

9.331/
21-4



合成纤维厂环境保护设计规范

SHJ 25—90

条文说明



1990 北京

9.331

合成纤维厂环境保护设计规范

SHJ 25—90

条文说明

※

中国石油化工总公司勘察院出版车间印刷、发行

目 录

第一章 总则	1
第二章 一般规定	2
第三章 废气	4
第一节 一般规定	4
第二节 有害气体和粉尘	5
第四章 废水	8
第一节 一般规定	8
第二节 污水处理	9
第三节 地下水污染防治	10
第五章 废渣(液)	11
第一节 一般规定	11
第二节 废渣(液)的利用及处理(置)	12
第六章 噪声	13
第一节 一般规定	13
第二节 主要噪声源及噪声防治	13
附件 有关环境保护的主要法规、标准及规范	15

第一章 总 则

第 1.0.1 条 本条是根据合成纤维的生产过程划分的，合成纤维的生产过程一般可分为纺丝液制备（原液制备）、纺丝成型和后处理三大部分。纺丝液制备是将有关单体（如对苯二甲酸或其二甲酯、丙烯腈、丙烯等）通过聚合而制成具有一定官能团，一定分子量和分子量分布的线型高聚物，进而利用溶解或熔融的方法，制成符合合成纤维要求的纺丝液或纺丝熔体。根据上述的过程特征，将聚合装置环保设计列入合成纤维厂环境保护设计中。属化工性质的氧化装置，其环保设计的要求应按《石油化工企业环境保护设计规范》执行。

第 1.0.2 条 现行的国家及中国石油化工总公司有关环境保护法规、标准及规范、可参见附件。

第二章 一般规定

第 2.0.1 条 工艺的先进性对减少污染物的数量、回收利用、降低污染治理设施费用有着重要的影响。所以在确定设计方案时应全面规划，选用不产生或少产生污染的新工艺、新技术、新设备，使污染源尽量消除和控制在生产过程中，在进行工艺的技术经济比较时，应将工艺产生的污染及其治理技术，经济性和环境效益同时进行比较。

第 2.0.2 条 为便于环保设计工程的顺利开展和日后生产期间内对“三废”的统一管理、利用、处置，以及为了今后的环保管理和环境监测工作的顺利开展做到心中有数，所以要求在工艺流程图，物料平衡图上把“三废”情况标清楚，有的不能在图上表示出来的“三废”也可用附表的形式表达清楚。

第 2.0.4 条 本条主要参照（87）国环字第002号《建设项目环境保护设计规定》第10条编写。

第 2.0.7 条 参照（87）国环字第002号《建设项目环境保护设计规范》第15条编写。

第 2.0.8 条 根据中国石油化工总公司《石油化工企业厂区绿化设计规范》的规定编写。

抗毒性树名和花名：

一、抗 SO_2

如：茶花、樱花、白玉兰、广玉兰、夹竹桃、黄杨、

珊瑚、石楠、罗汉松、金桔、柳杉、拘骨、龙柏、金柳、海桐、榔树、枫香、杨梅、红叶李、圆榧、薛荔、丹桂、鸡爪槭、美人蕉、木芙蓉、紫薇、梔子、石榴、枇杷、含笑。

二、抗CI

如：珊瑚、大叶黄杨、瓜子黄杨、龙柏、木槿、广玉兰、胡颓子、海桐、构树、无花果、夹竹桃、凤尾兰、山茶、金桔、蚊母、棕榈、木芙蓉、含笑。

三、抗HF

如：女贞、臭椿、龙柏、香樟、泡桐、青桐、罗汉松、刺楸、蚊母、大叶黄杨、棕榈、广玉兰、海桐、夹竹桃、凤尾兰、瓜子黄杨。

第 2.0.9 条 本条主要依据（87）国环字第002 号文《建设项目环境保护设计规定》第59条的精神编写。

设置环境监测站的目的在于能迅速、全面地反映该厂的污染现状和变化趋势，为该厂的环境管理，污染控制和进一步治理提供准确、可靠的资料。

第三章 废 气

第一节 一 般 规 定

第 3.1.1 条 据调查, 合成纤维厂在生产过程中产生的废气只需增添一些回收装置, 某些有用的废气是可以通过回收再用于生产的。

例如某锦纶帘子布厂的聚合器排气中含有已二胺废气经回收系统处理后, 每年可回收含10%浓度的已二胺272米³, 回收后的已二胺可回用于生产, 而废气也相应得到了净化。又如上海几个化纤厂回收已二胺情况:

