

中华人民共和国林业部  
部 标 准

LY 223—81

松 脂

本标准适用于由马尾松立木常法采割得到的松脂。

一、技 术 要 求

1. 松脂分为：特、一、二、等外四级。各级质量指标须符合下表要求。

指 标	特 级	一 级	二 级	等 外
外 观	新鲜 微黄色或白色 流体 无黄色块状松脂	新鲜 白色 半流体 无黄色块状松脂	灰白色 半流体 无黄色块状松脂	灰色 硬块 允许有黄色块状松脂
含松节油量(%) 不低于	23	17	13	不规定
机 械 杂 质	直径或最大长度不得大于 0.5cm, 小于 0.5cm 的含量, 特、一级不高于 0.3%, 二级不高于 0.6%			含量不高于 3%
水 分	不应有游离水 含水量超过 4% 部分从松脂总量中扣除			

二、验 收 规 则

2. 松脂的检验以桶(或其他容器)为单位进行验收。

3. 检验的取样方法：倒净松脂桶中的游离水，然后在松脂桶的上、中、下三层取样。在每层的中间和靠近桶壁 5~10 厘米的四周均匀选择 5 个点，各取松脂 50~100 克，15 个点的样品全部放在一个敞口罐内，压碎罐内样品中的松脂块，使其最大直径不大于 0.5 厘米。作各项指标检验时应搅拌均匀。

