

影响移动式空压机效率的原因及其改进措施

胡 寿 衡

我队在仁虎山沟矿区进行坑探施工时,由于空压机厂房位置选择不当,采用2台75馬力移动式空压机并联送风,空压机厂房距离152坑約 800 公尺,距离292坑約950公尺,長期只帶动2台—OM-506凿岩机,因此,凿岩效率虽高,但动力费超支严重,經濟上不合理。当时虽經過多次檢查,但未找出原因,及时得到合理解决。后来采用試驗測定的方法,通过多次的試驗研究后,才找出了影响空压机效率低、风压低风量不足的原因,从而采取相应的措施,基本上解决了上述問題。现将我們試驗的情况及其改进措施介紹如下:

一、試驗情况及影响风压风量的原因

1、开动2台75馬力空压机帶动2台OM-506凿岩机的风压情况: 152坑进行凿岩时正常終压为5.5 Kg/Cm², 292坑正常終压为5kg/Cm²; 停止一台凿岩机时, 152坑风压为6.2kg/Cm², 292坑风压为6 Kg/Cm²。

2、开动一台75馬力空压机帶动2台OM-506凿岩机时的风压情况如表1。

表1

初压 (kg/cm ²)	4.6	3.8	5.0	5.3	5.2	3.4	3.7	3.7
終压 (kg/cm ²)	4.3	3.2	3.6	3.5	3.6	3.4	3.0	3

初压 kg/cm ²	6.7	6.5	6.4	6.3	7.1	6.6	6.3	5.9	6.3	6.9	6.7	6.5	6	6.3	5.7
終压 kg/cm ²	7	6	5.7	5.2	5.9	5.6	5.5	5.5	5.4	6	5.5	5.4	5.2	5.2	5
空压和运轉負荷情况	一台空压机代动一台 OM-506凿岩机						空 轉						一台75馬力空压机代动两台OM-506凿岩机		

註: 初压与終压系在作业時間內相对时间的标定风压。

根据上述試驗結果来看, 各次試驗的风压均不稳定, 变化較大; 管路距离及敷設質量均对风压影响其大。从152坑及292坑初压与終压的条压情况看出, 压差达0.7—1Kg/Cm², 由空压机厂房至山顶管路距离仅240公尺, 終压虽达到5—6 Kg/Cm², 但終压与初压之差仍达0.5—1.2Kg/Cm²。在302坑, 管路長180—200尺 但由于管路敷設質量較好, 其压差就小, 为0.1—0.6Kg/Cm², 其压差相差1—6倍。

註: 初压与終压系在作业時間內相对时间的标定风压。

3、根据上述兩次的試驗标定情况, 为了进一步找出空压机本身的机械效能, 我們利用管路距离 180—200公尺的302坑, 安設一台同类型的75馬力的移动式空压机, 进行了凿岩試驗。帶动2台 OM-506 凿岩机时其风压变化情况如表2。

表2

初压 kg/cm ²	6.5	6.3	6.7	6.3	6.1
終压 kg/cm ²	5.9	6.0	6.5	6.0	6.0

註: 初压与終压系在作业時間內相对时间的标定风压。

4、根据第三次試驗的結果来看, 由于輸风距离仅180—200公尺, 而且管路敷設的質量較好, 因此終压基本上达到了6 Kg/Cm², 而且降压也比较稳定。但为了进一步証明管路敷設長度、坡度与风压的关系, 結合迁移空压机厂房选择位置, 所以在152坑、292坑原有管路中截取了向山上敷設的一段, 長計240公尺, 山高50公尺, 管路坡度60°左右, 在山顶上进行凿岩試驗, 其风压变化情况如表3。

表3

初压 kg/cm ²	6.7	6.5	6.4	6.3	7.1	6.6	6.3	5.9	6.3	6.9	6.7	6.5	6	6.3	5.7
終压 kg/cm ²	7	6	5.7	5.2	5.9	5.6	5.5	5.5	5.4	6	5.5	5.4	5.2	5.2	5
空压和运轉負荷情况	一台空压机代动一台 OM-506凿岩机						空 轉						一台75馬力空压机代动两台OM-506凿岩机		

註: 初压与終压系在作业時間內相对时间的标定风压。

产生上述风压不稳定、終压与初压之差相差很大的原因, 根据我們的試驗分析, 主要有以下几方面:

(1) 152坑与292坑由于輸风管路較長, 管路敷設質量差, 漏风严重, 90°弯头多, 坡度較大, 因而終压与初压相差很大, 形成风压低。据有关实际标定資料証明, 在初压为7Kg/Cm², 管徑为4吋, 將压风在管路中各种损失在內, 每100公尺管路压风消耗达1M³/分鐘。由此可見輸风管路的距离与管路敷設的質量对风

