

7917814

中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

石油和石油产品试验方法



北 京

1 9 7 9

26-65
2
(-1)

7917814

626-65

2

V.1

出版说明



为了更好的为生产和使用部门服务，在生产、使用和科研单位的共同努力下，编辑了《石油和石油产品试验方法》。

本书是在《石油产品试验方法》（1972年版）的基础上，收集了无产阶级文化大革命以来增订的部标准、修订的部分国家标准和部标准，并删去了已废除的部标准。编辑时对个别标准中的明显错误之处作了更正，并尽可能的统一了标准的术语、符号、格式和叙述程序。

为了方便使用，本书共分三册：

（1）《石油和石油产品试验方法》国家标准；

（2）《石油和石油产品试验方法》部标准第一册，内容是发动机燃料油和润滑油试验方法；

（3）《石油和石油产品试验方法》部标准第二册，内容是润滑脂、沥青和石蜡等试验方法以及石油产品试验仪器技术条件和附录。

由于水平和时间所限，不妥之处在所难免，请批评指正。

1979年2月



C7917814

目 录

- GB 255—77 石油产品馏程测定法 (代替 GB 255—64)..... (1)
- GB 256—64 汽油诱导期测定法 (7)
- GB 257—64 发动机燃料饱和蒸气压测定法 (雷德法) (14)
- GB 258—77 汽油、煤油、柴油酸度测定法 (代替 GB 258—64)..... (22)
- GB 259—77 石油产品水溶性酸及碱试验法 (代替 GB 259—64)..... (25)
- GB 260—77 石油产品水分测定法 (代替 GB 260—64)..... (27)
- GB 261—77 石油产品闪点测定法 (闭口杯法)
(代替 GB 261—64)..... (31)
- GB 262—77 石油产品苯胺点测定法 (代替 GB 262—64)..... (35)
- GB 263—77 柴油10%残留物的残炭测定法 (代替 GB 263—64)..... (39)
- GB 264—77 石油产品酸值测定法 (代替 GB 264—64)..... (40)
- GB 265—75 石油产品运动粘度测定法 (代替 GB 265—64)..... (43)
- GB 266—77 石油产品恩氏粘度测定法 (代替 GB 266—64)..... (53)
- GB 267—77 石油产品闪点与燃点测定法 (开口杯法)
(代替 GB 267—74)..... (60)
- GB 268—77 石油产品残炭测定法 (代替 GB 268—64)..... (63)
- GB 269—77 润滑脂针入度测定法 (代替 GB 269—64)..... (68)
- GB 270—76 润滑脂和固体烃滴点测定法 (代替 GB 270—64)..... (73)
- GB 377—64 汽油四乙基铅含量测定法 (铬酸盐法) (76)
- GB 378—64 发动机燃料铜片腐蚀试验法..... (80)
- GB 379—64 含乙基液汽油酸度测定法..... (82)
- GB 380—77 石油产品硫含量测定法 (燃灯法)
(代替 GB 380—64)..... (84)
- GB 381—64 航空汽油四乙基铅含量测定法 (钼酸铵法)..... (91)
- GB 382—77 煤油无烟火焰高度测定法 (代替 GB 382—64) (94)
- GB 383—64 灯用煤油色度测定法 (重铬酸钾溶液比色法) (98)