4. 规定两种检验方法，用第一种方法有困难时，可以用第二种方法。如对检验结果有异议，应以第一种方法为准。

三、检 验 方 法

第一种方法

5. 外观和机械杂质状况的检验：将松脂翻动数次或由桶内倒出，用肉眼观察松脂的外观和机械杂质状况。

6. 含水量和含机械杂质质量的测定

(1) 仪器和试剂：

a. 松脂水分、机械杂质测定器一套。装置如图 1，主要零件如图 2；

中华人民共和国林业部 发布  
林业部林产工业局 提出

1982年6月1日 试行  
中国林科院林化所等五单位 起草

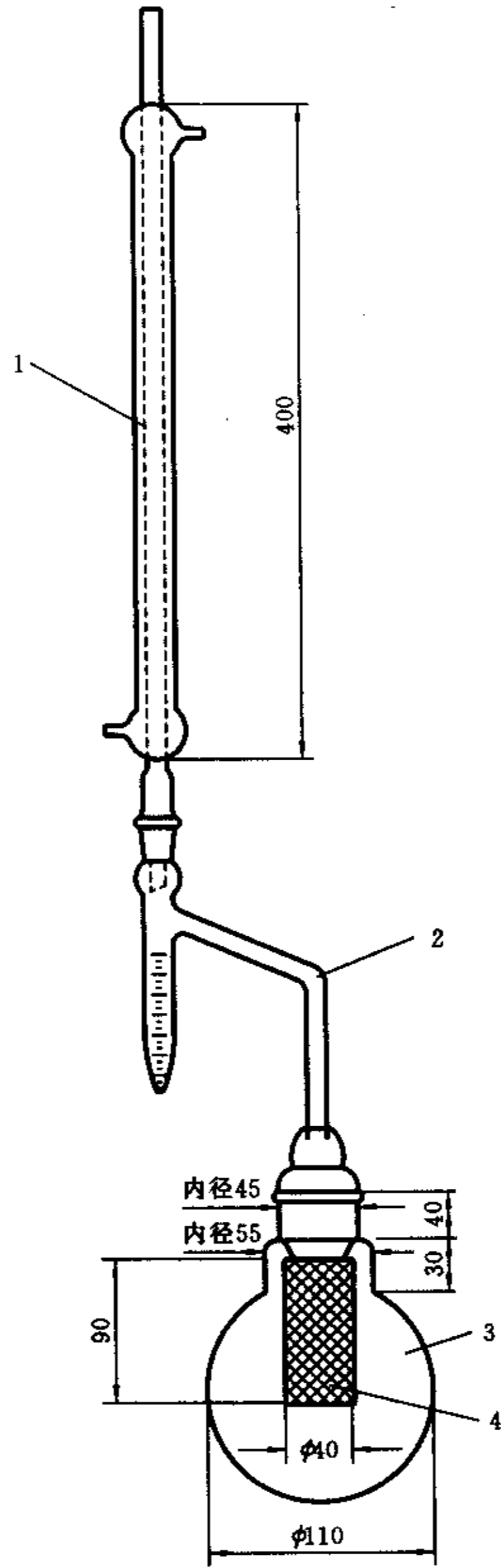


图 1 松脂水分、机械杂质测定器

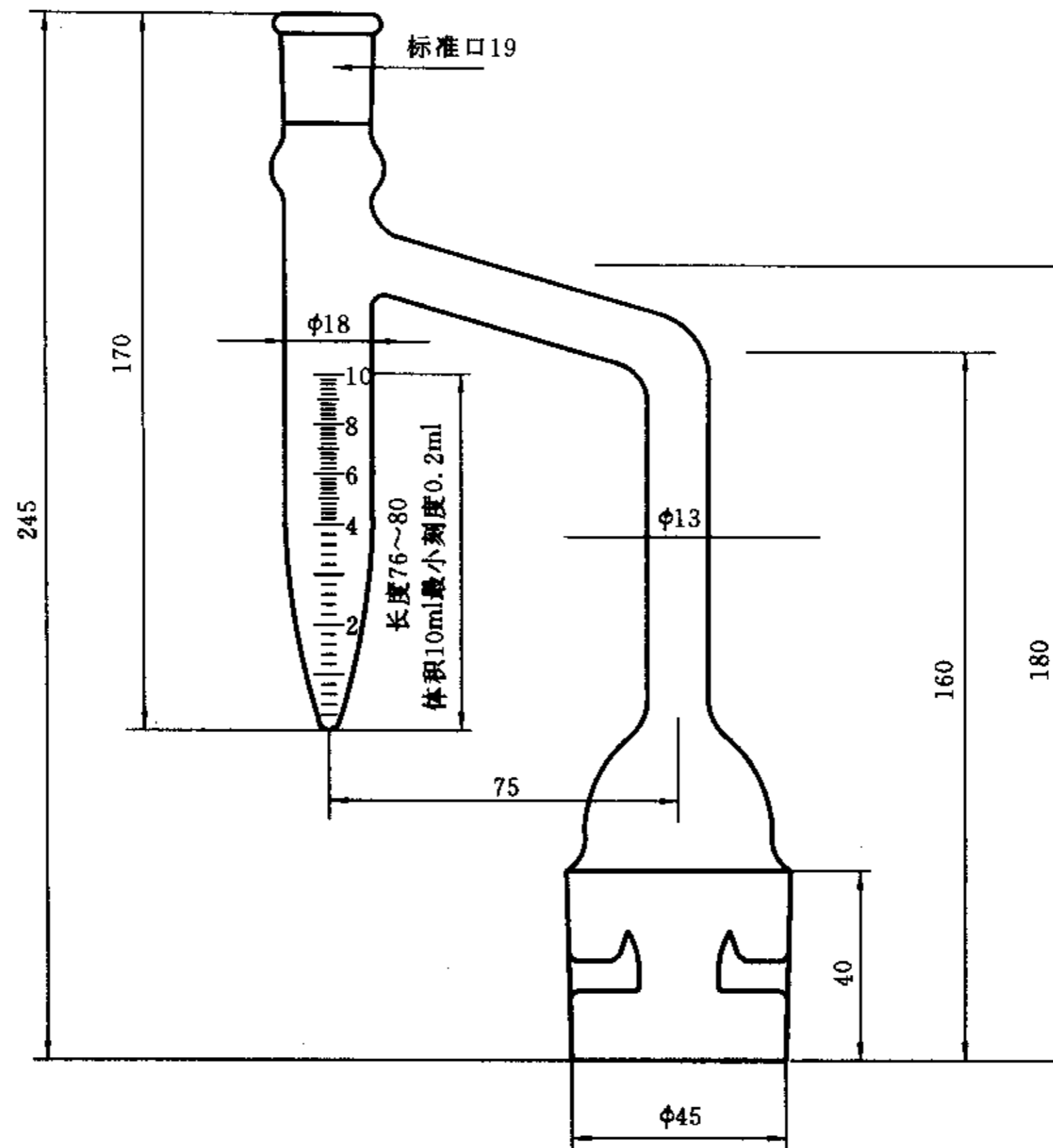


图2 回流集水管

- b. 松节油(食盐过滤后的脱水优油);  
c. 工业酒精。

(2)操作程序:用过滤纸做成带底的筒,使其刚好放在不锈钢丝过滤网筒内,称其重量(准确至0.01克)。

在过滤网筒内和蒸馏瓶中,各称取松脂样品40~60克(准确至0.5克)。在蒸馏瓶内放入沸石3~4粒。把过滤网筒挂在回流集水管下部的钩上放进蒸馏瓶中,安装好集水管。过滤网筒的底与瓶内松脂表面的距离不小于2厘米。用100毫升量筒取40~50毫升松节油,从集水管上口倒入,装上冷凝管(安装如图1所示)。

安装完毕后开始加热,从有水滴滴进集水管时起至少连续回流30分钟,待集水管内水量不再增加时停止加热,取下集水管和过滤网筒,用酒精冲洗过滤网筒,然后在105~110℃的温度下烘30分钟,冷却后称重(准确至0.01克)。

(3)计算:

$$\text{含水量}(\%) = \frac{V}{G_1 + G_2} \times 100$$

$$\text{含机械杂质}(\%) = \frac{G_3 - G_4}{G_2} \times 100$$

式中: V——集水管内水分读数(毫升);  
G<sub>1</sub>——蒸馏瓶内松脂重量(克);  
G<sub>2</sub>——过滤网筒内松脂重量(克);  
G<sub>3</sub>——过滤网筒、纸筒与杂质干重(克);

$G_4$ ——过滤网筒与纸筒重(克)。

两次平行测定的平均值为最终结果。两次测定结果的差值,对含水量不得大于 0.5%,对含机械杂质质量不得大于 0.05%。含水量的结果报告至小数点后第一位;含机械杂质量的结果报告至小数点后第二位。

