

固井水泥车液压系统使用操作及故障排除探讨

丁 义

大庆钻探工程公司钻井生产技术服务一公司固井分公司 黑龙江大庆

【摘要】在油田生产开采过程中固井水泥车发挥着极其重要的作用，而液压系统则是固井水泥车结构中非常重要的一个组成部分，一旦液压系统产生故障会对固井水泥车正常运行产生直接影响，因此需要对固井水泥车的正常操作及故障排除方法进行正确掌握。在作业过程中严格按照标准规范操作，同时加强故障检修，这样才能让固井水泥车的故障率控制在最低程度。本文主要对固井水泥车液压系统使用操作及故障排除问题进行探讨。

【关键词】固井水泥车；液压系统；操作；故障排除

Discussion on Operation and Troubleshooting of Hydraulic System of Cementing Cement Truck

Yi Ding

Daqing Drilling Engineering Company Drilling Production Technology Service Company GJ12004 Team
GJ12004 Cementing Branch, Daqing, Heilongjiang

【Abstract】Cementing cement trucks play an extremely important role in the process of oilfield production and exploitation, and hydraulic system is a very important part of the structure of cementing cement trucks. Once the hydraulic system fails, it will affect the normal operation of Gujing cement trucks. Therefore, it is necessary to correctly grasp the normal operation and troubleshooting methods of the cementing cement truck. In the operation process, the operation is strictly in accordance with the standard specifications, and the fault maintenance is strengthened at the same time, so that the failure rate of the cementing cement truck can be controlled to a minimum. This paper mainly discusses the operation and troubleshooting of the hydraulic system of the cementing cement truck.

【Keywords】cementing truck; hydraulic system; operation; troubleshooting

引言

固井水泥车液压系统通常情况下分为以下几个部分：第 1 部分是通过底盘发动机取力驱动双联泵，通过双联泵为下灰油缸和离心泵提供动力；第 2 部分是通过分动箱取力来驱动双联泵，并通过双联泵为搅拌器马达及循环离心泵提供动力；第 3 部分是通过车载变速箱处理器来为单联泵提供驱动力，通过驱动力为搅拌机马达和灌注离心泵提供动力。整个液压系统各个部分可以实现联动，以此来为固井水泥车正常作业提供保障。如果在作业过程中对车辆维护保养存在不当之处，很可能导致液压系统产生故障。

1 固井水泥车液压系统正常使用操作

1.1 启动前检查

每次作业之前首先需要对固井水泥车液压系统以下几个方面进行全面检查：①需要对油箱液面进行检查，必须充分保障油箱液面超过容积的 2/3。②需要对液压系统等管路进行严格检查，确保系统管路不存在松动、破裂或泄漏等现象；如果通过检查一旦发现管线存在扭曲、受压、破损或起泡等相关问题，或者存在软管线擦伤等现象，要及时采取措施进行重新布线，或更换存在破损的管路，同时还需要采取相关措施对管路进行良好保护，避免后续遭到损坏^[1]。③固井水泥车在运行过程中液压油泵吸油口球阀应该始终处在打开状态，这样才能有效避免油泵在运行过程中出现空转现象而导致严重磨损或者烧泵现象。④在作业之前需要对固井水泥车液压系统车台仪表板各项参数显示是否完好进行

严格检查。⑤对于操作手柄使用是否灵活，是否处在正确位置进行检查。⑥如果在冬季气温较低情况下作业时，还需要对液压油油温进行检查，在油温低于 10℃ 的情况下应该采取预热方式进行处理^[2]。