GB 384—64	石油产品热值测定法	(100)
GB 385—77	溶剂油芳香烃含量测定法 (代替 GB 385—64).....	(120)
GB 386—64	柴油十六烷值测定法 (同期闪火法).....	(122)
GB 387—64	深色石油产品硫含量测定法 (管式炉法).....	(135)
GB 388—64	石油产品硫含量测定法 (氧弹法)	(139)
GB 389—77	润滑油粘度温度系数测定法 (代替 GB 389—64).....	(144)
GB 390—77	润滑油中糠醛试验法 (代替 GB 390—64).....	(146)
GB 391—77	发动机润滑油腐蚀度测定法 (代替 GB 391—64).....	(147)
GB 392—77	润滑脂压力分油测定法 (代替 GB 392—64).....	(151)
GB 503—65	辛烷值测定法 (马达法)	(155)
GB 504—77	酚精制润滑油酚含量测定法 (代替 GB 504—65).....	(176)
GB 505—65	发动机燃料硫醇性硫含量测定法 (氮-硫酸铜法)	(179)
GB 506—65	润滑油低温动力粘度测定法	(183)
GB 507—77	电气用油绝缘强度测定法 (代替 GB 507—65).....	(190)
GB 508—65	石油产品灰分测定法	(194)
GB 509—77	发动机燃料实际胶质测定法 (代替 GB 509—65).....	(197)
GB 510—77	石油产品凝点测定法 (代替 GB 510—65).....	(202)
GB 511—77	石油产品和添加剂机械杂质测定法 (重量法)	
	(代替 GB 511—65).....	(205)
GB 512—65	润滑脂水分测定法	(209)
GB 513—77	润滑脂机械杂质测定法(酸分解法)	
	(代替 GB 513—65).....	(211)
GB 514—75	石油产品试验用液体温度计技术条件	
	(代替 GB 514—65).....	(214)
GB 515—77	石油产品馏程测定装置技术条件	
	(代替 GB 515—65).....	(231)

中华人民共和国

国家标准

GB 255-77

代替 GB 255-64

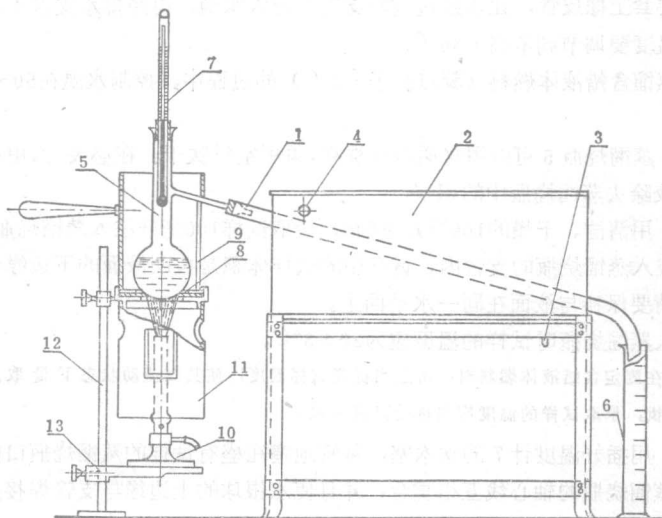
石油产品馏程测定法

本方法适用于测定发动机燃料、溶剂油和轻质石油产品的馏分组成。

一、仪 器

1. 仪器

(1) 石油产品馏程测定器：符合GB 515-77《石油产品馏程测定装置技术条件》的各项规定。



1—冷凝管；2—冷凝器；3—进水管；4—排水支管；5—蒸馏烧瓶；6—量筒；
7—温度计；8—石棉垫；9—上罩；10—喷灯；11—下罩；12—支架；13—托架

(2) 秒表。

(3) 喷灯或用带自耦变压器的电炉。

国家标准计量局 发布

1978年1月1日 实施

(4) 温度计: 符合GB 514—75《石油产品试验用液体温度计技术条件》。

二、准备工作

2. 试样中有水时, 试验前应进行脱水。

3. 在蒸馏前, 冷凝器 2 的冷凝管 1 要用缠在铜丝或铝丝上的软布擦拭内壁, 除去上次蒸馏剩下的液体。

4. 在蒸馏汽油时, 冷凝器 2 的进水管 3 要套上带夹子的橡皮管, 然后用冰块或雪装满水槽, 再注入冷水浸过冷凝管。蒸馏时水槽中的温度必须保持在 $0\sim 5^{\circ}\text{C}$ 。

缺乏冰或雪时, 验收试验可以按本方法第 5 条用冷水代替。仲裁试验时, 必须使用冰或雪。

5. 蒸馏溶剂油、喷气燃料、煤油及其他石油产品时, 冷凝器 2 的进水和排水支管都要套上橡皮管, 让水经过进水管 3 流入水槽, 再经排水支管 4 流走, 流出水的温度要调节到不高于 30°C 。

