄂尔多斯盆地地下水勘查”项目进行了验收评审,会上共有18个项目参评,其中5项被评为优秀级,13项被评为良好级。中国地质科学院勘探技术研究所承担的“干旱缺水地区水资源快速评价钻探技术的研究与开发”项目被评为优秀级。

万方数据

该项目主要研究内容为:利用空气反循环连续取(芯)钻探技术,解决新区勘探获取准确的地下水资料;利用气举反循环钻探技术,解决探采结合孔保持生产层畅通及大幅度降低洗井作业时间问题;利用空气泡沫潜孔锤钻进,解决粘土层钻进泥包钻头问题及深孔空气钻进排粉问题。

(中国地质科学院勘探技术研究所 孟庆鸿 供稿)