

维尼纶生产操作法

纺 丝 部 分

北京维尼纶厂



前 言

我厂自投产以来，广大工人和技术人员通过生产实践，在操作方面积累了一些经验。为适应我国维尼纶工业飞速发展的大好形势，满足新职工学习技术的需要，使生产操作统一化，我们组织有关人员在原操作法的基础上，结合近年来的实践经验，编写了这本“维尼纶生产操作法”。

本操作法共分三册：原液部分，纺丝部分，整理部分。

由于编写时间短促，水平有限，本操作法定存在不少缺点和错误，恳切希望广大读者提出批评指正。

本书最后附有“卧式纺丝机操作法”。因投产时间不长，缺乏实践经验，仅供参考。

北京维尼纶厂

一九七三年五月

目 录

第一章 凝固浴.....	(1)
第一节 浓硫酸及烧碱接受操作.....	(1)
一、浓硫酸的接受.....	(1)
二、碱的接受.....	(1)
第二节 浓硫酸稀释操作.....	(1)
一、稀释准备.....	(1)
二、稀释操作.....	(1)
三、稀硫酸输送操作.....	(2)
第三节 芒硝液的溶解、调整及补正操作.....	(2)
一、芒硝的接受.....	(2)
二、芒硝液溶解、调整操作.....	(2)
三、芒硝溶解液的过滤及补正.....	(5)
四、予溶解槽、调整槽及过滤槽的更换与清洗.....	(9)
五、补正系统停车清洗操作.....	(10)
第四节 凝固浴循环系统运转操作.....	(10)
一、开车运转操作.....	(10)
二、正常运转操作.....	(12)
三、正常运转中设备的更换与清洗.....	(12)
四、停车操作.....	(14)
第五节 二浴系统的运转操作.....	(15)
一、二浴液的配制与循环.....	(15)
二、二浴液的回收.....	(15)
三、正常运转操作.....	(16)
四、二浴循环槽的更换与清洗.....	(16)
五、二浴循环泵的更换与清洗.....	(16)
六、二浴系统与回收系统停车操作.....	(16)
第六节 蒸发系统运转操作.....	(19)
一、开车运转操作.....	(19)
二、正常运转操作.....	(20)
三、停车操作.....	(22)

四、蒸发器停车后的清洗	(22)
五、水压试验	(22)
六、真空试验	(23)
第七节 事故处理	(23)
一、停电	(23)
二、停汽	(24)
三、停水	(24)
四、停压缩空气	(24)
第八节 纺丝凝固浴化验分析	(25)
一、凝固浴比重的测定	(25)
二、全酸度的测定	(25)
三、硫酸的测定	(26)
四、醋酸的测定	(26)
五、硫酸锌的测定	(26)
六、硫酸钙的测定	(27)
七、硫酸镁的测定	(28)
八、浓碱的测定	(28)
九、浓酸的测定	(29)
十、稀硫酸的测定	(29)
十一、溶解芒硝的测定	(29)
第二章 纺丝	(31)
第一节 纺丝	(31)
一、开车准备	(31)
二、正常运转	(36)
三、定期更换滤器	(39)
四、停止运转	(41)
五、事故处理	(42)
第二节 精密室操作	(43)
一、烛形滤器的洗涤与装配	(43)
二、喷丝头的洗涤与装配	(47)
三、纺丝齿轮泵的维修与检查	(50)
第三章 热处理、切断、卷缩	(59)
第一节 热处理	(59)
一、开始运转	(59)
二、正常运转	(66)
三、停止运转	(70)
四、废丝处理	(71)

五、安全操作要点	(71)
附1 二浴整形的基本操作	(71)
附2 温度分配的基本操作	(72)
第二节 切断	(74)
一、开始运转	(74)
二、正常运转	(76)
三、停止运转	(78)
四、安全操作要点	(79)
第三节 卷缩	(79)
一、开始运转	(79)
二、正常运转	(81)
三、停止运转	(83)
四、安全操作要点	(83)
第四节 纺丝仪表	(83)
一、开始运转	(83)
二、正常运转	(84)
三、停止运转	(86)
第五节 事故停车和事故处理	(86)
一、停电	(86)
二、停蒸汽	(87)
三、停水	(88)
四、停压缩空气	(88)
五、机械事故	(88)
第六节 纺丝热处理测定项目	(89)
一、半成品水中软化点的测定	(89)
二、树脂化点的测定	(90)
附：卧式纺丝机操作法	(91)
一、开始运转	(91)
二、正常运转	(93)
三、定期更换滤器	(96)
四、停止运转	(96)
五、事故处理	(97)
六、安全操作要点	(97)
七、喷丝头的洗涤与装配	(98)
八、齿轮泵的维修	(99)
九、烛形滤器的洗涤与装配	(100)