在蒸馏含蜡液体燃料(凝点高于 -5°C)的过程中, 控制水温在 $50\sim 70^{\circ}\text{C}$ 之间。

6. 蒸馏烧瓶 5 可以用轻质汽油洗涤, 再用空气吹干。在必要时, 用铬酸洗液或碱洗液除去蒸馏烧瓶中的积炭。

7. 用清洁、干燥的 100 毫升量筒 6, 量取试样 100 毫升注入蒸馏烧瓶中, 不要使液体流入蒸馏烧瓶的支管内。量筒中的试样体积是按凹液面的下边缘计算, 观察时眼睛要保持与液面在同一水平面上。

注入蒸馏烧瓶时试样的温度应为 $20\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

注: 在测定含蜡液体燃料时, 可适当提高试样温度, 使其在流动状态下量取。如遇争执, 量取试样的温度应与接受温度一致。

8. 用插好温度计 7 的软木塞, 紧密地塞在盛有试样的蒸馏烧瓶口内, 使温度计和蒸馏烧瓶的轴心线互相重合, 并且使水银球的上边缘与支管焊接处的下边缘在同一平面。

9. 装有汽油或溶剂油的蒸馏烧瓶, 要安装在符合GB 515—77图7中甲规定的石棉垫上; 装有煤油、喷气燃料或轻柴油的蒸馏烧瓶要安装在符合GB 515—77图7中乙规定的石棉垫上; 装有重柴油或其他重质油料的蒸馏烧瓶, 要安装在符合GB 515—77图7中丙规定的石棉垫上。

蒸馏烧瓶 5 的支管要用紧密的软木塞与冷凝管 1 的上端相连接。支管插入冷凝

管内的长度要达到25~40毫米，但不能与冷凝管内壁接触。

在软木塞的连接处均涂上火棉胶之后，将上罩9放在石棉垫上，把蒸馏烧瓶罩住。

注：蒸馏汽油时，加热器和下罩的温度都不应高于室温。

10. 量取过试样的量筒不需经过干燥，就放在冷凝管下面，并使冷凝管下端插入量筒中（暂时互不接触）不得少于25毫米，也不得低于100毫升的标线。量筒的口部要用棉花塞好，才进行蒸馏。

蒸馏汽油时，量筒要浸在装着水的高型烧杯中。烧杯中的液面要高出量筒的100毫升标线。量筒的底部要压有金属重物，使量筒不能浮起。在蒸馏过程中，高型烧杯中的水温应保持在 $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

三、试验步骤

11. 装好仪器之后，先记录大气压力，然后开始对蒸馏烧瓶均匀加热。

蒸馏汽油或溶剂油时，从加热开始到冷凝管下端滴下第一滴馏出液所经过的时间为5~10分钟；蒸馏航空汽油时，为7~8分钟；蒸馏喷气燃料、煤油、轻柴油时，为10~15分钟；蒸馏重柴油或其他重质油料时，为10~20分钟。

12. 第一滴馏出液从冷凝管滴入量筒时，记录此时的温度作为初馏点。

13. 蒸馏达到初馏点之后，移动量筒，使其内壁接触冷凝管末端，让馏出液沿着量筒内壁流下。此后，蒸馏速度要均匀，每分钟馏出4~5毫升，这速度一般应相当于每10秒钟馏出20~25滴。

以每10秒钟相应的滴数检查蒸馏速度时，可以将量筒内壁与冷凝管末端离开片刻。

蒸馏重柴油时，最初馏出10毫升的蒸馏速度是每分钟2~3毫升，继续下去的蒸馏速度是每分钟4~5毫升。

14. 在蒸馏过程中要记录与试样的技术标准中所要求的事项。例如：

(1) 如果试样的技术标准要求馏出百分数（如10%、50%、90%等）的馏出液，那末当量筒中馏出液的体积达到技术标准所指定的百分数时，就立即记录馏出温度。试验结束时，温度计的误差，应根据温度计检定证上的修正数进行修正；馏出温度受大气压力的影响，应根据本方法第22条进行修正。