序号	厂名	回收装置名称	投资 (万元)			回收量 吨/月	创造价值 万元/月
			设备	土建	合计		
1	甲化纤厂	已二胺废气回收				17	13.516
2	乙化纤厂	已二胺废气回收	30	30	60	30	23.86
3	丙化纤厂	已二胺废气回收	30			20	31.5

以上可以看出采取回收的方法不仅可获得较好的环境效益, 同时也有较高的经济效益。

第 3.1.3 条 我国现行的工业“三废”排放试行标准中仅规定十三类有害物质的排放标准及相应的排放筒高度。而对于合成纤维厂在生产过程中诸如甲醛、己内酰胺、丙稀腈等有害废气在高空排放时, 则应依据现行的《制订地方大气污染物排放标准的技术原则和方法》通过计算并呈

报当地环保主管部门审定。

第二节 有害气体和粉尘

第 3.2.1 条 甲醇为维纶生产中的主要原料之一，甲醛废气产生于维纶生产的原料准备工序。甲醇通过空气净化、蒸发、接触氧化再经二个吸收塔取得甲醛产品。由于在第二吸收塔的顶部尚有未被吸收的甲醛尾气。某石化总厂维纶厂将这部分的尾气送至尾气锅炉充分燃烧，产生的蒸汽供生活用。

某维纶厂打算在排气塔内加设水喷淋吸收装置，用水来吸收甲醛，含甲醛废水排至处理装置进行处理。由于甲醛废气中含有少量 SO_2 等气体，被水吸收后有腐蚀作用。因此，在设计排气塔时应有防腐手段。在整理工段进行缩醛化时，一般没有甲醛气排出，但往往由于阀门或密闭检查门的泄漏造成整理机附近有甲醛气体。甲醛是原生质毒物，高浓度甲醛气可异致急性中毒，对粘膜有刺激作用，它作用于中枢神经系统，可产生过敏性皮炎、指甲软化、失眠、心悸、血小板降低等症状。

我国车间内空气中的甲醛最高允许浓度规定为 $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，因此车间内必须设全面通风设施将其排除。某些维尼纶厂将该甲醛气收集后分别通向70米和90米高的排毒塔向高空排放。

第 3.2.2 条 据调查，某锦纶厂将纺丝过程中逸散的己内酰胺废气用吸风罩通向鼓泡吸收塔，经水洗吸收后含己内酰胺的溶液送至二效蒸发器回收己内酰胺单体，效果较好，可作为借鉴故列出本条文。

第 3.2.3 条 据调查某锦纶帘子布厂对于油烟、油雾气的处理方法是利用过滤水将排气中的油分喷淋洗涤下来。含油污水排至废油剂处理室。分离后的排气送入电除尘器内，利用气体的电离和尘粒或雾滴的放电作用除去气体中的尘灰和油雾，从而使气体获得净化。

第 3.2.4 条 联苯——联苯醚气体具有恶臭，人对其感觉特别敏感。联苯属于低毒性物质，以蒸汽形式经呼吸道进入体内，长期接触可出现神经衰弱综合症和皮肤脱屑及过敏现象。国外报导急性中毒可出现短暂意识障碍，并伴有丘脑下部损伤的后遗症。我国现行的《工业企业设计卫生标准》中规定车间内最高允许浓度为 $7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

第 3.2.5 条 据调查，某锦纶厂在大检修时用三甘醇作为溶剂对聚合工序的设备和管道进行清洗，以除去残留的聚合物和杂质。用三甘醇清洗需加热至 270°C ，产生的液体进入三甘醇间接冷却器，冷凝液回至尾池，不凝气体再进入三甘醇直接冷凝器。用冷三甘醇液体吸收三甘醇气体。清洗剩下的三甘醇溶液作为废液送至烧却炉焚烧。

第 3.2.6 条 粉尘污染会给生产和操作人员带来危害，操作者吸入将会危害健康，混入产品中，纤维易产生断头、毛丝、污丝等不良影响，附在卷绕机、捻线机上则造成转动不灵活设备磨损快、部件损耗大；附在电器、仪表、设备上会造成操作失灵和误操作；混入水或其它液体中，附在设备和管路中将影响传热效率，增加压力损失。所以，应对车间内的粉尘作出有效的治理措施。

