

使系统外特性发生一定的变化。要保证工作点变化后效率下降不大,也是在设计中应考虑的重要因素。另外,不同型号的离心泵其效率最高值也有很大差异。图3选自石家庄水泵厂引进的WARMAN系,价格略高于国内同类系,但性能优于其它泵。

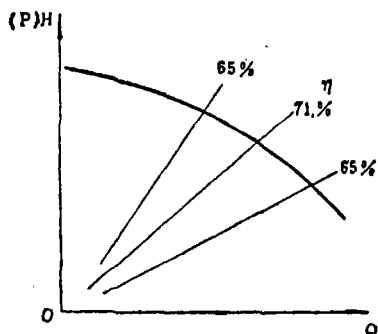


图3 离心泵工作特性曲线

六、设计实例及结果分析

利用上述数学模型对反循环系统的喷射泵采用优化的方法确定主要参数,并与几组人工计算结果对比(见附表)。程序在Apple-II计算机上通过,使用混合罚函数法进行优化,并对数学模型进行了尺度变换,改变了原模型的收敛性态。

优化结果分析如下:

(1) 对于多数反循环钻杆规格($\phi 150\text{mm}$),在动力机功率加以限制的条件下,若满足吸程要求,则很难达到与管径相同的喉管直径。当喉管直径小于管

原 方 案	流量比	喉管直径	吸入压差	配备电	工作泵价
	"	$d_s(\text{mm})$	ΔR_K (kPa)	机功率 (kW)	格(元)
	1.2	116	42	40	4600
	0.9	150	20	73	8100
优化方案	2.08	120	33	30	6135
	1.1	110	70	40	4600

径时,需在钻头吸入口处采取相应措施,以减少堵塞发生的可能性。即使发生堵塞,也可以使用泵吸反循环所采用的方法,改为正循环冲堵。

(2) 优化结果虽然喉管直径减小了,但从吸程上保证了足够的负压,而且满足工作泵效率高的要求,对整个系统是有利的。

上述实例说明了采用计算机辅助设计,不仅可以提高设计速度,而且还改善了泵和系统的性能。

参 考 文 献

1. E. Я. 索科洛夫, H. M. 津格尔:《喷射器》。
2. 胡湘韩:《泥浆喷射泵设计技术的研究》,《中国科学》1982, №7。
3. 孙孝庆等:《反循环钻进中一些理论问题》,《探矿工程》1983, №5。

对冲击回转钻进最佳转数公式的修正

中南工业大学 高 森

苏联文献[1,2]中提出的冲击回转钻进最佳转数公式为:

$$n = N\delta / \pi D, \text{ r/min} \quad (1)$$

修正公式为:

$$n = N\delta m / \pi D, \text{ r/min} \quad (2)$$

式中:

N ——冲击器冲击频率,次/min;

δ ——两次冲击间钻头最优移距,即两次冲击破碎穴间恰可打通岩脊的最优间距,mm;

m ——钻头上切削具数目(或组数);

D ——钻头平均直径,mm。

公式(2)可这样解释:若设钻头每转一转的冲击

次数为 N_0 ,则有

$$N_0\delta = \pi D / m \quad (3)$$

$$\text{则 } N = nN_0 = n\pi D / \delta m \quad (4)$$

还可理解为钻头每分钟移动的总路程等于钻头上 m 个切削具每分钟破碎岩石带的总长度。

例如,对8—9级花岗岩,用直径3mm压模压入,测得 $\delta = 7\text{mm}$,取 $n = 200\text{r/min}$, $D = 56\text{mm}$, $m = 4$ 。按公式(4)可求得 $N = 1257\text{次/min}$

参 考 文 献

《钻探工艺与技术》,地质出版社,1988年。