(2) 如果试样的技术标准要求在某温度（例如 100°C 、 200°C 、 250°C 、 270°C ）的馏出百分数，那末当蒸馏温度达到相当于技术标准所指定的温度时，就立即记录量筒中的馏出液体积。在这种情况下，温度计的误差，应预先根据温

度计检定证上的修正数进行修正；馏出温度受大气压力的影响，也应预先根据本方法第22条进行修正。

例 蒸馏灯用煤油时，大气压力为 725 毫米汞柱，而温度计在 270°C 的修正值为 $+1^{\circ}\text{C}$ ，即以 269°C 代替 270°C 。在这种情况下，当温度计读数达到 $(270-1)-0.065(760-725)=267^{\circ}\text{C}$ 时。就记录量筒中馏出液的体积。

15. 在蒸馏汽油或溶剂油的过程中，当量筒中的馏出液达到 90 毫升时，允许对加热强度作最后一次调整，要求在 3~5 分钟内达到干点。如要求终点而不要求干点时，应在 2~4 分钟内达到终点。干点的定义见本方法第 17 条。

在蒸馏喷气燃料、煤油或轻柴油的过程中，当量筒中的液面达到 95 毫升时，不要改变加热强度，并记录从 95 毫升到终点所经过的时间，如果这段时间超过 3 分钟，这次试验无效。

16. 蒸馏达到试样技术标准要求的终点（如馏出 95%、96%、97.5%、98% 等）时，除记录馏出温度外，应同时停止加热，让馏出液流出 5 分钟，就记录量筒中的液体体积。

蒸馏喷气燃料或煤油时，如果在尚未达到技术标准要求的馏出 98% 已把试样蒸干，再次试验就允许在馏出液达到 97.5% 时记录馏出温度并停止加热，让馏出液流出 5 分钟，然后记录量筒中液体的体积。如果量筒中的液体体积小于 98 毫升，应重新进行试验。

17. 如果试样的技术标准规定有干点的温度，那末对蒸馏烧瓶的加热要达到温度计的水银柱停止上升而开始下降时为止，同时记录温度计所指示的最高温度作为干点。在停止加热后，让馏出液流出 5 分钟，就记录量筒中液体的体积。

18. 蒸馏时，所有读数都要精确至 0.5 毫升和 1°C 。

19. 试验结束时，取出上罩，让蒸馏烧瓶冷却 5 分钟后，从冷凝管卸下蒸馏烧瓶。卸下温度计及瓶塞之后，将蒸馏烧瓶中热的残留物仔细地倒入 10 毫升的量筒内。待量筒冷却到 $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 时，记录残留物的体积，精确至 0.1 毫升。

20. 试样的 100 毫升减去馏出液和残留物的总体积所得之差，就是蒸馏的损失。

21. 对于馏程不明的试样，试验时要记录下列的温度：

(1) 初馏点；

(2) 馏出 10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、90% 和 97% 的温度。

这试样在确定近似牌号之后，再按照该牌号的技术标准所规定的各项馏程要求重新进行馏程测定。

四、大气压力对馏出温度影响的修正

22. 大气压力高于770或低于750毫米汞柱时，馏出温度所受大气压力的影响要按式（1）计算修正数 C 。

$$C = 0.00012 (760 - P) (273 + t) \quad (1)$$

式中： P ——实际大气压力，毫米汞柱。

此外，利用表的馏出温度修正常数 k ，按式（2）简便地算出修正数 C ：

$$C = k (760 - P) \quad (2)$$

馏出温度在大气压力 P 时的数据 t 和在760毫米汞柱时的数据 t_0 ，存在如下的换算关系：

$$t_0 = t + C \quad (3)$$

$$\text{或} \quad t = t_0 - C \quad (4)$$

23. 实际大气压力在750~770毫米汞柱范围内，馏出温度不需要进行上述的修正，即认为 $t = t_0$ 。

馏出温度的修正常数

馏 出 温 度, °C	k
11~20	0.035
21~30	0.036
31~40	0.037
41~50	0.038
51~60	0.039
61~70	0.041
71~80	0.042
81~90	0.043
91~100	0.044
101~110	0.045