1.2 使用操作内容

经过作业前检查不存在任何故障的情况下就可以启动底盘发动机，同时要将底盘取力器开关置于闭合状态。固井水泥车液压系统通常情况下使用的是双搅拌马达，该马达设置了调速阀，可以通过调整调速阀来完成搅拌器转速的调整，在正常作业过程中通常应该将其转速设置在 250r/min 左右。通过操作液压系统中的比例减压阀就可以控制循环马达的启停，进而实现对循环离心泵启停的有效控制。在具体操作时只需要将控制杆向前拨至特定位置，就可以通过比例减压法控制循环马达开始运行；当控制杆复位后循环马达随即停止工作。比例减压阀还可以实现灌注马达启停的控制，在此基础上就可以让灌注离心泵完成开启和停止动作，该操作过程与循环离心泵控制模式完全一致。另外比例减压阀还可以实现喷射马达的控制，进而对喷射离心泵的开启与停止进行控制。固井水泥车在水控和灰控油缸前分别设置了两个针形阀。下灰阀的回转速度可以通过 1/4in 针形阀进行调节，这样就可以实现对系统液压冲击的有效控制。通常在出厂之前就已经完成了针型阀开口大小的调节，如果固井水泥车在作业过程中出现下灰油缸液压存在较大冲击作用的情况下，则可以通过调节针形阀来进行有效调节。固井水泥车在作业过程中另外一个 3/8in 的针型阀通常处在关闭状态，当气温较低情况下需要首先将液压油循环打开一段时间随机关闭。该针型阀在固井水泥车作业过程中要严禁打开。当开始固井作业之后为了保障液压系统能够实现正常运行，应该保证底盘发动机转速能平稳处在 1100~1300r/min 的转速范围内；同时底盘车要置在高速档位，车胎发动机转速也应该严格控制在 1800~2100r/min 的范围内^[3]。

2 固井水泥车液压系统常见故障及排除

2.1 液压油箱故障

在固井水泥车作业过程中经常会出现液压油受到污染或油温过高等一些故障。

(1) 如果液压油箱出现油位较低、油品粘度过大、非工作运转时间长等一些状况时就非常容易导

致油温过高问题产生，针对该类问题可以通过添加或者更换液压油进行处理，如液压油箱因非工作用品时间较长而导致油温过高则可以采取脱离油泵运转速度来进行解决；

(2) 如果液压油箱存在箱盖漏水、长时间未更换油液、为定期清洗油箱或滤清器堵塞、吸油管渗漏等问题的情况下非常容易导致液压油受到污染^[4]。为避免液压油在作业过程中受到污染，应该定期针对液压油箱进行检查，如果在检查过程中发现密封垫、滤芯等存在损坏现象，应及时进行更换，同时也要定期对液压油箱进行彻底清洗。

2.2 液压油泵

固井水泥车在作业过程中液压油泵进行出现压力和流量低、箱体内部异响、噪音大、渗漏等一些故障^[5]。

(1) 如果液压油本身粘度过低或油泵出现严重磨损的情况下就很可能出现液压油压力和流量过低的问题，针对这一问题可以及时更换液压油或油泵来进行排除；

(2) 如果液压油泵体孔或轴承出现了严重磨损现象容易引发油泵发热现象，针对该类故障可以对泵体孔或轴承进行及时更换来完成故障排除；

(3) 如果液压油泵密封圈出现损坏现象或液压油泵泵体存在裂纹就容易导致油泵渗漏问题，针对概率故障只需要相应更换零部件即可完成故障排除；

(4) 固井水泥车在作业过程中液压油泵经常会产生噪音大等一些故障，该类故障很可能是因液压油油瓶不合格、液压油泵安装不到位、吸油管阻力过大或轴承存在磨损等导致^[6]。针对上述故障，可以通过精确调整液压油泵安装位置、及时更换高品质液压油、及时清洗滤清器等方法进行排除。

(5) 如果液压油箱油位过低的情况下就会导致作业过程中液压油泵箱体内部产生异响，针对该类故障可以通过适当添加液压油进行排除。

2.3 溢流阀故障

在固井水泥车作业过程中溢流阀经常会出现振动和噪音、漏油、调解无效等一些故障。

(1) 如果溢流阀在运行过程中出现了主、锥阀座卡死、弹簧断裂、阻尼孔堵塞等一些问后，就容易导致溢流阀调节无效。针对该类故障可以通过

及时进行检修并彻底清洗溢流阀进行排除；

(2) 溢流阀如果出现主阀芯复位、锥阀严重磨损、液压油污染、调节弹簧断裂等问题后非常容易导致溢流阀出现无压力故障。如果存在零部件损坏故障的情况下，可以及时更换损坏零部件或更换新液压油进行故障排除。

(3) 如果溢流阀内部出现污染物粘附、弹簧安装不垂直、反复接触不良等问题的情况下就容易导致产生巨大震动和噪音，针对原来故障可以通过及时调效弹簧或者彻底清洗阀芯进行有效排出；

