



上海納卡什瑪液壓技術有限公司

Nakashima Hydraulics Technology Co., Ltd.

Add: Plant 3#, No. 86-150 Pingbei Rd. Zhuangqiao, Minhang District, Shanghai, China 201108
Tel: 400-021-9112 86-21-64901276/2276/3476 Fax: 86-21-64902590
Website: www.nakashima.cn E-mail: sales@nakashima.cn

液壓油檢測

油液監測技術內容:將採集到的設備潤滑油或工作介質樣品,利用光、電、磁學等手段,分析其理化指標、檢測所攜帶的磨損和污染物顆粒,從而獲得機器的潤滑和磨損狀態的資訊,定性和定量地描述設備的磨損狀態,找出誘發因素,評價機器的工況和預測其故障,並確定故障部位、原因和類型。

主要物理性能指標: 粘度、粘度指數、水份、閃點、凝點和傾點、機械雜質、不溶物、斑點測試、抗氧化性、抗乳化性、抗泡沫性、抗磨性和極壓性能

主要化學性能指標:總酸值、總堿值、防腐性、防銹性、所化安定性和添加劑元素分析。

常見的理化分析概念、方法和目的。

(1) 粘度

基本概念:粘度是流體流動時內摩擦力的量度,用於衡量油品在特定溫度下抵抗流動的能力。

檢測方法:用毛細管粘度計來測定油品的運動粘度,GB/T 265、ASTM D445

檢測目的:油品牌號劃分的主要依據

油品選擇的主要依據

油品劣化的重要報警指標

可判斷用油的正確性

(2) 水含量

基本概念:是指油中含水量的百分數(游離水、乳化水、溶解水)

檢測方法:測定採用蒸餾法;GB/T 260、ASTM D95

檢測目的:水分破壞油膜,降低潤滑性,加劇摩擦付部件的磨損,能夠與油品起反應,形成酸、膠質和油泥水能析出油中的添加劑,降低油品的使用性能,低溫時使油品流動性變差,腐蝕、銹蝕設備的金屬材料

(3) 閃點

基本概念:油品在規定加熱條件下逸出蒸氣的最低瞬間閃火溫度。

檢測方法: ASTM D92 GB/T 267

檢測目的:閃點可以用來判斷油品餾分組成的輕重;閃點是油品的安全指標;

閃點可以檢測潤滑油中混入的輕質燃料油。

(4) 總酸值

基本概念:中和 1g 試樣中全部酸性組分所需要的酸量,並換算為等當量的酸量,以 mgKOH/g 表示。

檢測方法:顏色指示劑法和電位滴定法。

GB/T 7304、ASTM D664

檢測目的:判斷基礎油的精製程度;

成品油中酸性添加劑的量度;

油品使用過程中氧化變質的重要判別指標。

(5) 總堿值

基本概念:中和 1g 試樣中全部鹼性組分所需要的酸量,並換算為等當量的堿量,以 mgKOH/g 表示。

檢測方法:高氯酸電位滴定法 SH/T0251-1993、ASTMD2896

檢測目的:能反映內燃機油中鹼性的清淨分散添加劑的多少。

監測鹼性添加劑防油品氧化的能力

對新油總堿值的檢測

(6) 污染度分析

基本概念:檢測油中污染雜質顆粒的尺寸、數量及分佈。

檢測方法:自動顆粒計數法(遮光法)

NAS 1638、ISO 4406

檢測目的:能定量檢測潤滑油中的污染顆粒的數量和污染等級;

對於精密的液壓系統,固體顆粒污染將加劇控制元件的磨損;

對於透平系統,固體顆粒污染將加劇軸承等部件的磨損

(7) 光譜元素分析

基本概念:檢測在用油中磨損金屬、污染元素以及添加劑元素的含量.

檢測方法:ASTM D6595 發射光譜法(顆粒尺寸<10um)

檢測目的:磨損金屬 --- 根據磨損金屬的成分和含量趨勢,判斷設備有關部件的磨損情況;

污染元素 --- 判斷油品污染程度和原因;

添加劑元素 --- 判斷設備在用油添加劑損耗度.

(8) 鐵譜磨損分析

基本概念:檢測在用油中磨損顆粒的形狀、成分、大小和數量

檢測方法:APTC/QTD-D01 磁場沉積、顯微鏡分析判斷.

檢測目的:對磨損顆粒形狀的分析,判斷設備的異常磨損類型;

對磨損顆粒大小和數的分析,判斷設備的異常磨損程度;

對磨損顆粒成分的分析,判斷設備的異常磨損部位

機械工業油品檢驗評定中心

為確保液壓系統工作正常、可靠、減少故障和延長壽命,必須採取有效措施控制油的污染。

1、控制油溫

油溫過高往往會給液壓系統帶來以下不利影響：

(1) 油液黏度下降,使活動部位的油膜破壞、磨擦阻力增大,引起系統發熱、執行元件(例如液壓缸)爬行。油液黏度下降可導致洩漏增加,系統工作效率顯著降低。

(2) 油液黏度下降後,經過節流器時其特性會發生變化,使活塞運動速度不穩定。

(3) 油溫過高引起機件熱膨脹,使運動副之間間隙發生變化,造成動作不靈或卡死,使其工作性能和精度下降。

(4) 當油溫超過 55 攝氏度時,油液氧化加劇,使用壽命縮短,據資料介紹,當油溫超過 55 攝氏度後溫度每升高 9 攝氏度,油的使用壽命縮短一半,因此,對不同用途和不同工作條件的機器。應有不同的允許工作油溫。工程機械液壓系統允許的正常工作油溫為 35-55 攝氏度,最高為 70 攝氏度。

