利用岩粉(鑽泥)鑑定井底岩性的方法

韓保良

在滿足地質設計要求的前提下,采用无岩心鑽進、小口径鑽進、厚壁鋼砂鑽头和厚壁合金鑽头鑽進,是实现高产的有效措施。但采用这些方法,却使得岩心大大減少或全部消灭,这給鑽探操作,掌握井下岩石情况带来了困难。为此,必須对由井內采取之岩粉(鑽泥)及随冲洗液排出之岩粉(鑽泥)进行观察研究,利用它来帮助我們了解井內岩石情况。茲提出个人对岩粉鑑別井下岩性的体会,供大家参考。

一、岩粉的特征和岩性的关系:

我們研究岩粉之目的,在于正确的掌握和利用岩

粉的特征,用以帮助我們鑑別井底岩石之岩性(組成成份、硬度、摩擦性、顏色等)。但是,由于所获得之岩粉已破坏了原来岩石組織构造(采心則不然)成粉末或泥状,欲用來說明原来岩石的情况,則是一个复杂的问题。必須認真观察研究,才能正确的找到岩粉的各种特征与岩性关系。

茲将长期观察研究,所感觉到的岩粉顆粒、形状、粘度等特征与岩石硬度、摩擦性、松散性以及完整情况等之間的关系,列入表1。

表 1

岩石类形	岩粉顆粒形状	岩粉松散情况	岩粉洗滌特征	用手指摸之感觉	岩石实例
軟岩石	呈微細均匀圓形顆粒状。	粘度很大,呈泥状不易由取粉管中取出。	易消散水中,在水中沉淀慢,不易洗出顆粒。	有細膩滑感。	各种頁岩、粘土性岩石。
坚硬岩石	呈各种均匀帶棱角块状和片状体。	較松散,易由取粉管中取出。	容易洗滌出顆粒,在水中沉淀快。	有扎手之感。	石英砂岩、砂質灰岩、燧石层等。
完整均質岩石	微小或較大的均匀顆粒状。	有的粘度大,有的粘度小,随岩性而变化。	洗滌較容易。	細膩和粗糙不等的感觉。	泥質灰岩和普通阳新灰岩及其他完整岩层。
破碎岩石	顆粒形状不等,大小不等,有圓顆粒状也有块状、片状。有不同形状掉块。	較松散易由取粉管中取出。	易洗出大小不等顆粒,在水中沉淀快。	有粗糙扎手之感。	黃龙灰岩破碎帶含裂隙多的岩层。
致密摩擦性小的岩石	呈微細均匀顆粒状。	粘度很大,呈泥状,不易由取粉管中取出。	易消散于水中,不易洗出顆粒。	細膩和平滑之感。	黃龙灰岩、頁岩、普通阳新灰岩。
粗糙摩擦性大的岩石	呈粗大均匀顆粒状。	松散易由取粉管取出。	易洗出顆粒,沉淀快。	有粗糙之感。	礫質砂岩与各种砂岩及矿物顆粒大的岩石。
流砂层	呈天然砂顆粒状。	极松散非常容易从取粉管中取出。	不用洗滌。	有粗糙扎手之感。	各种流砂层。

注:表內顆粒形状亦是肉眼鑑定

二、岩粉和冲洗液的关系:

岩粉系由冲洗液携带而出,所以产生了相互之間的影响。其中,冲洗液对岩粉产生溶解分化作用,但除各种易溶解表层(如盐岩等)外,一般均少见。因此,通常均不考虑冲洗液对岩粉的影响。但岩粉对冲洗液,特

別是泥浆有严重的影响:对清水的影响是使其变色,混浊,比重增加,但岩粉很容易和水分離而沉淀。对泥浆的影响:各种岩石产生之不同情况的岩粉,对泥浆有着不同影响,茲將其間关系列如表2。

