

作添加剂以减少用水量，可缩短焙烧时间，节约燃料；在混凝土施工中作添加剂，可提高浇注质量。

存在问题：此泥浆处理剂的主要缺点是抗盐性能较差，对含盐岩层的处理效果不够满意。

## 调查报告

# 关于栲胶泵目前存在的问题及改进意见

中国农林科学院林化所设备研究组\*

泵在栲胶生产中是不可缺少的流体输送设备。在栲胶工业中一般应用的为叶片泵，由于轴密封存在“跑、冒、滴、漏”问题造成生产上的忙乱和胶液的损失。为了更好地了解目前国内栲胶工业中关于泵的使用情况，总结各单位在解决上述问题的经验，达到互相交流，以便进一步研究改进旧设备，从1976年3月起我们向全国三十八个栲胶厂组织了一次信函调查。这一工作得到了很多单位的重视和支持。现将整理后的调查结果及改进意见，提供有关单位参考。

## 一、目前栲胶工业在使用泵中存在的一些问题

### 1. 泄漏严重，胶液损失大

泵的泄漏几乎是每个栲胶厂所碰到的严重问题。据山东省平邑栲胶厂统计，该厂一台K型泵每分钟泄漏浓胶达5公斤，如不及时更换填料每分钟泄漏达10公斤。据估计全国各栲胶厂每年从泵中泄漏的栲胶相当于一个中型栲胶厂的年产量。由此可见泵的泄漏所造成的损失是相当严重的。

### 2. 填料寿命短

目前栲胶用泵的轴封材料一般都是采用石棉填料，油浸棉纱等。从使用情况来看填料容易老化磨损失效。一般均需在3—7天内更换一次填料，有些单位甚至每8小时就要更换一次。栲胶如此频繁地更换填料，不仅影响生产，还给维修工人带来沉重负担。

### 3. 泵轴易磨损，附加功率高。

栲胶泵大多使用不锈钢轴，不锈钢耐磨性能差，且易与填料发生“抱合”现象，更加速了轴和填料的磨损。很多厂一根不锈钢轴仅能使用三到六个月，有些单位甚至只能用一个月左右。由于轴的磨损严重，致使电机附加功率增高，增加了动力损耗，提高了生产成本。

\* 本文由钱铭铨同志执笔。

#### 4. 轴承易被栲胶浸蚀, 早期损坏

由于泄漏严重, 栲胶常常浸入轴承箱, 腐蚀轴承, 使轴承很快损坏。有些单位每半月或一月就要更换一次轴承, 造成很大浪费。

#### 5. 泵型不合要求, 规格太多, 不便于维修

大多数栲胶厂都是土法上马, 就地取材, 另外由于泵的来源困难, 无法根据需要来选择泵, 一般是能搞到什么泵就用什么泵, 致使泵的规格品种很多, 有些泵就不适宜用于输送栲胶液。我们统计二十二个栲胶厂103台转液泵, 就有19种规格型号, 其中85%是K型泵。由于泵的品种繁多, 易损件不能互换, 很难组织配件的统一生产和供应, 给泵的维修带来一定困难。

## 二、交流经验, 改造旧泵

栲胶用泵数量很大, 问题不少。如果能采取一些适当的措施, 这些问题是可以克服或得到改善, 这对于栲胶生产有很大的意义。很多单位在实践中已总结了不少经验, 这些经验是:

### (一) 选用适当的填料

通常水泵所用的软填料为石棉盘根, 油浸棉纱, 环形橡胶等。栲胶泵采用那种填料比较合适, 现在还没有进行过专门的研究。一般认为石棉盘根易老化, 不适宜栲胶泵使用。而油浸棉纱(发辫式编结)要比石棉盘根好。如吉林省大石头等栲胶厂经改用油浸棉纱后基本上解决了泄漏问题, 轴的磨损轻微。有的单位(如广东省南雄栲胶厂)用环形橡胶密封圈, 在20米扬程以下可以保证不泄漏, 并可以多次变动密封位置, 使轴的寿命延长。

### (二) 正确压装填料

填料对轴的压紧力沿着轴向分布是不均匀的, 靠近压盖处填料对轴的压力大, 远离压盖的压力小。与压盖直接相邻的1~2圈压力最大, 其值约为平均压力的2~3倍。如果填料成条或很松地装入, 最后完全依靠压盖的力压紧, 靠近压盖的1~2圈填料由于压力过大, 此处填料和轴将很快被磨损, 造成泄漏。因此在压装填料时应将填料切割成单独的圈, 然后一圈一圈平整地放到填料箱里边, 逐个压紧, 使填料对轴的压力沿轴向分布均匀。填料的热膨胀率比较大, 在高温下, 由于填料膨胀产生“抱轴”现象, 尤其是用不锈钢轴时更为严重, 使密封很快破坏, 产生泄漏。所以在切割填料时, 每圈长度要适当短一些。在安装时, 相邻两圈的切口必须错开 $120^\circ$ , 这样做了之后, 即使盘根受热膨胀, 也不会产生“抱轴”现象了。