第一章 凝固浴

第一节 浓硫酸及烧碱接受操作

一、浓硫酸的接受

1. 接受准备

(1) 需要接受浓硫酸时, 与酸碱库的同志联系, 通知需要数量及时间。

(2) 记下浓硫酸槽的液量。

(3) 检查各阀门是否灵活, 有无泄漏, 然后关闭所有的阀门。

2. 接受操作

(1) 打开浓硫酸槽进口阀门(28) (见图2—1)。

(2) 观察液面计, 当液面达到比预计接受量少50升时, 关闭阀门(28)。

(3) 通知酸碱库的同志, 接受完毕。

(4) 得到酸碱库的同志通知停止输送后, 打开阀门(28), 使管内液体流入浓硫酸槽内。

(5) 观察液面计, 当液面不再上升时, 关闭阀门(28), 并将接受数量记入报表, 同时通知酸碱库。

(6) 通知化验室人员, 测定浓度, 并将浓度以及根据浓度计算的接受重量记入报表。

二、碱的接受

碱的接受与浓硫酸的接受操作完全相同。

第二节 浓硫酸稀释操作

一、稀释准备

1. 检查浓硫酸及稀硫酸槽的液面, 记下液面高度。

2. 检查硫酸稀释泵及各阀门有无泄漏, 转动是否灵活, 开水封水 (3~4 l/min)。

3. 每次配制稀硫酸量约700升, 根据浓硫酸浓度按下述公式计算应加入浓硫酸量及水量。

$$\text{加浓硫酸量 (l)} = \frac{\text{配制液量(l)} \times \text{标准稀硫酸浓度(g/l)}}{\text{浓硫酸浓度 (g/l)}}$$

$$\text{加水量 (l)} = \text{配制液量 (l)} - \text{浓硫酸量 (l)}。$$

二、稀释操作

操作提要: 先加水, 后加酸, 然后循环混合。

1.加水：开阀门（39）（见图2—1）往稀酸槽内送水。观察液面，当达到要求时，关闭阀门（39）。

2.加浓硫酸

（1）开阀门（29）、（30）、（31）、（35），启动硫酸稀释泵，缓慢开出口阀（33），利用（33）阀门调节流量，使浓硫酸缓慢加入。

（2）观察浓硫酸及稀硫酸槽液面，当液量达到要求时，关闭阀门（33），停泵。

3.循环

（1）关闭阀门（29）、（30），打开阀门（36）、（32）。

（2）启动硫酸稀释泵，缓慢打开阀门（33）。

（3）循环20分钟后，停泵，关闭阀门（36）、（32）、（33）、（35）。

（4）通知化验人员，取样测定浓度。

4.浓度调节

根据化验结果，若浓度不合格，需进行调整。加酸或水的计算公式如下：

（1）浓度高时加水：

$$\text{加水 (l)} = \frac{[\text{配制浓度(g/l)} - \text{标准浓度(g/l)}] \times \text{液量(l)}}{\text{标准浓度 (g/l)}}$$

（2）浓度低时加浓硫酸：

$$\text{加浓硫酸 (l)} = \frac{[\text{标准浓度(g/l)} - \text{配制浓度(g/l)}] \times \text{液量(l)}}{\text{浓硫酸浓度 (g/l)}}$$

调整后再取样测定浓度，直至合格。将浓度、液量、重量记入报表。

三、稀硫酸输送操作

1.检查硫酸稀释泵及阀门是否灵活，有无泄漏。

2.开阀门（36）、（32）、（31）、（34）、（37），启动硫酸稀释泵，缓慢开阀门（33）。

3.观察高位槽液面，快满时关阀门（33），停泵，关阀门（36）、（32）、（31）、（34）。

《注：硫酸稀释泵使用后，泵内硫酸不能完全排空。为了保护泵的机械密封，故常开水封水。》

第三节 芒硝液的溶解、调整及补正操作

一、芒硝的接受

1.与芒硝库的人员联系，了解芒硝纯度，通知需要的芒硝量及时间。

2.将接受的芒硝重量记入报表。

二、芒硝液溶解、调整操作

1.芒硝溶解操作准备

(1) 检查芒硝予溶解泵、阀门是否灵活,有无泄漏,加水流量计是否正常,关闭所有阀门(包括调整槽溢流管道上阀门(16)、(17)及放液阀)。装好予溶解槽、调整槽底部及泵吸入管底部盲板。

(2) 准备好工具(铁锹、铁钩等)。

(3) 根据芒硝纯度、接受重量计算应加水量。计算公式如下:

$$\text{加水量 (1)} = \left[\frac{\text{芒硝投入量 (kg)} \times \text{芒硝纯度} \times \text{溶解液比重} - \text{芒硝投入量 (kg)}}{\text{溶解液浓度 (g/l)}} - \text{使用蒸汽量 (kg)} \right] \times 0.8$$

加水量可由附表2—1直接查出。

2. 芒硝液溶解、调整操作

(1) 在予溶解槽循环溶解:

① 开阀门(27)及流量计进出口阀门,往予溶解槽内加水,当水量达到计算值时,关闭阀门(27)及流量计进出口阀门。

② 打开蒸汽阀(26)加热至冬季70°C,夏季60°C。在予溶解过程中,经常调节此阀门,使之保持上述温度。

③ 开予溶解泵水封水(3~4l/min),打开阀门(1)、(2)、(4)、启动予溶解泵,开出口阀(3),进行循环溶解。

④ 溶解60分钟,颗粒芒硝溶解后送往溶解调整槽。

(2) 在溶解调整槽搅拌溶解:

① 开阀门(5)、(6)、(16),关阀门(4)和蒸汽阀(26)。

② 当调整槽液面达搅拌叶时,启动搅拌器进行搅拌溶解。

③ 芒硝溶解液从予溶解槽完全送至调整槽或调整槽满后停予溶解泵,开阀门(4),关阀门(1)、(3)、(6),清洗泵。

④ 溶解液送至调整槽后若温度不够,可开蒸汽继续调温。搅拌30分钟后通知化验人员取样测定酸度、比重。

(3) 予溶解泵及予溶解槽的清洗:

① 开排气阀(15),拆开泵吸入管底部盲板,从温水制造器接胶管至阀门(15)。

② 缓慢开温水制造器水、汽阀门,使温水温度达30~40°C通过泵内。

③ 清洗干净后停止送水,关闭所有阀门,排净泵内温水,关闭泵水封水。

④ 进入予溶解槽内,用铁锹取出残留在槽内及过滤网上的脏物。

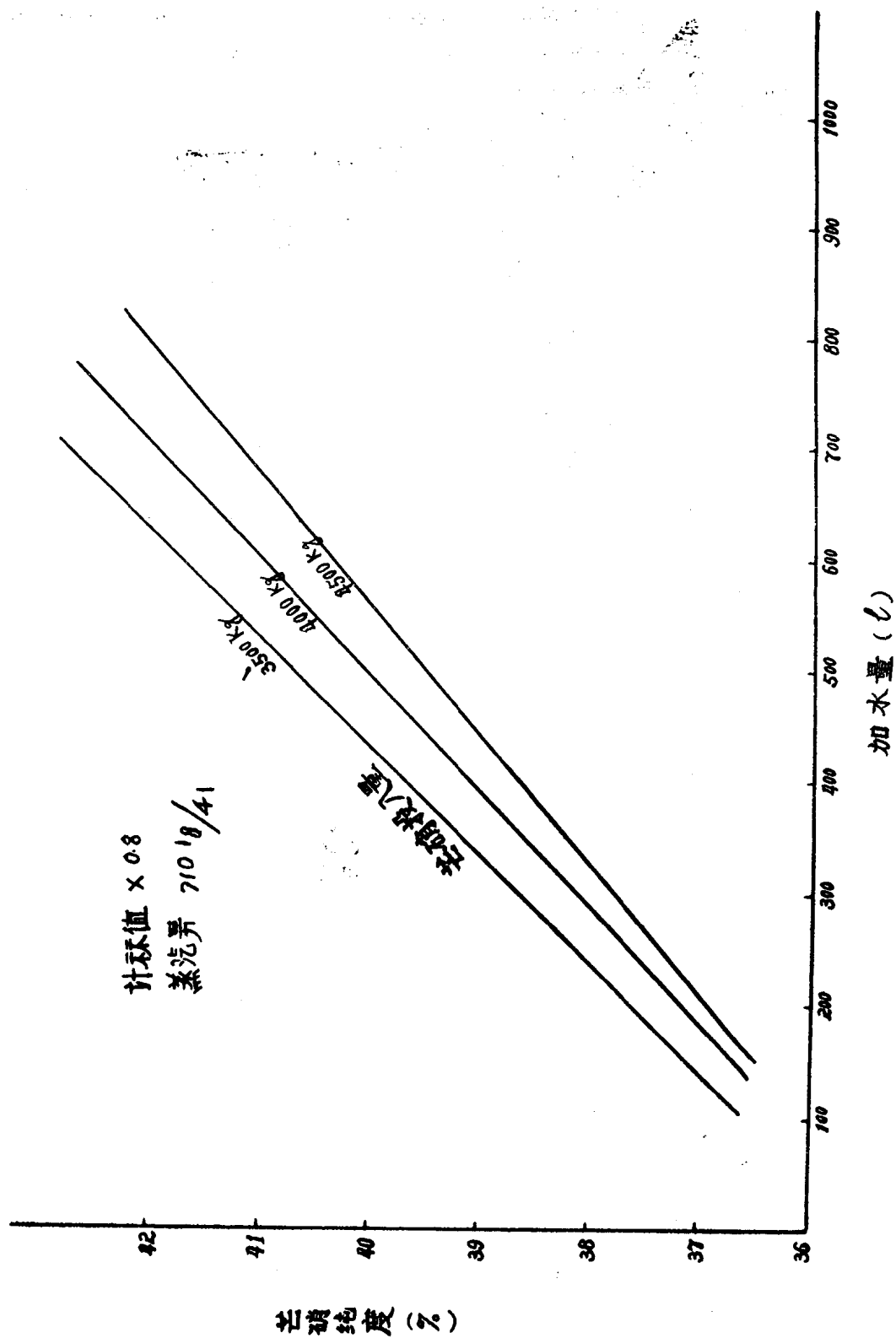
(4) 碱的输送:

① 检查碱输送泵及阀门是否灵活,有无泄漏,关闭所有阀门(包括碱高位槽进出口阀、联通阀、放空阀)。

② 开阀门(21)、(22)、(24)及高位槽液面计两端阀门。

③ 启动碱输送泵,缓慢开阀门(23),观察液面计,快满时关闭阀门(24)、停泵、关闭所有阀门。

附表2—1 芒硝溶解加水量



(5) 溶解液比重及酸度的调节:

① 比重调节 (浓度调节):

$$\text{补正水量 (l)} = \frac{\text{调整液量(l)}(\text{调整液浓度(g/l)} - \text{标准浓度(g/l)})}{\text{标准浓度 (g/l)}}$$

补正水量可由附表2—2直接查出。

根据计算, 开水阀门, 加入计算水量。

② 酸度调节:

a. 酸度高时补正碱计算公式如下:

$$\text{补正碱 (l)} = \frac{(\text{调整酸度(g/l)} - \text{标准酸度(g/l)}) \times \text{调整液量(l)}}{\text{碱的浓度 (g/l)}} \times \frac{40}{49}$$

补正碱量可由附表2—3直接查出。

根据计算开阀门 (25), 加入计算碱量。

b. 酸度低时补正硫酸计算公式如下:

$$\text{补正酸量 (l)} = \frac{\text{调整液量(l)}(\text{标准酸度(g/l)} - \text{调整酸度(g/l)})}{\text{浓硫酸浓度 (g/l)}}$$

