

篦冷机润滑系统的选型设计及安装调试

第六图书馆

篦式 冷却机 润滑系统 安装 选型中国建材装备郝鹏 刘玲姗不详1993第六图书馆

第六图书馆

www.6lib.com

⑥ 篦式冷却机
25-27

篦冷机润滑系统的选型设计及安装调试

郝 鹏 刘玲娟
(淮海水泥厂)

76172.622

1 概 述:

篦式冷却机是对出窑熟料进行冷却和输送的设备。我厂从东欧进口的篦冷机其传动系统有润滑点 60 余个。其润滑系统是由主机引进国设计,并转引第三国的产品,是一套多点单线集中供油系统。于 1985 年 10 月安装投入使用至 1986 年 10 月系统频繁出现故障,主要是给油器和管路经常堵塞;接头和铜管爆裂;干油泵的栓塞和底盘损坏,保护线路复杂不可靠无法投入使用。篦冷机仅通过了 10 万吨熟料,油泵和管路分配阀的零配件就已损坏。由于没有配件和图纸资料,自己加工的配件性能达不到要求,油泵打不出油,使各润滑点的润滑不良。造成多起主传动轴和从动轴的轴承因缺油烧坏,磨擦板也因缺油而迅速磨损等事故。从而影响了篦冷机和窑的运转率。因而,必须对润滑系统进行技术改造。

2 篦冷机润滑系统的选型设计:

我厂篦冷机原润滑系统的为 250kgf/cm² 压力级单线式给油系统。因此,要使用 100kgf/cm² 压力级的润滑系统,必须增加干油泵的台数。经考察国内水泥厂引进的篦冷机使用的润滑设备大多为:210kgf/cm² 压力级双线式干油集中润滑系统,虽然有时也有故障,但可使设备得到良好可靠润滑的供油系统,国内也有设备制造厂家引进了它的全套技术。经过考察和论证,最后决定选用该系统,结合我厂篦冷机润滑的实际需要,还必须进行系统转换设计,各部件的选型设计,以及布局设计。下面简要作一介绍。

2.1 给油器的选择计算

2.1.1 滑动和滚动轴承的耗脂量计算公式:

$$q=11k_1k_2k_3k_4k_5 \text{ (厘米}^3\text{/米}^3\cdot\text{小时)}$$

式中 k_1, k_2, k_3, k_4, k_5 分别是轴承直径、转速、表面情况、工作温度、负荷对润滑脂消耗的影响系统, q 为脂耗量。

$$\text{计算得出: } q=25.1 \text{ (厘米}^3\text{/米}^2\cdot\text{小时)}$$

2.1.2. 选用给油器的计算

给油器的一个活塞每次供给润滑点的润滑脂总体积 V_G 。

$$V_G=q \cdot T \cdot F_s \text{ (厘米}^3\text{/每支管} \cdot \text{每行程)}$$

式中 T 和 F_s 分别表示供给润滑脂的润滑周期和轴承的理论摩擦面积

$$V_G=0.70 \text{ (厘米}^3\text{/每支管} \cdot \text{每行程)}$$

所选用的给油器的每孔每次给油量 V_{max} 、 V_{min} 必须满足以下条件:

$$V_{min} \geq V_G > V_{max}$$

双线式给油器

$$V_{max}=0.5 \text{ (厘米}^3\text{/每支管} \cdot \text{每行程)}$$

不能满足上述条件。

引进技术生产的双线给油器 DW-40 型

其: $V_{min}=0.6$ (厘米³/每支管·每行程)

$$V_{max}=2.5 \text{ (厘米}^3\text{/每支管} \cdot \text{每行程)}$$

可满足上述条件,故选用此给油器 DW-48H。

2.2 干油润滑站的选择计算:干油润滑站的供油能力应能满足下述条件:

$$Q_s \geq \frac{\sum n_i Q_i}{t \cdot \alpha} \text{ (厘米}^3\text{/分)}$$

式中: t 表示每周期电动机工作时间, α 油站利用系数, n_i 各种给油器的个数, Q_i 给油器的单位给油量。计算得出: $Q_s \geq 250$ (厘米³/