切割填料时最好将填料绕在和轴相同直径的圆棒上切割, 这样可以保证切口整齐, 尺寸正确。接口成 $30^\circ$ , 如图1所示。

在上填料压盖时要注意使压盖和轴的间隙

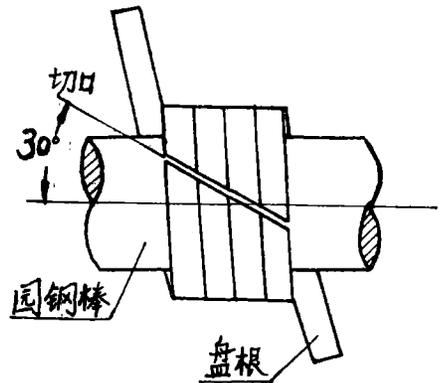


图1 填料切口示意图

保持一致，并注意不要偏斜防止填料受力不均匀。密封质量还取决于压盖的压紧程度。压盖上得太紧，填料磨损快，并且摩擦，消耗的功率也大。因此压盖不宜上得太紧。

### (三) 加强填料的冷却

栲胶溶液的温度在60~90℃之间，虽然温度并不算高，但填料对轴的摩擦会产生大量的热量，如果不加以适当的冷却，将使填料中某些成分挥发或炭化，形成泄漏间隙。目前栲胶厂大量使用的B型泵（旧型号为K或BA型泵），没有专门的冷却装置，因此填料的寿命很短。如果对填料进行冷却往往能收到十分满意的效果。对填料的冷却方法一般有下面三种：

1. 在填料箱外围设置冷却水套进行冷却。这种结构由于冷却水不与泵内液体相混，所以用得比较多。如山东省平邑栲胶厂，黑龙江省牙克石栲胶厂所用的BY—A—20/210型药液泵就具有冷却水套冷却填料，据反映使用效果较好，基本上不泄漏，填料寿命也比较长。但由于填料传热差，据有些资料介绍，填料和轴的磨擦热，轴比填料的温度高，用冷却水套进行冷却效果不大，而且冷却水套直接冷却到泵壳，使输送液热量损失较多。栲胶厂使用的大部分是B型泵，加装冷却水套很困难，因此这种冷却方法对于改造旧泵并不适用。

2. 在水封环处直接通入冷却液对轴进行冷却：有些泵在填料箱内装有水封环，并有小管道和泵的排出口相通，使高压液体进入水封环防止空气漏入填料箱起到密封和润滑冷却作用。栲胶厂常用的B型泵都有这种水封装置，但进入水封环的液体是栲胶溶液，并夹有机械杂物，在填料的高温作用下栲胶溶液在填料箱内蒸发浓缩，使填料很快老化失效，不能起到密封、润滑和冷却作用。如果在水封环处直接通入冲洗冷却液（一般是带压力的清水），可以起到有效的冷却、润滑和密封作用。冲洗液的压力应略高于栲胶泵的输送压力，这样可以把泵内条件恶劣的对栲胶溶液密封转化为对冲洗液的密封。这种结构的缺点是一部分冲洗液会漏入泵内，稀释栲胶溶液。