#### 7. 含松节油量的测定

##### (1) 仪器和试剂:

a. 松脂含油量测定器一套,装置如图 3,主要零件如图 4;

b. 80%甘油水溶液。

(2) 操作程序:在 250 毫升两口烧瓶内称取松脂样品 50~60 克(准确至 0.5 克),用 100 毫升量筒加入 80%甘油水溶液 70~80 毫升,放入沸石 3~4 粒,把烧瓶固定在可调加热器上,在烧瓶的旁口插入温度计,使温度计水银球距瓶底 1 厘米左右。装上回流接受器,从接受器顶部注入清水,加入的量以装满回流小支管并有少量水流入瓶内为准,再装上冷凝管(安装如图 3 所示)。

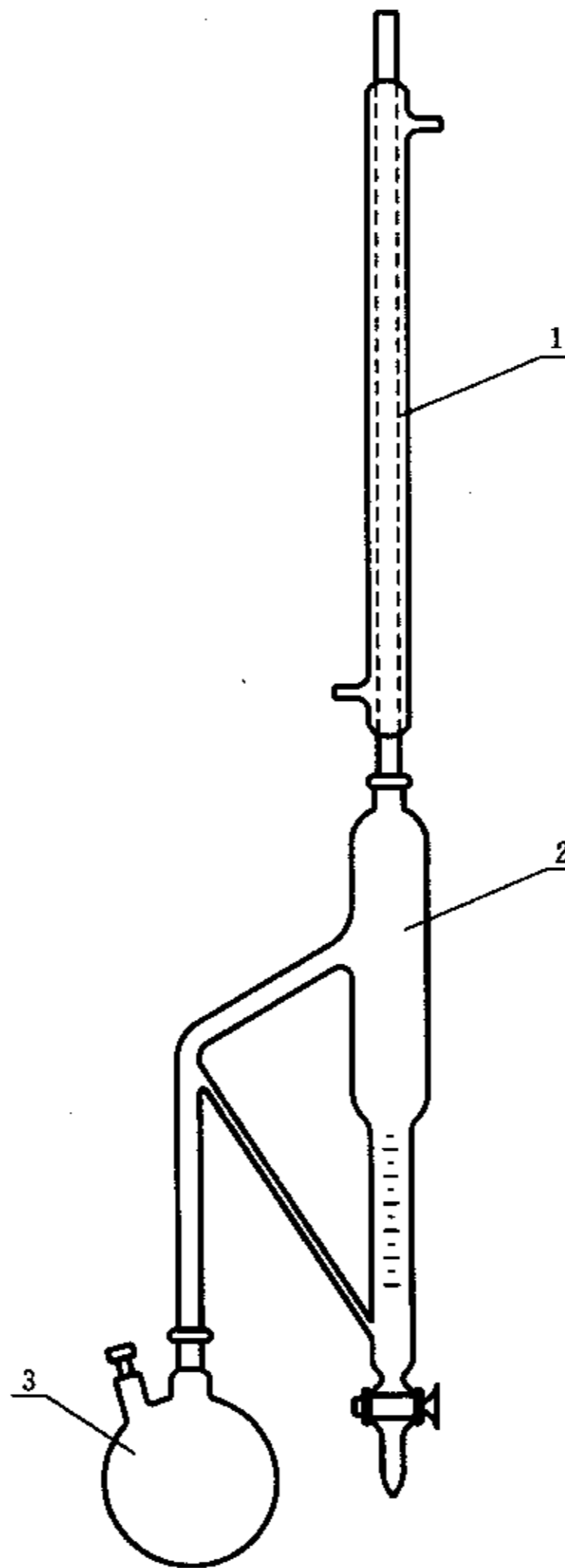


图 3 松脂含油量测定器

全部装置完毕后开始加热,当烧瓶内沸腾并有冷凝液从冷凝管落入接受器时,打开接受器下部的旋塞,以每分钟 1 毫升(约 20 滴)的速度放水,当烧瓶内温度上升到 165℃时,关闭旋塞停止放水,经过大约 3~5 分钟,观察瓶内温度是否已达到 170℃,如果未达到,还需继续放水,使温度达到 170℃,此时必须仔细地控制温度,用加水和放水的方法使瓶内温度稳定在  $170 \pm 3^\circ\text{C}$ 。通过加热器热量的调节,使冷凝

管中液滴的下落速度为每分钟 50~60 滴。从瓶内温度达到 170℃ 时起计算时间,经 2.5 小时的回流之后,再次打开旋塞,仍以每分钟 1 毫升的速度放水,经 1~2 分钟温度升至 185℃ 时停止加热。

待接受器内的油冷至室温后,读取油的毫升数。

(3) 计算:

$$\text{含松节油量}(\%) = \frac{0.88V - 0.030M(1-A)}{0.97M(1-A)} \times 100$$

式中:  $V$ ——蒸出油的体积(毫升);

$M$ ——松脂样品重量(克);

$A$ ——松脂含水率;

0.88——蒸出油的比重(常数);

