

块碳化硅板的辐射器喷嘴孔径为 $\phi 6 \sim \phi 8$,带两块碳化硅板的辐射器喷嘴孔径为 $\phi 4$ 左右。

⑤烘烤炉室内温度仍然是上高下低,如果烘烤时间不够长,仍有下部未干透的情况。因此,改炉时,应填实原火道,并适当降低辐射器的位置,使炉体下部温度提高。

⑥使用天然气远红外辐射器,点火时风量要小,待点燃后再逐步配气配风,以喷流燃烧元件发红,火焰短而呈橙色为好,如果风量过大,则要产生放炮现象,虽炮声不大,但要影响辐射器寿命。

⑦天然气未考虑恒压装置,在管网压力波动大的情况下,给配气配风带来不便,有条件时可考虑恒压装置,无条件恒压则可将风量配至略低于最理想的状态。

五、结论

1、远红外加热技术能够在被加热物

体与辐射器距离远大于400毫米的情况下应用,并对体积大、形状复杂的物体进行加热,但此时必须考虑对流加热。

2、用气体作热源的火道式砂型干燥炉改为燃气远红外烘烤炉可节气50~60%。

3、天然气远红外烘烤炉容易满足砂型干燥工艺的要求,可提高生产率。

4、在满足砂型干燥工艺的情况下,可提高远红外辐射器的温度,以提高辐射能量(因为辐射能量与辐射体的绝对温度的四次方成正比),但碳化硅板表面温度在 600°C 左右为宜。

5、我们现在的混合天然气含煤气约70%,在压力低于200毫米水柱时,辐射器仍能很好工作,因此,可以在用纯煤气的情況下推广使用。

6、可用压缩空气代替风机鼓风,既可减少噪音,亦可节约用电。

318 周期式轧管机轧辊轴瓦的改造

张浩然 关 兰

我厂318车间周期轧机的轴瓦,匈牙利原设计为用水冷却和润滑的铜瓦。生产中,铜瓦先是产生严重的变形和“包轴”,继后便产生鱼鳞片状脱落而不能使

用。为解决上述问题并节约铜材,该车间投产后便将铜瓦改为酚醛棉布板组合轴瓦(以下简称“原瓦”,如图1),并投入生产使用。

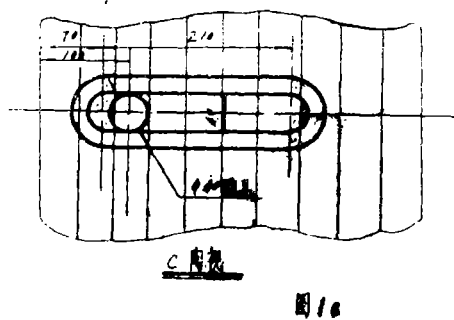
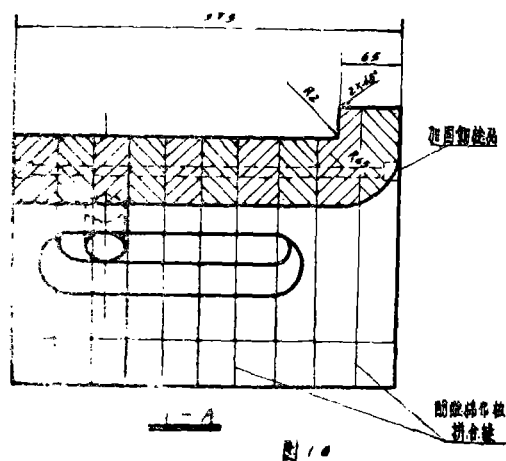
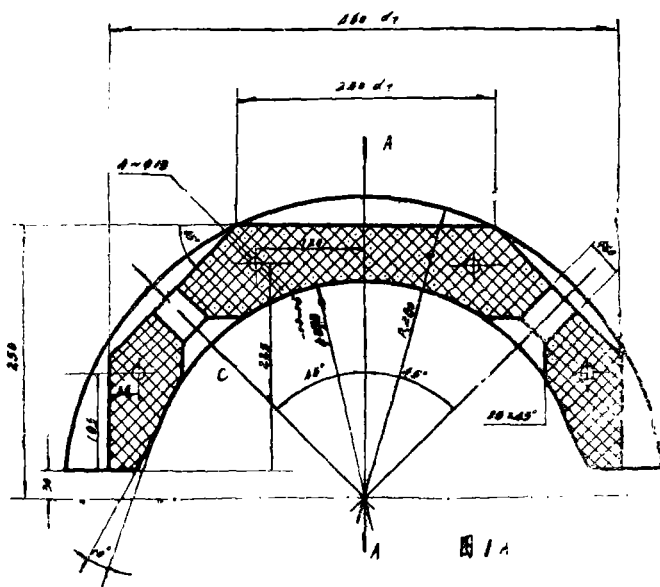