3. 从填料压盖通入冲洗冷却液作外冷却（见图2），能有效地冷却轴，稀释泄漏的栲胶，防止填料老化，同时也能把轴承上的热量带走，并可避免冷却液进入泵内，是

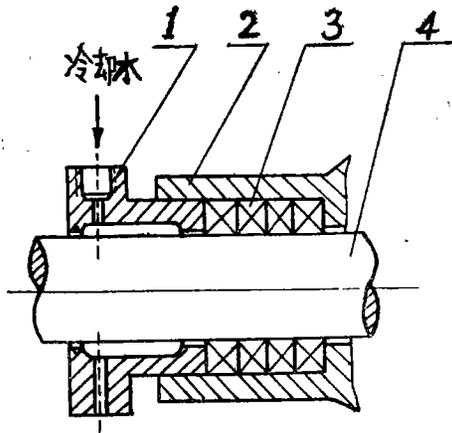


图2 带冲洗冷却的填料压盖 1.带冲洗冷却的填料压盖，  
2.填料箱，3.填料，4.轴，

一种简单易行而有效的冷却方法。

#### (四) 其他一些措施

泄漏、填料容易失效、轴易磨损等问题往往同时出现,当较好地解决了泄漏问题,其他问题也往往能同时得到改善。栲胶用泵常用的不锈钢轴磨损快,浪费大,如果在轴的磨擦部位镀硬铬,不仅可以大大提高轴的耐磨性,也保护了填料不被磨损。如广西梧州栲胶厂用45钢做轴,在填料部位镀铬,很耐磨,解决了轴的磨损问题,又节约了不锈钢材。为了提高轴的寿命,建议轴或轴套的材料采用3Cr13,并进行热处理,使硬度达到HB=325。

有些轴镶轴套是为了节约贵金属,也便于维修。但据有些栲胶厂反映,栲胶溶液易从轴与轴套之间的间隙泄漏,腐蚀轴(这种结构一般是碳钢轴)。解决方法可以在叶轴背面和轴套之间加一橡胶填圈,消除间隙即可。

有些泵泄漏出来的栲胶易沿着轴进入轴承箱,腐蚀轴承。老式的K型泵和一部分BA型泵在填料箱和轴承座之间的轴上没有挡水圈,建议仿照其他有挡水圈的泵加一挡水圈,可以防止栲胶液进入轴承箱的问题。

### 三、栲胶泵的选型

目前国内栲胶厂在选用栲胶泵时,大部分选用B型清水泵。B型泵是供输送温度不超过80℃的清水及物理化学性质类似水的液体, B型泵用来输送栲胶溶液,从各栲胶厂使用中出现的很多问题看来并不适合。随着栲胶工业的迅速发展,对提高栲胶泵的性能要求十分迫切。在我国泵类产品中, F型耐腐蚀泵的性能比较适合于用作栲胶泵。F型泵是单吸单级悬臂式离心泵,用于输送不含固体颗粒的有腐蚀性液体,介质温度为-20°~105℃。根据不同介质可以选用不同材料的泵,其中与介质接触部件材料有:1Cr18Ni9、代号为“B”;1Cr13,代号为“L”等数种。轴封型式有:软填料密封,代号为“O”;单端面机械密封,代号为“1”;双端面机械密封,代号为“2”。

根据广西宜山栲胶厂使用F型耐腐蚀泵(型号为80FB—24)的结果比较理想。因此我们建议栲胶厂在栲胶泵更新或添置新泵时,选用F型耐腐蚀泵比较好。

填料密封的根本缺点是无法完全解决泄漏问题,此外填料使用寿命短,维修任务大,填料和轴直接磨擦,磨擦消耗功率大,轴被磨损等等。由于填料密封存在以上无法克服的缺点,近年来随着化学工业的发展,一些新型的密封机构得到迅速发展,其中机械密封已经得到广泛应用。

机械密封是将极易泄漏的轴向密封改为不易泄漏的端面密封,与填料密封相比,机械密封则更可靠,寿命长,一般可连续使用2~5年不需修理,磨擦功率小,轴或轴套不受磨损。机械密封不仅解决生产操作中的“跑、冒、滴、漏”问题,改善工业卫生,保障工人健康,同时为国家节约大量原材料,降低动力损耗,节约检修劳力。因此它在政治、经济上都有很大的意义。F型耐腐蚀泵备有机械密封系列,栲胶泵选用单端面机械密封就可以满足要求。

