

表2

序号	震击 次数	压实 次数	铸型 硬度	缩松 率%	备 注
A	6~8	1	~65	14~16	适当少加砂
B	3~5	1	~75	6~7	适当多加砂
C	3~5	3	~85	3~4	每次压实前加砂二次

注：同包铁水浇注

二、单体铸造球铁活塞环的冒口设计

通过上述分析可知，铸型的热稳定性差和石墨化膨胀是促使单体铸造球铁活塞环产生轴向缩松的主要因素，因而提高铸型热稳定性和利用石墨化膨胀进行充分补缩，也就成为防止和消除单体球铁活塞环轴向缩松形成的最有效办法，提高铸型刚度（>90个单位）也就成为有效的途径之一。但是，一般条件下（指Z145造型机造型）要获得足够高的铸型刚度是很困难的，通常只能达到80~85个单位。因此，必须通过冒口设置，把石墨化膨胀转化为有利于补缩。为此，冒口设计从理论上来说应满足：

铸件放出热量 = 冒口颈凝固的散热量

$$\text{铸件单位面积散热量 } Q/S = M_s \cdot (T_y - 1150) \cdot C \cdot \gamma$$

$$\text{冒口颈单位面积散热量 } Q'/S' = Mn \cdot (T_y - 1150) \cdot C \cdot \gamma + Mn \cdot L \cdot \gamma$$

上列公式中的 M_s 和 Mn 分别为铸件和冒口颈模数(mm)； T_y 为铁水进入铸型后的温度(℃)； C 为比热(铸铁为 $0.84\text{J}/^\circ\text{C} \cdot \text{g}$)； γ 为密度(铸铁为 $7\text{g}/\text{cm}^3$)； L 为熔化潜热(铸铁为 $209\text{J}/\text{g}$)。

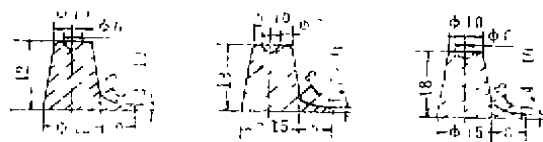
故由上述关系可得到： $Mn = M_s \cdot (T_y - 1150) / (T_y - 900)$

选取 $M_s = 1.09(\text{mm})$ ， $T_y = 1420^\circ\text{C}$

则 $Mn \approx 0.57(\text{mm})$

上述的理论计算有一定指导意义，它从传热学方面考察了铸件与冒口之间凝固时的行为。但在实际生产中，还必须考虑到动力学条件。因为事实上，冒口颈的厚度不宜小

于1mm。否则，铁水通过冒口颈进行液态补缩时，就会受到较大的机械阻力。因此，冒口颈模数计算应提出阻尼修正系数 f_r 加以修正。修正系数取值多少，必须根据实际情况确定。作者经过初步试验， f_r 估计在1.1~1.5之间。这样95平环和87环铸件冒口尺寸，就可按资料^[4]推荐的标准冒口选择。按图3的三种冒口进行对比，结果表明冒口(B)的补缩效果最理想。由此，依图4排布的浇冒系统，便彻底消除了活塞环的轴向缩松，经50包次验证，结果令人满意。



(A) $Mn \approx 0.33$ (B) $Mn \approx 0.73$ (C) $Mn \approx 0.61\text{mm}$

图3

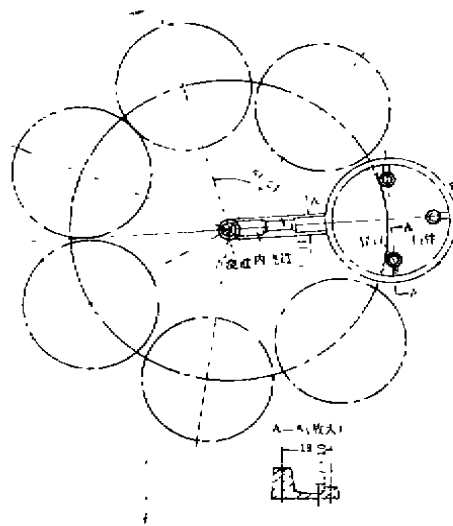


图4

参考文献

- [1] 《球铁》1978 No1
- [2] 广州珠光汽配厂“稀土镁合金球墨铸铁活塞环的试验与生产”1972 12
- [3] 魏兆连等“球铁活塞环双环铸造试验”1982
- [4] S·I·卡赛著《球铁的浇口与冒口》清华大学出版社 1983