

钢瓶加热抽真空实验

1 实验目的

降低钢瓶抽真空处理温度，提高钢瓶抽真空处理效率。（总共用时 6 天）

2 实验设备与原料

- 状态良好的加热抽真空装置 1 套。
- 36 个 40L 新钢瓶(重庆益峰)。
- 5 支 $H_2O < 3ppm$ 的高纯氮气。（0.5 天）
- 状态良好微量水分仪 1 台。
- 状态良好氧分仪 1 台。

3 实验人员

- 处理钢瓶人员 1 个（5 天）。
- 检测人员 1 个（ $0.5 \times 3 = 1.5$ 天）。

4 实验过程

4.1 钢瓶处理（2 天）

- 4.1.1 卸下新钢瓶阀门，观察内壁锈蚀情况并记录。选择无锈或少锈的钢瓶进行实验。
- 4.1.2 若钢瓶内有游离水，则倒出并用清水清洗。
- 4.1.3 将所有钢瓶分别倒立，用普通氮气（或 $100^\circ C$ 的热氮气，杜瓦罐维修部有氮气加热装置）吹扫 5 分钟至内壁无尘、无游离水，安装瓶阀。

4.2 实验 1：降低钢瓶抽真空处理温度实验（1.5 天）

4.2.1 分别取 6 个经过 4.1 处理的钢瓶进行 $150^\circ C$ ， $110^\circ C$ ， $90^\circ C$ 三个温度进行如下实验：

方案 a ($150^\circ C$ ，210min)	方案 b ($100^\circ C$ ，180min)	方案 c ($80^\circ C$ ，180min)
1 将温控调至 $150^\circ C$ ，将阀门打开加热 30min	1 将温控调至 $110^\circ C$ ，将阀门打开加热 30min	1 将温控调至 $90^\circ C$ ，将阀门打开加热 30min
2 抽真空 3 小时	2 抽真空 30min	2 抽真空 30min
3 关闭真空蝶阀，加入氮气至 0.3Mpa，取出，待检。	3 关闭真空蝶阀，加入氮气至 0.05Mpa，静止 5min，放空	3 关闭真空蝶阀，加入氮气至 0.05Mpa，静止 5min，放空
	4 抽真空 30min	4 抽真空 30min
	5 关闭真空蝶阀，加入氮气至 0.05Mpa，静止 5min，放空	5 关闭真空蝶阀，加入氮气至 0.05Mpa，静止 5min，放空
	6 抽真空 30min	6 抽真空 30min
	7 关闭真空蝶阀，加入氮气至 0.05Mpa，静止 5min，放空	7 关闭真空蝶阀，加入氮气至 0.05Mpa，静止 5min，放空
	8 抽真空 45min	8 抽真空 45min
	9 关闭真空蝶阀，加入氮气至 0.3Mpa，取出，待检。	9 关闭真空蝶阀，加入氮气至 0.05Mpa，静止 5min，放空
		9 关闭真空蝶阀，加入氮气

		至 0.3Mpa, 取出, 待检。
--	--	-------------------

4.2.2 (0.5 天) 用同一状态的仪器集中检测钢瓶底气水、氧含量, 记录。

4.2.3 比较方案 a、方案 b 和方案 c 的实验结果, 选择出最低处理温度。

4.3 实验 2: 提高钢瓶抽真空处理效率实验 (1.5 天)

4.3.1 取 18 个经过 4.1 处理的新钢瓶分三组, 在实验 1 得出的最低处理温度下进行如下实验

方案 d (120min)	方案 e(100min)	方案 f(80min)
1 将阀门打开加热 20min 2 抽真空 15min 3 关闭真空蝶阀, 加入氮气至 0.05Mpa, 静止 5min, 放空 4 抽真空 15min 5 关闭真空蝶阀, 加入氮气至 0.05Mpa, 静止 5min, 放空 6 抽真空 15min 7 关闭真空蝶阀, 加入氮气至 0.05Mpa, 静止 5min, 放空 8 抽真空 45min 9 关闭真空蝶阀, 加入氮气至 0.3Mpa, 取出。 10 检测钢瓶底气水、氧含量, 记录。	1 将阀门打开加热 15min 2 抽真空 15min 3 关闭真空蝶阀, 加入氮气至 0.05Mpa, 静止 5min, 放空 4 抽真空 15min 5 闭真空蝶阀, 加入氮气至 0.05Mpa, 静止 5min, 放空 6 抽真空 45min 7 关闭真空蝶阀, 加入氮气至 0.3Mpa, 取出。 8 检测钢瓶底气水、氧含量, 记录。	1 将阀门打开加热 15min 2 抽真空 15min 3 关闭真空蝶阀, 加入氮气至 0.05Mpa, 静止 5min, 放空 4 抽真空 45min 5 关闭真空蝶阀, 加入氮气至 0.3Mpa, 取出。 6 检测钢瓶底气水、氧含量, 记录。

4.3.2 (0.5 天) 用同一状态的仪器集中检测钢瓶底气水、氧含量, 记录。

4.3.3 比较方案 d、方案 e、方案 f 和方案 b (或方案 c, 跟实验 2 处理温度相同的方案) 的实验结果。