

离心抛砂机机头設計

陈宝耀 谢国英 王光射 林 青

为了实现翻砂車間机械化，应生产上的需要，我們設計一台生产率是每小时2—3立方公尺的輕便小型离心式抛砂机，它工作的主要部分就是机头。

設生产率是每小时2.4立方公尺

机头外半径 $R_1 = 120\text{mm}$ 。

为了使抛射速度足够大，相应地設 $n = 2500$ 轉/分。

为了保证型砂的绝对速度均鉛垂向下射出。并达到每秒29公尺以上，关键在于叶片的设计。

設叶片的宽度为30mm。

叶片与半径間之夹角 $\theta = 18^\circ$

剩下的工作是計算出叶片的长度，并驗算以上所說的一組数字是否保证所需要的型砂绝对速度。

1. 质点沿叶片的相对运动。

$$\text{相对运动方程式: } m\vec{W}_r = \vec{F} - m\vec{W}_i - m\vec{W}_c$$

其中 $\vec{W}_r$, $\vec{W}_i$ 和 $\vec{W}_c$ 依次表示质点的相对加速度牵连加速度和附加加速度 $\vec{F}$ 为重力和滑动摩擦力之和。相对

來說其中 $\vec{F} - m\vec{W}_c$ 这项是相当小的为計算簡單起见我們把它略去。故有

$$\frac{dU_r}{dt} = \omega^2 X \cos 18^\circ = 0.9411 \omega^2 X \quad \omega = \frac{2\pi \times 2500}{60} = \frac{250}{3} \pi \text{ 弧度/秒}$$

积分之得 $U_r = \int 0.9455 \omega^2 (X^2 - X_0^2) + U_{r0}^2$ 其中 X_0 表质点的初始位置 U_{r0} 表始初相对速度，因为它等于零故有

$$U_r = 0.97 \omega \sqrt{X^2 - X_0^2} = \omega \sqrt{X^2 - X_0^2} \quad (1)$$

以 t 表质点脱离叶片所經之时间， θ 表叶片經时间 t 所轉之角度則有

$$\theta = \omega t = \omega \int_{X_0}^X \frac{dX}{U_r} = \ln \frac{X + \sqrt{X^2 - X_0^2}}{X_0} \quad (2)$$