2、控制過濾精度

為了控制油液的污染度,要根據系統和元件的不同要求,分別在吸油口、壓力管路、伺服調速閥的進油口等處,按照要求的過濾精度設置濾油器,以控制油液中的顆粒污染物,使液壓系統性能可靠、工作穩定。濾油器過濾精度一般按系統中對過濾精度敏感性最大的元件來選擇。

3、強化現場維護管理

強化現場維護管理是防止外界污染物侵入系統和濾除系統中污染物的有效措施。

(1) 檢查油液的清潔度

設備管理部門在檢查設備的清潔度時,應同時檢查系統油液、油箱和濾油器的清潔度,並建立液壓設備清潔度上、中、下三級評分制度。對關鍵設備的液壓系統都要抽查。

(2) 建立液壓系統一級保養制度

設備管理部門在制定設備一級保養內容時,要增加對液壓裝置方面的具體保養內容。

(3) 定期對油液取樣化驗

應定期、定量提取油樣，檢查單位體積油樣中雜質顆粒的大小和數量或稱重量，並作定性定量分析，以便確定油液是否需要更換。

A、取油樣時間：對已規定了換油週期的液壓設備，可在換油前一周對正在使用的油液進行取樣化驗；對新換的油液，經過 1000h 連續工作後，應對其取樣化驗；企業中的大型精密液壓設備使用的油液，在使用 600h 後，應取樣化驗。

B、取油樣時，首先要把裝油容器清洗乾淨，不許使用髒的容器，以確保資料準確，具體取油樣的方法如下：

當液壓系統不工作時（即在靜止狀態下），可分別在油箱的上部、中部和下部各取相同數量的油樣，攪拌後進行化驗；液壓系統正在工作時，可在系統的總回油管口取油樣；化驗所需要的油樣數量，一般為 300-500mL/次；按油料化驗規程進行化驗，將化驗結果填入油料化驗單，並存入設備檔案。

4、定期清洗

控制油液污染的另一個有效方法是，定期清除濾網、濾芯、油箱、油管及元件內部的污垢。在拆裝元件、油管時也要注意清潔，對所有油口都要加堵頭或塑膠布密封，防止髒物侵入系統。

5、定期過濾油液、控制其使用期限

油液的使用壽命或更換週期取決於很多因素，其中包括設備的環境條件與維修保養、液壓系統油液的過濾精度和允許污染等級等因素。由於油液使用時間過長，油、水、灰塵、金屬磨損物等會使油液變成含有多種污染物的混合液，若不及時更換，將會影響系統正常工作，並導致事故。

過濾是控制油液污染的重要手段，是一種強迫濾去油中雜質顆粒的方法。油液經過多次強迫過濾，能使雜質顆粒控制在要求的等級範圍內，所以對各類液壓設備需制定出強迫過濾油液的精度，以確保油液的清潔度。

是否換油取決於油液被污染的程度，目前有 3 種確定換油期的方法：

(1) 目測換油法。它是憑維修人員的經驗，根據目測到的一些油液常規狀態變化（如油液變黑、發臭、變成乳白色等），決定是否換油。

(2) 定期換油法。根據設備所在場地的環境條件、工作條件和所用油品的換油週期，到期就進行更換。這種方法對液壓設備較多的企業很適用。

(3) 取樣化驗法。定期對油液進行取樣化驗，測定必要的項目（如黏度、酸值、水分、顆粒大小和含量以及腐蝕等）和指標，按油質的實際測量值與規定的油液劣化標準進行對比，確定油液該不該換。取樣時間：對一般工程機械的液壓系統應在換油週期前一周進行，關鍵設備（如 TBM 全斷面掘進機等）的液壓系統應每隔 500 小時進行一次取樣化驗，化驗結果應填入設備技術檔案。取樣化驗法適用於關鍵設備和大型液壓設備。

換油時，要注意清潔，防止髒物侵入液壓系統，不可混用和換錯，主要有下列要求：

更換的新油或補加的新油必須是本系統所規定使用的油，經過化驗確認其油質已達到規定的性能指標，才能加入。

為保持新油的清潔，換油時要將油箱內部及主要管道內舊油放盡，並把油箱、過濾網、軟管清洗乾淨。加油時油液必須經過過濾，對已疲勞損壞的濾網應更換。

加入的油量要達到油箱的油標位置，加油方法是：先加油至油箱最高油標線，開動油泵電動機，把油供至系統各管道，再加油至油箱油標線，再開動電動機，這樣多次進行，直至油液保持在油標線內為止。