

錫砂的浮選定量與磁性錫砂

吳 東 暖

1957年地質知識第5期鄭振東同志所寫的：“薄膜反應後分離錫石的方法”，提出錫砂在鋅片上進行薄膜反應後傾入磁蒸發皿上加熱處理，錫砂就會漂浮膠結在一起，撥出後洗淨稱重量。這種方法提出後對我們的重砂分析工作有很大的幫助，值得推廣。作者在運用上述經驗進行工作時，作了一些改進，效果很好。同時作者在工作中又作了關於磁性錫砂的浮選試驗，現在一併提出，供大家討論。

1. 錫砂的浮選定量問題

鄭振東同志介紹是將錫砂放在鋅片上還原後，再放在磁蒸發皿上加熱浮起撥出，經我們試驗多次，還未能將全部錫砂浮起。後來我們直接在鋅片上加熱撥出，得出十分完滿的結果，特別是對40網目以上細粒的錫砂和鉛英石的分離方面更為有效。方法如下：

將錫砂放在較厚的鋅片上，首先在室溫情況下加上1:1鹽酸，待氣泡將要停止時，將鋅片和上面載着的錫砂試樣加熱，這樣使氯化鋅中的水份蒸發，使錫砂再浮一次，然後直接在鋅片上撥出、洗淨、焙干、稱重。因為錫砂在鋅片上加1:1鹽酸後，一方面二氧化錫為氫還原，另一方面藉着鋅片上生成的氫的氣泡，亦可以沖擊錫砂浮起，同時因錫砂表面的金屬錫膜是逐漸生成的，這些錫分子結晶時，由於互相吸引而使錫砂顆粒彼此膠結，浮在一起，其他部分因沒有結晶，相互間無吸引力，便沉在下面與錫砂分離。如果不把錫砂單獨在鋅片上撥出，而在鋅片還原後和沉在下面的非錫砂物質一起倒在磁蒸發皿中，再加熱進行撥出，則第二階段氫氣的浮力就不能利用，它只能藉氯化鋅中的水份蒸發來將錫砂浮起，而且錫分子在鋅片還原停止後已基本上完成薄膜，它已不再結晶，因而粘膠能力大大減弱，影響錫砂不能很好的膠結在一起浮在上面，以致和非錫砂沉下來混在一起，選不淨。

錫砂還原在一些文獻中介紹使用鋅粒，這是容易引起錯誤的，因為一些鋅粒在鹽酸較少或太稀時未能全部溶解，會被誤認為是錫砂的薄膜。有文獻說鋅片還原的金屬薄膜是鋅的薄膜，當然也是錯誤的。

2. 磁性錫砂的浮選問題

普通錫砂是無磁性的，但最近在廣東兩個礦床中都發現了磁性錫砂。其中一個磁性很強，黑色，比重7，條痕黑灰色。化學定量，含錫74.11%。重砂分析結果：含磁性錫砂96.68%，電磁性錫砂0.84%，無磁性錫

砂1.49%；另一重砂分析結果為：含磁性錫砂42.17%，電磁性錫砂45.34%，無磁性錫砂7.94%。可見磁性錫砂在我國南部分布是相當廣的①。

由於上列磁性錫砂的發現，重砂分析工作者和礦物鑑定工作者就要從新考慮和注意，以免在鑑定時得出錯誤結論，而收購站的驗砂員，在收購錫砂時也要考慮有磁性錫砂存在，以免將送上門來的寶貴資源拋棄浪費。關於磁性錫砂是否為錫石與磁鐵礦的連晶或溶液混合體的問題，我們還在研究，以後再行報道。

磁性錫砂的浮選，我們是採取以下的方法。我們知道錫砂是不溶于酸的，為了容易找出磁性錫砂，可採用化學溶解選擇法來提高重砂分析工作的質量。錫砂鑽探的重砂分析是礦物分析中一項很大的工作量。凡是鑽探出來的試樣都是含有或多或少的機器磨損出來的鐵屑。鐵屑表面復蓋着一層鐵的氧化物，呈褐色。如果未經過磁選就直接在鋅片上還原時，這些鐵屑表面的氧化鐵會被鹽酸溶解，變成了鉛灰色金屬光澤，並且由於本身發生溶解作用，因體積較細，亦可被釋放出來的氫氣泡浮起和磁性錫砂一起飄在上面。如果不把磁性物質進行鋅片還原，就拋棄，就會損失磁性錫砂，這樣都會引起錫砂品位的偏高或偏低。因此必須先將磁性物質放在1:1鹽酸中煮沸溶去鐵屑，用水洗淨後再放在鋅片上加1:1鹽酸照上法還原浮選。一些普查找礦的試樣也會有一些鐵器用具磨損的鐵屑混雜在內，也值得注意。經煮過後，磁性錫砂損失很少，可以不考慮。在工作過程中，如果證實試驗樣內確無磁性錫砂存在時，這一手續可以省免。

3. 還原後錫砂薄膜的驗證

在鋅片上浮起錫砂時，鉛礦、鉛鉛礦、白鉛礦、泡鉍礦也會產生類似的被膜。因此，建議在求出錫砂重量後，將錫砂全部1:1鹽酸加熱將錫膜溶解。此時一般的錫砂就還原為本來的顏色，具較強的光澤，與上列礦物的顏色、光澤、硬度等是顯然不同的。如發現可疑時，則逐粒揀出，分別用鋅片還原，洗淨後加微熱溶于極少量的鹽酸中，再加上一滴克考西林（硝酸馬錢子鹼，毒扁豆鹼），溶液即呈紫色，證明含錫，不生紫色就不是錫砂。經檢查後如有一部分不是錫砂時，則應合併稱出其重量，修正原來的錫砂品位。

① C. A. 尤什科夫和C. C. 博里善斯卡婭合著的：“重砂礦物鑑定表”一書內，將錫砂列為無磁性部分，似應予以更正。