续表

馏 出 温 度, °C	k
111~120	0.047
121~130	0.048
131~140	0.049
141~150	0.050
151~160	0.051
161~170	0.053
171~180	0.054
181~190	0.055
191~200	0.056
201~210	0.057
211~220	0.059
221~230	0.060
231~240	0.061
241~250	0.062
251~260	0.063
261~270	0.065
271~280	0.066
281~290	0.067
291~300	0.068
301~310	0.069
311~320	0.071
321~330	0.072
331~340	0.073
341~350	0.074
351~360	0.075

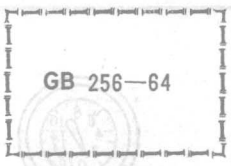
五、精 确 度

24. 平行测定两个结果允许有如下的差数:

- (1) 初馏点是 4°C 。
- (2) 干点和中间馏分是 2°C 和1毫升。
- (3) 残留物是0.2毫升。

25. 试样的馏程用各馏程规定的平行测定结果的算术平均值表示。

国家标准



汽油诱导期测定法

汽油在压力为7公斤/厘米²的氧气中以及在温度为100°C时未被氧化所经过的时间，称为诱导期。

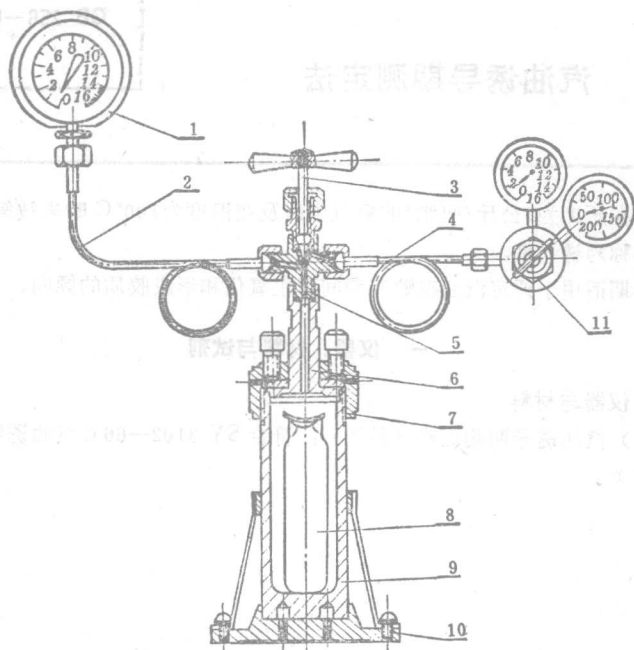
诱导期适用于评定汽油在贮存期间产生氧化和形成胶质的倾向。

一、仪器、材料与试剂

1. 仪器与材料

(1) 汽油诱导期测定器 (见图)：符合 SY 3102-66 《汽油诱导期测定器技术条件》。





1—压力表；2—氧气表管；3—针阀；4—氧气表管；5—十字接头；6—菌形塞；
7—弹盖；8—油杯；9—弹体；10—底座；11—氧气减压阀

(2) 扳子：供拧弹盖用，能卡着弹盖的突起部分。

(3) 氧气瓶：带阀门及减压阀，充装氧气至压力10公斤/厘米²以上。

(4) 耐高压的铜管：供连接减压阀与氧弹用。铜管与减压阀的连接处使用螺丝帽，铜管与氧弹的连接处使用圆锥形接头和螺丝帽。

(5) 玻璃漏斗：直径70~100毫米。

(6) 水浴：浴中设有放置氧弹用的弹窝。浴身高度为400毫米。浴内的弹窝数是1~4个。每个弹窝的孔径约80毫米（与弹体的外径相似）。

(7) 量筒：100毫升。

(8) 水槽：高度不低于450毫米，直径约350毫米，供检查氧弹的气密性使用，也供冷却氧弹使用。

(9) 带支持夹的铁支架。

(10) 镀铬坩埚钳。

2. 试剂

(1) 苯：化学纯。

(2) 工业用甘油或乙二醇。

