

[51] Int. Cl.
F04B 51/00 (2006.01)

[51] Int. Cl.

F04B 51/00 (2006.01)



专利号 ZL 200920047016.2

[45] 授权公告日 2010 年 3 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 201433884Y

[22] 申请日 2009.7.7

[21] 申请号 200920047016.2

[73] 专利权人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市南三环路中国矿业大学科技处

共同专利权人 徐州中矿提升安全设备有限公司

[72] 发明人 朱真才 陈国安 韩振铎 訾 斌
曹国华 李一磊 彭玉兴 周公博
邵杏国

[74] 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司
代理人 唐惠芬

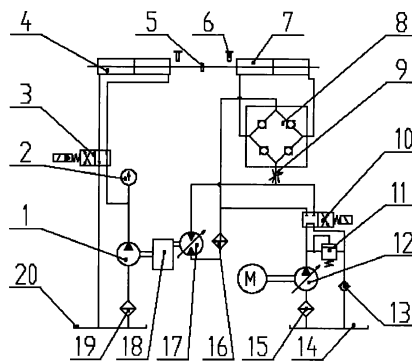
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

一种乳化液泵测试系统

[57] 摘要

一种乳化液泵测试系统，包括驱动电机启闭的电器控制系统，与被试泵相连的变速箱、乳化液循环系统和驱动变速箱的液压油循环系统，通过调节液压马达的排量来改变被试泵的工作负荷，被试泵输出的液压能大部分通过加载缸补偿给了液压马达，即液压马达既是被试泵的驱动力源，同时又是被试泵的负载；本系统能对不同型号、不同功率的乳化液泵进行可靠性检测试验，并可在线检测乳化液泵的综合性能和制造质量，不但减少了设备的占地面积，而且不会将运行功率转化为热能，从而降低了运行成本，最主要的是能够回收功率，大大降低了能耗，与现有技术相比，节能可达到近 70%，其结构简单，节能、使用效果好。



1、一种乳化液泵测试系统，包括驱动电机（M）启闭的电器控制系统，与被试泵（1）相连的变速箱（18），设在被试泵（1）上的压力表（2），与被试泵（1）管路相连的被试泵油箱（20），其特征在于：在被试泵（1）的回路上设有一换向阀I（3）和由换向阀I（3）控制行程的加载缸II（4），加载缸II（4）通过活塞杆连接器（5）联接有加载缸III（7），加载缸III（7）的进出油路上连有一整流阀组（8），整流阀组（8）经管路分别连接有驱动变速箱（18）的液压马达（17）和油泵工作站，油泵工作站包括与驱动电机（M）相连的工作油泵（12），工作油泵（12）的回路上连接有换向阀II（10）；加载缸II（4）与加载缸III（7）之间的端部设有控制左右行程的接近传感器（6）。

2、根据权利要求1所述的乳化液泵测试系统，其特征在于：所述的换向阀I（3）和换向阀II（10）均为二位四通换向阀。

3、根据权利要求1所述的乳化液泵测试系统，其特征在于：所述的整流阀组（8）为由4个单向阀构成的桥式阀组。

4、根据权利要求1所述的乳化液泵测试系统，其特征在于：所述的工作油泵（12）的回油管路上设有安全阀（11）和回油背压阀（13）。

一种乳化液泵测试系统

技术领域

本实用新型涉及一种测试系统，尤其是一种适用于对乳化液泵进行可靠性实验和综合性能检测的乳化液泵测试系统。

背景技术

乳化液泵是煤矿综采工作面支架液压系统的动力元件，其性能和可靠性对整个液压系统会产生重要影响，因此所有乳化液泵在使用之前都必须进行工业性试验检测。目前乳化液泵的综合性能测试，主要是采用溢流阀加载方式，即通过一台电机带动乳化液泵将油箱中的乳化液泵出，然后经连接在油箱回路上的溢流阀调控完成试验，这种试验装置虽然能够完成乳化泵的试验工作，但存在着能耗高的问题，特别是针对高压、大流量乳化液泵的实验时耗能巨大，不仅严重影响其它设备的正常运行，而且因所耗能量几乎全部转化为热能，必须配置大功率的冷却设备才能保证基本的热平衡要求，这样更进一步增加了能耗，而且设备庞大，造价高。

发明内容

技术问题：本实用新型的目的是针对已有技术中存在的问题，提供一种结构简单，能耗低，效果好，能够实现功率回收的节能型乳化液泵测试系统。

技术方案：本实用新型的乳化液泵测试系统，包括驱动电机启闭的电器控制系统，与被试泵相连的变速箱，设在被试泵上的压力表，与被试泵管路相连的被试泵油箱，在被试泵的回路设有一换向阀I和由换向阀I控制行程的加载缸I，加载缸I通过活塞杆连接器联接有加载缸II，加载缸II的进出油路上连有一整流阀组，整流阀组经管路分别连接有驱动变速箱的液压马达和油泵工作站，油泵工作站包括与驱动电机相连的工作油泵，工作油泵的回路连接换向阀II；加载缸I与加载缸II之间的端部设有控制左右行程的接近传感器。

