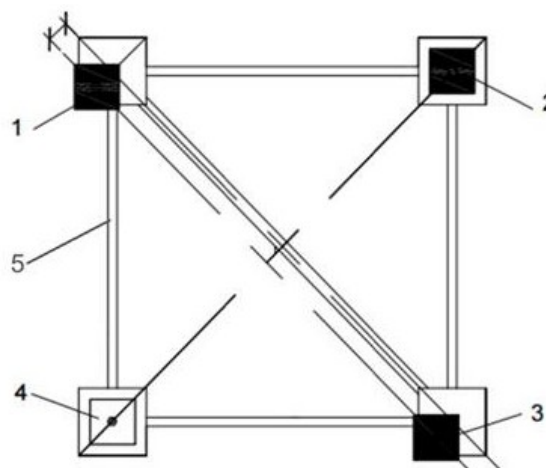




(45)授權公告日 2020.04.07

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

本发明公开了一种塔式起重机预埋节斜度及水平度控制施工方法,属于建筑工程技术领域,它包括制作可调节底撑、安放预埋节、调节预埋节水平度、结构加固、绑扎钢筋、架设模版、浇筑混凝土和混凝土养护。该方法应用专门设计制作的 可调节底撑,根据三点决定一个平面的原理,合理设计操作方法和流程,利用可调节底撑调节螺栓的连续精确调节,将塔式起重机预埋节的水平度控制在设计要求的范围之内,从而解决由于塔式起重机预埋节水平度超标而导致的各种危害塔式起重机使用的安全问题,充分发挥塔式起重机采用预埋节固定式底架结构的优势,为塔式起重机的安全使用起到了重要的作用;同时,可大幅提高施工效率,将施工时间缩短二分之一以上。



1. 一种塔式起重机预埋节斜度及水平度控制施工方法,包括制作可调节底撑、安放预埋节、调节预埋节水平度、结构加固,绑扎钢筋、架设模板、混凝土浇筑养护,其特征在于具体包括以下步骤:

1) 制作可调节底撑:根据预埋节预埋技术要求和塔基础设计要求,制作四只可调节底撑,每个可调节底撑包括底座(10)和调节螺杆(6),底座(10)上垂直设有钢管(8),钢管(8)的上端部焊接设置圆形螺母(9),调节螺杆(6)上部焊接设置调节螺母(7),调节螺杆(6)与圆形螺母(9)通过螺纹匹配连接;

2) 安放预埋节:塔机基础底层钢筋绑扎完成后,开始安放预埋节(5);将其中三只可调节底撑调至理论支撑高度,分别记为1#可调节底撑(1)、2#可调节底撑(2)和3#可调节底撑(3),剩下一只可调节底撑调至最低高度,记为4#可调节底撑(4);找到预埋节(5)在准确预埋位置时,预埋节(5)上的四根主弦杆在地面的投影,将四只可调节底撑依次安放在四个投影位置,并将预埋节(5)吊至四个可调节底撑上并保持平衡,4#可调节底撑(4)与对应的预埋节主弦杆下端面之间留有空隙,步骤2)中安放四只可调节底撑时,1#可调节底撑(1)、2#可调节底撑(2)和3#可调节底撑(3)中,将其中两只处于对角位置的可调节底撑分别向4#可调节底撑(4)方向平移90-110 mm;

3) 调节预埋节的水平度:用水准仪分别测量位于1#可调节底撑(1)、2#可调节底撑(2)和3#可调节底撑(3)上方的三个预埋节主弦杆上平面的水平度,并将测得高度最低的主弦杆上平面确定为基准面,计算另外二只可调节底撑上对应主弦杆上平面与基准面的高度差,再根据调节螺杆(6)的螺距,确定对应的二只可调节底撑的调节螺杆(6)需要旋转的圈数,调节二只可调节底撑至需要的高度,再调整4#可调节底撑的调节螺杆(6),至与对应的预埋节主弦杆下端面抵实,步骤3)中二只可调节底撑至需要的高度调节好,需要再测量预埋节四个主弦杆上平面的水平度,若水平度 $>0.5\%$,则重复步骤3)再次通过调节螺杆直调整水平度,直至水平度 $<0.5\%$;

4) 结构加固:用5号槽钢将预埋节与基础桩伸入承台的钢格构柱焊接定位;再用水准仪再次确认预埋节的水平度在 0.5% 以下;将四个可调节底撑与预埋节接触部位焊接固定,调节螺母与螺杆焊接固定。

