

鑽粒鑽進中必須逐漸增加軸心壓力

華北地質分局 劉 九 如

在[對推行科學計算軸心壓力體會的商榷]一文中(見“地質與勘探”第2期第23頁),首先對於在鑽粒鑽進中,在一個回次鑽進過程中,鑽進總壓力應根據鑽粒鑽頭底面積的增加而相應逐漸增加這一論點提出了相反的意見。認為只要考慮到[與壓力有直接關係的研磨材料——鑽粒的因素,就會得出一相反的結論。]並且鑽粒亦隨鑽進時間的增長而逐漸破碎成小塊,鑽粒其耐壓強度要比未破碎前減低……從這一因素考慮則在鑽進中鑽頭總壓力應逐漸減少才對,……而單位面積壓力減少的因素就符合了鑽粒因碎成小塊而耐壓強度減低的必然性,而且兩者巧妙的結合起來了。因而得出:[在一次進尺中,軸心壓力不必逐漸增加,更不必每五分鐘調整一次](引文見“地質與勘探”第2期)的結論。為了將問題討論清楚,我覺得有必要首先對於鑽粒在井內的工作情況簡單的敘述一下。

鑽粒鑽進時,鑽粒在井底剝取岩石的原理是一個複雜的問題。現在還沒有一個統一的論點。但可以認為,鑽粒剝取岩石主要有如下兩個階段的作用:

1. 未被壓破碎的圓形完整鑽粒,在鑽頭下面於軸心壓力下,對岩石發生強烈的壓力和碾磨並超過了岩石的內聚力,而將表面一層破碎下來,剝取鑽進。(如圖1)。

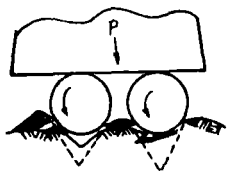


圖 1

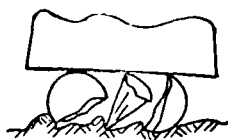


圖 2

2. 已經被鑽頭迴轉和壓力破碎的鑽粒,在軸心壓力和迴轉作用下,它們的稜角切進並破碎岩石。(如圖2)。

對於每一顆鑽粒來講是這樣的。但是鑽粒鑽頭在井底能夠長時間的剝取鑽進是上述兩種作用的綜合和延續。無論是採用一次投砂法,還是多次的連續補給投砂法,鑽粒都是逐漸流入或送到井底鑽頭下面剝取岩石(如圖3)。當一次投砂法投入的鑽粒已經完全破碎,或連續投砂的供給已經終止時,剝取岩石的效

能也就不會延續多久了。

在鑽進中只要送水量適當,已被磨碎的鑽粒粉末,就能陸續被沖洗液排除井內,井內鑽頭下面就會始終保持有一定數量的完整和已破碎的鑽粒,並且產生上述兩種剝取效能,不斷剝取井底岩石。所以

鑽粒鑽進中的井內情況

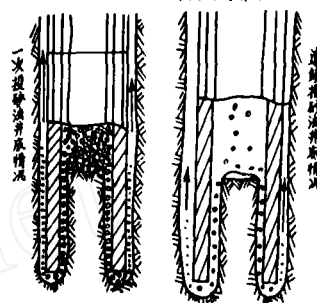


圖 3 鑽粒鑽進中井內情況

認為[在鑽進中鑽頭總壓力應逐漸減少才對]的說法是不正確的。更不能產生什麼[巧妙的結合]了。如果單從一顆鑽粒來分析劉方裕同志的論點還是正確的。但從鑽粒鑽進的整個過程來看,其論點就是非常片面了。所以我認為鑽粒鑽進的軸心壓力要根據鑽粒鑽頭底面積的逐漸增大而相應地加大壓力的論點是對的。

同時,我們也不能忽略鑽粒質量等其他因素。這個問題要在選擇單位壓力的時候進行考慮。[根據實際資料的判斷,鑽頭上的荷重(單位壓力)取決於所鑽岩石的硬度,特別是鐵砂的質量及鑽頭的材質]。(見“鑽探工程”下冊363頁)單位壓力是在計算應加於井底軸心總壓力之前就應該首先確定的。過去一般都採用 $15-20\text{kg/cm}^2$,自從推廣了鋼絲繩鑽粒之後因其韌性和強度都比生鐵鑽粒要高,單位壓力也就有了提高。這對於在每一個回次鑽進中由於鑽頭底面積的增大而軸心壓力相應的增加並沒有什麼影響。

至於說[在實際工作中往往壓力加大時,反而減低了鑽進效率的實例,這是因為鐵砂質量欠優的原因](見“地質與勘探”第2期)這是可能的。但這是因為對加壓係數(單位壓力)選擇大了的原故。

究竟應該怎樣來解釋單位壓力這個問題,還需要我們再進一步探討,但是[把單位壓力解釋成是鑽粒的抗壓力](見“地質與勘探”第2期)是不够確切的。因為這裡忽略了岩石硬度,鑽頭材質這兩個不可忽略的因素。