图1 318车间原瓦加工图 材质: 酚醛棉布板 型号: 3025

原瓦有两种长度，轧制直径245毫米和245毫米以下的钢管用长瓦。经过多年的生产实践证明，原瓦，特别是其中属于短瓦的上瓦，在正常轧制下使用寿命很短，一般轧制薄壁管不到200支（374吨以下），有的短瓦在一个生产班就更换过两次，特别是轧制直径273毫米以上的钢管

时轧辊轴瓦的破损就更频繁。根据统计,1978年全年换辊539次,其中因轧辊轴瓦破坏换辊495次,占换辊次数的92%,不仅换一次轧辊需要1~2小时的时间,而且轴瓦损坏后还会造成钢管壁厚不均,或“跑规格”等质量事故,严重影响轧机的作业率和产品质量。

一、原瓦受力及破坏情况的分析

我们对原瓦的受力情况和受力与破坏的关系进行了分析, 现详述于后:

1、咬入时毛管对轧辊的冲力, 以及轧辊和轴瓦之间由间隙产生的冲力, 其瞬时值在 $1150\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上, 已接近或超过酚醛棉布板的单位抗压强度 $1300\text{kg}/\text{cm}^2$, 使酚醛棉布板产生一定的变形。由于酚醛棉布板的物理性能具有显著的方向性, 使这种变形主要发生在酚醛棉布板层压的横向, 对轴瓦来说, 产生纵向张力; 在咬入时, 轧辊(主要是上辊)轴向串动, 轴颈和轴瓦之间的摩擦力对轴瓦产生轴向推动(其方向常常是往复的), 使轴瓦产生位移。限制轴瓦位移的单向止推装置是利用轴瓦突出的圆角, 使轴瓦产生纵向拉应力。而克制组合轴瓦纵向应力变形的四根夹紧螺栓($\phi 12$)的垫圈和酚醛布板之间接触面积小, 单位压力大, 轧制若干根钢管后, 产生松动, 以致使轴瓦圆角或尾端拉豁或破断, 造成瓦体分离、破碎。属于这种情况破坏的轴瓦占40%左右。

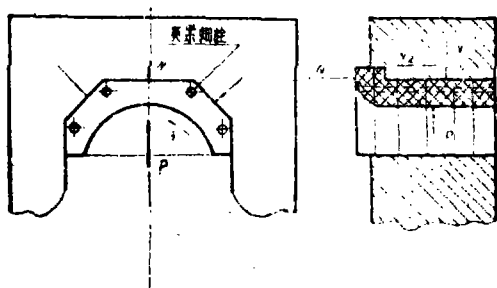


图2 原轴瓦受力情况

2、轴瓦的圆角, 一部分装在轴瓦箱内(见图2), 依靠轧辊轴瓦箱的支持力 N 来平衡轧制压力 P ; 另一部分轴瓦圆角空悬在轧辊轴瓦箱的外面。轧制时, 在轧

制压力 P 的作用下, 轴瓦元角产生横向剪切力, 而这个剪切力恰好作用在酚醛棉布板方向性强度最薄弱的抗劈力(粘合力)上, 使轴瓦圆角沿着粘合层断裂。属于这种情况破坏的轴瓦占50%左右。