〔附〕各栲胶厂有关泵的使用情况调查汇总表

各榨胶厂有关泵的使用情况调查汇总表

序号	厂名	浸提工段转液泵*		泄漏情况	填料		料		泵		轴 (或轴套)	轴	其他问题
		型号	台数		使用维修情况	材料	材料	使用维修情况	材料				
1	青龙榨胶厂	3B33	3	盘根处泄漏严重, 轴和轴套间泄漏	油浸石棉绳	经常更换	有轴套	填料不当, 轴套磨损较严重	轴承受黄油易被胶液冲掉, 轴承磨损严重	油套无固定键, 造成轴套磨轴, 胶液从轴套间隙泄漏			
2	开远榨胶厂	3B33 3BL-13A	4 2		填料箱的里根和外棉盘根, 中间类石棉线	3-10天更换, 效果较好	不锈钢	由于勤换填料, 轴磨损不大		认为造成泄漏是由于各配合轴加轴不当, 泵不合理, 易造成轴套磨损			
3	成都榨胶厂	3K-13	5	填料部位泄漏比较严重	油浸机制盘根	16小时更换一次, 平时要经常压紧		一根轴使用1月, 有轴套易磨损轴	每月更换一次				
4	石泉榨胶厂	2K-9A	5	更换新轴后一个月内泄漏很小	油浸石棉绳	可使用6-7天	不锈钢	一根轴使用2-3个月					
5	辽阳榨胶厂	KH3-2/23	4	填料箱泄漏最严重	油浸棉纱	1-2周更换一次	不锈钢和闸轴套	寿命半年	橡胶从轴和轴套间漏入轴承箱腐蚀轴承至坏				
6	吉首榨胶厂	3BA-13	4	泄漏严重	石棉绳+黄油	易烧, 需经常更换	不锈钢	不耐磨, 准备镶铜套解决		盘根处冷却后磨损稍好些			
7	利民榨胶厂	3BA-9A	6	泄漏较严重		使用7-20天便出进泄漏需更换		易磨损, 2-3个月更换或镶套	轴承拆卸不方便, 易磨损				
8	雷州榨胶厂	2BA-6A	1	填料磨损或硬化而泄漏	"牛油迫件"	"牛油迫件"寿命一年左右, 性能较好		使用五年轴磨损1毫米左右					
9	东莞榨胶厂	2BA-6	14	液温90℃时泄漏严重	黄油绳	经常更换	不锈钢	磨损大					
10	温州榨胶厂	2BA-9	6	存在泄漏	石棉盘根		有轴套	加工维修简便					
11	平邑榨胶厂	BY-A-50/210 2"铜泵	2	K型泵漏浓胶每分种5公斤, 不及时候换填料10公斤/分种, 经常维修填料泄漏1~2公斤/分种	石棉盘根	要经常维修	不锈钢	浓胶泵使用7个月, 轴磨损1毫米		BY-A-50/210使用一年泄漏(有水循环冷却填料)轴使轴使用一年未磨损			

序号	厂名	浸提工段转液泵*		泄漏情况	填料		料		轴 (或轴套)		轴承	其他问题
		型号	台数		材料	使用维修情况	材料	系用维修情况				
-12	南阳栲胶厂	3BA-13	6	各种泵均有泄漏	牛油	一周更换一次	不锈钢	使用一个多月, 磨损7-8毫米	浓胶进入轴承箱, 很快损坏, 15-20天更换一次			
13	昭通栲胶厂	2BL-13A	2	泄漏严重	石墨石棉盘根	每8小时更换一次, 尚不能解决泄漏问题		由于勤换盘根, 使用1年多磨损甚微				
14	牙克石栲胶厂	HKL100/80 BY-A- 50/210 100F-57	3 2 1	泄漏严重, 液滴呈线	石棉盘根	寿命短, 每2周左右更换一次		凡填料寿命短的轴磨损快				
15	梧州栲胶厂	3BA-9A 4BA-12	2 1	泄漏严重, 胶液损失大	牛油盘根和石棉橡胶盘根	高温下运行不到一周就需要更换盘根	不锈钢	使用不到一个月, 磨损严重				
16	宜山栲胶厂	3BA-9 80FB-24	4 2	除80FB-24外, 其余泵泄漏严重		3-6天内加压填料	不锈钢	填料加压力合理, 使用1年左右, 使加压力不合理, 使用3-4个月				80FB-24比较理想, 轴和轴承寿命较长
17	光化栲胶厂	3B33 2BA-6	4 2	均存在滴漏	牛油石棉盘根 牛油棉线		轴套	有时轴套未磨损, 轴已有腐蚀				
18	英山栲胶厂	消防用双叶 轮水泵	2	泄漏严重	油浸棉线盘根	经常更换		磨损严重				叶轴磨损严重
19	南雄栲胶厂	塑料泵钢化 玻璃泵		滴漏严重, 有时影响生产	油浸石棉绳 橡胶	橡胶比石棉绳好, 没有滴漏		用橡胶密封圈, 轴耐磨				
20	百色栲胶厂	2BA-6 2BA-9 4K-8	2 8 2	易泄漏		填料易坏, 每周更换		3-6个月更换一次	胶液泄漏到轴承箱, 轴承易损坏, 每半月更换一次			
21	大石头栲胶厂	80FB-24 3FE-12 65F-25	3	过去易泄漏, 改进后不漏	过去用石棉盘根, 改进后用棉纱		45钢镀镍	用石棉盘根轴易磨损, 油浸棉纱基本不磨轴				
22	侯马栲胶厂	3B33	2	密封不严影响转液, 泵壳接触处易泄漏		易损坏		磨损严重, 每个月更换一次				背母易松动

\* 因篇幅有限, 这里仅举浸提工段转液泵, 其他泵未列入。