此外泥浆胶体率和触变性,也随岩粉質量不同的影响而变化。

表 2

岩石类别	不同类别岩石之岩粉对泥浆质量的影响			
	比重	含砂量	粘度	其他
软岩石	增加	稍有增加	粘度增大	岩粉长时间悬浮其内,流动性变小,质量影响不大
坚硬岩石	稍有增加	增加	变大	对泥浆质量有影响,但不太大
破碎岩石	增加较小	显著增多		泥浆质量很快变坏
完整均质岩石	有增加	稍有增加	稍有增加	泥浆质量变化正常
致密摩擦性小岩石	增加	稍有增加	变大	岩粉悬浮不易沉淀,流动性变差,质量变化正常
粗糙摩擦性大岩石	增加	显著增加		含砂量增加快,质量变坏也快
流砂层	增加	剧烈增加	变小	质量极易变坏

三、岩粉颜色和井底岩石颜色的关系:

从实际观察中看到,岩粉(指同一层、同一回次、同性质岩石)的颜色和岩石本色相同(少数易溶解、易氧化的岩石矿物例外)。但是从颜色深度来看,岩粉的颜色较岩石本色为浅(或淡)。在对比时要以晒干后的岩粉和岩心对比,否则不能真正对比出来。我们认为在一个地区进行勘探施工,掌握各岩石层位的颜色是正确判断井下岩石之岩性的重要标志。兹将××矿区岩层顺序和岩石本色及岩粉颜色的对比列入表3:

四、如何用岩粉帮助鉴定井下岩石之岩性

为了使无岩心钻进在取岩心不足的情况下能了解

表 3

岩石名称	岩石本身颜色	岩粉颜色
乐平煤系	深黑色和深灰色	浅黑色和深灰色
普通阳新灰岩	深灰、紫灰、浅灰色	浅灰色、白灰色
炭质页岩	深黑色	黑色
泥质灰岩	灰色	浅灰色
石英砂岩	白色和浅灰色	淡灰色和微白色
黄龙石灰岩	灰色亮灰色	乳灰色灰白色
砂质灰岩	灰白色肉红色	灰白色
蓝色页岩	浅蓝色	淡白色
紫色页岩	紫色和紫红色	紫红色
赤铁矿	深红色	鲜红色

井下岩性,首先要注意观察钻进时井内反冲洗液的颜色和所携带之岩粉,并对取粉管内的岩粉作正确分析(钢砂钻进时,岩粉夹杂有钢砂粉应注意不要看错)。方法:注意取粉管内取出岩粉之先后顺序,首先看出岩粉松散度,就可以初步确定岩石情况,如软岩石、致密岩石岩粉粘度很大,呈泥状,而其他则松散度不等。另外由取粉管敲出的岩粉中,也可看出岩石的部份岩性,有的岩粉不敲,就可以从取粉管中淌出,如流砂破碎带岩粉。用手指摸和洗涤都有不同感觉的特征,如粗糙摩擦性大岩石的岩粉,用手摸粗糙、易洗出颗粒、沉淀快;软岩石、致密岩石等就不同。洗涤后的岩粉颗粒更能很清楚的鉴定出部份岩石特性,如坚硬岩石岩粉呈大小均匀、带稜角的各种形状的块体和片状。而破碎岩石的岩粉颗粒形状、大小均不等,还有各种形状的岩石掉块。这是因为岩石破碎、刻取不均匀而产生的。完整岩层,切削具能均匀刻取,岩粉均匀、形状近似。

综上所述,正确掌握岩粉特征能帮助我们判断井内岩性,有助于掌握勘探操作和了解岩石层位,指导见矿,不至发生打丢矿层。另外也可利用正确层位的岩粉,来弥补矿心、岩心之不足。

下同井径埋头楔子导斜的方法

成 鸿 昱

勘探工程施工中,往往由于矿心采取率满足不了地质要求或遇有井内难以迅速处理之复杂事故,需要进行补打斜孔,补采矿心或恢复正常钻进。目前的补斜

方法,多是用比所下之楔子小一级进行。这种补斜方法与我們实际要求的井径不符合,又容易造成收孔的困难而影响质量。与此同时,由于楔子本身在钻进