根据计算, 由浓硫酸槽取酸, 缓慢加入。

c. 调节时, 加水、酸或碱, 搅拌20分钟后方可取样分析酸度、比重。根据分析结果, 调节直至合格。

d. 酸度、比重调节合格后, 停止搅拌, 将液量、酸度、比重、加酸或碱量、温度和根据比重换算的浓度记入报表。

比重换算浓度可由附表2—4查出。

三、芒硝溶解液的过滤及补正

提要: 芒硝溶解液在溶解调整槽中经过调整, 比重、酸度符合要求后, 经过第一过滤槽, 滤液进入补正液受槽与凝固浴循环液混合流入循环槽。两个调整槽交替使用。

1. 操作准备

(1) 检查第一过滤泵转动是否灵活, 装好泵前吸入管底部盲板。

(2) 检查过滤板框、滤布有无损坏, 把完好的板框装入准备使用的过滤槽内, 放好垫圈, 盖好槽盖, 拧紧螺丝。

(3) 检查阀门、压力表、流量计是否正常, 关闭所有阀门。

2. 过滤及补正操作参照图2—1

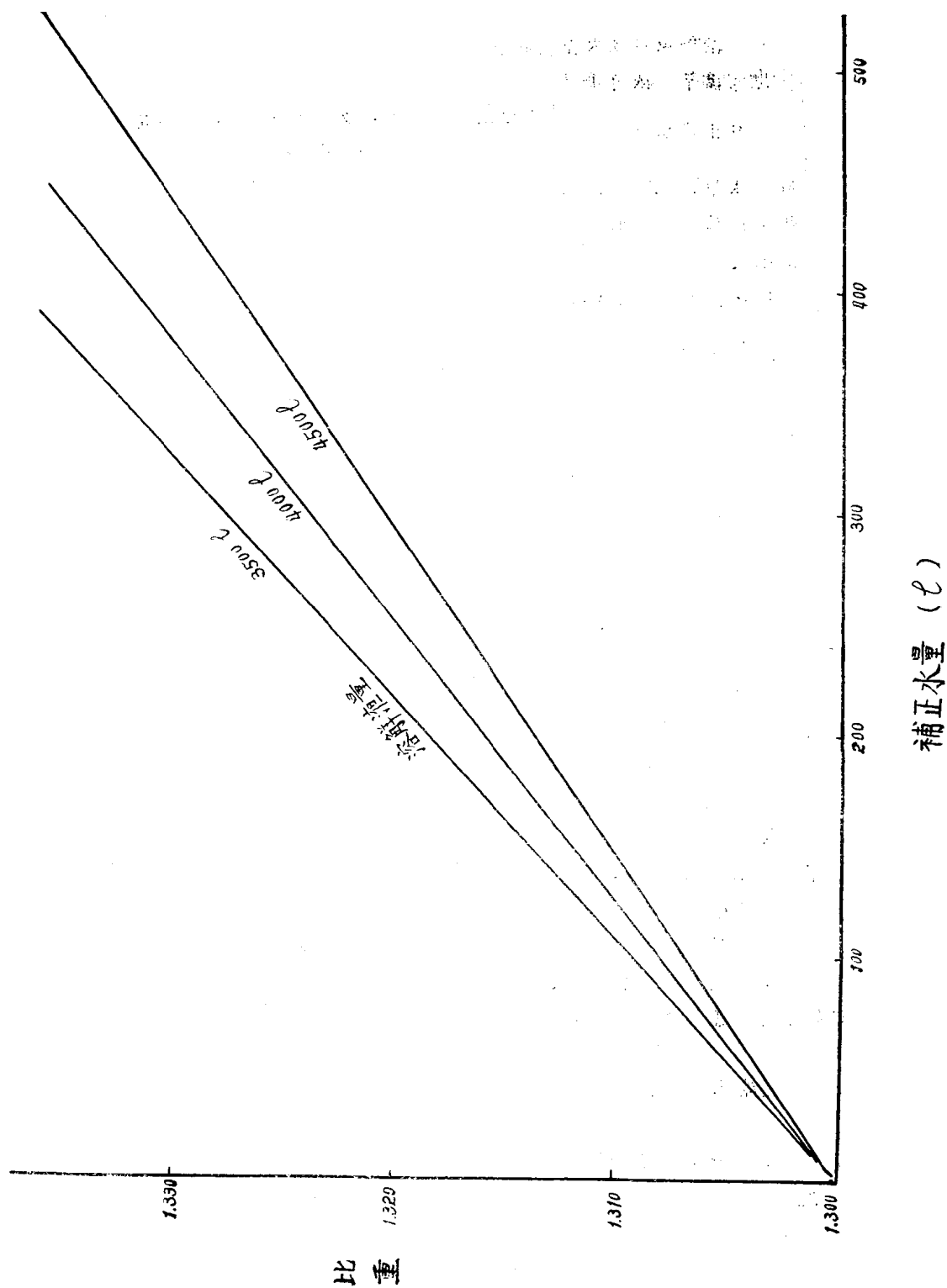
(1) 开过滤槽排气阀 (19) 及阀门 (10)、(18)、(14)。

(2) 开第一过滤泵水封水 (3~4l/min), 开阀门 (7)、(8) 及泵出口排气阀。

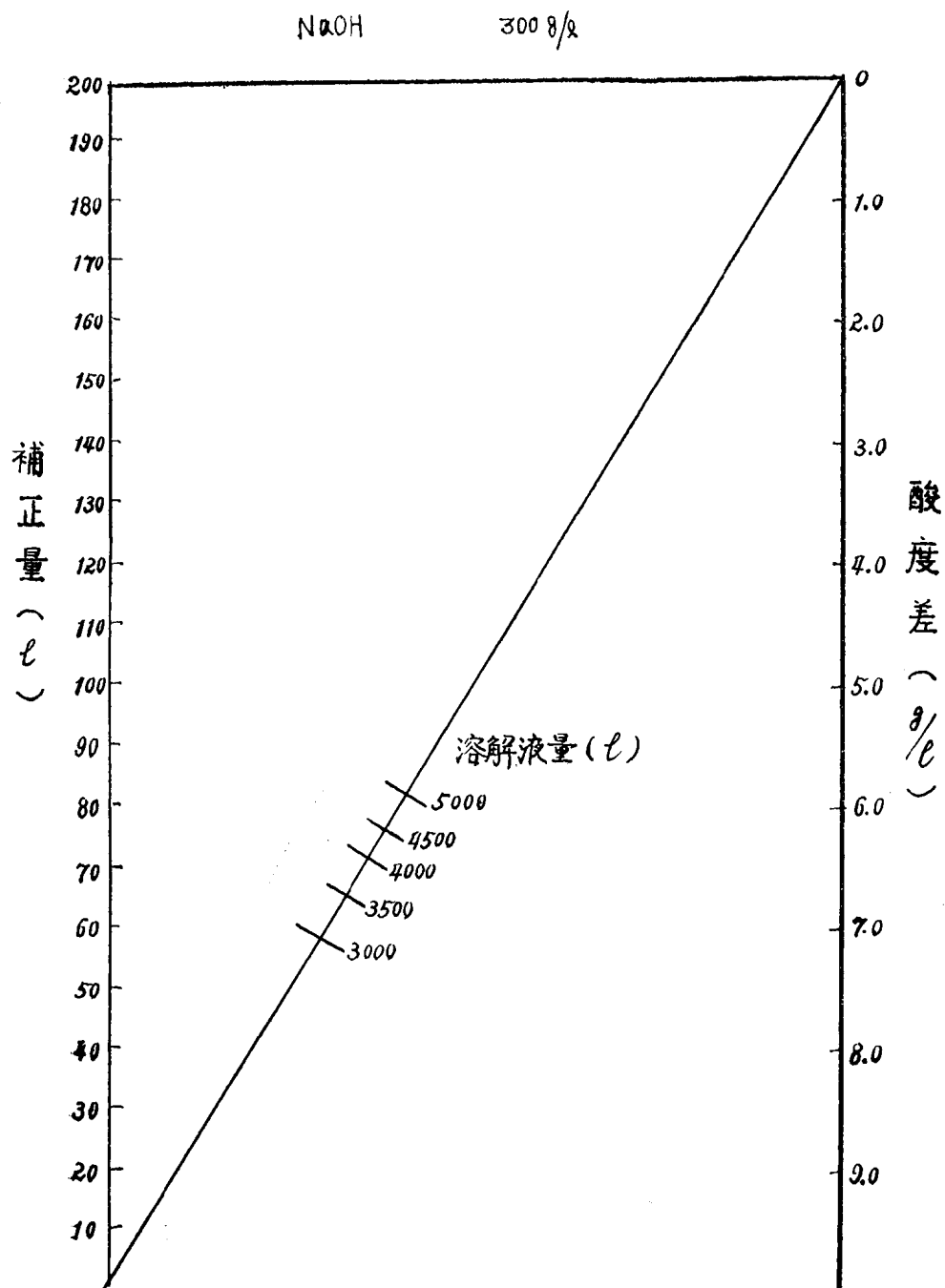
(3) 启动第一过滤泵, 待泵出口排气阀流出芒硝液时关闭排气阀, 缓慢打开出口阀 (9)。