根据对某年产3.3万T维纶厂的调查，在纺丝的切断工序中设置芒硝滤尘器，每年可回收利用1.5吨芒硝。

第 3.2.7 条 合成纤维厂排出某些废液，如废联苯等进行焚烧时产生恶臭。某锦纶帘子布厂采取将其送至焚烧炉焚烧，废气经脱臭，再经喷淋塔水洗净化后排向大气，可避免二次污染的产生。

第四章 废 水

第一节 一 般 规 定

第 4.1.1 条 为了控制水的污染,减少新鲜水的用量,首先从改革工艺着手。水的重复循环使用不仅可以降低水的单耗,节约原水,而且还可以减少污水处理厂的规模和费用。对水体的污染控制可起到积极作用。

第 4.1.2 条 污染物含量较高的废水,如不预先处理,直接排至全厂性污水处理站或城市污水处理厂,往往会给污水处理效果造成不良影响,例如腈纶生产中排出含腈废水、丙烯腈废水、硫氰酸钠废水,若直接排至全厂性生化处理装置时,会造成微生物的大量死亡,导致处理效果下降,为此,对类似这样的废水,对生化处理有严重后果影响的都须先进行预处理。以符合污水处理设施能够接受的水质标准。

第 4.1.3 条 为减少污水排放口的数量,便于监测和对水体污染的控制,工厂的工业废水经预处理后,可以纳入民用的污水系统。但应征得当地城建部门的同意和符合现行的《室外排水设计规范的规定》。

第 4.1.5 条 合成纤维厂生产中因采样、溢流、检修、事故停车以及设备和管道排空,所排出的料液或废水,有的污染物含量高,有的还可以利用。若将它们排入污水系统不仅影响污水处理效果,增加处理困难,而且还白白地

浪费了可用的原料。在设计时就考虑到这一因素，用专用容器将其收集贮存起来进行回收或处理，将可起到一举两得的效果。

第 4.1.6 条 由于受有害物质污染的装置和场所，其地面冲洗水或初期雨水含这些污染物质的浓度较高，不能将上述废水排至雨水系统。因为雨水系统是不经任何处理而直接排向水体的。所以，为了避免对水体造成污染，设计中应采取必要的措施，将这部分废水排入相应污水系统进行处理。初期雨水一般可按形成经流后连续 3 ~ 5 分钟的雨量计算。

第二节 污 水 处 理

第 4.2.1 条 合成纤维厂因所用的原料不一，产品种类亦不相同。所以，污水处理的方法亦要因生产过程中排出的污水性质而异。充分考虑到污水水质的特性，回收利用的价值以及利用厂际，车间际排出的废水、废物、以废治废的可能性，选择在技术上成熟可靠、经济上合理的处理工艺。

第 4.2.2 条 为了保证污水处理设施的正常运行，防止因水量水质变化而造成负荷冲击。特别在装置的开、停工或检修期间污水的变化更为频繁，设置调节池设施乃是一种必不可少的手段。有时调节池不只是为了调节水量的变化，同时也为了均和水质，使污水处理装置能保持在稳定的条件下运行，调节池的具体计算可参见有关书籍，如《水和废水处理物理化学工艺流程计算》中国建筑工业出版社。也可根据经验在 4 ~ 12 小时之间选取，随水质、水

量的变化程度而异。

第 4.2.3 条 设置监控的目的是为了可及时地反映出废水处理后的真实水质情况，使排放污水的合格率获得保证。

第三节 地下水污染防治

第 4.3.1 条 为了防止有毒或有腐蚀性废水对地下水污染，在管道设计时应合理的选取管材及其附属构筑物的材质。砖砌的排水检查井一般都有渗漏现象，有时渗漏现象还比较严重。水泥砂浆接口的混凝土管道也有类似的情况出现。当地下水位高时会向井内渗入。当地下水位较低时，废水就会向外渗漏，造成对地下水的污染。所以，在选择材质时，排水井宜用混凝土浇制，对于有腐蚀性的废水在检查井的内壁及底板还应有可靠的防腐措施。

第 4.3.2 条 使用渗井、渗坑、溶洞或废矿井排放有害废水，将会对地下水产生严重的污染后果。而且污染涉及面范围较广，损害取用地下水源作为饮用水源地区的居民健康。因此，必须严禁使用。