2. 根据权利要求1所述的一种塔式起重机预埋节斜度及水平度控制施工方法,其特征在于步骤1)中的可调节底撑的高度可调节范围为理论支撑高度 $\pm 40\text{mm}$:理论支撑高度=塔机基础混凝土设计厚度-预埋节埋深。

3. 根据权利要求1所述的一种塔式起重机预埋节斜度及水平度控制施工方法,其特征在于步骤2)中安放四只可调节底撑时,1#可调节底撑(1)、2#可调节底撑(2)和3#可调节底撑(3)中,将其中两只处于对角位置的可调节底撑分别向4#可调节底撑(4)方向平移90-100mm。

一种塔式起重机预埋节斜度及水平度控制施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程技术领域,具体涉及一种塔式起重机预埋节斜度及水平度控制施工方法。

背景技术

[0002] 塔式起重机预埋节固定式底架结构由于设计合理,安全可靠,在建筑施工现场得到广泛应用。但由于该结构对预埋节水平度控制要求很高,要求预埋节四个固定支腿顶端所组成的平面水平度控制在1/1000以内;当前普遍采用的预埋施工工艺并不能满足要求,调查发现,当前有超过三分之二采用预埋节固定式底架结构的在用塔机,预埋节水平度超标。为了避免预埋节水平度超标导致塔机塔身垂直度超标,只好通过在预埋节和塔身节之间加装调整垫片的方法来补救,从而增加塔机的不稳定性,加大接触应力,恶化塔机结构受力情况,加速塔机疲劳损坏,为塔机使用安全埋下了隐患。

发明内容

[0003] 针对现有塔式起重机预埋节预埋施工工艺不能可靠地将预埋节水平度控制在规范要求范围以内的问题,本发明提供一种塔式起重机预埋节斜度及水平度控制施工方法,优化施工工艺流程,在保证将预埋节水平度控制在规范要求范围之内的同时大幅缩短预埋施工作业时间。

[0004] 所述的一种塔式起重机预埋节斜度及水平度控制施工方法,包括制作可调节底撑、安放预埋节、调节预埋节水平度、结构加固,绑扎钢筋、架设模板、混凝土浇筑养护,其特征在于具体包括以下步骤:

[0005] 1)制作可调节底撑:根据预埋节预埋技术要求和塔基础设计要求,制作四只可调节底撑,每个可调节底撑包括底座和调节螺杆,底座上垂直设有钢管,钢管的上端部焊接设置圆形螺母,调节螺杆上部焊接设置调节螺母,调节螺杆与圆形螺母通过螺纹匹配连接;

[0006] 2)安放预埋节:塔机基础底层钢筋绑扎完成后,开始安放预埋节;将其中三只可调节底撑调至理论支撑高度,分别记为1#可调节底撑、2#可调节底撑和3#可调节底撑,剩下一只可调节底撑调至最低高度,记为4#可调节底撑;找到预埋节在准确预埋位置时,预埋节上的四根主弦杆在地面的投影,将四只可调节底撑依次安放在四个投影位置,并将预埋节吊至四个可调节底撑上并保持平衡,4#可调节底撑与对应的预埋节主弦杆下端面之间留有空隙;

[0007] 3)调节预埋节的水平度:用水准仪分别测量位于1#可调节底撑、2#可调节底撑和3#可调节底撑上方的三个预埋节主弦杆上平面的水平度,并将测得高度最低的主弦杆上平面确定为基准面,计算另外二只可调节底撑上对应主弦杆上平面与基准面的高度差,再根据调节螺杆的螺距,确定对应的二只可调节底撑的调节螺杆需要旋转的圈数,调节二只可调节底撑至需要的高度,再调整4#可调节底撑的调节螺杆,至与对应的预埋节主弦杆下端面抵实;

[0008] 4) 结构加固: 用5号槽钢将预埋节与基础桩伸入承台的钢格构柱焊接定位; 再用水准仪再次确认预埋节的水平度在0.5‰以下; 将四个可调节底撑与预埋节接触部位焊接固定, 调节螺母与螺杆焊接固定。

[0009] 所述的一种塔式起重机预埋节斜度及水平度控制施工方法, 其特征在于步骤1) 中的可调节底撑的高度可调节范围为理论支撑高度 $\pm 40\text{mm}$: 理论支撑高度=塔机基础混凝土设计厚度-预埋节埋深。

