沃爾克夫鑽進壓力調整器

· 501勘探隊 ·

沃爾克夫壓力調整器是蘇聯的先進經驗之一。它的主要特點是可使井底壓力均勻，提高鑽進效率；和減少井內事故。自從我隊推廣該項經驗以來，使小時效率在原有的基礎上提高了28%，同時，大大地減少了司鑽工人的體力勞動。

一、構造及作用

凡使用 KA-2M-300 型和 KAM-500 型鑽機在井深 300m 以內鑽進時，都可以採用這種方法調節井底壓力。其構造及按裝方法（圖1）是在加長了的給進軸頭上固定一鼓輪，在鼓輪上固定一根直徑爲3～5公厘的鋼絲繩，並將繩纏繞輪面2～3週，然後通過兩個滑車設備（圖2），並在鋼絲繩的一端懸掛重錘。鼓輪滑車應設在低於第一層台板10～30公分的地方，並將重錘滑車設在場房一邊，以免影響工作。

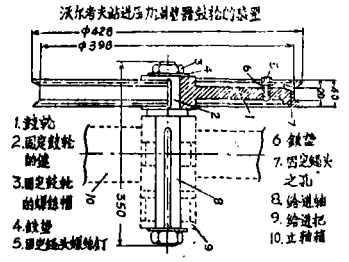

圖 1

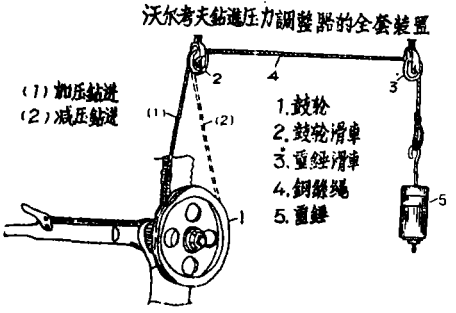

圖 2

用沃爾克夫鑽進壓力調節器，可根據井底需要壓力和鑽具重量的大小來進行加壓或減壓，當井內鑽具重量小於井底需要壓力時，需要進行加壓以補助鑽具重量之不足，因而將鋼絲繩繞掛在鼓輪的前面（如圖2中的實綫所示），通過導向滑車掛以重錘向井底加壓。隨着鑽井逐漸加深，井內鑽具重量逐漸加重，當其重量超過井底所需壓力時，就需進行減壓鑽進，因而將鋼絲繩繞掛在鼓輪的後面（如圖2中的虛綫所示），同樣經過導向滑車掛以重錘，以減輕井底壓力。

用這種方法調節壓力，無論在加壓和減壓鑽進時，都不需要在給進把上加以重錘。此時給進把僅用於控制鑽頭在井內的工作情況，以及靈活掌握壓力及提動鑽具。

二、重錘重量的確定

重錘重量是根據井底需要壓力，和井內鑽具重量之差以及鼓輪和給進齒輪半徑而確定。其方法有二：

1. 計算方法

（1）當井內鑽具重量小於井底需要壓力而進行加壓鑽進時：

懸掛重錘重量 (kg)＝〔井底需要壓力(kg)—井內鑽具重量 (kg)〕

$$\times \frac{\text{給進齒輪半徑 } (mm)}{\text{繩輪半徑 } (mm)}$$

（2）當井內鑽具重量大於井底需要壓力而進行減壓鑽進時：

懸掛重錘重量(kg)＝〔井內鑽具重量 (kg)—井底需要壓力 (kg)〕

$$\times \frac{\text{給進齒輪半徑 } (mm)}{\text{繩輪半徑 } (mm)}$$

例：井內鑽具重量爲 800kg，井底需要壓力爲 700kg，繩輪半徑爲 200mm，給進齒輪半徑爲 50mm，則重錘重量爲：

$$(800-700)\times\frac{50}{200}=25kg$$

註：上兩式沒有把給進把的作用力和滑輪等件的摩擦阻力計算在內。因用此種方法鑽進時，無須將給

（下轉11頁）

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

不規則的位於 Pb—Zn 圖中不同比率綫的範圍內，所以 Zn,Pb比率根據礦床工業類型尙不能結論出具有一定的關系。Pb：Zn：Cu 的變化，因其比率點各位於 Pb—Zn—Cu 圖之相適應的範圍內，因此根據礦床工業類型判斷 Pb：Zn：Cu 的變化時，尙難得出各種類型特有的概念。因此，Pb：Zn，Pb：Zn:Cu 比率的變化，尙找不出與礦床的類型之間的明確關系。