0.030——指定的松香含油率(常数)。

两次平行测定的平均值为最终结果,报告至小数点后第一位。两次测定结果的差值不得大于 1%。

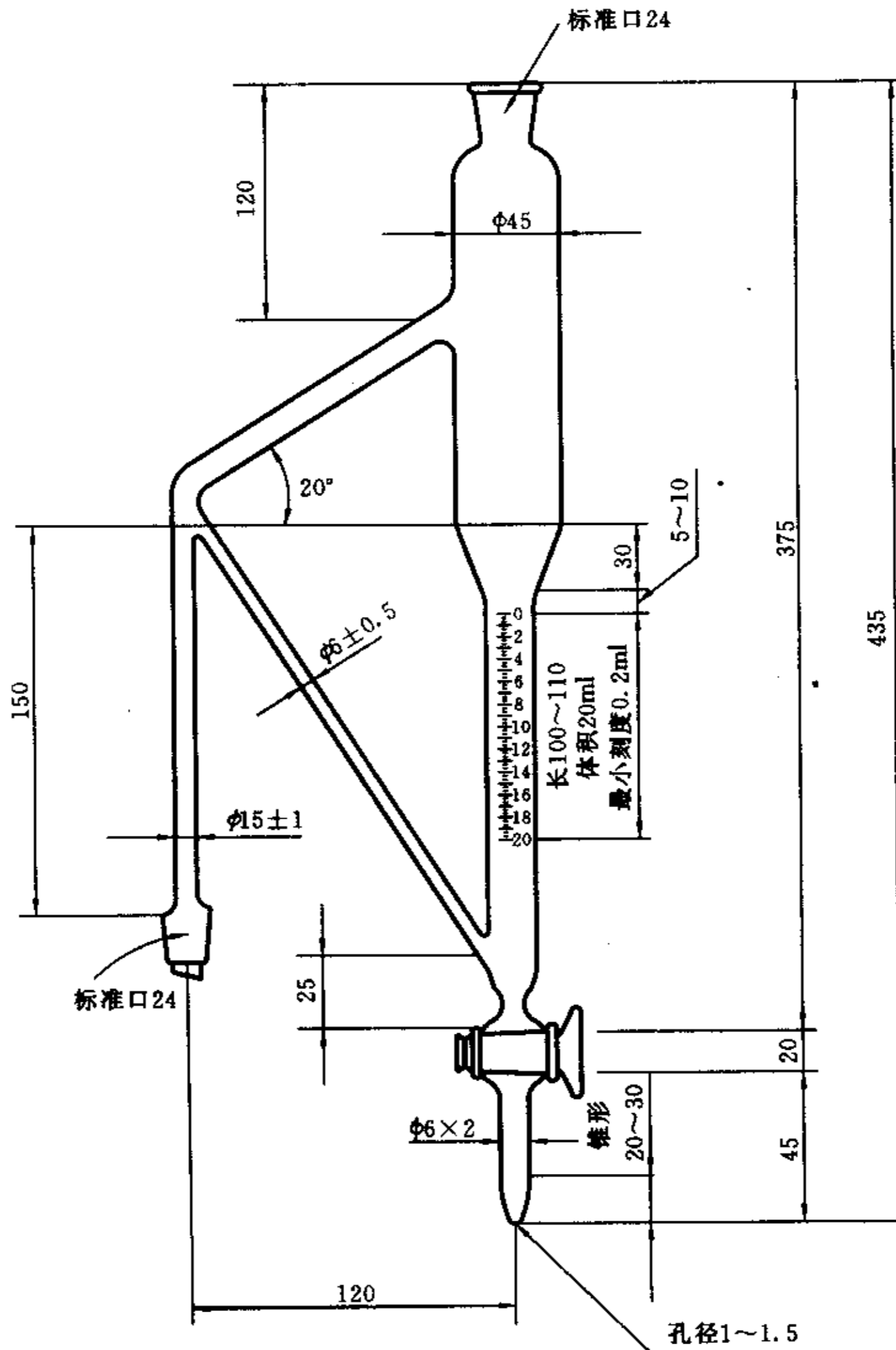


图 4 回流接收器

## 第二种方法

## 8. 含水量和含松节油量的简易测定

## (1) 仪器和试剂:

- a. 松脂油水测定器(如图 5);
- b. 比重计二支(0.850~0.900 和 0.900~0.950, 最小刻度 0.001, 使用前用液体比重天平校正, 使用时读至小数点后第四位);
- c. 100℃ 温度计(最小刻度 0.5℃);
- d. 松节油(食盐过滤后的脱水优油);
- e. 食盐。

(2) 操作程序: 在 300 毫升的三角烧瓶中称取松脂样品 100 克(准确至 0.5 克), 加入食盐 1~1.5 克, 用 250 毫升量筒取已知比重的松节油 150 毫升加入称好样品的三角瓶中, 放在加热器上加热, 同时用顶端带有平板的搅拌棒压碎松脂块并不断搅拌, 在 80~85℃ 的温度下至少保持 3 分钟, 总的加热时间不得少于 5 分钟。待松脂全部溶解后冷却至 20~40℃, 将脂液和下部沉降水一起倒进松脂油水测定器中, 静止 2 分钟后测定脂液的温度和比重, 读取下部沉降水的毫升数(以悬浮层的上限为准)。

## (3) 计算:

$$\text{含水量}(\%) = 0.7 + W$$

式中:  $W$ ——沉降水的毫升数。

含松节油量(%) =  $1025.1 - 1098.5 \times [d_t + 0.00071 \times (t - 35^\circ\text{C}) + 0.6 \times (0.8600 - d) + 0.00033 \times (0.7 + W)]$ , 也可以用公式  $1025.1 - 1098.5D$  算出, 或查附表 4( $D$  表)直接求得。公式中  $D$  为脂液的标准比重, 即温度在 35℃、溶解松脂的松节油比重为 0.8600(20℃)、松脂无水情况下的脂液比重。

$$D = d_t + c_t + c_u + c_w$$

式中:  $d_t$ ——测得的脂液比重。

$c_t$ ——温度影响脂液比重的校正数。用公式  $0.00071 \times (t - 35^\circ\text{C})$  算出, 或查附表 1( $c_t$  表)直接求得。0.00071 为试验所得系数;  $t$  为测脂液比重时的脂液温度(℃)。