分)

引进电动干油泵其供油能力为:

$Q_0 = 585$ (厘米³/分) 可满足上述条件

U-5AL 电动润滑脂泵(简称干油泵)为环式润滑脂泵。可以组成双线式集中润滑环式系统。由于工作压力高(210kgf/cm²),提高了给油的可靠性,扩大了给油的距离范围,动作可靠,故障率低。维护检查也很方便。

2.3 集中干油润滑系统管径的确定和压力损失计算:

根据选用的电动干油泵的出口尺寸,确定联接管的内径和长度。根据篦冷机的实际外型尺寸,电动干油泵与篦冷机的距离及所有润滑点的实际位置,确定主管路每段的长度尺寸,预选其内径尺寸。绘制出管道布置图并计算出干油润滑系统的压力损失。计算步骤如下:

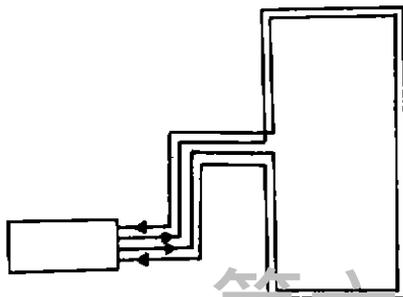


图1 管路布置图

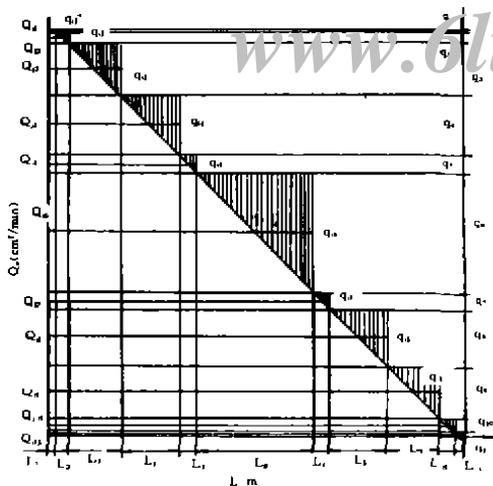


图2 脂耗量平衡图

①确定系统的最低工作温度。并根据图1所示,确定每段管路的实际长度。

②预选各段管路的内径尺寸。并计算出每段管子的净体积和净体积之和。

③求各段管子的净体积与总体积之比值 k_i 和分配的润滑脂量 q_i 。

$$k_i = \frac{V_i}{\sum V_i} \cdot 100\%$$

$$q_i = k_i \cdot Q_0 \quad (\text{厘米}^3/\text{分})$$

④求分配在各段管路内脂的平均流动体积及作脂耗量平衡图。

$$\text{平均流动体积 } Q_p = \frac{q_i}{2}$$

脂耗量平衡图见图2:

⑤根据图2求通过各段管路的总的平均压缩耗量 Q_p 。

⑥由已给定的最低工作温度,求得的 Q_p 及管道的预选内径,从管道单位长度压力损失曲线图中求出各段管路单位长度压力损失 ΔP_i , 平均压力损失 P_i 及计算出总压力损失 $\sum P_i$ 。

$$\text{总压力损失 } \sum P_i = 135 \quad \text{kgf/cm}^2$$

已选用的电动干油泵的工作压力 $P_0 = 210 \text{kgf/cm}^2$, 满足系统的需要。

2.4 干油集中润滑系统的选择重点

2.4.1 选可 U-5AL 电动干油泵相配的 DEA-2L 型电气控制箱。它可以在油泵经过任意的间隔时间后自动地使油泵运转。给油完成后自动停止。能发出“时间延长”、“油箱空”、“过负荷运转”三种故障信号。并设有外部接点,可向主机发送运转状况信号。

2.4.2 选用 DJB-200B 带贮油器的电动加油泵,作为向电动干油泵充脂的工具。在篦冷机环境温度高,灰尘大的状况下,可以减少干油泵入油的灰尘及气泡,达到使干油泵正常运转的目的。还可以与电动干油泵实现连锁控制。当电动干油泵“油箱空”信号发出时,加油泵自动启动给干油泵充脂。而当电动干油泵贮油器油箱满信号发出时,加油泵自动停机。

