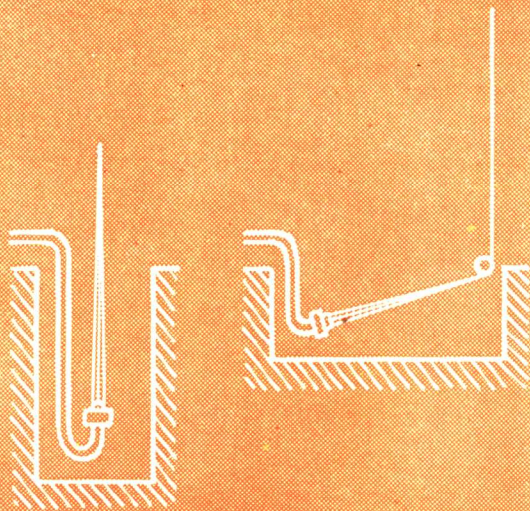


粘胶纖維厂工人技术讀本

酸 站

蔣 立 駿 編



中国財政經濟出版社

粘胶纖維厂工人技术讀本

酸 站

蔣 立 駿 編

*

中国財政經濟出版社出版

(北京永安路18号)

北京市書刊出版业营业許可証出字第111号

中国財政經濟出版社印刷厂印刷

新华書店北京发行所发行

各地新华書店經售

*

787×1092毫米¹/₃₂•3⁴/₃₂印张•1插頁•67千字

1964年8月第1版

1964年8月北京第1次印刷

印数: 1~2,000 定价: (科二) 0.30元

統一書号: 15166•209

粘胶纖維厂工人技术讀本

酸 站

蔣 立 駿 編

中国財政經濟出版社

1964年·北 京

出版者的話

这套“粘胶纖維厂工人技术读本”，计分六册：第一册“粘胶纖維生产基本知识”，第二册“粘胶纖維原液制造”，第三册“粘胶人造絲纺制”，第四册“粘胶人造絲后处理”，第五册“粘胶短纖維纺制和后处理”，第六册“酸站”。它可以作为粘胶纖維厂培训新工人的教材，也可以供现有粘胶纖維生产工人阅读。

这套工人技术读本由纺织工业部人事司组织保定化学纖維联合厂和上海安远一厂化学纖維分厂编写，由纺织工业部化学纖維工业管理局组织审阅。“酸站”这一册，是由胡永禔工程师和王玉羅同志审阅的。

在化学纖維生产方面，系统地组织编写和出版工人技术读本，对我们来说还是初次。由于缺乏经验，又限于我们的水平，存在的问题一定不少。我们热忱地希望读者提出意见和建议，以便在今后的工作中加以改进。

目 录

第一章 酸站介绍	(5)
第一节 酸站、酸浴和紡絲	(5)
第二节 酸站的任务	(6)
第三节 酸站的建筑和設備安置	(7)
第四节 酸浴的工艺流程	(8)
第二章 酸浴循环	(10)
第一节 酸浴循环泵	(10)
第二节 酸浴循环泵的操作	(13)
第三节 酸浴循环泵的维护	(16)
第四节 酸浴循环的工艺計算	(19)
第三章 酸浴过滤	(21)
第一节 酸浴过滤器	(21)
第二节 酸浴过滤器的操作	(25)
第三节 污酸中酸浴的回收	(28)
第四节 酸浴过滤器的维护	(29)
第五节 酸浴过滤的工艺計算	(30)
第四章 酸浴加热	(32)
第一节 酸浴加热器	(32)
第二节 酸浴加热器的操作	(34)
第三节 酸浴加热器的维护	(36)
第五章 酸浴回收	(38)

第一节	酸浴蒸发器	(38)
第二节	酸浴蒸发机的操作	(47)
第三节	酸浴蒸发机的维护	(55)
第四节	酸浴蒸发的工艺计算	(59)
第五节	结晶机和分离设备	(61)
第六节	结晶机和分离设备的操作	(75)
第七节	分离机的操作	(79)
第八节	结晶机和分离设备的维护	(83)
第九节	结晶的工艺计算	(85)
第十节	连续式结晶分离机	(86)
第六章	酸浴调配	(90)
第一节	调配方法	(90)
第二节	酸浴平衡	(92)
第三节	旋流溶解器	(99)