3、由轧制压力 P , 通过轴颈在轴瓦内侧的圆周方向而产生的摩擦力 f , 使轴瓦正常磨损损坏。它和因冷却水不足而烧损的一部分轴瓦, 合计只占轴瓦消耗量的8%以下。

上述分析证明, 前两种因素造成的轴瓦破坏比例最大。因此, 应当解决的主要是轴瓦的抗冲击强度, 并不是轴瓦的耐磨性能。

二、新轴瓦的结构和受力情况

轧制力是工艺需要决定的。冲力和轴向力可以通过加强设备维护和改进操作取得一定程度的改善, 但做不到彻底消除。因此, 必须提高轴瓦的抗冲击能力。为此, 我们一方面通过改变轴瓦的结构来改变轴瓦容易受到破坏部位的应力状态。另外, 就是改变材质, 选择抗冲击强度高的材料来代替原用的酚醛布板作瓦。

我们参考国外有关资料后, 设计的新型轧辊轴瓦见图3。

1、将原瓦的多边形改成方形, 使轴瓦的侧面和轧辊轴瓦箱紧配合。轧制压力 P (见图4)通过轴颈作用到轴瓦上, 使轴瓦产生微量的横向弹性变形(由于材料的方向特性, 轴瓦的横向强度最薄弱)。在瓦箱内侧面产生作用力 F , 瓦箱底面产生反作用力 N , 使轴瓦的内应力状态由原来的单相压力变成双向压力。这样就大大的增加了轴瓦的抗压强度和抗冲击强度。另外, 瓦底厚度的增加, 也使瓦底的抗冲击强度增加, 从而消除了瓦底的破碎现象。

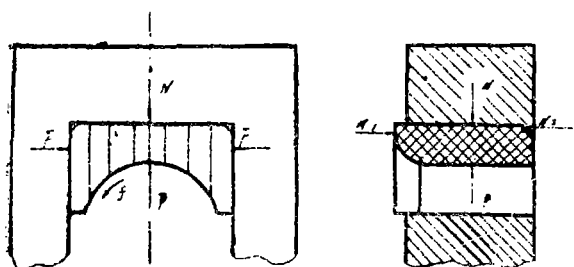


图4 新轴瓦受力情况

2、为了增强轴瓦圆角部位的剪切抗力和轴向抗力，将原瓦酚醛棉布板横向并合改为纵向并合，合理地利用了材料方向特性中的最大强度。同时，增大了瓦底厚度（原瓦元角部位厚度为85mm；瓦底厚度65mm；新瓦元角和瓦底的主要部位均改为110mm。瓦底抗冲击强度增加了1.69倍）。此外，由于将止推位置改在轴瓦的尾端（见图4），这就大大地加强了轴瓦元角部位的剪切抗力和轴向抗力。

由于作用力F和N的存在，在轴瓦底面和瓦箱两侧接触面产生了很大的摩擦力。而使轴瓦紧固地稳定于轴瓦箱内，克制了由于轴向力 N_1 引起的轴瓦往返位

移，改善了轴瓦元角部位的受力状态。

3、原轴瓦在尾端供水冷却，但在冲击力大于尾端20~30%的元角端反而冷却水量不足，造成轴瓦元角端的磨损量大于轴瓦尾端3~5mm。新瓦改成由轴瓦元角端供水，改善了轴瓦的冷却和润滑条件，从而使轴瓦各部位磨损量基本上保持均匀。

4、原轴瓦设计有开口角。这在使用铜质轴瓦时，可避免轴瓦变形而产生“跑轴”现象。树脂轴瓦不会产生“跑轴”，故在新轴瓦设计时，取消了开口角和它占有的高度，避免了“耳子”和氧化铁皮等掉入瓦内，使轴瓦和轴颈不受外落物的拉伤和破坏。