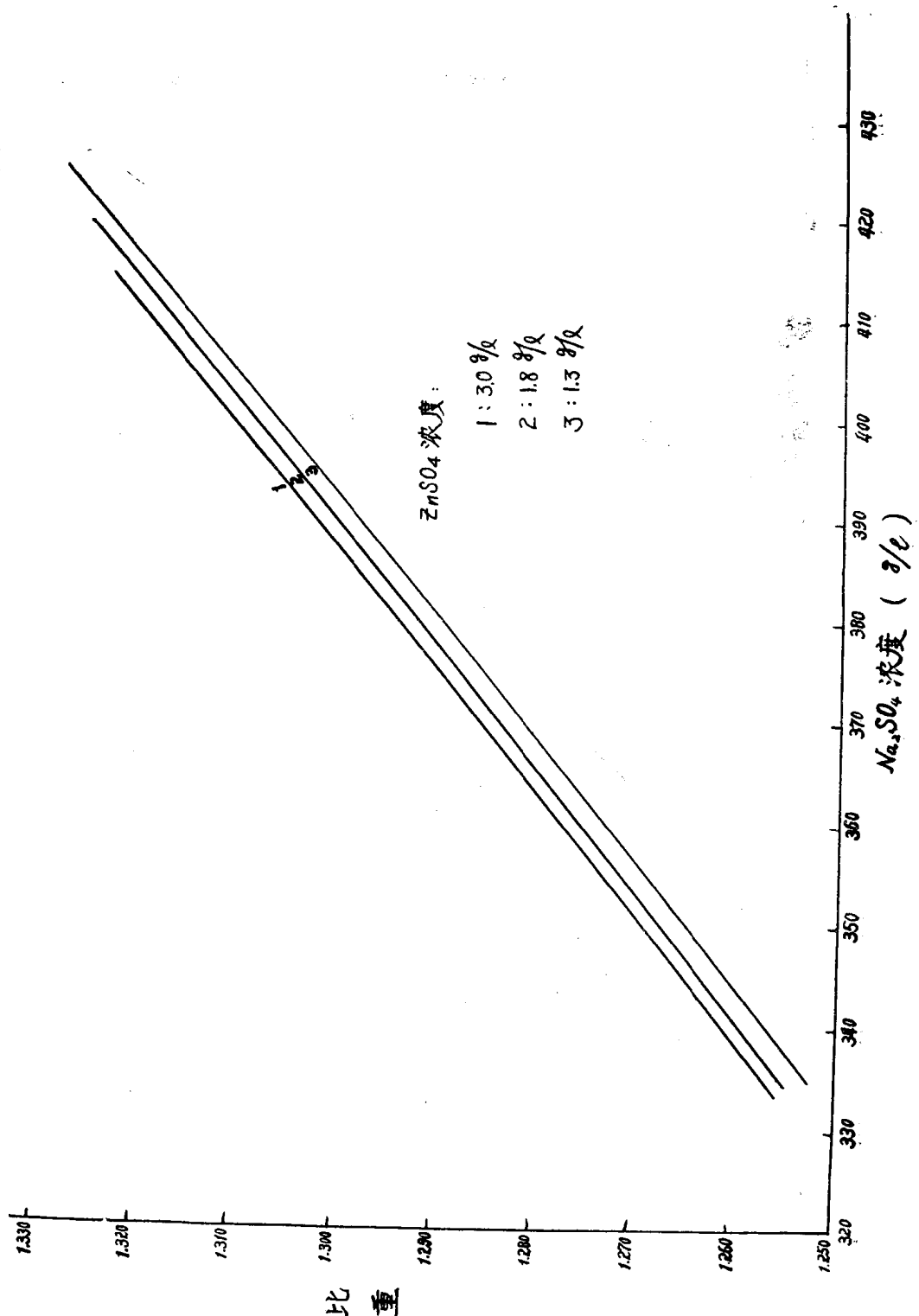
(4) 待过滤槽排气阀 (19) 流出芒硝液时关闭阀门 (19), 缓慢打开阀门 (11)。

附表2—2 芒硝溶液比重调节表



附表2—3 芒硝溶解液NaOH补正量表





附表 2 — 4 凝固浴比重浓度换算表

(5) 开流量计出口阀(13), 缓慢微开入口阀(12), 关闭旁通阀(14), 用入口阀(12)通过转子流量计调节补正量至标准。

《注: 若补正量过小, 可微开过滤回流阀(38)调节流量, 更换调整槽时应注意更换回流阀(38)。》

四、予溶解槽、调整槽及过滤槽的更换与清洗

1. 予溶解槽的清洗

- (1) 拆开予溶解槽底部盲板, 放空槽内液体。
- (2) 从温水制造器接水管, 用草根刷将槽壁、滤网刷洗干净。
- (3) 将喷淋塔前的小槽上盖打开, 把槽内沉降物及予溶解槽底部之杂物用铁锹铲除。