$c_u$ ——溶解松脂的松节油比重影响脂液比重的校正数。用公式  $0.6 \times (0.8600 - d)$  算出, 或查附表 2( $c_u$  表)直接求得。0.6 为试验所得系数;  $d$  为溶解松脂的松节油比重(20℃)。

$c_w$ ——松脂含水量影响脂液比重的校正数。用公式  $0.00033 \times (0.7 + W)$  算出, 或查附表 3( $c_w$  表)直接求得。0.00033 和 0.7 为试验所得系数;  $W$  为沉降水读数(毫升)。

两次平行测定的平均值为最终结果, 报告至小数点后第一位。两次测定结果的差值对含水量不得大于 0.5%, 对含油量不得大于 1.0%。

注: ① 以第一种方法为基准时, 第二种方法的误差为: 含水量 ±1.0%, 含油量 ±1.6%。

② 该方法适用于测定机械杂质含量低于 0.6% 的松脂。

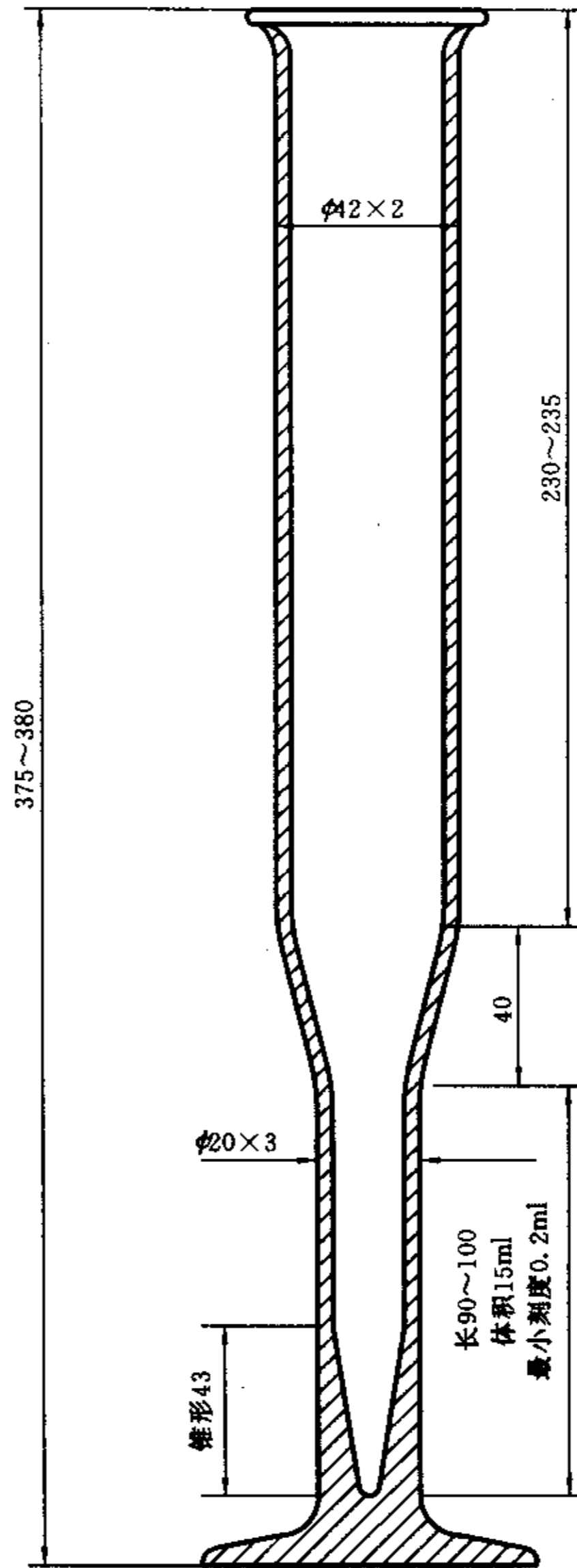


图 5 松脂油水测定器

## 附 录

温度影响脂液比重的校正数表( $c_t$ 表)