[0010] 所述的一种塔式起重机预埋节斜度及水平度控制施工方法, 其特征在于步骤2) 中安放四只可调节底撑时, 1#可调节底撑、2#可调节底撑和3#可调节底撑中, 将其中两只处于对角位置的可调节底撑分别向4#可调节底撑方向平移90-110 mm, 优选为100mm。

[0011] 所述的一种塔式起重机预埋节斜度及水平度控制施工方法, 其特征在于步骤3) 中二只可调节底撑至需要的高度调节好, 需要再测量预埋节四个主弦杆上平面的水平度, 若水平度 $>0.5\text{‰}$, 则重复步骤3) 再次通过调节螺杆直调整水平度, 直至水平度 $<0.5\text{‰}$ 。

[0012] 与现有技术相比, 本发明的有益效果如下:

[0013] (1) 通过本发明在塔式起重机预埋节预埋施工中运用, 可以有效地将预埋节的水平度控制在规范要求的范围之内, 从而杜绝由于预埋节水平度超标引起的塔式起重机稳定性降低, 接触应力加大, 塔机结构受力情况恶化, 加速塔式起重机疲劳损坏的情况发生, 保证塔式起重机使用安全。

[0014] (2) 本发明比传统施工方法, 操作过程更加简单方便, 效率更高, 可以缩短施工工时二分之一以上, 可以节约三分之二吊装设备占用时间。

[0015] (3) 运用本发明将预埋节水平度可靠的控制在规范要求范围内之后, 可省略塔式起重机整机安装时的预埋节水平度调整工序。

[0016] (4) 运用本发明可以使塔式起重机稳定性增强, 从而减少使用过程中维护保养费用支出。

附图说明

[0017] 图1为预埋节安放施工图;

[0018] 图2为可调节底撑的结构示意图。

[0019] 图中: 1-1#可调节底撑, 2-2#可调节底撑, 3-3#可调节底撑, 4-4#可调节底撑, 5-预埋节, 6-调节螺杆, 7-调节螺母, 8-钢管, 9-圆形螺母, 10-底座。

具体实施方式

[0020] 以下结合施工实例对本发明作进一步的描述, 但本发明的保护范围并不仅限于此:

[0021] 如图2所示, 本发明的每个可调节底撑包括底座10和调节螺杆6, 底座10上垂直设有钢管8, 钢管8的上端部焊接设置圆形螺母9, 调节螺杆6上部焊接设置调节螺母7, 调节螺杆6与圆形螺母9通过螺纹匹配连接, 调节螺杆6进行调节高度时, 通过手握调节螺母7将调节螺杆6进行旋转, 相对圆形螺母9的螺纹连接高度, 钢管8内部能容纳调节螺杆6。

[0022] 实施例1: 一种塔式起重机预埋节斜度及水平度控制施工方法

[0023] 某工程需要安装一台QTZ70塔式起重机, 塔式起重机采用预埋节固定式底架结构,

其结构如图1所示,采用本发明的塔式起重机预埋节斜度及水平度控制施工方法,具体包括如下步骤:

[0024] 1)制作4只可调节底撑塔式起重机基础混凝土设计厚度为1300mm,《塔机使用说明书》规定预埋节埋深为900 mm,因此,计算可调节底撑理论支撑高度:

[0025] 理论支撑高度=基础混凝土设计厚度-预埋节埋深=1300-900=400 mm,

[0026] 制作完成的四只可调节底撑的高度要在400 $\pm$ 40范围内可调,所述可调节底撑包括调节螺杆6及匹配的调节螺母7,其结构如图2所示;

[0027] 2)安放预埋节如图1所示,将1#可调节底撑1、2#可调节底撑2、3#号可调节底撑3高度分别调节到理论支撑高度400mm,将4#号可调节底撑4调到最低高度360mm;找到预埋节预埋正确预埋位置时,预埋节4个主弦杆在地面的投影,将1#可调节底撑1、2#可调节底撑2、3#号可调节底撑3、4#号可调节底撑4安放在四个投影位置,将处于对角位置的1#可调节底撑1和3#号可调节底撑3朝远离2#可调节底撑2、向4#号可调节底撑4方向分别平移100mm,以稳定支撑预埋节,安放好;再将预埋节吊起安放到4只可调节底撑上,预埋节由三只理论支撑高度的1#可调节底撑1、2#可调节底撑2、3#号可调节底撑3稳定支撑;用挖机将预埋节平稳的吊放到4只可调节底撑上方,预埋节由1#可调节底撑1、2#可调节底撑2、3#号可调节底撑3可调节底撑稳定支撑,4#可调节底撑与预埋节5之间留有空隙;