第一章 酸站介紹

第一节 酸站、酸浴和紡絲

在粘胶纖維生产中，酸站是专门向紡絲机供应酸浴的车间。酸浴又叫凝固浴或紡絲浴，它是在紡絲时使粘胶絲条凝固的溶液。大家知道，粘胶在被输送到紡絲机噴絲头的时候，仍然是粘稠的溶液，只有在经过噴絲头的噴絲孔进入酸浴槽以后，才会分解并凝固成一定形状的絲条。酸浴条件对粘胶纖維质量具有重要的影响。

生产粘胶纖維所用的酸浴是用硫酸和硫酸盐〔硫酸钠(Na_2SO_4)、硫酸鎂(MgSO_4)、硫酸鋅(ZnSO_4)〕配成的溶液。硫酸和硫酸盐的浓度，主要根据粘胶的条件和粘胶纖維的品种来确定。纺制普通粘胶人造絲所用的酸浴，一般浓度为：硫酸135~140克/升；硫酸钠250~300克/升；硫酸鋅5~15克/升。酸浴的溫度，一般采用48~52°C，夏季比冬季略低一些。酸浴的循环量，一般采用25~45升/錠·小时。在纺制普通粘胶短纖維时，硫酸的浓度为100~110克/升，循环量应达到500升/錠·小时，其他工艺条件和普通粘胶人造絲相近。

酸浴在循环使用过程中，要保持一定的清洁度和稳定的工艺条件。

以上所说这些，都是要靠酸站来实现的。因此我们就可

以知道，酸站在紡絲生產中占有重要的地位，是一個生產相當複雜而細緻的車間。我們酸站工人必須非常重視我們的職責，努力學習和掌握生產技術，這樣才能很好完成生產任務，為社會主義建設作出貢獻。

第二節 酸站的任務

酸站的主要任務有三大項：一是使酸浴進行循環；二是調配酸浴；三是回收酸浴。

一、酸浴循環

酸站把符合工藝要求的酸浴送到紡絲機的酸浴槽內。在酸浴槽內，一方面由於粘膠帶入水份和中和反應生成大量水份，另一方面由於在纖維形成過程中要消耗硫酸，因此酸浴濃度不斷變稀。這種變稀了的酸浴叫做回酸。回酸必須通過一定設備運回酸站，待經過調配後繼續供應紡絲機使用。這樣，酸浴就從酸站到紡絲機，從紡絲機到酸站，不斷進行循環。

為了保持紡絲時酸浴條件穩定，減少酸浴濃度和溫度的落差，必須用符合標準的酸浴不斷代替稀釋的酸浴。酸浴的硫酸濃度落差在紡制普通粘膠人造絲時，一般不得大於 2 ~ 2.5 克/升，在紡制普通粘膠短纖維時，不得大於 5 克/升。

為了除去雜質和提高溫度，酸浴在循環中必須經過過濾器和加熱器。回酸從紡絲機帶來了粘膠分解時所生成的大量硫磺和粘膠塊等雜質，使酸浴渾濁，必須經過過濾器把雜質

滤掉。酸浴在循环中由于热量损失，温度约下降 $3 \sim 5^{\circ}\text{C}$ ，必须经过加热器加以调整。

二、酸 浴 调 配

在流回酸站的回酸内，必须补加硫酸和硫酸盐，把它调到标准浓度，再输送到纺丝机继续使用。酸浴的调配，是在酸浴循环过程中进行的。

三、酸 浴 回 收

在纺丝过程中，酸浴中的水份和硫酸钠都在不断增加，在酸浴调配中又要补加硫酸和硫酸盐，这样，酸浴量就会不断增加。为此，我们要采用回收设备，把增加的水份排出，并使多余的硫酸钠结晶分离出来，以保证酸浴平衡。