(4) 全部冲洗干净后, 将喷淋塔前的小槽上盖及予溶解槽底部盲板装好。

2. 调整槽的清洗

- (1) 拆开槽底部盲板, 放掉槽内残余液体。
- (2) 从温水制造器接温水将槽壁、搅拌叶冲洗干净。
- (3) 装好槽底部盲板。

3. 第一过滤槽的更换与清洗(运转中清洗)

- (1) 同开车操作, 首先将备用过滤槽投入运转。
- (2) 关闭阀门(10)、(11)。
- (3) 用胶管插在阀门(17)、(18)的短管上, 使管路接通。
- (4) 开阀门(17)、(18)及过滤槽排气阀(19), 将槽内液体放回予溶解槽。
- (5) 放空后取下胶管, 把温水管插在阀门(17)的管头上, 放液管路冲洗干净后关闭阀门(17), 并将取下的胶管通温水冲洗干净。

(6) 松开过滤槽上盖的螺丝, 打开上盖, 取出板框, 用温水、草根刷将滤布刷洗干净。

(7) 用温水将过滤槽、垫圈、上盖冲洗干净。

4. 第二过滤槽的更换与清洗(运转中的清洗)

除将槽内液体放回二浴回收槽外, 其它操作同第一过滤槽的更换与清洗。

5. 过滤布的更换

(1) 检查滤框上的滤布, 将破损严重, 影响透明度的选出, 统计数目, 根据尺寸大小到滤布室领取滤布。

(2) 从滤框上取下需要更换的滤布, 装上尺寸合适的新滤布, 用维尼纶线缝装在板框上。

6. 第一过滤泵的更换与清洗(1"→2")

(1) 检查2"泵转动是否灵活, 装好泵前吸入管底部盲板, 打开泵排气阀, 开泵水封水(3~4l/min)。

(2) 开2"泵入口阀(8'), 启动泵, 待排气阀排出液体时, 关闭排气阀, 开泵出口阀(9')。

(3) 关闭1*泵出口阀(9), 停泵, 关1*泵入口阀(8), 拆开泵吸入管底部盲板, 开排气阀放液, 由排气阀通温水, 将1*泵冲洗干净后停泵水封水。

五、补正系统停车清洗操作

1. 待溶解调整槽内液体补空时, 停第一过滤泵, 关闭调整槽出口阀门(7)。
2. 拆除第一过滤泵吸入管底部盲板, 打开第一过滤槽放空阀(18)、排气阀(19)、流量计旁通阀(14), 将液体放空。
3. 调整槽、过滤槽清洗同运转中更换与清洗。开过滤泵出口排气阀通温水, 将泵冲洗干净后装好吸入管底部盲板, 从过滤槽放空阀(18)放水, 将过滤槽进液管路清洗干净。
4. 关闭过滤槽出口阀(11), 开过滤槽回流管排气阀通温水。过滤槽出口管路及转子流量计冲洗干净后开阀门(11), 将水放空。

《注: 冲水不宜过多, 干净即可, 以免水进入循环槽内。》

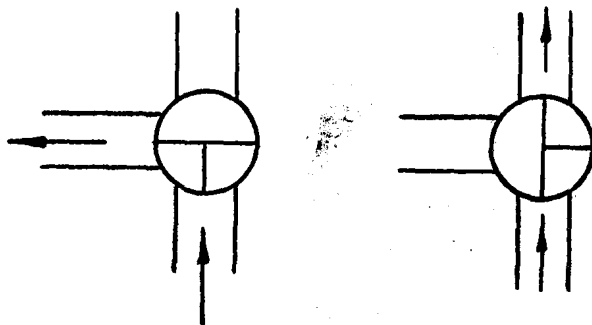
第四节 凝固浴循环系统运转操作

一、开车运转操作

提要: 用泵将凝固浴由循环槽抽出, 通过加热器、纺丝机或蒸发器再回到循环槽。一部分用第二过滤泵抽出送去过滤, 滤液也返回循环槽。

1. 开车前准备

- (1) 检查管路与阀门是否有结晶或泄漏现象, 关闭所有阀门。
- (2) 检查循环泵是否正常, 转动是否灵活, 若泵内有芒硝结晶必须用温水溶化消除, 温水温度必须慢慢提高。
- (3) 检查循环槽液量是否已达到开车要求(短丝115M³, 长丝44M³)。
- (4) 打开使用的循环槽回液集合槽内塞子。
- (5) 与纺丝同志联系, 打开纺丝机凝固浴主管入口及地下室送液阀门, 并在纺丝机台上用三通考克打好3~5锭短路循环。《注: 有返液阀的机台, 注意打开返液阀门。》



短路循环时三通考克开法

正常纺丝时三通考克开法

此项操作由纺丝看台同志进行。

(6) 与仪表同志联系, 检查仪表。

(7) 与水、电、汽部门联系, 送水、电、汽。

2. 开车运转操作 (参照图2—1)