$$c_t = 0.00071 \times (t - 35^\circ\text{C})$$

附表 1

$t$ (°C)	$c_t$	$t$ (°C)	$c_t$	$t$ (°C)	$c_t$	$t$ (°C)	$c_t$
20.0	-0.010 65	25.2	-0.006 96	30.4	-0.003 27	35.6	+0.000 43
20.2	-0.010 51	25.4	-0.006 82	30.6	-0.003 12	35.8	+0.000 57
20.4	-0.010 37	25.6	-0.006 67	30.8	-0.002 98	36.0	+0.000 71
20.6	-0.010 22	25.8	-0.006 53	31.0	-0.002 84	36.2	+0.000 85
20.8	-0.010 08	26.0	-0.006 39	31.2	-0.002 70	36.4	+0.000 99
21.0	-0.009 94	26.2	-0.006 25	31.4	-0.002 56	36.6	+0.001 14
21.2	-0.009 80	26.4	-0.006 11	31.6	-0.002 41	36.8	+0.001 28
21.4	-0.009 66	26.6	-0.005 96	31.8	-0.002 27	37.0	+0.001 42
21.6	-0.009 51	26.8	-0.005 82	32.0	-0.002 13	37.2	+0.001 56
21.8	-0.009 37	27.0	-0.005 68	32.2	-0.001 99	37.4	+0.001 70
22.0	-0.009 23	27.2	-0.005 54	32.4	-0.001 85	37.6	+0.001 85
22.2	-0.009 09	27.4	-0.005 40	32.6	-0.001 70	37.8	+0.001 99
22.4	-0.008 95	27.6	-0.005 25	32.8	-0.001 56	38.0	+0.002 13
22.6	-0.008 80	27.8	-0.005 11	33.0	-0.001 42	38.2	+0.002 27
22.8	-0.008 66	28.0	-0.004 97	33.2	-0.001 28	38.4	+0.002 41
23.0	-0.008 52	28.2	-0.004 83	33.4	-0.001 14	38.6	+0.002 56
23.2	-0.008 38	28.4	-0.004 69	33.6	-0.000 99	38.8	+0.002 70
23.4	-0.008 24	28.6	-0.004 54	33.8	-0.000 85	39.0	+0.002 84
23.6	-0.008 09	28.8	-0.004 40	34.0	-0.000 71	39.2	+0.002 98
23.8	-0.007 95	29.0	-0.004 26	34.2	-0.000 57	39.4	+0.003 12
24.0	-0.007 81	29.2	-0.004 12	34.4	-0.000 43	39.6	+0.003 27
24.2	-0.007 67	29.4	-0.003 98	34.6	-0.000 28	39.8	+0.003 41
24.4	-0.007 53	29.6	-0.003 83	34.8	-0.000 14	40.0	+0.003 55
24.6	-0.007 38	29.8	-0.003 69	35.0	0.000 00		
24.8	-0.007 24	30.0	-0.003 55	35.2	+0.000 14		
25.0	-0.007 10	30.2	-0.003 41	35.4	+0.000 28		



溶解松脂的松节油比重影响脂液比重的校正数表( $c_u$ 表)

$$c_u = 0.6 \times (0.8600 - d)$$

附表 2

$d$	$c_u$	$d$	$c_u$	$d$	$c_u$
0.855 1	+0.002 94	0.857 8	+0.001 32	0.860 5	-0.000 30
0.855 2	+0.002 88	0.857 9	+0.001 26	0.860 6	-0.000 36
0.855 3	+0.002 82	0.858 0	+0.001 20	0.860 7	-0.000 42
0.855 4	+0.002 76	0.858 1	+0.001 14	0.860 8	-0.000 48
0.855 5	+0.002 70	0.858 2	+0.001 08	0.860 9	-0.000 54
0.855 6	+0.002 64	0.858 3	+0.001 02	0.861 0	-0.000 60
0.855 7	+0.002 58	0.858 4	+0.000 96	0.861 1	-0.000 66
0.855 8	+0.002 52	0.858 5	+0.000 90	0.861 2	-0.000 72
0.855 9	+0.002 46	0.858 6	+0.000 84	0.861 3	-0.000 78
0.856 0	+0.002 40	0.858 7	+0.000 78	0.861 4	-0.000 84
0.856 1	+0.002 34	0.858 8	+0.000 72	0.861 5	-0.000 90
0.856 2	+0.002 28	0.858 9	+0.000 66	0.861 6	-0.000 96
0.856 3	+0.002 22	0.859 0	+0.000 60	0.861 7	-0.001 02
0.856 4	+0.002 16	0.859 1	+0.000 54	0.861 8	-0.001 08
0.856 5	+0.002 10	0.859 2	+0.000 48	0.861 9	-0.001 14
0.856 6	+0.002 04	0.859 3	+0.000 42	0.862 0	-0.001 20
0.856 7	+0.001 98	0.859 4	+0.000 36	0.862 1	-0.001 26
0.856 8	+0.001 92	0.859 5	+0.000 30	0.862 2	-0.001 32
0.856 9	+0.001 86	0.859 6	+0.000 24	0.862 3	-0.001 38
0.857 0	+0.001 80	0.859 7	+0.000 18	0.862 4	-0.001 44
0.857 1	+0.001 74	0.859 8	+0.000 12	0.862 5	-0.001 50
0.857 2	+0.001 68	0.859 9	+0.000 06	0.862 6	-0.001 56
0.857 3	+0.001 62	0.860 0	0.000 00	0.862 7	-0.001 62
0.857 4	+0.001 56	0.860 1	-0.000 06	0.862 8	-0.001 68
0.857 5	+0.001 50	0.860 2	-0.000 12	0.862 9	-0.001 74
0.857 6	+0.001 44	0.860 3	-0.000 18	0.863 0	-0.001 80
0.857 7	+0.001 38	0.860 4	-0.000 24	0.863 1	-0.001 86