[0028] 3)调节预埋节的水平度用水准仪测量1#可调节底撑1、2#可调节底撑2、3#号可调节底撑3上方预埋节主弦杆上平面的水平度,经测量比较,1#可调节底撑1所在主弦杆上平面高度最低,选定1#可调节底撑1上的预埋节主弦杆上平面为基准面,记录下2#可调节底撑2、3#号可调节底撑3顶面与基准面之间的高度差;本发明的调节螺杆6的螺距为2.5mm,根据高度差及调节螺杆6的螺距,计算出调节螺杆6需要调整旋转的螺纹圈数,并根据计算结果进行调整,通过旋转调节螺母7,将调节螺杆6相对圆形螺母8旋转相应的圈数;调整好之后再测量4个主弦杆上平面的水平度,直至水平度符合要求(二只可调节底撑至需要的高度调节好,需要再测量预埋节四个主弦杆上平面的水平度,若水平度 $>0.5\%$,则重复步骤3)再次通过调节螺杆直调整水平度,直至水平度 $<0.5\%$);最后将4#可调节底撑4的调节螺杆6用手旋出匹配的螺母至与预埋节下底面抵实,完成调整。测量、计算、调节记录见表1所示:

[0029] 表1 预埋节水平测量、计算、调节记录表

项目 \ 可调节底撑	1#/%	2#/%	3#/%	4#/%
	1#/%	2#/%	3#/%	4#/%
调整前实测水平偏差	0	+4.5	+6	不测
调整螺杆调整圈数	0	1.5 圈	2 圈	不调
调整后实测水平偏差	0	-0.2	+0.1	+0.3

[0031] 4)结构加固将预埋节5与四只可调节底撑连接为牢固整体,并用5号槽钢与桩格构柱深入基础承台的格构柱主弦杆固定;再次复核水平度至符合要求;

[0032] 5)绑扎基础钢筋、架设模板、完成混凝土浇筑养护。

[0033] 上述施工过程高效、快捷,预埋节的水平度控制在 0.5% 以内,远高于《塔机使用说明书》中规定的预埋节水平度(1/1000)。

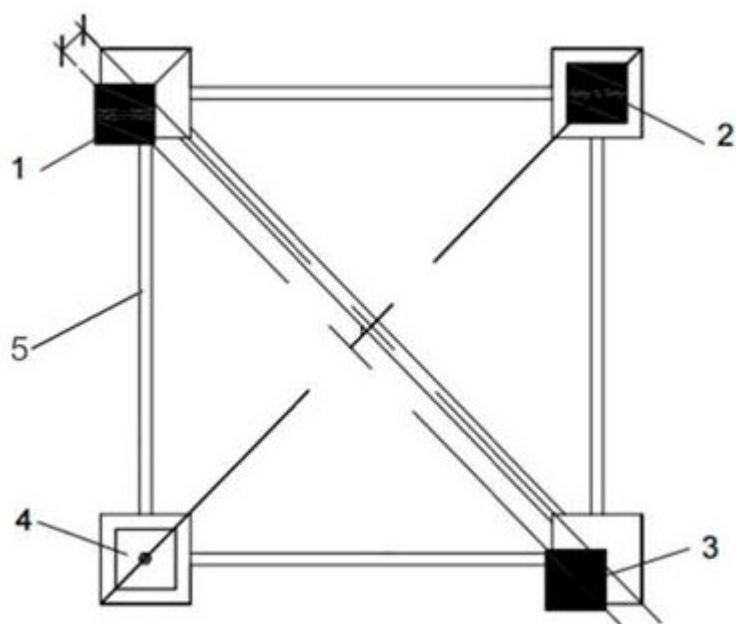


图1

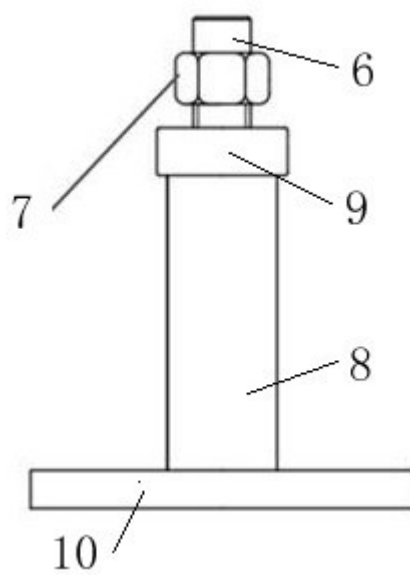


图2