(1) 循环泵的运转:

①装好循环泵吸入管底部盲板, 开水封水 ($3\sim 4\text{l/min}$)。

②开循环槽出口阀 (42)、(43)、(44), 在集合管的排气阀排气, 液体流出后关闭之。

③开排气阀 (47)、(81) 及泵入口阀 (45), 启动泵, 当液体从排气阀 (47) 流出后关闭排气阀 (47), 缓慢打出口阀 (46), 当排气阀 (81) 有液体流出后关闭排气阀 (81)。

(2) 加热器的运转:

①开排气阀 (52), 开加热器入口阀 (50) 进行排气, 当有液体流出后关闭阀门 (52)。

②开加热器出口阀 (51) 及排气阀 (82), 当有液体流出后关闭阀门 (82)。

《注: 地下室送往纺丝管道上的排气阀也应依次打开排气。》

③加热器通蒸汽升温 (在循环正常后进行):

a. 微开蒸汽排气阀 (57), 开冷凝水放空阀 (55)、(58)。

b. 接TRC电源, 打手动调节自控阀 (54) 的阀门开度, 打开自控阀 (54) 的前后阀门, 缓慢打开阀门 (53)。

c. 将TRC温度调到标准后由“手动”转为“自动”。

(3) 送液检查:

①检查送往纺丝的凝固浴中是否有气 (不应该有气)。

②若有气应在送液管沿路排气阀上充分排气。

③送液正常后, 用短路循环阀 (49) 调节泵的出口主管压力至标准 (主管压力 $2.6\sim 3.0\text{kg/cm}^2$)。

3. 凝固浴的过滤 (第二过滤)

(1) 操作准备:

①检查第二过滤泵是否正常, 转动是否灵活。

②检查过滤板框、滤布有无损坏, 无问题后装入准备使用的过滤槽内, 放好垫圈, 将槽盖盖好, 拧紧螺丝。

③检查各阀门、压力表、流量计是否正常, 并关闭所有阀门。

(2) 第二过滤运转:

①开第二过滤排气阀 (72) 及阀门 (14')、(69)。

②开第二过滤泵水封水 ($3\sim 4\text{l/min}$), 装好泵前吸入管底部盲板。

③打开凝固浴循环槽出口阀 (61), 取出溢流口塞子, 装好滤筐。

④开排气阀 (65) 及阀门 (62)、(63)。

⑥启动第二过滤泵,当泵排气阀流出液体后关闭阀门(65),开出口阀(64)。

⑥当过滤槽排气阀(72)流出液体后,关闭阀门(72),打开槽出口阀(70)。

⑦打开流量计出口阀(13'),缓慢微开入口阀(12'),关闭旁通阀门(14'),用流量计入口阀(12')通过转子流量计调节过滤量至标准。

二、正常运转操作

1.经常与蒸发联系,了解TRC仪表上凝固浴加热器出口温度是否与设定值相符,若不相符及时检查原因。

2.经常检查凝固浴主管压力及纺丝送液压力是否正常。过高或过低时,可酌情开、停循环泵,或调节短路循环阀(49)。

3.检查加热器进出口压力差,若大于 $1\text{kg}/\text{cm}^2$ 时,更换加热器。

4.通过浮标式液面计,经常检查循环槽液量,使液量控制在标准范围内,液量变化异常时,及时检查原因。

《循环槽标准液量:短丝 $75,000 \pm 10,000\text{l}$ 长丝 $30,000 \pm 5,000\text{l}$ 》

5.检查各泵运转情况,有无杂音、电流负荷是否正常等。

6.检查循环槽、加热器、过滤槽、各个管路及阀门(包括地下室管路阀门)运转是否正常,有无泄漏。

7.调节酸度,正常情况下补正稀硫酸,开阀门(13''),(41),用阀门(12'')通过转子流量计调节补正量。酸度异常时,可根据液量计算补加酸或碱,计算公式如下:

(1)酸度高时:

$$\text{加碱量(1)} = \frac{[\text{现在酸度}(\text{g/l}) - \text{标准酸度}(\text{g/l})] \times \text{总液量}(\text{l})}{\text{碱的浓度}(\text{g/l})} \times \frac{40}{49}$$

(2)酸度低时:

$$\text{加酸量(1)} = \frac{[\text{标准酸度}(\text{g/l}) - \text{现在酸度}(\text{g/l})] \times \text{总液量}(\text{l})}{\text{硫酸浓度}(\text{g/l})}$$

加酸或加碱量可从附表2—5、2—6直接查出。

《注:加酸或加碱时可先加计算量的一半,取样分析酸度后再酌情加入适当的酸或碱。》

8.长丝、短丝循环槽互相移液操作

(1)长丝循环槽向短丝循环槽移液:

开阀门(86),观察长、短丝循环槽液面,当移液量达到要求时,关闭阀门(86)(见图2—1)。

(2)短丝循环槽向长丝循环槽移液:

开阀门(88),观察长、短丝循环槽液面,达到移液要求时关闭阀门(88)(见图2—1)。

三、正常运转中设备的更换与清洗