## LY 223—81

续附表 2

$d$	$c_u$	$d$	$c_u$	$d$	$c_u$
0.863 2	-0.001 92	0.865 5	-0.003 30	0.867 8	-0.004 68
0.863 3	-0.001 98	0.865 6	-0.003 36	0.867 9	-0.004 74
0.863 4	-0.001 04	0.865 7	-0.003 42	0.868 0	-0.004 80
0.863 5	-0.002 10	0.865 8	-0.003 48	0.868 1	-0.004 86
0.863 6	-0.002 16	0.865 9	-0.003 54	0.868 2	-0.004 92
0.863 7	-0.002 22	0.866 0	-0.003 60	0.868 3	-0.004 98
0.863 8	-0.002 28	0.866 1	-0.003 66	0.868 4	-0.005 04
0.863 9	-0.002 34	0.866 2	-0.003 72	0.868 5	-0.005 10
0.864 0	-0.002 40	0.866 3	-0.003 78	0.868 6	-0.005 16
0.864 1	-0.002 46	0.866 4	-0.003 84	0.868 7	-0.005 22
0.864 2	-0.002 52	0.866 5	-0.003 90	0.868 8	-0.005 28
0.864 3	-0.002 58	0.866 6	-0.003 96	0.868 9	-0.005 34
0.864 4	-0.002 64	0.866 7	-0.004 02	0.869 0	-0.005 40
0.864 5	-0.002 70	0.866 8	-0.004 08	0.869 1	-0.005 46
0.864 6	-0.002 76	0.866 9	-0.004 14	0.869 2	-0.005 52
0.864 7	-0.002 82	0.867 0	-0.004 20	0.869 3	-0.005 58
0.864 8	-0.002 88	0.867 1	-0.004 26	0.869 4	-0.005 64
0.864 9	-0.002 94	0.867 2	-0.004 32	0.869 5	-0.005 70
0.865 0	-0.003 00	0.867 3	-0.004 38	0.869 6	-0.005 76
0.865 1	-0.003 06	0.867 4	-0.004 44	0.869 7	-0.005 82
0.865 2	-0.003 12	0.867 5	-0.004 50	0.869 8	-0.005 88
0.865 3	-0.003 18	0.867 6	-0.004 56	0.869 9	-0.005 94
0.865 4	-0.003 24	0.867 7	-0.004 62	0.870 0	-0.006 00

LY 223—81

松脂含水量影响脂液比重的校正数表( $c_w$  表)

$$c_w = 0.00033 \times (0.7 + W)$$

附表 3

W (毫升)	$c_w$	W (毫升)	$c_w$	W (毫升)	$c_w$
0.1	0.00026	2.7	0.00112	5.3	0.00198
0.2	0.00030	2.8	0.00115	5.4	0.00201
0.3	0.00033	2.9	0.00119	5.5	0.00205
0.4	0.00036	3.0	0.00122	5.6	0.00208
0.5	0.00040	3.1	0.00125	5.7	0.00211
0.6	0.00043	3.2	0.00129	5.8	0.00214
0.7	0.00046	3.3	0.00132	5.9	0.00218
0.8	0.00049	3.4	0.00135	6.0	0.00221
0.9	0.00052	3.5	0.00139	6.1	0.00224
1.0	0.00056	3.6	0.00142	6.2	0.00228
1.1	0.00059	3.7	0.00145	6.3	0.00231
1.2	0.00063	3.8	0.00148	6.4	0.00234
1.3	0.00066	3.9	0.00152	6.5	0.00238
1.4	0.00069	4.0	0.00155	6.6	0.00241
1.5	0.00073	4.1	0.00158	6.7	0.00244
1.6	0.00076	4.2	0.00162	6.8	0.00247
1.7	0.00079	4.3	0.00165	6.9	0.00251
1.8	0.00082	4.4	0.00168	7.0	0.00254
1.9	0.00086	4.5	0.00172	7.1	0.00257
2.0	0.00089	4.6	0.00175	7.2	0.00261
2.1	0.00092	4.7	0.00178	7.3	0.00264
2.2	0.00096	4.8	0.00181	7.4	0.00267
2.3	0.00099	4.9	0.00185	7.5	0.00270
2.4	0.00102	5.0	0.00188	7.6	0.00274
2.5	0.00106	5.1	0.00191	7.7	0.00277
2.6	0.00109	5.2	0.00195	7.8	0.00280

## LY 223—81

续附表 3

W (毫升)	$c_w$	W (毫升)	$c_w$	W (毫升)	$c_w$
7.9	0.002 84	10.0	0.003 53	12.1	0.004 22
8.0	0.002 87	10.1	0.003 56	12.2	0.004 26
8.1	0.002 90	10.2	0.003 60	12.3	0.004 29
8.2	0.002 94	10.3	0.003 63	12.4	0.004 32
8.3	0.002 97	10.4	0.003 66	12.5	0.004 36
8.4	0.003 00	10.5	0.003 70	12.6	0.004 39
8.5	0.003 04	10.6	0.003 73	12.7	0.004 42
8.6	0.003 07	10.7	0.003 76	12.8	0.004 45
8.7	0.003 10	10.8	0.003 79	12.9	0.004 49
8.8	0.003 13	10.9	0.003 83	13.0	0.004 52
8.9	0.003 17	11.0	0.003 86	13.1	0.004 55
9.0	0.003 20	11.1	0.003 89	13.2	0.004 59
9.1	0.003 23	11.2	0.003 93	13.3	0.004 62
9.2	0.003 27	11.3	0.003 96	13.4	0.004 65
9.3	0.003 30	11.4	0.003 99	13.5	0.004 69
9.4	0.003 33	11.5	0.004 03	13.6	0.004 72
9.5	0.003 37	11.6	0.004 06	13.7	0.004 75
9.6	0.003 40	11.7	0.004 09	13.8	0.004 78
9.7	0.003 43	11.8	0.004 12	13.9	0.004 82
9.8	0.003 46	11.9	0.004 16	14.0	0.004 85
9.9	0.003 50	12.0	0.004 19		

