

在不同工作条件液压起重设备的仿真分析

摘要

作为典型的机电液压设备、液压起重设备有许多工作环境由于其特殊性。液压系统的属性决定效率高、安全以及不同工况下的稳定性。开始仿真分析液压系统的液压起重设备在不同工作条件,本文分析一定的液压系统,通过它可以提供设计参考优化液压系统通过液压系统力和力矩的变化特性。在此之后,属性可以提高液压系统和液压系统性能稳定。

1. 简介

良好的属性提升,制动和财产控制,液压起重设备在现代化建设中起着重要的作用。作为社会进步的象征,液压起重设备是文明发展的必需。液压起重设备的安全与稳定、提高工业效率,已经受到了人们足够的重视,。随着科学技术的不断发展,越来越多的新技术应用于起重设备的设计。同时,一旦存在液压油渗漏现象逐渐克服了由液压传动技术的完善和改进国内液压元件质量。因此,液压传动技术广泛应用于起重设备正成为一个不可避免的趋势。从分析当前液压设备的液压系统,本文对液压系统进行分析与改善液压系统性能的目的,最后建立一个稳定的液压系统

2. 升降液压系统的工作原理

常用的垂直运输设备,液压起重机起着重要作用。在提升的过程中,商品是由滚筒的旋转推动了液压马达。升降液压系统各种不同类型,不同工厂的基本设计理念是相同的。升降液压系统一般由电机、油泵、安全阀、改变阀、压力计、平衡阀、电机或液压缸、管道和其他一些组件。电能可以转换成液压能源通过电机驱动液压泵,然后到机械能驱动负载电机或液压缸推动控制阀。与一般采用双向仪表调节系统,液压系统可以有效控制商品提升和降下速度。液压锁或限速内锁启动油方式,保证液压缸可以在任何时候在任何位置操作中避免危险商品的自我

降下由于瞬时停电或空气开关的跳闸。安全设置应该启动过载保护和液压的液压系统。

安全阀的设定压力应不大于 110% 的工作压力和指定的压力系统指定的系统不应该大于设定指定的液压泵的压力。安全阀的工作压力应该调整起重作业前，应限制在最大允许工作压力。液压提升系统如下图所示。

3. 系统建模的液压升降设备

3.1 液压系统的仿真建模方法

先决条件进行系统的仿真是建立准确的系统和动态系统的数学模型，获得准确的参数数据和组件。连续稳定的集总参数模型通常被用于研究液压系统或机械和液压系统。和相关的经常使用的数学模型是微分方程形式，传递函数形式，方块图、信号流图、状态变量数学模型等等。常用的建模方法分析，状态空间、功率键合图建模的方框。

3.2 在 AMESim 的基础下建立仿真模型

液压起重机主要由升降系统模型建立模型，选择模型类型和设置模型参数。液压液压起重机的起重机制原理图 1 所示。建立模型，AMESim 软件部分液压元件丢失了，因此有必要进行等效处理和相关的治疗方法如下：

1) 三向四通阀

三向四通阀在 AMESim 软件不存在，因此 three-figured 四通电磁阀用于仿真软件和直接信号加载方法代替手工操作。

(2) 制动

在图中，由制动缸和返回弹簧，制动实现液压马达制动，通过弹簧收缩进行进油时正常操作。因为在 AMESim 软件，不存在制动电机失速的连接销的变量采用摩擦力矩模型。为了实现一开始，正常运行和制动的提升机制，摩擦力矩应调整模型参数。

4 分析起重液压系统的仿真结果

假设系统的转矩负载 20 海里。升降机构的运动分析下六个工作条件。六个条件突然提升系统停止后, 降下停止后, 突然停止提升后, 突然停止降下后, 突然降下后提升和突然的提升在降下。

4.1 系统停止后突然提升

当换向阀在左边, 这是提升循环提供动力。相关的仿真图如下所示。

模拟结果表明, 0 ~ 2 秒之间, 改变阀位于 meso-position。在这种情况下, 电机在出厂状态, 负载转矩和制动转矩等于双方和压差为零。2 ~ 4 秒之间, 改变阀转左, 系统提供升力。在这种情况下, 负载转矩等于电动机输出转矩。放松一段时间后, 刹车停止工作, 这样系统可以进行正常操作。原文的两个端口的压力起重电动机都是相同的。压力值根据不同的工作情况。端口 1 的压力大于端口 3。系统提供升力时, 电机反转。

4.2 系统停止后突然下降

当换向阀, 负载处于下降状态。模拟图显示了在这种情况下如下:

仿真结果表明, 在 2 ~ 4 秒之间, 改变从 themeso-position 阀更改的权利和集成系统是递减的。一段时间后, 电机输出 orque 余额与负载转矩。在这种情况下, 制动停止工作后短时间内的反应。负载转矩是远远低于 20 nm 表明权重降序和电机工作负载的影响下块。在正常情况下, 端口 3 的压力大于端口 3。但在这种情况下, 将不同由于向右位移的轴和电机输出的返回

通过平衡阀流回油箱压力的影响下, 在迅速下降的速度负载是可以预防的。

4.3 在提升系统的负载突然停止

当换向阀 meso-position 从左边位置, 负载在提升运动突然停止。仿真图如下所示。

仿真结果在 figure5 证明改变阀改变成 meso-position, 刹车不工作又可以重返工作岗位。有力的暂停后损失的组件可以减少负载和电机的转矩波动。经过一段时间的缓冲, 系统停止。这时, 支持负载和电机、刹车提供电动机转矩加载力矩和盈余的权力。电机的两个端口的压力变化由于制动的干扰。端口 3 的压力大于端

口 1 由于突然的刹车液压油的工作和随之而来的惯性效应。压力两个端口不再平衡。

4. 4 在系统突然停止降下

当换向阀改变从 meso-position 的正确位置, 负载突然停止在降下。仿真图如下所示。

仿真结果表明, 当改变阀改变 meso-position 从右侧位置, 负载降下强行停止。制动之前处于放松状态开始工作和负载转矩变化波动和运动终止。这时, 电动机转矩等于制动转矩和负载转矩的总和。端口 3 变为 0 压力突然由于制动工作。

4. 5 在系统提升突然降下

换向阀改变时直接从左边位置正确, 系统改变工作方向。仿真图如下所示。

仿真结果表明, 当改变阀改变直接从左向右, 系统下降而不是上升。系统已经改变运动方向和制动工作为时已晚, 因为即时改变。这时, 刹车停止工作和负载转矩等于电动机转矩保持一致。这表明, 它是完全的电动机提供负载转矩。的过程中会出现大的波动。因此该系统应避免发生这样的工作条件尽可能。

4. 6 期间突然提升系统的降下

当换向阀改变直接从右到左, 系统将改变工作方向。仿真图如下所示。

类似的条件, 系统突然降临在提升中, 在这种情况下是太晚了刹车反应在系统进入下一个运动由于快速可逆变化。这时, 刹车不工作像往常一样电动机转矩和负载转矩等于。改变一大步, 扭矩变化过程中产生严重危害机制组件的使用寿命。因此, 应该避免这样的工作条件。

5. 结论

文章, AMESim 软件的基础上, 制动和改变每个工况下液压系统的特点是由利用每个工况下进行仿真分析某种起重设备的液压系统。提出了作者自己的观点正确使用和提高液压系统。