

潜水泵在矿区抽水中的应用

陈殿良

(安徽省地矿局三二七地质队·庐江县)

抽水试验孔所处地理位置不同,对抽水方法和抽水设备的选择有着直接的影响。以往我队在各矿区均使用空气压缩机抽水,增加了工人的劳动强度,拆接、安装工作损工耗时,抽水时难以保证一次成功,使抽水工作不尽人意。后来我队在龙桥矿区勘探施工中试用潜水泵抽水,通过比较认为,用潜水泵抽水不但能提高矿区抽水工作质量,而且能大幅度地降低抽水成本,提高工作效率、

减轻工人劳动强度,加快矿区施工进度。

抽水孔工作概况

施工水文孔4个,构造孔2个,水文、地质两用孔4个,计10孔14层。其中抽水一孔一层的有6个孔,一孔两层的有4个孔。用空气压缩机抽水孔7个,用潜水泵抽水孔3个。抽水成果见下表。

潜水泵与空压机抽水成果对比表

项 目	RS4-4-28 潜水泵			空 气 压 缩 机						
	孔 号			孔 号						
	ZK1819	ZK419	JZK2	ZK602	ZK1019	JZK4	JZK1	GZK1	GZK2	JZK3
试段孔深(m)	20.10~ 465.76	408.85~ 477.67	20.74~ 100.02	34.62~ 274.91 378.97~ 514.00	141.16~ 120.10	98.01~ 188.93 188.43~ 244.61	246.48~ 296.46	65.56~ 74.76 115.22~ 156.48	209.09~ 271.03 432.20~ 532.63	204.92~ 227.96
套管长度(m)		408.05		31.45	14.16	96.05~ 98.05	246.48	65.56	432.20	205.00
止水位置(m)	495.00	406.65~ 408.05	100.00~ 110.00	274.31 514.00		96.05~ 98.05	246.48	115.32~ 156.48	512.12~ 532.63	205.00
下入深度(m)	76.89	84.62	74.44							
风管长度(m)				85.50 104.00	78.10	68.03	61.14	58.51	108.74	93.05
测管长度(m)		75.13	67.14	120.00 147.00	98.39	78.60	73.70	67.80	124.37	121.24
抽水前水位(m)	21.10	29.23	0.29	5.30	6.00	9.50 10.94	6.53	21.15 22.05	53.15 56.02	22.48
抽水后水位(m)	32.30	61.96	0.07	26.30		10.30 11.24	16.42	21.49 22.65	53.73 58.24	23.98
抽水时间(h)	45:00	22:20	118:15	56:06	23:35	199:40	178:00	87:07	114:28	106:03
涌水量(t/24h)	3.52	1.04	49.85 78.80 90.37	7.69	0.83	312.77 321.41 338.69 22.46	40.73 75.08 90.37	17.54 42.85 58.75 71.54	3.37 220.49 321.41 347.85	131.24 220.49 287.88
距公路距离(m)	500	1300	1500	800	100	60	600	900	400	200

本文1992年3月收到,王梅编辑。

潜水泵技术性能参数

我们选用广东惠东力士水泵厂生产的RS₄-4-28型潜水泵,其性能:流量4m³/h;配套电机4kW;扬程116m;配用电器箱4kW、9.5A;整机最大外径98mm;适用最小井管100mm;配用出水管径40mm。

应用效果

1. 泵体直径适用范围广

矿区施工的构造孔和专门水文孔等要求终孔口径为 $\phi 110\text{mm}$,潜水泵外径为98mm,正适合这类口径的钻孔。且金刚石钻进孔壁规则,无异物,止水简单,提下泵方便。

2. 节能降耗,减轻工人劳动强度

(1)从动力消耗相比,潜水泵配套电机功率小4kW,空压机功率为60kW。

(2)从劳动强度相比,使用空压机:①要拆,接大量风管;②要专人看管;③增加风管提下工作量;④噪音大。而潜水泵则体积小,重量轻,搬运安装方便,工作中无噪音,不需接、拆、下风管,节约了大量的人财物力。

3. 操作工艺简单、方便、易掌握

潜水泵下入孔内预定位置后,根据水文抽水试验的时间要求,按时操纵地表控制箱,简单易学。

4. 潜水泵出水管可根据机场钻杆情况合理配合使用。

使用注意事项

1. 下泵时,应使用布带将防水电缆按1.5m左右间隔捆绑在出水管上,以防电缆下坠,影响孔内水位测量工作。

2. 用水泥止水后需马上抽水,若灰浆较多,不可直接下泵抽水,而应在水泵进水处缠绕80~100目的铜砂网才可。

3. 电机通电工作后,若出水量较少,而电流值较大,则为反转,只需任意调换输出端两根电线即可,电流表的指示不得超过电机额定电流。

4. 在抽水过程中,若出水管已无水,为泵体脱离水面空转,此时应关机。禁止电机在无水情况下长时间工作。

5. 水泵所配三芯电缆为防水电缆,与套管同步下钻过程中,来回穿插时要注意保护,防止拉断,刮破保护层,影响抽水效果。

6. 下泵前应检查电缆、电机是否正常,避免水泵下到位后因故障而不能工作。

7. 在搬运、安装、下钻过程中,应避免打、跑钻现象,人为对电机及泵体造成损伤。

8. 抽水工作结束后,应派专人检查、验收。

综分所述,在矿区,特别是在地形复杂的矿区使用潜水泵抽水,可扬长避短,利用潜水泵的优势,克服空压机的弊端,解决生产中的实际问题,满足水文地质抽水试验要求。