3 干油润滑系统的安装调试:

篦冷机干油集中润滑的系统图见图3。

整个系统的工作原理见图4所示。图4-1所示，从泵压出的润滑脂，通过液压换向伐，

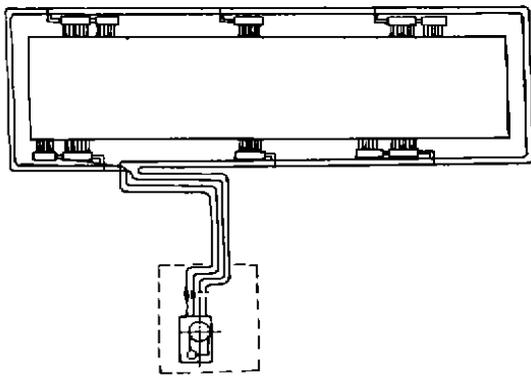


图3 系统图

顺箭头所示方向通过管路1。润滑脂在压力作用下由给油器的上进口注入给油器里，再加到各个润滑点，完成一次加油操作，当回油压力达到调定值，液压换向伐立即在管路1回油口处的高压润滑脂作用下转换过来，使加油回路形成如图4-2所示的环路。与此同时装在液压换向伐上的限位开关起动，使电气控制箱停止油泵的运转。经过一调定的间隔时间后，电气控制箱自动使油泵启动。润滑脂按图4-2所示的方向流过管路2，由给油器下进口注入给油器里，加到各个润滑点，完成一次加油操作，当回油压力达到调定值，液压换向伐换向，加油回路又形成图4-1所示回路。依此循环达到给润滑点加油的目的。

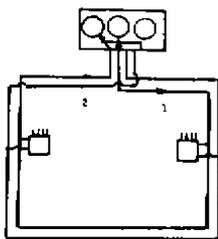


图4-1

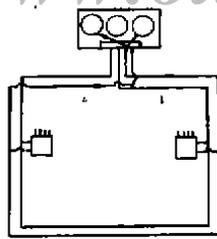


图4-2

图4 原理图

3.1 系统的安装工作程序。

确定各项工作的先后次序，使整个系统的安装工作顺利进行。

安装工作中应注意的事项：

双线集中润滑环式系统由于压力高(210kgf/cm²)，提高了给油的可靠性。但对设备的精度要求很高。对系统、环境和加入的润滑脂也有较高要求。如果有脏物、砂粒卡在了或磨损了泵及液压换向伐、安全伐或给油器的柱塞，则系统就会出现故障。因而在安装工作中应注意以下几点：

(1) 积留在钢管内表面上的铁锈和加工焊接所产生的氧化物、毛刺、碎屑等必须清除、并酸洗除锈。

(2) 管路安装后应进行油洗，无条件油洗的，也应用压缩空气吹净管内的污物。

(3) 在安装充脂前，要采用防锈和密封的办法，防止管子再生锈和进灰尘污物。

(4) 在管路充脂时放出部分污油，以保证管内的污物清除干净和以后系统能正常运转。

3.2 系统的调式：

(1) 试运转；在试运转前要给干油泵曲轴箱加油，检查油泵、控制盘的安装、电机的转动方向正确与否。回路安装是否正确。油脂是否清洁。给电动干油泵充脂。并给整个线路充脂。排掉空气，使整个系统形成回路。

(2) 负荷运转的目的是检查系统设备的性能是否达到要求，调整系统的运行。

①调整给油器的油量，使各润滑点的给油量符合要求。

②调整液压换向伐的压力，使换向的压力符合电动干油泵额定压力和现场给油器的动作需要。

③调整安全伐的开启压力，使当压力超过电动干油泵额定压力时，能自动开启，达到保护电动干油泵的目的。

④调整报警系统，当油箱空、箱满、加油延时，过负荷运转故障出现时能自动跳停报警。

⑤根据现场润滑点用油量的大小，调整给油器的给油量。

⑥调整系统时间继电器，使电动干油泵换向停转后隔一调定时间再次自动启动。使电动干油泵加油延时自动报警。