第三节 酸站的建筑和设备安装

酸站，在有的工厂里是有独立的厂房的，而在另外一些工厂里是和纺丝车间建筑在一起的。为了减少酸浴输送管道，酸站建筑靠近纺丝车间是有好处的。

酸站建筑一般为三层楼房。为了使纺丝机的回酸能够依靠液位高度，自动流回酸站，酸站的最低一层必须低于纺丝机的位置。如果纺丝车间建筑在地平面上，酸站就须有地下室。为了使新鲜酸浴保持一定的压力，稳定地送到纺丝机，酸浴要输送到一定的高度，因此酸站又必须有高于纺丝机位置的一层楼房。

酸浴过滤器、加热器、蒸发器、结晶机等，根据酸浴的工艺流程和设备的特点，各自安置在适当的位置。蒸发机和结晶机由于是在真空状态下工作，落水和落酸管道必须达到11米以上的落水高度，才能使液体从真空容器内连续流出，并防止空气从管道口进入机内而使真空消失。因此，结晶机和蒸发器都安装在较高的楼层。过滤器、加热器和高位槽，按工艺流程顺序，安装在同一路线上。回收设备可不安置在循环系统上。

第四节 酸浴的工艺流程

酸浴的工艺流程，如图1所示。酸浴循环泵1首先把酸

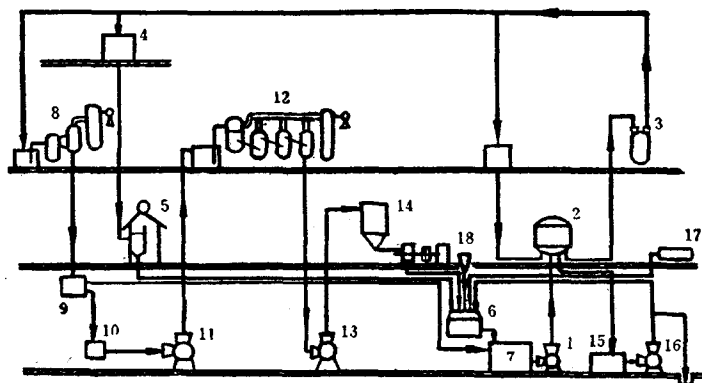


图1 酸浴的工艺流程

1—酸浴循环泵；2—过滤器；3—加热器；4—高位槽；5—紡絲机；6—旋流溶解器；7—回流槽；8—蒸发器；9—落酸槽；10—浓缩酸槽；11—浓缩酸泵；12—结晶机；13—盐浆泵；14—分离机；15—污酸槽；16—污酸泵；17—浓硫酸罐；18—加料漏斗。

浴送到过滤器 2，以除去所含杂质；接着把酸浴送到加热器 3，以提高温度；最后送到高位槽 4，供纺丝机 5 使用。

经纺丝机使用后的酸浴，流入旋流溶解器 6，以进行酸浴调配。调配好的酸浴流入回流槽 7，再经酸浴循环泵送出。

如果酸浴要进行回收，那末它从加热器 3 出来以后，首先送到蒸发器 8，以除去多余的水份；再送到结晶机 12 和分离机 14，以结晶和分离出多余的硫酸钠；然后送入旋流溶解器 6，进行酸浴调配。

第二章 酸浴循环

在粘胶纖維生产中，如果纺絲时酸浴条件产生差异和波动，那末粘胶纖維的性能也就会产生差异和波动。这突出地表现在染色性能上，以致这种纖維的织物在染色后会呈现深浅不同的颜色。酸浴由于参加了纺絲时的化学反应，它的浓度、温度条件总是不断变化的，这就要求我们不断地向纺絲机输送合乎标准条件的酸浴，使酸浴进行循环，以尽量减少这种差异和波动。一般说来，每个纺锭的酸浴循环量，普通粘胶人造絲应该达到 30 ~ 40 升/小时；普通粘胶短纖維应该达到 500 升/小时。对于每台纺絲机，酸浴中硫酸浓度的最大落差不能超过 2 ~ 5 克/升，温度的最大落差不能超过 2 ~ 3 °C。

