

用氢氟酸测斜测量毛细角度的方法

湖北省地质局探矿工程处

在氢氟酸测斜中，由于倾斜液面两边与玻璃面接触处有不同的毛细管作用，所以实际的倾角与测量计算出来的角度之间，存在着一个误差角——即毛细角，必须测出此毛细角来，才能通过计算，求得真实倾角。

毛细角度的变化，除与钻孔倾角有关外，玻璃管的大小和氢氟酸的浓度亦有一定影响。为了求出毛细角度的变化规律，在实验中采用不同内径的玻璃管（13毫米、15毫米、17毫米）和不同浓度的氢氟酸。但实验证明，氢氟酸的浓度对毛细角度变化影响不大，故测定时都采用30%的浓度，即将原来40%浓度的氢氟酸两份加入清水一份配成，在试管中静止15分钟后，即可看出浸蚀痕迹。

一、计算公式

用三角公式可以求得试管计算倾角，见图1：

$$\text{ctg} \angle DCE = \frac{h_1 - h_2}{DE} = \frac{h}{d}$$

其中： h_1 ——浸蚀试管的最高点到试管底端的垂直距离（毫米）。

h_2 ——浸蚀试管的最低点到试管底端的垂直距离（毫米）。

h ——浸蚀最高点和最低点的高差（毫米）。

d ——试管的内径（毫米）。

$\angle DCE$ 是计算的试管倾角，但不是实际试管的倾角（钻孔倾角）。

图2.表示试管在

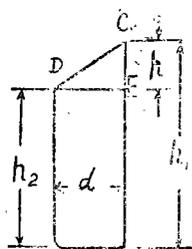


图1

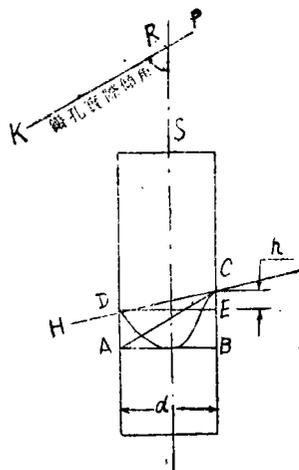


图2

孔内的位置， D 为液面蚀痕的最低点； C 为最高点。 AC 为水平线。由图可知 $\angle ACE$ 为钻孔的真倾角， $\angle ACD$ 为毛细管作用的误差角。 $\angle DCE$ 为计算倾角。

由图得知：

$$\text{钻孔真倾角 } \angle ACE = \angle DCE - \angle ACD$$

$$\text{毛细角度: } \angle ACD = \angle ACE - \angle DCE$$

$$\text{而 } \angle DCE = \text{ctg}^{-1} \frac{CE}{DE} = \text{ctg}^{-1} \frac{h}{d}$$

二、测定方法

测定的方法是将划有由0—90°弧度的厚纸板挂在墙上，用重铈校正垂直位置，然后取不同内径的试管注入40%浓度的氢氟酸两份，加入清水一份，如图3，将试管挂好在中心点 O 插上大头针，再在欲测定的角度线上插上大头针，将试管放在两根大头针上，并用小绳固定试管，静止15分钟后，取下量出液面的最高点和最低点。

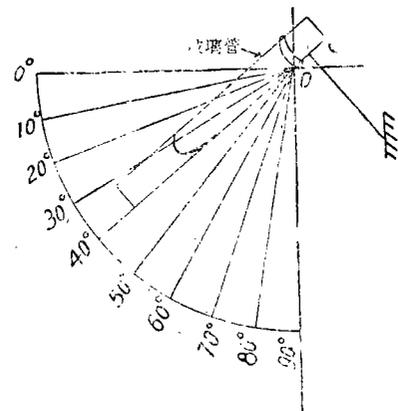


图3

用公式：

$$\text{ctg} \angle DCE = \frac{h}{d}$$

计算出 $\angle DCE$ 。根据公式： $\angle ACD = \angle ACE - \angle DCE$ 则求得毛细角度。

三、毛细度计算

根据测定的结果，发现由84°到44°之间，毛细度有逐渐增加的规律；由44°到22°之间有逐渐减少的规律。

在測定中度數間隔愈細愈好，实际測定時，在相近兩點間，可近似地用算术平均法求得毛細角度的平均比差。在实际使用中，为了簡便，可利用平均毛細度比差，求調正得出有一定比例規律的毛細度增減表。如用13毫米內徑試管，由85°到14°，則每度增加毛細度14.1'；由44°到20°之間，每度減少毛細度9'；

用15毫米內徑試管，由85°到14°之間，每度增加毛細度12.2'，由44°到20°之間，每度減少毛細度7.1'；用17毫米內徑試管，由85°到14°之間，每度增加毛細度9.83'，由44°到20°之間，其每度減少毛細度4'。我們便应用这个方法來調正实测資料，得出有按一定比例变化的毛細角度明細表。