压影响是极大的。

(2) 凿岩设备方面:

①凿岩机过旧,消耗风量大。根据我们实际的标定资料证明,新凿岩机与旧凿岩机在风量消耗上对风压影响相差达0.3—0.5Kg/Cm²。

②凿岩机使用的风绳过长,对风压影响极大。根据我们测定结果,在管路中风压为6.2Kg/Cm²,通过17公尺长的软管时,由于摩擦阻力而降至5.5Kg/Cm²,损失0.7Kg/Cm²(如表4)。

风绳规格 (m/m)	长度 (m)	管子头不接 风绳风压 (kg/cm ²)	接风绳风压 (kg/cm ²)	风压损失 (kg/cm ²)
Φ40 (内径 32m/m)	17	6.2	5.5	0.7
"	12	6.2	5.6	0.6
"	6	6.2	5.8	0.4

(3) 空压机构造本身存在问题:

由于移动式空压机具有能随时移动的轻便特点,因而在设计构造为固定性动力工作使用时,便产生有下列缺点:

①风包容量过小,影响水量的正常供应。天津动力机械厂出产的75马力移动式空压机风包容量仅0.35M³,但按理论计算需1.5M³,因风包容量过小,致形成风量供应不稳定。同时,此种移动式空压机为适应临时性工程应用,故风包出口管径仅1吋,为直接联结软管使用,但在勘探部门一般输风管路管径均达3—4吋,因而不但对管路联接有困难,同时对输出风量亦有影响。

②移动式空压机的空气滤清器距柴油机引擎过近,致使进气温度较高,影响了空压机的生产效率。

(4) 空压机的检修维护方面:

①在检修空压机时应注意检查压缩气缸的阀片(又名阀板);据制造部门介绍,阀片易于变形,变形后影响风量甚大。同时如对机器的维护检查不好也有很大影响。特别是对柴油机动力部分效率的检查更为重要。

二、提高移动式空压机效率的措施

根据上述移动式空压机效率低,造成风量小、风压低的原因及我们在实际工作中的经验与体会,采取以下改进措施,可以提高其效率。

1.在选择空压机安装位置时,应尽量设法做到输风管路最短,敷设容易。因此应尽可能地选择在坑口附近,以缩短输风管路距离,避免架设不平,弯头过多,以保证敷设质量,同时对管径大小亦应选择适当。

2.严格控制并应尽可能地缩短凿岩设备风绳的长度。根据我们试验测定,风绳长度为12公尺时,风压损失就达0.6Kg/Cm²,故风绳不宜过长,一般不应超过15公尺。

3.将移动式空压机作为长时期的固定动力使用时,可考虑将原有风包改为容量大的风包,且应将1吋的出风口改为2吋以上的出风口。同时为了降低空压机的进气温度,可考虑空压机滤清器加安管路移置于厂旁外,以提高空压效率。

4.加强对空压机的维护检修工作,经常注意检查压缩气缸的阀片,清洗空气滤清器,以及对柴油机动力部份的检查。

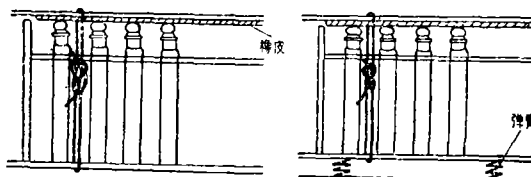
5.在输风管路距离较长的情况下,应考虑在管路中串联风包,如条件许可,该串联风包在不受爆破影响的前提下,应尽量安设在靠近工作面的地方,以保证风量供应平稳,并应在管路中适当的地点敷设水分离器。

6.在采用火爐通风或具有其他热源的地方,可将输风管路通过热源处,以增加管路中空气的温度,提高风压。

7.根据我队的经验,可将移动式空压机的进气阀及进气孔加安铜垫,增大吸气孔间隙,提高风压,增加风量。从我队目前使用的效果来看,75马力移动式空压机在管路长达900公尺的情况,坑内终压仍能保持为6Kg/Cm²。因此我们认为在不超过空压机安全负荷系数的原则下,可以考虑将高低压缩气缸的进气阀及排气阀均加铜垫,以增大其间隙,提高风压,增加风量。

試液震盪架介紹

在化学试剂加好以后,要进行震盪提取,原来都用兩手握管4—6支,上下震盪。我們將比色管架稍为改进了一下,使管架的兩端木板稍低于比色管盖上盖后顶端之高度,藥品加完后盖上盖,以一块木板一面釘上橡皮,复在頂上,用橡皮管紮紧(如图左),然



后兩手持架进行震盪,这样一次就能震盪40—50支。如果能找到几个弹簧(亦可由廢料中挑选),放在比色管架之下(如图右),用手向下一压一松,更能大大減輕劳动强度。

朱芳机