酸浴循环，主要是依靠酸浴循环泵的作用。在这一章里，我们主要叙述酸浴循环泵以及它的操作方法和维护工作。此外，也简单地介绍一下酸浴循环的工艺计算。

第一节 酸浴循环泵

酸浴循环泵简称酸泵，它将酸浴从酸站最底层的回流槽送出，使酸浴流经过滤器、加热器，到酸站最上层的高位槽，以便供应纺絲机足够的循环量，保证纺絲生产的正常进行。

一、酸浴循环泵的种类、构造和作用

酸浴循环泵是耐酸离心泵。根据泵的进酸口的不同，有单面进酸泵和双面进酸泵两种，称为双吸式和单吸式。大型酸浴循环泵是采用双吸式，以减少轴向推力。根据制造材料的不同，常用的有矽铁泵和硬铅泵两种。矽铁泵的耐磨和耐酸性能好，但较脆硬，受震动或拉力后容易破裂，液体温度突变时也会引起破裂。硬铅泵是用铅锡合金制造的，耐酸和耐磨性能不如矽铁泵，但弹性好，不容易损坏，一般可使用二、三年。

双吸式硬铅泵最适合输送酸浴，因为它的流量大，扬程高，寿命长。双吸式硬铅泵的构造和装置，如图2所示。它的泵壳、侧盖、叶轮、填料套筒都是用硬铅铸成。叶轮和泵

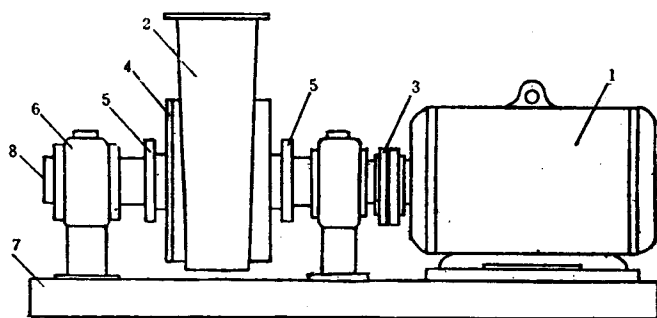


图2 双吸式硬铅泵

- 1—马达；2—泵壳（泵室）；3—靠背轮（联轴器）；
4—侧盖；5—压兰；6—轴瓦座；7—基础板；8—泵轴。

轴用螺纹装配，并用铅封闭。泵轴与酸浴接触部分也都衬铅。叶轮及泵轴从泵壳侧面装进泵室。泵室两侧有填料套筒，用压兰压紧填料，以达到密封。泵轴是支承在两侧的轴瓦上，用机油润滑，泵轴和马达连接后要求转动灵活。双吸式硬铅泵的最大流量达200~300立方米/小时，扬程达42米水柱。

酸浴在经过旋转的叶轮时得到一定的能量，这能量是以扬程和流量表现出来，彼此相互转化。当流量增加时，扬程降低，所消耗的动力就增加。当流量减少时，扬程提高，所消耗的动力就减少。酸浴循环泵的效率是随着流量的增加而上升的，但达到最大值以后又逐渐下降，因此在运转中要选用效率较高而又稳定的数值。

二、酸浴循环泵的吸入高度和空蚀现象

酸浴循环泵是离心泵，离心泵都没有干吸能力，因此在开车前必须在泵内及进酸管内充满酸浴。开车后，泵内酸浴受离心力的作用，它的压力小于大气压力，因此可输送浴面比泵低3~6米的酸浴。泵内压力愈低，酸浴吸入高度愈大。

但是，酸浴循环泵内的压力，如果低于酸浴饱和蒸汽压力，那末酸浴在泵内汽化，进入高压处又液化，由于体积缩小，就会产生很大的冲击压力，将使叶轮很快损坏，这就叫空蚀（或气蚀）现象。产生空蚀现象的叶轮，在叶片上出现很多锤痕。对于硬铅泵来说，空蚀现象严重时，叶片在3~