2. 我國東北某多金屬礦內的礦化點，通過勘探及開採工作證明，呈 Pb—Zn—Cu 組合及Pb<Zn>Cu的形式。又如遼西地區內的某石灰岩中交代礦床，其中多數礦化點呈 Pb—Zn 組合，在已勘探範圍內呈 Zn>Pb 的形式。遼南地區某交代礦床多爲 Pb—Zn 型，據已勘探及開採之實例證明多爲 Pb>Zn。Zn>Pb 者則爲個別之例。302 礦區的交代礦床就已知之例，呈 Pb—Zn組合，多屬Zn>Pb的形式。國外若干實例亦具有上述性質，如布勞肯山，中新墨西哥，奎北克等矽卡岩式（包括高溫礦床）多金屬礦，各相應爲 Pb—Zn，Pb>Zn；Pb—Zn，Zn>Pb；Zn—Cu，Pb—Zn—Cu，Pb—Zn,Zn>Cu，Zn>Pb 的關系。茲將上述礦區不同礦化點的品位數據列舉如下：

布勞肯山

地段＼品位	Pb	Zn
1	14.7	11.6
2	14.5	12.2
3	15.2	10.7
4	7.0	18.9
5	12.0	15.0

中新墨西哥

地段＼品位	Pb	Zn
1	0.1	17.5
2	0.1	14.0
3	10.0	14.0

奎北克

地段＼品位	Pb	Zn	Cu
1	0.5	7.5	—
2	—	5.5	0.6
3	—	7.1	3.5
4	2.0	10.0	0.3
5	—	3.2	1.6
6	—	2.0	2.5
7	—	4.3	6.0

如果礦床中 Pb、Zn、Cu 組合關系及其含量的平均值，有代表礦液中各該成分在沉積空間中的組合及其平均濃度的意義時，則上述各例將反映了礦液中所含組份及其濃度的條件，亦可說明各礦化區具有其礦化特點的概念。什麼地質條件控制這些因素是值得注意的。因此注意同一礦區內已知礦化點之Pb、Zn、Cu 的組合關係及其比率（及地質條件），用來判斷新礦化點的這些性質是有必要的。

（上接28頁）

進把放於鑽機後面操作，並且以手持給進把的力量，與立軸齒盤等件的重力作用以及磨擦阻力大約相等，因而正負抵銷，故給進把的作用力未計於內。

2. 秤稱壓力法（平衡方法）

用一種方法確定重錘重量，往往不够正確。因爲在鑽井深進過程中，常常發生不同程度的彎曲。在彎曲的鑽井內，要把鑽具重量計算得很精確是不可能的。因此最好採用 106 隊所介紹的秤稱辦法(平衡方法)，稱出井內鑽具重量，然後再來確定重錘重量，這樣做是比較精確的。其稱定方法爲：

（1） 加壓鑽進時

首先計算出與井底需要壓力相平衡的給進把上所加的重量（其計算方法參看秤稱壓力法）。其次按計算所得的重量掛於給進把上，並在調節盤的鋼絲繩上逐漸加掛重錘，直到與內鑽具重量及給進把上所加重量相平衡時爲止（圖 3），而後取下給進把上的所加重量，從而便得出適當的井底壓力。但，在進行平衡重量的時候，必須使鑽頭離開井底，同時開動鑽機，正常冲洗井底，這樣，才能得出正確的結果。

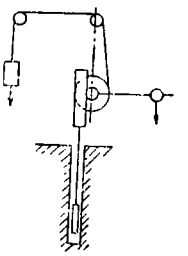

圖 3

（2） 減壓鑽進時

其調整方法除鋼絲繩繞掛鼓輪的方向與加壓時相反外（圖 3 中之虛綫所示），其餘完全與加壓的方法相同。

三、注 意 事 項

1. 在鑽進中空起立軸時，要注意安全，特別在深井鑽進鬆開持盤時，更要注意給進把反轉打人。

2. 鑽進中要根據井內情況靈活掌握井底壓力。

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net