二、准备工作

3. 用滤纸过滤试样120~150毫升。

4. 在试验前，用苯25~40毫升洗涤弹体内部，然后用空气吹干。

弹盖和弹头的零件，都要用滤纸仔细擦净。

油杯和表面皿都要用苯洗涤干净，再用空气吹干。

5. 在室温下用量筒向油杯注入试样100毫升。

将装有试样的油杯放入弹体中（弹体要放在底座上），用表面皿把油杯盖好。

用弹头将弹体封闭，再用扳子拧紧弹盖。

6. 将准备好的氧弹用铜管连接在氧气瓶的减压阀上。

7. 氧弹同氧气瓶的减压阀连接后，小心旋转手轮使针阀提起，让弹头三通管的上侧孔开放，使氧气慢慢地灌入氧弹，直至压力达到2公斤/厘米²为止。氧气灌入氧弹所经过的时间，不应少于3分钟。

氧弹装好氧气后，旋转手轮使针阀下降，让三通管的上侧孔关闭。然后将铜管与氧弹的连接螺丝帽拧开，再小心拧起氧弹的针阀，慢慢地放出弹中的氧气。

8. 此后，再用氧气灌入氧弹，使压力达到7.5公斤/厘米²，才用针阀闭塞三通管的上侧孔，并卸下氧弹所连接的铜管。

上述的操作都在室温中进行。

注：氧气瓶通过减压阀向氧弹灌进氧气时，如果氧弹的压力表还没有指示出所需的氧气压力，而减压阀的压力表已指示出这种氧气压力，那末停止灌进氧气，应检查氧弹的压力表是否准确。

9. 从底座取出装好氧气的氧弹，小心地将它浸没在温度为15~20°C的水槽中，以便检查氧弹的密闭情况。此时，如果水中出现氧气的气泡，就将氧弹放置在底座上，把漏气的零件拧紧，然后再检查氧弹的密闭情况。如此重复进行检查，直至氧弹达到完全不漏气为止。然后，调整氧弹中的压力。在15~20°C时氧弹中的压力应为 7 ± 0.05 公斤/厘米²（凭目力读出压力表的刻度，要估计到一

分度的1/4)。

10. 在进行氧弹的准备工作时, 应将水浴中的水加热至沸腾。浴中所贮的水应满到弹窝边缘。

注: 水浴的温度允许在99~101°C范围内。遇到大气压力过低时, 向浴中的水添加甘油或乙二醇, 其加入数量要使水在99~101°C范围内沸腾。

三、试验步骤

11. 将准备好的氧弹放在沸腾的水浴中, 使水浸到弹盖的上边缘。过满的水可以利用水浴的阀门放出。

氧弹浸入沸水中的一瞬间, 就定为氧化的起点。此时, 要立刻记录时间和氧弹中的始初压力。随后, 每经5分钟记录一次氧弹中的压力(试验时的记录格式, 见本方法的附录一), 直至试验结束为止。

12. 从氧弹浸入沸水中一瞬间起, 氧弹中的压力因氧气和汽油的受热而开始升高, 在一般情况下, 这压力到了最高限度之后能在一段时间内保持不变, 然后开始连续地下降。但在个别情况中, 这压力会在稍微降低(约降低了0.2公斤/厘米²)后, 才在另一段时间内保持不变, 然后开始连续地下降。