4 个月內就会穿孔。

由于酸浴温度较高，蒸汽压力较大，容易出现空气蚀，又为保证开车时泵內充满酸浴，因此一般把酸浴循环泵安装在酸浴回流槽的浴面以下，使泵具有 1 ~ 2 米的吸入压头。

三、酸浴循环泵流量的调整

酸浴循环泵在运行中的扬程，决定于酸浴输送的高度和输送管道的总阻力。泵的出酸阀门主要用来调节流量。出酸阀门关小时，阻力增加，流量就降低，扬程也就愈高。因此，出酸阀门也起着调节扬程的作用。

第二节 酸浴循环泵的操作

酸浴循环泵的操作非常重要。如果操作不良，往往会造成设备的损坏。

由于酸浴循环泵是安装在酸浴回流槽的浴面以下，因此开车前不需要灌注酸浴，酸浴会自动地流入泵內，赶走泵室內的空气。

一、操作要点

(一) 新泵试车时，先分开连接泵和马达的靠背轮，检查马达转向是否正确。如果反转，就会使叶轮和泵轴的连接螺纹脱扣，这要特别注意。

(二) 开车前，用钢板尺检查靠背轮。只有当靠背轮在同一水平上，四周间隙相等，才证明泵轴和马达轴在同一中

心线上。否则受力不平衡，泵会产生震动或扭坏。检查时，可用手将泵轴转动。

(三) 开车时，先打开吸入阀门，使泵内充满酸浴，并从脱气孔排除泵内气体。再在关闭出酸阀门的情况下开动马达，以防止在开动马达时负荷过高，叶轮产生变形。马达运转正常后，小心打开出酸阀门，调整到要求的压力，但是不能使马达运转超过负荷能力。如果吸入管和泵内存在空气，那末开车后泵会产生不均匀的跳动，必须停车重新排气。

(四) 开车后，应将进酸阀门完全打开，以保证泵内经常充满酸浴，防止因流量不足，泵内压力过低，致使叶轮腐蚀并从填料套筒吸入空气。要求在停车检查填料套筒时要有酸浴滴下，这里酸浴起着润滑的作用。

(五) 在运转中，要加强维护，按时加油。要经常检查马达的负荷和温度，如果超过规定，应关小出酸阀门。

(六) 停车时，先关出酸阀门，后关马达，以防止停车后出酸管内酸浴流回，使泵产生倒转。最后，关闭进酸阀门。

二、操作方法

(一) 开车准备

1. 检查回流槽内酸浴的高度，最低应该高出进酸口30厘米。

2. 检查出酸阀门以外整个循环系统的管路阀门是否全部打开。

3. 用手转动泵轴，以检查泵轴是否灵活，泵内有无杂音。

4. 用直尺检查靠背轮间隙是否相同。

5. 检查地脚螺丝、填料是否正常。

6. 由电工检查马达开关、继电器是否灵敏。

7. 检查轴瓦油环是否完整。

8. 检查阀门是否灵活，并加油润滑。

(二) 开车

1. 完全打开进酸阀门。

2. 使出酸阀门活动一下即行关闭。

3. 打开泵上脱气孔，待酸浴流出后即行关闭。

4. 开动马达。

5. 马达运转正常后（约 1 ~ 2 分钟），慢慢打开出酸阀门。

6. 检查出酸压力，检查马达电流和温度，如果超过规定，应关小出酸阀门。

7. 在轴瓦内添加新的润滑油。

(三) 运转

1. 经常检查压兰、泵座、马达是否发热。

2. 每小时检查马达负荷一次，调节出酸阀门。

3. 检查出酸压力。

4. 检查纺丝机酸浴循环量，调节出酸阀门。

5. 每小时对回流槽内酸浴高度进行一次检查。

6. 轴承、轴瓦、阀门，每班加油 1 ~ 2 次。