实际角度	試管內徑 13 毫米		15 毫米		17 毫米		实际角度	試管內徑 13 毫米		15 毫米		17 毫米	
	計算角度	毛細角度	計算角度	毛細角度	計算角度	毛細角度		計算角度	毛細角度	計算角度	毛細角度	計算角度	毛細角度
85°	85°46'	0°46'	85°28'	0°28'	85°20'	0°20'	87°	72°00'	5°00'	71°07'	4°07'	70°17'	3°17'
84°	85°00'	1°00'	84°40'	0°40'	84°30'	0°30'	86°	71°14'	5°14'	70°20'	4°20'	69°27'	3°27'
83°	84°14'	1°14'	83°52'	0°52'	83°40'	0°40'	85°	70°28'	5°28'	69°32'	4°32'	68°37'	3°37'
82°	83°28'	1°28'	83°04'	1°04'	82°49'	0°49'	84°	69°42'	5°42'	68°44'	4°44'	67°46'	3°46'
81°	82°42'	1°42'	82°17'	1°17'	81°59'	0°59'	83°	68°56'	5°56'	67°56'	4°56'	66°56'	3°56'
80°	81°56'	1°56'	81°29'	1°29'	81°09'	1°09'	82°	68°10'	6°10'	67°08'	5°08'	66°06'	4°06'
79°	81°10'	2°10'	80°41'	1°41'	80°19'	1°19'	81°	67°24'	6°24'	66°21'	5°21'	65°16'	4°16'
78°	80°24'	2°24'	79°53'	1°53'	79°29'	1°29'	80°	66°39'	6°39'	65°33'	5°33'	64°26'	4°26'
77°	79°39'	2°39'	79°05'	2°05'	78°39'	1°39'	79°	65°53'	6°53'	64°45'	5°45'	63°36'	4°36'
76°	78°53'	2°53'	78°18'	2°18'	77°48'	1°48'	78°	65°07'	7°07'	63°57'	5°57'	62°45'	4°45'
75°	78°07'	3°07'	77°30'	2°30'	76°58'	1°58'	77°	64°21'	7°21'	63°09'	6°09'	61°55'	4°55'
74°	77°21'	3°21'	76°42'	2°42'	76°08'	2°08'	76°	63°35'	7°35'	62°22'	6°22'	61°05'	5°05'
73°	76°35'	3°35'	75°54'	2°54'	75°18'	2°18'	75°	62°49'	7°49'	61°34'	6°34'	60°15'	5°15'
72°	75°49'	3°49'	75°06'	3°06'	74°28'	2°28'	74°	62°07'	8°03'	60°46'	6°46'	59°25'	5°25'
71°	75°03'	4°03'	74°19'	3°19'	73°38'	2°38'	73°	61°17'	8°17'	59°58'	6°58'	58°35'	5°35'
70°	74°18'	4°18'	73°31'	3°31'	72°47'	2°47'	72°	60°31'	8°31'	59°10'	7°10'	57°44'	5°44'
69°	73°32'	4°32'	72°43'	3°43'	71°57'	2°57'	71°	59°45'	8°45'	58°23'	7°23'	56°54'	5°54'
68°	72°46'	4°46'	71°55'	3°55'	71°07'	3°07'	70°	58°59'	8°59'	57°35'	7°35'	56°04'	6°04'

200/40 型 水 泵 汽 缸 压 盖

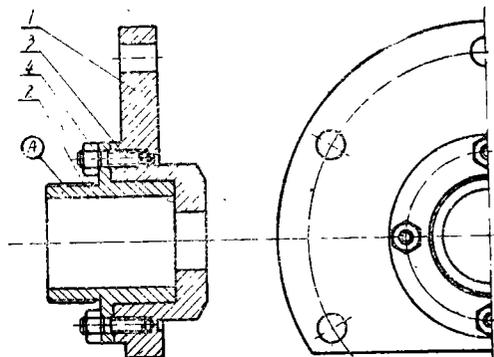
河南冶金局勘探公司 衛 若 愚

图上所示的是經過改型的200/40型水泵汽缸后盖。原来的汽缸后盖，件1、2为一整体，沒有件3、4。工作中原件的A部絲扣容易磨損，其他各部虽使用日久，亦很少有磨損現象。过去，当A部絲扣磨損后，即将旧件廢棄不用，換裝新件，殊覺浪費。因此，我們就将汽缸后盖原件改型。

把已經廢棄不用的汽缸后盖，在車床上切去A部絲扣，并扩大內孔，使之成为件1的形状，在件1內装入件2（填料箱），并用件3（柱状螺栓）、件4（螺母）、将件1件2連接起来，即成改型后的汽缸后盖。新件在工作中，如果A部絲扣已經磨損至不能应用，只須換用一个填料箱（件2）就行了。

我們不仅用上述方法修复了所有的廢旧汽缸后

盖，就是新配件也已采用了这种新的型式。



1.汽缸后盖, 2.填料箱, 3.柱头螺栓, 4.螺母