第五章 废渣（液）

第一节 一般规定

第 5.1.1 条 合成纤维厂在生产过程中产生的废渣（液）废丝、废块以及污水处理中产生的污泥等，多数有回收利用价值的。例如，某石油化工总厂将废丝、废块开发生产地毯、定型胎等产品，既利用废物，又满足市场的需要。组件清洗后的废三甘醇液通过蒸馏回收装置后予以再利用。还可以用厂际关系进行回收利用，如某石化公司将乙二胺混合液送至某市化工厂回收已二胺既节约了处理费，又在增加经济效益的同时改善了环境效益。只有对那些无法利用或利用价值不高的废渣（液），如聚合工段的过滤残渣，废水中和处理后的石灰石渣、硅藻土残渣，污泥等才作填埋或焚烧处理。

第 5.1.3 条 生产过程、设备检修及事故停车排出的废渣（液），有的是有害物质，应设置专用的容器加以收集和贮存，其目的是为了不对排水系统的功能产生不良影响和造成对水体的污染，也便于集中处理或回收利用。

第 5.1.4 条 废渣堆场，其地面雨水的排除一般是通过雨水管道直接排向水体。但当堆置的废渣含有有害物质时，其浸出液或初期雨水中就会含有一定量的有害物质，若将这部分受污染的水经雨水管道排入水体，将对水体产生污染，渗入地下也会使地下水受到污染，需要有防渗漏

及相应的处理手段。

第二节 废渣（液）的利用及处理（置）

第 5.2.1 条 组件清洗后的废渣，废聚合物利用价值较低，一般均作焚烧处理。油剂调配的废油剂，因数量小，浓度高，一般也作焚烧处理。

第 5.2.2 条 污水处理产生的污泥一般含水率较高。以剩余活性污泥为例，其含水率可达98~99%，体积大。如将含水率降低到95~97%，体积可缩小 $1/2 \sim 1/3$ 以上。一般要求浓缩脱水后污泥含水率 $<80\%$ 。这样，体积将缩得更小。对于填埋（或堆放）焚烧均较有利。

合成纤维厂污水处理过程中产生的污泥，特别是涤纶厂和涤纶厂分别含有锌、钴等重金属。锌含量为7000~10000毫克/公斤（干污泥），钴含量为4000~5000毫克/公斤（干污泥）。锌的指标为《农用污泥中污染物控制标准》（以下简称《标准》）的10~20倍。所以，这种污泥不适宜用于农田，至于含钴污泥，《标准》中未作具体规定，是否适用农田尚待进一步研究。

第六章 噪 声

第一节 一般规定

第 6.1.1 条 合成纤维厂的噪声主要有空气动力噪声和纺机噪声两种。设计时可将空气动力性噪声的产生源，如空压站、冷冻机房、冷却塔等设施置于接近负荷中心、离生活区较远的地方。

第 6.1.2 条 噪声在人们的生理上会产生不愉快的影响和反应，经常暴露在强噪声级的环境中将造成听力器官的损害。为了控制在生产过程中的噪声水平，保障工作人员的身心健康，在工艺流程的选择和设备选型时应予充分注意。应使生产装置和作业场所工作点的噪声水平符合现行的《工业企业噪声控制设计规范》中规定。

第二节 主要噪声源及噪声防治

第 6.2.1 条 合成纤维厂的纺机噪声是纺织行业的顽病，随机产生的噪声很难达到规定的工作地点噪声标准。据调查合成纤维厂后加工部分如卷绕、捻线等工序的噪声波动范围一般都在86~96dBA之间。为了保障操作人员的身心健康，除了在建筑设计时采取吸声措施一般可降低2~3dBA外，还必须为个人发放耳塞等防护用品。

第 6.2.2 条 为了降低管线和阀门的噪声，应选用低噪声的阀门，这种阀门应能对液体的流动有防止产生气穴

振动的作用。管道布置合理，介质流速控制得当可有效地控制噪声。根据美国某公司的建议，对气体和两相流动的限制速度（英尺/秒计）应小于 $100 \times \nu$ （ ν 为介质比容以磅/英尺³计）对于液体小于30英尺/秒（9.13m/S）。

第 6.2.3 条 对各种气体或蒸汽的放空噪声主要为空气动力性噪声，只要安装合适的消声器之后，一般都可控制在90dBA以下。