5、在设计新轴瓦时，选择了环氧酚醛玻璃钢(3240)代替酚醛棉布板(3025)，从而使瓦的抗冲击强度提高了四倍（见表1）。但环氧酚醛玻璃钢也只能在新轴瓦的结构设计上才能发挥它的特性，这是因为它的抗劈强度和酚醛棉布板的抗劈强度相近似。

表 1

物理性能	材质别	单 位	酚 醛 布 板 (3025)	环氧酚醛玻璃布板 (3240)
1	吸 水 性	%	1.2	≤ 0.2
2	马 丁 耐 热 性	°C	≥ 125	≥ 200
3	抗 弯 强 度	kg/cm ²	1100	≥ 3500
4	抗 劈 强 度	kg	≥ 300	≥ 300
5	抗 张 强 度	kg/cm ²	≥ 1000	≥ 3000
6	抗 冲 击 强 度	kg·cm/cm ²	≥ 35	≥ 150
7	出 厂 价 格	kg/元	10	12

三、新瓦的使用情况

生产使用证明，新瓦的设计解决了轴

瓦抗压和抗冲击的关键问题。用环氧酚醛玻璃钢加工的新轴瓦，经过半年多的考验，没有因冲击力而破坏，一般都属于正

常磨损。采用酚醛棉布板加工的新轴瓦比原轴瓦的使用寿命提高二倍以上，但因轧制力使轴瓦受破坏的仍占有一定的数量。

在保证原材料材质的条件下，用酚醛棉布板加工的新轴瓦，可轧制直径325mm毛管1300~1700吨。用环氧树脂钢加工的新轴瓦可轧直径325mm毛管1900~

2400吨。基本上解决了由于轴瓦破坏影响作业率和产品质量的问题。

初步计算，318车间全部使用新型轧辊轴瓦时（目前还有一部分原瓦未用完），可提高作业率1%以上，节约轴瓦价值40万元左右，当全部轴瓦采用玻璃钢材质时，每年还可节省大量棉布。

周期式轧辊车床仿型靠模的仿制

张博惠

我厂318、216周期式轧管机使用的轧辊都是由匈牙利进口的专用轧辊仿型车床加工成型。周期式（亦称皮尔格）仿型靠模原是随同轧辊车床一起进口的，每付价值人民币2万余元。原进口靠模已使用多年，周期曲线模面磨损和拉伤严重，经一再修磨恢复使用，使仿型模面精度已损失，几何形状也有较大的改变。用这种不合格仿型靠模所加工的轧辊在轧制钢管时，轧辊各段轧制受力情况远远超出原设计允许的范围，致使轧机负荷不稳定，容易断销、断辊，并造成轧制出的钢管壁厚不均和失圆等严重缺陷，给生产带来很大损失。

周期式仿型靠模如果向国外订购，不但费用高，而且交货时间长。几年来，我厂曾先后委托几个兄弟工厂协助仿制，但一直没有成功。仿型靠模已成为我厂周期式轧辊加工的严重障碍，厂决定组织攻关小组，靠自己的力量攻破这个技术难关。攻关小组的同志会同我厂有关单位的职工

共同努力，终于仿制成功仿型靠模，解决了周期轧辊的加工问题。

一、仿型靠模的作用及其技术要求

仿型靠模安装在周期轧辊车床内，其作用是用它带动刀具沿着周期曲线模面作有特定规律而又非匀速的往复运动，使刀具在匀速旋转的轧辊上不断变换径向进退刀的速度和距离，满足轧辊孔型半径增减的要求；同时，刀具作水平匀速旋转运动，这就能加工出周期轧辊孔型。

根据周期轧辊的加工特点，仿型靠模的技术要求如下：

1、对几何形状的要求

靠模呈“桃形槽状”，见图1。它是由锻轧、精轧、终轧及空轧四段曲线组成。除精轧段曲率半径基本不变外，其它各段的曲率半径都是变化的（由13个尺寸不同的半径组成整个周期曲线模槽）。我厂318车间仿型靠模最大与最小半径之间的差为91.5毫米。216车间靠模半径之差