所述的换向阀I和换向阀II均为二位四通换向阀；所述的整流阀组为由4个单向阀构成的桥式阀组；所述的工作油泵的回油管路上设有安全阀和回油背压阀。

有益效果：本实用新型由于采用了容积调压，即通过调节液压马达的排量来改

变被试泵的工作负荷，被试泵输出的液压能大部分通过加载缸补偿给了液压马达，即液压马达既是被试泵的驱动力源，同时又是被试泵的负载；在液压马达和工作油泵的容积效率与机械效率一定的情况下，系统运行过程中所耗能量主要用于克服乳化液的沿程压力损失、乳化液的回流背压、两加载缸的摩擦阻力以及液压油的沿程压力损失等；因此系统能量损耗小，节能效果极佳。本实用新型能对不同型号、不同功率的乳化液泵进行可靠性检测试验，并可在线检测乳化液泵的综合性能和制造质量，不但减少了设备的占地面积，而且不会将运行功率转化为热能，从而降低了运行成本，最主要的是能够回收功率，大大降低了能耗，与现有技术相比，节能可达到近 70%，其结构简单，节能、使用效果好，在本技术领域内具有广泛的实用性。

附图说明

附图是本实用新型的结构示意图。

图中：1—被试泵；2—压力表；3—换向阀I；4—加载缸II；5—活塞杆连接器；6—接近传感器；7—加载缸III；8—整流阀组；9—节流阀；10—换向阀II；11—安全阀；12—工作油泵；13—背压阀；14—工作泵油箱；15—工作泵吸油过滤器；16—冷却器；17—液压马达；18—变速箱；19—被试泵过滤器；20—被试泵油箱。

具体实施方式

下面结合附图中的实施例对本实用新型作进一步的描述：

附图所示，本乳化液泵测试系统包括驱动电机 M 启闭的电器控制系统，传动被试泵 1 的变速箱 18，与被试泵 1 相连的乳化液循环系统和驱动变速箱 18 的液压油循环系统，乳化液循环系统主要包括为被试泵 1 提乳化液的被试泵油箱 20，被试泵 1 的入口管路上设在被试泵过滤器 19，被试泵 1 的出口管路上连有压力表 2，并连有与被试泵油箱 20 相通的二位四通换向阀 I 3 和由换向阀 I 3 控制行程的加载缸 I 4；液压油循环系统包括驱动变速箱 18 的液压马达 17，通过活塞杆连接器 5 与加载缸 I 4 相联接的加载缸 II 7，加载缸 II 7 的进出油路上连接有由 4 个单向阀构成的桥式整流阀组 8，整流阀组 8 经管路分别连接有驱动变速箱 18 的液压马达 17 和油泵工作站，油泵工作站包括与驱动电机 M 相连的工作油泵 12，工作油泵 12 的回路上分别连接有二位四通换向阀 II 10，并连接有安全阀 11 和回油背压阀 13，加载缸 I 4 与加载缸 II 7 之间的端部设有控制左右行程的接近传感器 6。

工作过程：试验前先将被试泵 1 安装在变速箱 18 的输出轴上，通过油管将其与

被试泵油箱 20 和二位四通换向阀Ⅱ2 相连接；并将节流阀 9 完全打开，将液压马达 17 的排量调至最大。通过电器控制系统启动工作油泵 12 的驱动电机 M，使工作油泵 12 旋转，这时液压油经二位四通的换向阀Ⅱ10、回油背压阀 13 流回至油箱 14；当电控系统使二位四通换向阀Ⅱ10 得电时，其上 4 个油口的连通关系发生改变，工作油泵 12 输出的液压油流入液压马达 17，驱动被试泵 1 旋转；被试泵 1 输出的乳化液经二位四通的换向阀Ⅲ3 进入加载缸Ⅳ4 的右腔，其左腔中的乳化液则经二位四通的换向阀Ⅲ3 流回被试泵油箱 20；加载缸Ⅳ4 的活塞杆通过连接器 5 驱动加载缸Ⅴ7 的活塞向左移动，这时其左腔中的液压油经整流阀组 8、节流阀 9 补偿给液压马达 17；而从液压马达 17 流出的液压油经冷却器 16 冷却后，大部分经整流阀组 8 补入加载缸Ⅴ7 的右腔，多余的油液则流回工作泵油箱 14。当活塞连接器运动至接近传感器 6 的位置时，该传感器发出换向信号，电控系统使二位四通的换向阀Ⅲ3 得电，其上 4 个油口的连通关系发生改变，加载缸Ⅳ4 和加载缸Ⅴ7 的活塞、连接器 5 向右运动，直至连接器 5 运动至另一个接近传感器的位置，电控系统又控制其换向。

当需要改变被试泵 1 的旋转速度时，可通过调节工作油泵 12 的排量来实现；即增大其排量时，被试泵转速增加，相反则其旋转速度减小。

当需要改变被试泵 1 的工作负荷时，可通过调节液压马达 17 的排量来实现，即减小其排量时，被试泵系统的工作压力则增大，反之则使压力减小。

整个系统的最大负荷由安全阀 11 进行调定，即当系统负荷增大到一定程度时，安全阀 11 开启溢流，对系统起安全保护作用。