在上述的一般情况下, 是以压力曲线连续下降的拐点作为诱导期的终点。在上述的个别情况中, 是以压力曲线连续下降的第二个拐点作为诱导期的终点。

弹中的最高压力降低了0.6公斤/厘米²时, 就停止加热水浴。

13. 氧化结束时, 立刻从沸腾的水浴中小心地取出氧弹, 就将它浸没在温度为15~20°C的水槽中。此时, 由于汽油和氧气的温度降低, 氧弹中的压力就剧烈下降。氧弹要浸在水中经过15分钟的冷却, 同时还要检查氧弹的密闭情况。如果在水中出现氧气的气泡, 这次试验必须重做。

14. 在冷却后, 氧弹要放置在底座上, 将弹中的氧气放出。此后, 用毛巾擦干弹盖和弹头的全部零件, 才将弹盖拧开, 但暂时不要把菌形塞从弹体内取出。将弹盖稍微提起时, 菌形塞突出部分的水渍要用滤纸擦干。然后将弹盖连同弹头从弹体内取出。

15. 在弹体中用坩埚钳取出表面皿和装着试样的油杯。对于凝结在弹体中的少量试样, 也必须注入这只油杯中, 以使用量筒量出油杯中的试样数量。如果量出试样已少于95毫升, 应重新进行试验。

四、诱导期的确定

16. 从氧化的起点到诱导期的终点所经过的时间，就是试样的氧化期。因为氧弹中的试样是逐渐受热，而且要经过若干时间才能达到 100°C ，所以诱导期与氧化期是不一致的。要确定试样的诱导期必须对试样升到 100°C 所需的时间加以修正。下表列出氧化期的修正数。

氧化期的修正数

氧化期，分钟	修正数，分钟
10	0.0
20	0.0
30	1.0
40	3.5
50	8.0
60	14.0
70	21.0
80	29.0
90	37.5
100	46.0
110	55.0

例如，氧化期在 110 分钟以上时，由氧化期减去 55 分钟就得出诱导期的测定结果。

五、精 确 度

17. 平行测定两个结果间的差数，不应超过下列的数值：

诱导期，分钟	允许差数，分钟
小于 60	5
60~400	15
大于 400	30

18. 取平行测定两个结果的算术平均值，作为试样的诱导期。

附录一

测定诱导期的记录格式

时 间	氧化时压力计的读数 公斤/厘米 ²		氧化期, 分钟	
	试验1	试验2	试验1	试验2
10时00分	7.00		0	
5分	8.10		5	
10分	8.25		10	
15分	8.65		15	
20分	8.90		20	
25分	9.10		25	
30分	9.10	7.00	30	0
35分	9.15	8.20	35	5
40分	9.25	8.25	40	10
45分	9.25	8.60	45	15
50分	9.25	8.90	50	20
55分	9.25	9.10	55	25
11时00分	9.30	9.25	60	30
5分	9.30	9.40	65	35
10分	9.35	9.50	70	40
15分	9.40	9.50	75	45
20分	9.40	9.55	80	50
25分	9.40	9.60	85	55
30分	9.40	9.60	90	60
35分	9.40	9.60	95	65
40分	9.40	9.65	100	70
45分	9.40	9.65	105	75
50分	9.40	9.65	110	80
55分	9.40	9.65	115	85
12时00分	9.40	9.65	120	90
5分	9.30	9.65		95
10分	9.25	9.65		100
15分	9.10	9.65		105
20分	9.00	9.65		110
25分	8.75	9.40		
30分		9.30		
35分		9.25		
40分		9.10		
45分		9.00		

根据本方法第 16 条, 诱导期平行测定的两个结果为 65 分钟 (120-55) 和 55 分钟 (110-55)。

附录二**氧弹的安全措施与定期检查**

1. 新的氧弹必须经过20公斤/厘米²的水压试验。
2. 新氧弹在使用前必须用苯或直馏汽油仔细洗涤氧弹的零件以及压力表和金属管等部件，除去油垢，再用空气吹干。
3. 拆卸弹头零件进行清洗的措施，至多一年一次。
4. 试验每经200~250次，必须检查压力表的准确性，并进行氧弹的水压试验。这样的检查和试验每年至少进行一次。

注：自本标准实施之日起，原部标准SYB 2102—54作废。