脂液标准比重( $D$ )与松脂含松节油量对应表( $D$ 表)

$$\text{含松节油量}(\%) = 1025.1 - 1098.5D$$

附表 4

$D$	含松节油量 (%)	$D$	含松节油量 (%)	$D$	含松节油量 (%)	$D$	含松节油量 (%)
0.924 1	10.0	0.921 5	12.8	0.918 9	15.7	0.916 3	18.5
0.924 0	10.1	0.921 4	12.9	0.918 8	15.8	0.916 2	18.7
0.923 9	10.2	0.921 3	13.1	0.918 7	15.9	0.916 1	18.8
0.923 8	10.3	0.921 2	13.2	0.918 6	16.0	0.916 0	18.9
0.923 7	10.4	0.921 1	13.3	0.918 5	16.1	0.915 9	19.0
0.923 6	10.5	0.921 0	13.4	0.918 4	16.2	0.915 8	19.1
0.923 5	10.6	0.920 9	13.5	0.918 3	16.3	0.915 7	19.2
0.923 4	10.7	0.920 8	13.6	0.918 2	16.5	0.915 6	19.3
0.923 3	10.9	0.920 7	13.7	0.918 1	16.6	0.915 5	19.4
0.923 2	11.0	0.920 6	13.8	0.918 0	16.7	0.915 4	19.5
0.923 1	11.1	0.920 5	13.9	0.917 9	16.8	0.915 3	19.6
0.923 0	11.2	0.920 4	14.0	0.917 8	16.9	0.915 2	19.8
0.922 9	11.3	0.920 3	14.2	0.917 7	17.0	0.915 1	19.9
0.922 8	11.4	0.920 2	14.3	0.917 6	17.1	0.915 0	20.0
0.922 7	11.5	0.920 1	14.4	0.917 5	17.2	0.914 9	20.1
0.922 6	11.6	0.920 0	14.5	0.917 4	17.3	0.914 8	20.2
0.922 5	11.7	0.919 9	14.6	0.917 3	17.4	0.914 7	20.3
0.922 4	11.8	0.919 8	14.7	0.917 2	17.6	0.914 6	20.4
0.922 3	12.0	0.919 7	14.8	0.917 1	17.7	0.914 5	20.5
0.922 2	12.1	0.919 6	14.9	0.917 0	17.8	0.914 4	20.6
0.922 1	12.2	0.919 5	15.0	0.916 9	17.9	0.914 3	20.7
0.922 0	12.3	0.919 4	15.1	0.916 8	18.0	0.914 2	20.9
0.921 9	12.4	0.919 3	15.2	0.916 7	18.1	0.914 1	21.0
0.921 8	12.5	0.919 2	15.4	0.916 6	18.2	0.914 0	21.1
0.921 7	12.6	0.919 1	15.5	0.916 5	18.3	0.913 9	21.2
0.921 6	12.7	0.919 0	15.6	0.916 4	18.4	0.913 8	21.3

续附表 4

<i>D</i>	含松节油量 (%)	<i>D</i>	含松节油量 (%)	<i>D</i>	含松节油量 (%)	<i>D</i>	含松节油量 (%)
0.9137	21.4	0.9117	23.6	0.9097	25.8	0.9077	28.0
0.9136	21.5	0.9116	23.7	0.9096	25.9	0.9076	28.1
0.9135	21.6	0.9115	23.8	0.9095	26.0	0.9075	28.2
0.9134	21.7	0.9114	23.9	0.9094	26.1	0.9074	28.3
0.9133	21.8	0.9113	24.0	0.9093	26.2	0.9073	28.4
0.9132	21.9	0.9112	24.1	0.9092	26.3	0.9072	28.5
0.9131	22.1	0.9111	24.3	0.9091	26.5	0.9071	28.7
0.9130	22.2	0.9110	24.4	0.9090	26.6	0.9070	28.8
0.9129	22.3	0.9109	24.5	0.9089	26.7	0.9069	28.9
0.9128	22.4	0.9108	24.6	0.9088	26.8	0.9068	29.0
0.9127	22.5	0.9107	24.7	0.9087	26.9	0.9067	29.1
0.9126	22.6	0.9106	24.8	0.9086	27.0	0.9066	29.2
0.9125	22.7	0.9105	24.9	0.9085	27.1	0.9065	29.3
0.9124	22.8	0.9104	25.0	0.9084	27.2	0.9064	29.4
0.9123	22.9	0.9103	25.1	0.9083	27.3	0.9063	29.5
0.9122	23.0	0.9102	25.2	0.9082	27.4	0.9062	29.6
0.9121	23.2	0.9101	25.4	0.9081	27.6	0.9061	29.8
0.9120	23.3	0.9100	25.5	0.9080	27.7	0.9060	29.9
0.9119	23.4	0.9099	25.6	0.9079	27.8	0.9059	30.0
0.9118	23.5	0.9098	25.7	0.9078	27.9		