2.4 吸油滤清器及回油滤清器

吸油滤清器在液压系统持续运行过程中容易产生吸油不畅通、自封闭、滤芯变形或破裂等故障。

(1) 如果滤芯在安装或拆卸过程中存在操作不当行为很可能会导致滤芯出现变形或破裂。另外类型本身质量不达标或出现严重污染情况时也容易引发故障。针对该类故障应该在装配过程中进行严格管理，有效提升装配质量，同时针对存在污染现象的滤芯清新及时清洗，如发现滤芯出现严重变形或破裂的情况下要及时更换新配件；

(2) 如果液压油遭到严重污染，或者未进行彻底清洗就进行装配、滤芯车在堵塞等情况下就容易导致吸油不畅，针对该类故障可以通过及时更换液压油、彻底清洗油箱或更换滤芯来进行排出。

(3) 如果单向阀自身弹簧失效或与发作之间存在接触不良现象的情况下非常容易导致自封闭问题出现，针对该类故障可以通过定期进行检修、及时更换阀座密封圈和弹簧即可进行排出。

2.5 液压马达

固井水泥车在作业过程中液压马达经常会出现泄漏、噪声大和转速低等一些故障^[7]。

(1) 如果存在液压马达自身配合间隙过大、泵流量不足等问题的情况下就会导致液压马达无法达到预定转速，而且扭矩也相对较小。针对该类故障可以对液压马达内部进行及时清洗、适量添加液压油、拧紧接头、检修液压泵等相关措施来完成故障排除。

(2) 如液压马达存在密封不严等情况而导致气泡侵入或液压油本身遭受污染、马达径向遭受严重磨损等情况是非常容易引发噪声大的故障。针对该类型故障可以将液压马达各连接位置进行紧固，

并及时更换黏度相对较低的液压油可以完成故障排除。

3 固井水泥车液压系统操作注意事项

固井水泥车在运行过程中要保障液压系统的合理使用，坚决杜绝在作业过程中出现液压系统超负荷或超压工作问题；在选择优品时有液压系统参数标准为依据来选择高品质液压油，而且在作业过程中也要尽量避免轻易更换油品牌号现象的出现^[8]；当处于作业状态下是要加强液压系统的巡检，对液压油箱液面高度、油温进行合理控制。如果在检修过程中发现液压系统存在零部件损坏问题，要及时停机进行更换，坚决杜绝带病作业；液压油箱集滤芯通常情况下要每半年进行一次清洗，使每间隔 3~6 个月清洗一次滤芯。如果作业环境中灰尘较大的情况下应该根据实际情况缩短清洗周期。

4 结束语

总而言之，在固井水泥车作业过程中液压系统属于非常重要的一个组成部分，液压系统一旦产生故障必然会对固井水泥车正常作业产生直接影响。本文主要对固井水泥车液压系统操作及常见故障进行探讨，同时针对具体故障提出了相应的预防对策，在此基础上可以保障固井水泥车液压系统的稳定运行。

参考文献

- [1] 付俊,李小兵,雷静希,李鹏,严金林,范松,白兰昌.NC5340T GJ 型双机双泵固井水泥车研制[J].石油矿场机械,2021,50(03):93-99.
- [2] 彭启学.提高固井水泥车液压系统安全稳定运行的措施[J].化工设计通讯,2018,44(03):223.
- [3] 王鑫,田彩霞.新型固井水泥车自动混浆时各系统的配合技术[J].长江大学学报(自科版),2015,12(26):81-83+7.
- [4] 李秀珍,王定亚,李小兵,王来智,金连登,张正祖.BSJ5310T GJ 型双机双泵固井水泥车研制[J].石油矿场机械,2015,44(08):75-78.
- [5] 吴小露.一种新型固井水泥车的结构改进设计[J].长江大学学报(自科版),2015,12(10):55-57.
- [6] 李未琴.台议固井水泥车中的液压传动技术[J].中国科技信息,2014(24):153-154.
- [7] 吴广福,宋元洪.传统固井水泥车的现代化技术改造[J].设

备管理与维修,2014(07):62-64.

- [8] 申庆海.固井水泥车液压系统安全运行保障[J].石油天然气学报,2011,33(05):286-287.

收稿日期: 2022 年 9 月 10 日

出刊日期: 2022 年 10 月 25 日

引用本文: 丁义, 固井水泥车液压系统使用操作及故障排除探讨[J]. 工程学研究, 2022, 1(4): 28-31

DOI: 10.12208/j.jer.20220113

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS