

中华人民共和国国家标准

维纶工厂设计规范

Code for design of vinylon fiber plant

GB 50529 - 2009

主编部门：中国纺织工业协会

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2009年12月1日

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

中国计划出版社

2009 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 374 号

关于发布国家标准 《维纶工厂设计规范》的公告

现批准《维纶工厂设计规范》为国家标准,编号为 GB 50529—2009,自 2009 年 12 月 1 日起实施。其中,第 3.9.6、5.4.6、6.7.3、8.4.1(3)、9.3.5、9.4.3、12.1.1、12.2.12 条(款)为强制性条文,必须严格执行。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇〇九年八月十日

中华人民共和国国家标准
维纶工厂设计规范

GB 50529-2009

☆

中国纺织工业协会 主编

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

世界知识印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 3.25 印张 81 千字
2009 年 11 月第 1 版 2009 年 11 月第 1 次印刷

印数 1—6000 册

☆

统一书号:1580177·260

定价:17.00 元

前 言

本规范是根据原建设部《关于印发〈2007 年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)〉的通知》(建标函〔2007〕126 号)的要求制订的。

本规范根据我国化纤行业发展现状,考虑到行业持续发展的需要,结合维纶工厂设计的特点,在总结我国最近二十年来建设维纶工厂的实践基础上,吸收了国内外同类型工厂的设计经验,对工艺生产、储运、防火、防爆、安全卫生、节约能源、环境保护等方面作了具体规定,以达到建设工程安全可靠、经济适用的目的。

本规范共分 12 章和 1 个附录,主要内容包括:总则,术语和符号,工艺,总平面设计,建筑、结构,给水排水,电气,自动控制和仪表,采暖和通风,动力,节约能源,环境保护和职业安全卫生等。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由中国纺织工业协会负责日常管理工作,由福建省建筑轻纺设计院负责具体技术内容的解释。本规范在执行过程中,请各单位不断积累资料,总结经验,随时将意见或建议寄至福建省建筑轻纺设计院(地址:福建省福州市东大路 92 号华源大厦 10 层生产技术部,邮政编码:350001,传真电话:0591—87520875,电子邮箱:fjaltdi@163.com),以便在今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、参加单位、主要起草人和主要审查人员:

主 编 单 位:福建省建筑轻纺设计院

参 编 单 位:中国纺织勘察设计协会

吉林省纺织工业设计研究院

福建纺织化纤集团有限公司

安徽皖维集团有限责任公司

参 加 单 位：中国石化集团四川维尼纶厂

永安市宝华林实业发展有限公司

主 要 起 草 人：戴国荣 洪清伟 郑念屏 刘承彬 李士范

李盛林 曾开锋 丘天荣 吴福胜 李康荣

高祖安 林文定 窦本良 严书华 张 挺

杨 建 马永林 肖光积 郑 远 陈 耀

应 楠 于 洁 陈国招 胡裕生 黄达武

主 要 审 查 人 员：黄承平 荣季明 刘绍文 王学鼎 傅晓清

郑明平 周晓海 高小毛 李熊兆 王耀荣

李安安 张延林 包家镛 刘福安 苏文瑞

王明葵 郑云河 徐立民 林元修 邱 淮

郑韵白

目 次

1	总 则	(1)
2	术语和符号	(2)
2.1	术语	(2)
2.2	符号	(4)
3	工 艺	(5)
3.1	一般规定	(5)
3.2	工艺流程选择	(5)
3.3	工艺设备配置	(6)
3.4	主要设备生产能力	(7)
3.5	工艺设备布置	(8)
3.6	工艺管道设计	(9)
3.7	工艺管道布置	(11)
3.8	工艺对公用工程的要求	(12)
3.9	生产辅助设施	(14)
3.10	仓储和运输	(14)
4	总平面设计	(16)
4.1	一般规定	(16)
4.2	总平面设计	(16)
5	建筑、结构	(19)
5.1	一般规定	(19)
5.2	生产厂房和辅助用房	(19)
5.3	建筑防火、防爆、防腐蚀	(20)
5.4	结构形式和建筑构造	(21)
6	给水排水	(23)

6.1	一般规定	(23)
6.2	水源与水处理	(23)
6.3	用水量、水质、水压	(24)
6.4	给水系统和管道敷设	(25)
6.5	消防给水系统与灭火器配置	(26)
6.6	排水系统和管道敷设	(27)
6.7	水的重复利用及废水回用	(28)
7	电 气	(29)
7.1	一般规定	(29)
7.2	供配电系统	(29)
7.3	照明	(30)
7.4	防雷与接地	(31)
7.5	火灾自动报警系统和通讯	(31)
8	自动控制和仪表	(33)
8.1	一般规定	(33)
8.2	仪表选型原则	(33)
8.3	控制方式	(34)
8.4	生产工艺参数检测及自动控制	(34)
8.5	参数报警、联锁	(35)
8.6	仪表配管配线	(35)
8.7	现场仪表设备的布置	(36)
8.8	控制室	(36)
8.9	供电与接地	(37)
8.10	仪用气	(37)
9	采暖和通风	(38)
9.1	一般规定	(38)
9.2	室内外设计参数	(38)
9.3	生产车间的采暖通风	(39)
9.4	辅助用房的采暖通风	(41)

10	动 力	(42)
10.1	一般规定	(42)
10.2	供热	(42)
10.3	压缩空气	(43)
11	节约能源	(44)
12	环境保护和职业安全卫生	(45)
12.1	环境保护	(45)
12.2	职业安全卫生	(46)
附录 A	常规维纶生产工艺流程	(48)
	本规范用词说明	(50)
	引用标准名录	(51)
	附:条文说明	(53)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms and symbols	(2)
2.1	Terms	(2)
2.2	Symbols	(4)
3	Process	(5)
3.1	General requirement	(5)
3.2	Process selection	(5)
3.3	Process equipment selection	(6)
3.4	Main equipment production capacity	(7)
3.5	Process equipment layout	(8)
3.6	Process piping design	(9)
3.7	Process piping layout	(11)
3.8	Utilities requirement for process	(12)
3.9	Auxiliary production facilities	(14)
3.10	Warehouse and conveyance	(14)
4	General layout design	(16)
4.1	General requirement	(16)
4.2	General layout design	(16)
5	Construction and structure	(19)
5.1	General requirement	(19)
5.2	Production and auxiliary building	(19)
5.3	Building fireproof, explosion prevent, corrosionproof	(20)
5.4	Structure pattern and building construction	(21)
6	Water supply and drainage	(23)
6.1	General requirement	(23)
6.2	Raw water and water treatment	(23)
6.3	Water consumption, water quality, water pressure	(24)
6.4	Water supply system and pipeline laying	(25)
6.5	Fireproof water supply system and fireextinguisher disposition	(26)
6.6	Drain system and pipeline laying	(27)
6.7	Water reuse and waste water recycling	(28)
7	Electricity	(29)
7.1	General requirement	(29)
7.2	Power supply system and power distribution	(29)
7.3	Lighting	(30)
7.4	Lightning protection & earthing	(31)
7.5	Fire alarm system and communication	(31)
8	Automatic control and instrumentation	(33)
8.1	General requirement	(33)
8.2	Instrument selection principle	(33)
8.3	Control method	(34)
8.4	Process parameter examination and automatic control	(34)
8.5	Parameter alarm interlocking	(35)
8.6	Pipeline and wire	(35)
8.7	The spot instrument equipments layout	(36)
8.8	Control room	(36)
8.9	Power supply and earthing	(37)
8.10	Instrument air	(37)
9	Heating and ventilation	(38)
9.1	General requirement	(38)
9.2	Indoor and outdoor design parameter	(38)
9.3	Production plant's heating and ventilation	(39)

9.4 Auxiliary plant's heating and ventilation	(41)
10 Motive power	(42)
10.1 General requirement	(42)
10.2 Heat supply	(42)
10.3 Compressed air	(43)
11 Economizing energy	(44)
12 Environmental protection and occupational safety and health	(45)
12.1 Environmental protection	(45)
12.2 Occupational safety and health	(46)
Appendix A Normal process flow of vinylon wet spinning	(48)
Explanation of wording in this code	(50)
List of quoted standards	(51)
Addition: Explanation of provisions	(53)

1 总 则

1.0.1 为了统一维纶工厂工程建设的技术要求,做到技术先进、经济合理、安全适用,依据国家现行法律、法规制定本规范。

1.0.2 本规范适用于以聚乙烯醇为原料,采用普通湿法和硼法纺丝工艺生产的维纶工厂新建、改建和扩建工程;本规范不适用于以聚乙烯醇为原料,采用凝胶法纺丝工艺生产的维纶工厂新建、改建和扩建工程。

1.0.3 维纶工厂的工程设计应认真贯彻执行国家有关工程建设的方针和政策,应最大限度地提高资源、能源利用效率,并积极采取清洁生产工艺,减少污染物排放,有效保护环境。

1.0.4 维纶工厂的工程设计应积极采用经国家有关部门核准推广的新技术、新工艺、新设备、新材料和节能设备。

1.0.5 维纶工厂的工程设计除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 维纶 vinylon

聚乙烯醇纤维的中国商品名简称,其全称为聚乙烯醇缩甲醛纤维(PVA-F),习称维尼纶。

2.1.2 聚乙烯醇(PVA) polyvinyl alcohol

一种基本有机化工原料,由聚醋酸乙烯酯醇解制得。

2.1.3 维纶湿法纺丝 vinylon wet spinning

通常指聚乙烯醇纺丝原液经喷丝板喷入以硫酸钠或氢氧化钠等组成的凝固浴中,脱溶剂后凝固成初生纤维丝束,再经必要的工艺处理后制成纤维的工艺过程。

2.1.4 维纶干法纺丝 vinylon dry spinning

指高浓度聚乙烯醇纺丝原液经喷丝板喷入流动的热气流中,溶剂挥发后凝固成形的工艺过程。

2.1.5 凝胶纺丝 gel spinning

将聚乙烯醇溶于有机溶剂制成纺丝液,通过喷丝板喷入另一种有机凝固剂组成的凝固浴中形成凝胶丝条,萃取出丝条中的有机溶剂,形成初生纤维的工艺过程。

2.1.6 硼法纺丝 filament wet born

在纺丝原液中添加适量硼酸,喷丝后在碱性凝固浴中形成大分子交联结构,制得纤维横断面近圆形、结构均匀、具有高倍拉伸特性的初生纤维,并利用残留于纤维内部微量硼酸的适当交联作用进行高倍拉伸,获取高强度、高模量、低伸度、耐热水性能良好的聚乙烯醇纤维。

2.1.7 水溶性聚乙烯醇纤维 water soluble PVA fiber

未经缩醛化处理且能在 100℃ 以下的不同温度水中溶解的聚乙烯醇纤维。

2.1.8 高强高模聚乙烯醇纤维 high tenacity high modulus polyvinyl alcohol fiber

通过特殊工艺纺制初生纤维后,再经高倍拉伸等工艺生产的聚乙烯醇纤维。

2.1.9 维纶短纤维 vinylon staple fiber

维纶长丝束经切断后形成不同长度的维纶成品纤维。

2.1.10 维纶长丝 vinylon filament

通常指未经切断的维纶长丝束。

2.1.11 原液 dope

具有一定浓度和温度的供纺丝用的成纤高聚物溶液。

2.1.12 脱泡 deaeration

脱除纺丝原液中气泡的工艺过程。

2.1.13 纺丝 spinning

将成纤高聚物溶解成黏稠溶液或熔化成熔体,用计量泵定量地从喷丝孔挤出,形成液态细流,经凝固成形后卷绕成筒或汇集成丝束的过程。

2.1.14 凝固浴 coagulation bath

湿法纺丝时使喷丝头喷出的纺丝原液细流凝固成初生纤维的溶液,亦称纺丝浴。

2.1.15 二浴 secondary bath

丝束进行湿态下塑化拉伸时使用的高温低酸度溶液,又称塑化浴。

2.1.16 压榨 pressing

使用榨液辊筒对物料或纤维加压脱水的工艺过程。

2.1.17 湿热拉伸 wet heat stretching

丝束在湿热介质中拉伸的工艺过程。

2.1.18 热定型 heat setting

在一定张力和温度下对丝束进行处理以提高纤维结晶度、取向度及消除内应力的工艺过程。

2.1.19 卷绕 winding

丝束、丝条按一定规律进行卷曲成形,以得到所需重量和形状卷装产品的工艺过程。

2.1.20 卷曲 crimp

用机械或物理的方法使表面光滑平直的纤维产生两维以上弯曲的工艺过程。

2.1.21 缩醛化 acetalization

使聚乙烯醇分子上的羟基和醛在催化剂存在下经醇醛缩合反应形成聚乙烯醇缩醛纤维的工艺过程,是为提高聚乙烯醇纤维的耐热水和热稳定性而进行的一项维纶特有的工艺技术。

2.2 符 号

FWB——含硼湿法长丝 filament wet boron

PVA——聚乙烯醇 polyvinyl alcohol

PVA-F——聚乙烯醇缩甲醛纤维 formalized polyvinyl alcohol fiber

3 工 艺

3.1 一 般 规 定

3.1.1 工艺流程和设备选型应根据产品方案、生产规模、工艺技术路线确定,工艺流程应正确表示物料走向和工艺设备、公用工程、工艺控制相互间的关系,设备选型应符合高效优质、性能稳定、环保、节能、安全适用的原则。

3.1.2 辅助工艺流程和辅助工艺设施的设计应满足工艺要求。

3.1.3 车间的工艺布置应根据工艺流程和设备选型综合确定,应满足施工、安装、操作、维修、通行、安全生产和技术改造的要求,并宜留有一定的场地或空间。

3.1.4 工艺设计应根据维纶生产中所采用物料的毒性、腐蚀性、火灾危险性,采取切实有效的安全及劳动防护措施。

3.1.5 维纶工厂年运行时间宜按 8000h 计算。

3.2 工艺流程选择

3.2.1 常规维纶生产的主要工艺流程可分为原液制备、纺丝和整理三部分。原液制备工艺流程可按本规范第 A.1.1 条执行,常规维纶短纤维的纺丝、整理生产工艺流程可按本规范第 A.1.2 条执行,常规维纶长纤维的纺丝、整理生产工艺流程可按本规范第 A.1.3 条执行。

3.2.2 常规维纶生产的辅助工艺流程可分为凝固浴配制循环补正系统、醛化液配制循环补正系统、热水卷缩浴循环系统、温水浴循环系统、回收浴循环系统、油浴循环补正系统和废丝回收系统等部分。凝固浴配制循环补正系统工艺流程可按本规范第 A.2.1 条执行,醛化液配制循环补正系统工艺流程可按本规范第 A.2.2

条执行,热水卷缩浴循环系统工艺流程可按本规范第 A. 2. 3 条执行,温水浴循环系统工艺流程可按本规范第 A. 2. 4 条执行,回收浴循环系统工艺流程可按本规范第 A. 2. 5 条执行,油浴循环补正系统工艺流程可按本规范第 A. 2. 6 条执行,废丝回收系统工艺流程可按本规范第 A. 2. 7 条执行。

3.3 工艺设备配置

3.3.1 工艺设备配置应按产品方案、设备生产能力及设备的使用效率等进行计算后确定。

3.3.2 工艺设备应根据物料的温度、黏度、挥发性、毒性、化学腐蚀性、溶解性和均一性等因素选型。

3.3.3 不同形状的聚乙烯醇原料可采用不同的水洗设备:絮状原料可采用网式水洗机,以逆流喷淋式水洗;片状原料可采用槽网结合式水洗机,以浸泡喷淋相结合水洗。

3.3.4 聚乙烯醇原料的溶解设备宜采用偏心搅拌轴、直接蒸汽和夹套蒸汽同时加热的大型釜式溶解机;纺丝原液的过滤设备宜采用板框式压滤机或连续式过滤机金属过滤网过滤;纺丝原液的脱泡设备宜采用常压静置式脱泡设备或减压连续式脱泡设备。

3.3.5 纺丝机宜根据生产规模和具体条件选用立式或卧式机型。

3.3.6 纤维半成品的干燥、预热、热定型工艺设备宜采用由一对纳尔逊式辊筒和电热元件组成的烘箱式装置或其他烘干装置。

3.3.7 维纶短纤维的卷曲可根据产品要求选择热水卷曲或热风卷曲的工艺设备。

3.3.8 维纶的醛化、水洗、上油等后处理工序宜采用联合整理机,联合整理机的选型应符合下列规定:

1 生产维纶短纤维宜采用长网式设备,生产维纶长丝束宜采用张紧式设备。

2 联合整理机的设备材质及其配套设备的选择必须符合工艺要求。

3.3.9 维纶短纤维干燥设备宜根据生产规模和具体条件在圆网式干燥机或链板式干燥机两种机型中选用。

3.3.10 长丝后处理干燥设备可选用纳尔逊式辊筒干燥机。

3.3.11 纤维的卷绕、切断设备宜根据生产规模和具体条件及产品方案选用。

3.3.12 维纶短纤维打包设备可根据生产规模和具体条件选用。

3.3.13 通用设备的配置应符合下列规定:

1 通用设备应选取效率高、运行性能稳定、噪声小、故障率低且维修方便的定型产品,传动设备宜采用变频方式调速、调量。

2 空气压缩机、水泵、真空泵、特种泵等连续运转定期检修的设备应选择运行稳定、性能优良的设备,并应设置备用台及配备易损件备品。

3 凝固浴、二浴、湿热浴、酸、碱、醛化浴、回收浴等凡具有腐蚀性液体的贮存、配制、输送、循环、蒸发、加热及高位槽等设备应采取防腐蚀防泄漏措施。

3.3.14 甲醛液的输送和卸料应采用屏蔽泵。

3.4 主要设备生产能力

3.4.1 溶解釜生产能力应按下列公式计算:

$$Q = \frac{24 \times 10^3 \times V \times \rho \times C \times K}{T_1 + T_2 + T_3} \quad (3.4.1)$$

式中: Q ——溶解釜生产能力(kg/d);

V ——溶解釜有效容积(m^3);

ρ ——纺丝原液密度(g/cm^3);

C ——纺丝原液浓度(%);

K ——系数,取 1.03~1.045;

T_1 ——溶解时间(h);

T_2 、 T_3 ——进料出料时间(h)。

3.4.2 纺丝机生产能力应按下列公式计算:

$$G = \frac{1440 \times Q \times \rho \times C \times N \times \eta}{1000} \quad (3.4.2)$$

式中: G ——纺丝机生产能力(kg/d);

Q ——纺丝原液吐出量[mL/(min·锭)];

ρ ——纺丝原液密度(g/cm³);

C ——纺丝原液浓度(%);

N ——每台纺丝机开锭数(锭);

η ——纺丝机的效率(%).

3.4.3 过滤机的选择应根据其实际生产能力、拟建工程生产规模及产品方案计算设备配用台数。

3.5 工艺设备布置

3.5.1 工艺设备布置应按照工艺流程的顺序合理布置,并应充分利用位差。

3.5.2 设备与设备、设备与建筑构件之间的距离应满足生产操作、安装维修、半成品和备件的积存、架空管线、地下沟道等方面的要求。

3.5.3 原液、纺丝和整理可根据生产规模和单条生产线的生产能力分别分为若干系列,并分别配置辅助生产系统。维纶工厂宜以两条或三条生产线为一个系列。

3.5.4 纺丝热处理和整理生产线可根据生产规模和单条生产线的生产能力,分成平行排列的多条生产线,并应顺车间柱距方向排列。

3.5.5 凝固浴循环站、热水卷缩循环槽、醛化液调配槽及其循环槽、回收循环槽、水洗循环槽、油浴循环槽等辅助生产系统设备应布置在具备良好通排风的单独房间内,相应的热交换器应就近集中布置。

3.5.6 多台同类设备的布置宜集中并宜统一操作面。

3.5.7 采用自然采光的操作面,设备布置宜按背光操作布置。

3.5.8 生产辅助设施宜靠近相关机台布置。

3.5.9 单机设备不应跨越在楼面变形缝的两侧。

3.5.10 溶解釜、调配槽等带搅拌器的设备和长丝整理机、长丝干燥机与蒸发机组的设备上部宜设安装和检修用的起吊装置或吊钩,设备顶端与建筑构件之间必须留有足够抽出搅拌器的距离;四周还应留有吊轨、吊钩和搅拌器所需的空間。

3.5.11 热交换器、过滤机等经常拆卸的设备布置应留有设备检修、清洗、更换、搬运部件所需的位置和空间,并应采取排除湿气的措施。

3.5.12 卷绕机与切断机之间的距离应根据半成品的贮存数量确定,并宜留有不小于10m的距离。

3.5.13 风机、真空泵宜布置在厂房侧面的单独房间内,并应采取降噪隔声的措施。

3.5.14 蒸发机组的布置宜成列布置。

3.6 工艺管道设计

3.6.1 管道设计应符合带控制点工艺流程图(PID)和生产工艺的要求,并应保证安全生产、便利操作和方便检修。

3.6.2 管道设计应力求管线短、组成件少,整齐美观,且不宜影响采光、通风及门窗启闭。

3.6.3 管材的选择应根据输送介质的特性及其压力、温度的要求而确定。常用的管材可按表3.6.3选用。

表 3.6.3 管材选用表

介 质	管 材
PVA 纺丝原液、热水卷缩液	含钼不锈钢管
水洗液、凝固浴液	增强聚丙烯管、含钼不锈钢管
二浴液	含钼不锈钢管
湿热浴液	增强聚丙烯内衬聚四氟乙烯管

续表 3.6.3

介 质	管 材
醛化液、回收液	硬铅合金管、增强聚丙烯管
浓碱液、温水浴液	无缝钢管、不锈钢管
浓酸液	碳钢衬四氟管、玻璃钢管、增强聚丙烯管
油剂	不锈钢管
蒸汽、压缩空气、冷凝水、真空管、杂用水管	无缝钢管、焊接钢管
软化水、脱盐水	镀锌焊接钢管
风管	镀锌钢板制通风管、 聚氯乙烯管、玻璃钢通风管

3.6.4 管道设计时应满足装设自控和计量仪表的条件和需求。

3.6.5 管道设计应满足支吊架安装的要求,支吊架的布局 and 选型应满足管道的特殊要求以及管道布置的柔性及稳定性。

3.6.6 管道设计除应满足正常生产需要外,还应满足安装后吹扫、试压和开停车、事故处理时的需要。

3.6.7 原液管道应采用夹套管形式,夹套管的施工应符合国家现行标准《夹套管施工及验收规范》FJJ 211 的有关规定。

3.6.8 原液管道除应做到弯头少、夹套管道最高点设排气阀及最低点设排放阀外,尚应符合国家现行标准《石油化工管道伴管和夹套管设计规范》SH/T 3040 的有关规定。

3.6.9 输送 PVA 颗粒的风管宜采用圆形管,圆形管内壁应光滑,其弯头的曲率半径不宜小于 5 倍的管道外径。

3.6.10 工艺管道主要物料的流速选择可按表 3.6.10 选用。

表 3.6.10 主要物料的流速范围表

物 料 名 称	流 速 范 围 (m/s)
PVA 水洗物料	0.2~0.5
PVA 纺丝原液	0.4~0.6
凝固浴	0.8~2.0

续表 3.6.10

物 料 名 称	流 速 范 围 (m/s)
二浴	1.5~2.5
醛化液、回收液	3.5~4.5
碱液	1.0~2.0
酸液	0.8~1.2

3.6.11 输送腐蚀性介质的管道,其阀门应采用耐腐蚀阀。

3.6.12 压力管道的设计应接受《特种设备安全监察条例》的监察。

3.6.13 压力管道的元件应采用注册的产品。

3.6.14 管道安装完毕后应按现行国家标准《工业金属管道工程施工及验收规范》GB 50235 进行压力试验。

3.6.15 管道在压力试验后应进行涂漆防腐处理,涂漆颜色及标志可按现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231 的有关规定执行。

3.6.16 管道的绝热工程设计应符合现行国家标准《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264 的有关规定。

3.7 工艺管道布置

3.7.1 管道布置应满足带控制点工艺流程图的要求。

3.7.2 管道敷设可沿墙、沿柱、管沟敷设或建设管廊。

3.7.3 与单层布置的纺丝机和牵伸浴槽连接的管道应采用管沟敷设。

3.7.4 管沟中管道的排列及阀门位置应便于安装和检修,并应采取防止气体、液体在管沟内积聚的措施。

3.7.5 纺丝原液、凝固浴和二浴的总管末端应设吹扫接头,并应于管道最低处安装排液阀。

3.7.6 管道布置时应留出试生产、施工、吹扫等所属的临时接口。

3.7.7 管道布置应留有转动设备维修、操作和设备内填充物装卸及消防车道等所需空间。

3.7.8 在设备内件抽出区域、设备法兰拆卸区域及吊装孔范围内不应布置管道。

3.7.9 管道穿越楼板、屋顶、地基及其他混凝土构件时应在土建施工时预留管孔，管孔直径宜大于管道最大外径（含保温层）10mm。

3.7.10 管道敷设的坡度设计应符合下列规定：

1 自流管：

1) 原液、凝固浴、芒硝液、醛化液、碱液、酸液等管道正坡不宜低于 0.5%；

2) 污水管正坡为 0.5%~1.0%。

2 压力管：

1) 原液、凝固浴、芒硝液、醛化液等管道反坡不宜低于 0.3%；

2) 工艺用水、冷凝水、碱液、酸液、油剂等管道反坡不宜低于 0.2%；

3) 蒸汽、压缩空气、真空等管道正坡不宜低于 0.2%。

3.7.11 有毒、有腐蚀性介质的管道严禁穿过生活室及人流较多的主要通道，与热力管道和电缆平行敷设或交叉敷设时应在其下方通过，且不应布置在驱动设备的正上方。

3.7.12 输送腐蚀性介质管道的法兰处应设置安全防护罩。

3.8 工艺对公用工程的要求

3.8.1 原辅材料及公用工程的品质和容量应满足工艺要求，并应符合消耗低、综合利用技术成熟的原则。

3.8.2 工艺设备用水应符合下列规定：

1 给水工艺设备的压力不宜低于 0.2MPa。

2 工艺用水水质主要指标可按表 3.8.2 确定。

表 3.8.2 工艺用水水质主要指标

指标名称	单位	脱盐水	软化水	循环水	杂用水
压力	MPa	≥0.30	≥0.30	≥0.25	≥0.30
pH	—	7.00~8.00	6.50~7.50	6.50~7.50	6.50~7.50
SiO ₂	ppm	≤0.10	—	—	≤16.00
总硬度	德度	≤0.05	≤2.00	≤10.00	≤12.00
氧化物	ppm	≤10.00	—	—	≤30.00
铁离子	ppm	≤0.50	≤0.20	≤0.20	—
浊度	度(NTU)	—	≤1.00	≤1.00	—
电导率	μs/cm	≤2.00	—	—	—
温度	℃	≤32.00	常温	≤32.00	常温

3.8.3 工艺设备用蒸汽应符合下列规定：

1 PVA 溶解釜饱和蒸汽压力应为 0.25MPa±0.05MPa，芒硝溶解槽饱和蒸汽压力应为 0.30MPa±0.05MPa，废丝溶解釜饱和蒸汽压力应为 0.15MPa±0.05MPa，蒸发机饱和蒸汽压力应为 0.80MPa±0.05MPa。

2 废丝溶解釜饱和蒸汽压力应为 0.40MPa±0.05MPa。

3.8.4 工艺设备用压缩空气应符合下列规定：

1 工艺设备用压缩空气压力可按 0.65MPa±0.05MPa 确定。

2 工艺用压缩空气品质主要指标可按表 3.8.4 确定。

表 3.8.4 工艺用压缩空气品质主要指标

指标名称	单位	指标
固体粒子尺寸	μm	≤1
固体粒子浓度	mg/m ³	≤1
含油量	mg/m ³	≤1
压力露点	℃	≤3

3.8.5 电压波动应在额定电压的(-5%~+10%)范围内。

3.9 生产辅助设施

3.9.1 凝固浴循环站宜靠近纺丝车间和蒸发机组布置,热水卷缩、醛化浴、回收浴、温水浴和油浴循环站宜靠近整理车间布置。

3.9.2 工厂应设物检室;原液车间、纺丝车间、整理车间均应设化验室;物检室除应配置必要的仪器等设施外,尚应设置恒温恒湿装置。

3.9.3 化验室、物检室的布置应邻近生产取样点,并应远离打包机、空压机等振动大、噪声大的区域。

3.9.4 精密室宜布置在纺丝机附近,磨刀间宜布置在切断机附近。

3.9.5 酸碱站不宜设于地下水位高的地段,站内应采用自然通风,并应采取相应的防腐蚀措施。

3.9.6 酸碱贮罐区及卸料区应设紧急淋洗装置。

3.10 仓储和运输

3.10.1 仓库可包括 PVA 原料库、化工原料库、化学危险品库、备品备件库、五金器材库、包装材料库、成品库、甲醛贮存库等。

3.10.2 仓库应根据生产需要、运输、气候、供应、销售等条件而设置。

3.10.3 仓库应根据所存物资的品种、数量和危险性配置起重、装卸及运输设备。

3.10.4 仓库的建筑面积可按下列公式计算:

$$S = \frac{Q \times T \times D}{d \times n \times k} \quad (3.10.4)$$

式中: S——仓库建筑面积(m²);

Q——原料日需要量、成品日产量(t/d);

T——贮存周期(d),成品贮存 7d~15d,原料贮存 30d~60d;

D——每包原料或成品占用面积(m²);

d——每包原料、成品包重量(t);

n——堆包层数(层),成品采用 8 层~10 层,原料采用 6 层~8 层;

k——面积利用系数,成品采用 0.5~0.6,原料采用 0.4~0.6。

3.10.5 仓库高度应根据存放物品及使用设备而定,单层仓库净高可为 6.0m,堆包高度可为 4.0m;使用机械搬运时,仓库净高可为 6.0m~7.5m。

3.10.6 化学危险品库应根据化学危险品的品种、性质采取必要的防火、防爆、防腐蚀等措施。

3.10.7 仓库的设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定。

4 总平面设计

4.1 一般规定

4.1.1 涤纶工厂的选址应根据工业布局和城镇总体规划的要求,宜选择在城镇居住区全年最小频率风向的上风侧区,并在满足安全和生产等技术要求的基础上,围绕节约用地、节省投资、技术先进、环境保护等方面选择厂址。

4.1.2 总平面布局应与区域规划相协调,因地制宜,合理布置,提高土地利用率。

4.1.3 总平面设计应根据工厂规模、生产流程、交通运输、配套条件等进行多方案比较,应减少土石方工程量和降低建设投资。

4.1.4 总平面布置应合理划分功能分区,各种辅助和附属设施宜邻近其服务的车间,独立功能的小设备、设施及其建筑物宜合并或并入车间内部,动力供应设施宜靠近负荷中心。

4.1.5 建筑物外形宜规整,厂前区行政办公及生活设施宜集中布置,并应严格控制用地面积。

4.1.6 总平面布置、道路运输、竖向设计、管线布置和绿化布置应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定,总平面设计的主要技术经济指标应符合国家及当地行政主管部门的规定。

4.2 总平面设计

4.2.1 总平面布置应以主要生产车间为中心,生产、办公、生活及公用工程和建(构)筑物、堆场、运输道路、工程管线、绿化设施等进行综合布置,并应力求做到功能分区明确、远期与近期结合、统筹安排、合理配置。

4.2.2 车间布置应符合下列规定:

1 生产车间布置必须符合生产工艺流程的要求,生产车间宜集中组合成单层或多层联合厂房,并宜采用多层。

2 原液车间、纺丝车间、整理车间应布置在厂内主要地域,并应靠近厂区内部的主要通道和保持生产流程的顺畅。

3 凝固浴循环站及酸碱站宜接近或紧靠蒸发站和纺丝车间,酸碱站及各类后处理溶液循环站宜靠近整理车间。

4.2.3 仓库布置应符合下列规定:

1 全厂性的公用仓库应按储存物品的性质分类储存,并宜合并建筑,集中布置在运输方便的地段。

2 半成品库及成品库应接近整理车间打包间,并应设专用货运出入口,与人流分开。

4.2.4 公用工程设施布置应符合下列规定:

1 锅炉房、煤场、灰渣场应集中布置在厂区全年最小频率风向的上风侧,并宜靠近生产车间的热负荷中心;燃料采用重油或柴油时,总平面布置应设置储罐区,储油罐与建筑物的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定。

2 空压站宜靠近负荷中心和服务对象布置。

3 变配电室宜接近厂区用电负荷中心,并宜远离易泄漏、散发腐蚀性气体和粉尘的装置和场所,且不应布置在地势低洼和可能积水的场所。

4 循环水站宜布置在通风良好的场所。

5 给排水建(构)筑物宜集中布置,污水处理站应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧,场地内宜绿化。

4.2.5 厂区道路运输应符合下列规定:

1 厂区宜设两个或两个以上出入口,并宜位于不同方位。

2 厂区道路的布置应满足交通运输、安装检修、消防、安全卫生、管线和绿化布置等要求,且应与厂外道路有平顺简捷的连接条件。

3 汽车装卸站台的地点应留有足够的车辆停放和调车用地。

4 厂区道路宜采用城市型道路,并应符合国家现行标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 的有关规定。

5 厂区管架高度应能通过大型设备和集装箱的运输,且净高不应低于 4.5m。

4.2.6 厂区竖向设计应符合下列规定:

1 厂区竖向设计应根据用地现状、生产工艺、建(构)筑物布置、雨水排放及土石方平衡等因素,结合洪水、潮水及内涝水水位、工程地质等自然条件综合确定。

2 维纶工厂的防洪设计标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。

3 厂区竖向设计宜采用平坡式,自然地面坡度较大时,附属和辅助建(构)筑物可采用混合式或阶梯式竖向布置,台阶的划分应符合工厂功能分区的要求。

4 厂区内地面标高应与厂外地面标高相适应,厂区出入口的路面标高宜大于厂外路面标高。

5 厂区场地标高与坡度应满足排除场地雨水和厂内道路横坡、纵坡的要求。

6 厂房室内地坪标高宜高于室外地坪 0.15m~0.30m。

4.2.7 厂区管线布置应符合下列规定:

1 管线敷设方式应根据自然条件、管内介质特征、管径、管理维护以及工艺要求等因素选用直埋、集中管沟、架空敷设等方式。

2 管线(沟)应沿道路和建(构)筑物平行布置,线路宜短捷顺直,不宜横穿车间内部,并应减少管线与道路及其他干管的交叉。

3 地下管线、管沟不应布置在建(构)筑物的基础压力影响范围内,除雨水排水管外,其他管线不宜布置在车行道路下面。

5 建筑、结构

5.1 一般规定

5.1.1 维纶工厂的建筑、结构设计应满足生产工艺、操作、检修、安全、采光、通风、排雾、保温、隔热、防结露、防腐蚀、防火、抗震、节能等要求。

5.1.2 维纶工厂的建筑、结构设计在保证使用功能和安全可靠的原则下,应结合当地的施工技术条件采用成熟可靠的新结构、新技术和新材料。

5.1.3 维纶工厂的防火设计应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定执行。

5.2 生产厂房和辅助用房

5.2.1 维纶工厂的主要生产车间宜为联合厂房。

5.2.2 维纶工厂的水泵房、冷冻站、热力站、空压站等辅助建筑宜与主厂房脱开,单独设置。

5.2.3 厂房平面布置应按工业企业设计卫生标准的有关规定设置更衣、淋浴、厕所等辅助用房。

5.2.4 原液车间、纺丝车间、整理车间、凝固浴站和酸碱站等有冲洗地面要求的楼地面应平整、不起灰、坡向地漏,且楼地面应采取防水防滑及洞口翻边的措施。

5.2.5 精密室宜附设于生产车间靠近纺丝机的附房内,应有良好的通风、排气装置和排水地沟,并应采用耐酸或耐碱地面。

5.2.6 厂房的平、立面布置应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定。

5.2.7 维纶工厂厂房的层数、层高及柱网尺寸应根据建厂地区条件、工艺设备布置和生产操作要求,通过经济技术指标比较后确定。

5.2.8 结构设计应满足设备安装要求,设备安装和维修过程中将会受到影响的区域,应进行结构核算。

5.2.9 突出厂房屋面的建筑物宜采用与主结构相同的承重形式,结构在外力作用下的受力宜明确、简捷。

5.2.10 上人屋面、设备吊装孔等临空处应设防护栏杆,防护栏杆应以坚固、耐久的材料制作;防护栏杆的荷载应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的有关规定。

5.2.11 永久性的楼面设备吊装孔应翻边,并安装总高度不应小于 1050mm 的安全栏杆;临时性的楼面设备吊装孔应待设备安装后用非燃烧材料封堵。

5.3 建筑防火、防爆、防腐蚀

5.3.1 生产车间的火灾危险性类别应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定执行。具体分类可按表 5.3.1 确定。

表 5.3.1 厂房、仓库的火灾危险性分类

厂房、仓库名称		火灾危险性
原液车间		戊类
纺丝车间	纺丝工段	丁类
	热处理工段	丙类
整理车间		丙类
凝固浴循环站		戊类
PVA 原料库		丙类
成品库		丙类
甲醛贮存库		甲类

注:若纺丝工段与热处理工段处于同一防火分区内,则其火灾危险性统一按丙类。

5.3.2 建筑物、构筑物的构件应采用非燃烧材料,耐火等级不应低于二级,耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

5.3.3 由生产火灾危险性为丙类和戊类组成的联合厂房应按丙类确定。

5.3.4 甲醛贮存库的设计应按现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定执行。

5.3.5 厂房平面布置宜将有、无腐蚀性介质作用的设备隔开,湿、干车间应隔开,具有同类腐蚀性介质的设备宜集中布置。

5.3.6 原液车间水洗工段、纺丝车间纺丝工段、整理车间缩醛化工段、凝固浴循环站、热水循环间、醛化液循环间、酸碱站及化工库等的地面、地坑、地沟、墙、柱、梁、屋面等构件表面均应选择相应的耐腐蚀材料进行防腐蚀处理。

5.3.7 生产车间的气态、液态介质对建筑材料的腐蚀性等级应按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046 的有关规定执行。

5.4 结构形式和建筑构造

5.4.1 维纶工厂主要生产车间和库房可选用现浇钢筋混凝土框架结构或钢结构厂房;有爆炸危险性及生产过程中有防腐蚀要求的厂房宜采用现浇钢筋混凝土框架结构;化工库宜采用现浇钢筋混凝土框架结构。

5.4.2 辅助厂房的结构形式可选用现浇钢筋混凝土框架或排架结构,也可选用钢结构或其他类型的结构形式。

5.4.3 有爆炸危险性的厂房,若选用屋面作为泄爆面,应采用轻质屋盖;轻质屋盖底下应设置保护性钢筋网片,且应与厂房主体结构可靠连结。

5.4.4 当分区防护墙采用砖墙时,墙内设置的构造柱和圈梁应与墙和厂房的钢筋混凝土柱加强连结,防护墙体的顶部与楼层梁应

采取拉结措施;泄爆窗洞口的过梁宜采用通长的现浇钢筋混凝土梁,并应与主体结构可靠锚固连结。

5.4.5 纺丝机位于楼层时,楼层结构宜根据设备在生产运转过程中的振动和温度对结构产生的不利影响采取相应的构造措施。

5.4.6 纺丝车间的热处理部区域内严禁设置变形缝。

5.4.7 高度超过 6.0m 的厂房应设置可直接到屋面的垂直爬梯;从其他部位能到达时,可不设置;高度超过 2.0m 的垂直爬梯应有护笼。

5.4.8 生产厂房墙体应满足建筑热工设计要求。

5.4.9 内墙面应平整光洁,宜采用水泥砂浆抹面,无腐蚀性气体作用且相对湿度不大的室内墙面,可采用混合砂浆或石灰砂浆抹面。

5.4.10 室内排水地沟在车间出口处应设集水坑及格栅装置。

6 给水排水

6.1 一般规定

6.1.1 维纶工厂给水排水设计应执行国家的有关方针、政策,并应满足生产、生活和消防用水的要求。

6.1.2 有条件的地区应采取分水质给水方案,综合利用水资源。

6.1.3 维纶工厂的污水处理应按国家现行有关标准执行。

6.2 水源与水处理

6.2.1 水源选择应符合下列规定:

1 水源选择应综合工厂给水系统的合理性、可靠性,以及厂区地形、水文地质和水综合利用等情况,经过全面技术经济比较后确定。

2 水源选择应符合项目所在地的水资源规划要求,并取得相关管理部门的许可。

3 选择地下水水源的取水构筑物数量应能满足耗水量最大季节的生产、生活、空调和消防用水要求。

4 采用水量、水压能满足生产需要的城镇自来水为供水水源,可采用自来水直接供水;采用水量、水压不稳定的城镇自来水为供水水源,应设水池或水塔进行水量调节,水泵加压后供水。

5 采用地表水为供水水源,设计枯水流量的年保证率不宜低于 95%。

6.2.2 采用地下水水源,应有确切的水文地质资料,且取水量严禁超过允许开采量,严禁盲目开采;地下水开采后,不应引起水质

恶化、地面沉降和水位持续下降。

6.2.3 水源水质无法直接满足生产、生活和消防用水需要时,应经过处理后再使用;处理后的生活饮用水应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定。

6.3 用水量、水质、水压

6.3.1 维纶工厂用水量应符合下列规定:

1 全厂用水总量宜根据工艺生产、生活、消防、软水、循环冷却水补充水、公用设施、绿化、管网漏损等用水量综合计算确定。

2 工艺用水量应通过工艺专业确定,小时变化系数宜按1.5~2.0计算。

3 蒸发喷射冷凝器、纺丝冷却机等冷却水量应按工艺要求确定。

4 厂区生活用水,公用设施、办公、集体宿舍、住宅区生活用水,绿化、汽车冲洗用水等应按照现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的有关规定确定。

5 未预见水量和管网漏损水量宜按用水量的15%~20%计算。

6 设有自备给水净化站时,水站自用水量宜按给水量的5%~10%估算或通过计算确定。

6.3.2 维纶工厂用水水质应符合下列规定:

1 生产用水水质应符合工艺要求。

2 消防用水水质应按消防给水系统确定。

6.3.3 维纶工厂给水水压应按下列规定确定:

1 给水水压应根据生产设备、生活用水压力及厂区管网压力损失等计算确定。

2 单层厂房的进口水压应根据生产工艺要求确定。

3 生活用水进口水压应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的有关规定。

6.4 给水系统和管道敷设

6.4.1 维纶工厂给水系统设计应符合下列规定:

1 厂区给水系统应根据水源及生产、生活、消防给水等用水量、水质、水压的要求,分别设置直流循环或重复利用的给水系统及其相应的给水处理设施。

2 厂区给水系统的配水管网应呈环状设置,并应用阀门分成若干独立段,输水干管不宜少于两条。

3 采用地下水为水源,可采用生产、消防合并管网的给水系统,生活给水系统应单独设置。

4 采用城镇自来水为水源,可采用生产、生活、消防合并管网给水系统。

5 采用地表水为水源,地表水应经水处理后再供水或采用分水质给水系统。

6 热水供水系统应根据热源情况单独设置。

6.4.2 给水管道敷设应符合下列规定:

1 采用分水质供水,生活用水给水管道严禁与非生活用水管道连接。

2 埋地给水管布置宜远离建(构)筑物基础,敷设技术条件应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定。

3 厂房内供水管道宜采用明管沿内墙架空敷设,沿外墙架空敷设时应视当地气候条件采取防冻措施。

4 给水管不宜穿越设备基础、结构基础,必须穿越时应采取有效的保护措施。给水管道穿越结构基础时,应预留洞口,管顶上部净空高度不得小于建筑物沉降量且不宜小于0.1m,并应充填不透水的弹性材料。

5 给水管不宜穿越建筑结构的伸缩缝部位,必须穿过时应设置补偿管道伸缩和剪切变形装置。

6 给水管道的覆土深度应根据土壤冰冻深度、车辆荷载、管道材质及管道交叉等因素确定,管顶的覆土深度不得小于土壤冰冻线以下 0.15m,行车道下的管线覆土深度不宜小于 0.7m。

7 厂区总进水口、车间进水口或主要用水点及设备,应设置水表计量装置。

6.4.3 给水管道的管材的选用应符合下列规定:

1 生活给水管可采用塑料给水管、塑料金属复合管、不锈钢管等。

2 生产、消防给水管可采用防腐处理焊接钢管、热镀锌钢管、内涂塑钢管等。

3 厂区埋地给水管宜采用塑料给水管、带衬里的铸铁管给水管、内外涂塑复合钢管、钢骨架复合塑料管等。

6.4.4 管道防腐应符合下列规定:

1 架空敷设的焊接钢管、非保温管道外刷防锈漆一道,面漆两道。

2 特殊的保温管道刷防锈漆两道后外设保温层。

3 埋地敷设的镀锌钢管、焊接钢管外刷热沥青两道。

6.5 消防给水系统与灭火器配置

6.5.1 维纶工厂消防给水系统宜采用临时高压消防给水系统,并根据企业规模应分别设置消火栓给水系统。

6.5.2 采用临时高压消防制,厂区应设消防用水蓄水池;消防水池容量应按火灾延续时间内消防用水量确定;室外给水管网供水充足且在火灾情况下能保证持续补水时,消防水池的容量可减去火灾延续时间内的补水量。

6.5.3 维纶工厂消防给水系统设计除执行本规范外,尚应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定。

6.5.4 维纶工厂的灭火器配置应按现行国家标准《建筑灭火器配

置设计规范》GB 50140 的有关规定执行。

6.6 排水系统和管道敷设

6.6.1 维纶工厂的排水系统应根据生产、生活排出的废水性质、浓度、水量等特点,按质分类、清浊分流,合理划分排水系统。

6.6.2 维纶工厂的排水可分为生产废水系统、生产冷却水排水及厂区雨水系统和生活污水系统。

6.6.3 生产废水管道宜采用铸铁管或非金属管,腐蚀性及高温废水的排水管应采用能耐 60℃ 高温腐蚀性的非金属管或经过防腐处理的管沟。

6.6.4 生产废水管道的检查井、水封井、跌水井应采用混凝土或钢筋混凝土井,管道穿井壁处宜设防水套管。

6.6.5 输送腐蚀性废水的检查井,井内壁应根据废水性质进行耐腐蚀处理,井内可不设爬梯;井盖井座应采用防腐材料,且采用铸铁井盖井座内侧均应做防腐处理。

6.6.6 排水设备及与重力流管道相连接的设备,应在其排出口以下部位设置水封装置。

6.6.7 厂区雨水排水应设置独立管道系统。

6.6.8 各车间排出的生产废水计量仪表的设置,可结合污水处理站进行设计。

6.6.9 维纶工厂发生火灾事故时,消防产生的污染水严禁直接排入河道或市政管网,设计时应采取事故排放措施。

6.6.10 厂区雨水排水系统应符合下列规定:

1 厂区雨水排水系统、排水量及沟(管)截面设计,应根据项目所在地雨水工程规划、暴雨公式、径流系数、重现期和集水时间等原始资料通过计算确定。

2 雨水管(沟)设计重现期宜采用 1 年,在易于积水或需设置提升泵站的地段重现期宜采用 2 年,地面集流时间宜按 5min~10min 计算。

- 3 厂区雨水排水系统宜同厂区防洪排涝设施协调一致。
- 4 厂区雨水排水组织宜采用自流式,厂区地势较低自流排放有困难时应采取泵抽外排。

5 屋面排水宜采用外排方式,当采用内排水,宜采用压力式排水;内排水管路设计重现期,重力式排水管路系统应按 5 年,压力式排水管路系统应按 1 年。

6.6.11 排水管道敷设应符合下列规定:

1 厂区生产、生活污水,室外排水管宜采用埋地排水塑料管、混凝土管或钢筋混凝土管;污水管最小管径应为 200mm,最小管网坡度应为 0.5%。

2 排水管应敷设在给水管下面;管顶最小覆土厚度应根据管材强度和冻土厚度确定,在行车道下不应小于 0.7m。

3 室内排水管(沟)与室外排水管的连接处应设水封,且水封高度应大于 250mm。

4 厂区雨水排水可采用有护面处理的明沟排水、带盖板排水沟或暗管排水;雨水管最小管径应为 300mm,起点管顶最小埋深应为 0.8m;塑料管最小坡度应为 0.2%,混凝土管最小坡度应为 0.3%。

5 湿陷性黄土等特殊工程地质地区的排水管线敷设基础应做特殊处理。

6.7 水的重复利用及废水回用

6.7.1 维纶工厂给水排水设计应采取循环用水、一水多用、冷却循环清洁废水回用等措施,对收集排放的废水宜进行深度处理后回用。

6.7.2 回用水质应满足有关用水的水质标准,回用于生产时其水质应满足生产工艺的要求。

6.7.3 回用水管必须采取防止误接、误用、误饮措施,严禁与生活饮用水管连接。

7 电 气

7.1 一般规定

7.1.1 电气设计应满足生产工艺的要求,并应与所处环境条件相适应。

7.1.2 电气设计应根据工程特点、规模和发展规划,做到统筹兼顾、远近结合、以近期为主。

7.1.3 电气设计应采用符合国家现行有关标准的高效、节能、性能优良的电气产品。

7.2 供配电系统

7.2.1 维纶工厂的生产用电负荷应为三级负荷,消防设备用电的负荷等级应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定执行。

7.2.2 供电主接线应简单可靠、运行安全、操作灵活、维修方便。

7.2.3 供电电压的选择应符合下列规定:

1 供电电源电压应根据当地供电条件,结合工程的总用电量、用电设备特性、供电距离、供电路段、发展规划以及经济合理等综合因素来确定。

2 新建工厂的供电宜优先采用 10kV 电压等级,在扩建、改造工程中,可保留 6kV 电压等级;受条件限制时,亦可采用 35kV 或 110kV 电压等级供电。

7.2.4 供配电系统应符合下列规定:

1 安装 2 台及 2 台以上变压器的主车间变电所,单母线应分段运行,低压母线间应设母联开关;只设 1 台变压器的主车间变电所,可与临近的车间变电所设低压联络线。

2 车间配电设备宜靠近负荷中心,并应集中控制,配电室、控制室不应与有腐蚀和容易积水的场所毗邻。

3 维纶工厂非线性用电设备宜采取抑制措施将系统谐波限制在规定的范围内。

4 全厂电源进线侧的功率因素应根据电力部门要求进行补偿,且不应低于 0.9,自然功率不满足要求时,应装设无功功率补偿装置。

7.2.5 车间内配电线路应选用铜芯塑料线缆,沿电缆桥架敷设时宜采用防潮防腐桥架;采用穿管敷设,应在有腐蚀性物质处选用塑料管。

7.2.6 爆炸和火灾危险环境电气线路的选择和装置要求应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

7.3 照 明

7.3.1 维纶工厂照明标准值应符合表 7.3.1 的规定。

表 7.3.1 照明标准值

房间或场所	参考平面及其高度	照度标准值 (lx)	显色指数 (Ra)	备 注
原液车间、 整理车间	0.75m 水平面	150	60	局部操作可 另加局部照明
纺丝车间	0.75m 水平面	150	80	
打包间、 油剂调配间、 温水循环间、 醛化液循环间	0.75m 水平面	100	60	—
精密室	0.75m 水平面	200	60	—
化验室、检验室	0.75m 水平面	200	80	局部操作可 另加局部照明
仓库	1m 水平面	50	20	—

7.3.2 照明灯具应根据环境情况采用防水防尘灯或防腐蚀灯,车间内照明宜采用分散控制方式。

7.3.3 纺丝车间和整理车间应设置疏散照明,在主通道、转弯处和安全出口处应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定设灯光疏散指示标志,疏散指示标志照明宜利用蓄电池作为备用电源。

7.3.4 控制室应设置应急照明系统。

7.3.5 手提式检修照明、设备视孔照明必须采用安全电压照明。

7.3.6 维纶工厂的照明设计除应符合本规范外,尚应执行现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的有关规定。

7.4 防雷与接地

7.4.1 维纶工厂内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施,应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的有关规定执行。

7.4.2 维纶工厂的防雷接地、工作接地、保护接地、电子设备接地宜采用共用接地系统,接地电阻不应大于 1Ω,并应采取等电位联结措施;选择分散接地方式,各种接地系统的接地电阻应符合国家现行有关标准的规定。

7.4.3 低压配电系统的接地型式可为 TN-C-S 或 TN-S 系统。

7.4.4 易产生静电的设备和管道处应采取防静电防护措施,并应符合现行国家标准《防止静电事故通用导则》GB 12158 的有关规定。

7.5 火灾自动报警系统和通讯

7.5.1 每座占地面积大于 1000m² 的原料库房、成品库房应设置火灾自动报警系统。

7.5.2 维纶工厂的火灾自动报警系统和消防控制室设置应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《火灾自动报警系统

设计规范》GB 50116 的有关规定执行。

7.5.3 维纶工厂宜设置行政管理电话、生产调度电话、网络设施，且调度电话应具有录音功能。

8 自动控制和仪表

8.1 一般规定

8.1.1 自动控制系统设计应根据工厂的信息化建设和生产过程控制要求进行系统设计和仪表选型。

8.1.2 自动控制系统设计应满足技术先进、经济实用、可互换性、可维护性、可集中性的特点。

8.1.3 爆炸和火灾危险场所的自控设计应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

8.2 仪表选型原则

8.2.1 仪表选型应满足维纶生产过程控制要求，仪表规格和品种宜统一，在改建、扩建时宜结合原厂的仪表规格和品种设计。

8.2.2 仪表的计量单位应使用法定计量单位。

8.2.3 接触工艺介质部分的仪表材质等级应等同于或高于工艺要求的材质等级。

8.2.4 在停电、设备故障时，调节阀门的控制状态，应使所在系统处于安全状态。

8.2.5 使用于腐蚀性气体场所的仪表，应根据使用环境条件，选择合适的外壳材质及防护等级。

8.2.6 溶液浓度、黏度、酸碱度、电导率等参数，应按照各工艺特点选择合适的分析仪表；温度、压力、流量、液位、速度、真空度等参数，应按照各工艺特点选择合适的热工仪表。

8.2.7 常规显示、控制、记录仪表应具有标准通讯接口和标准变送输出信号。

8.2.8 生产车间内不应选用含有对人体有害物质的仪器和仪表。

8.3 控制方式

8.3.1 大型维纶装置工艺全过程控制宜采用集中分散控制系统进行控制,集中分散控制系统的硬件、软件配置应与维纶生产过程的规模和控制要求相适应。

8.3.2 中型维纶装置工艺全过程控制宜采用可编程序控制器组成分散控制系统进行控制,其硬件、软件配置应与维纶生产过程的规模和控制要求相适应。

8.3.3 小型维纶装置工艺全过程控制宜采用常规智能型数字显示、控制仪表组成控制系统进行监控。其控制方式宜采用就地控制,在各工段宜分别设置控制室。

8.3.4 维纶装置工艺全过程的程序控制、逻辑控制、程序连锁控制,宜采用可编程序控制器组成分散控制系统。可编程序控制器可根据生产需求设在生产装置现场,也可根据需要设在现场操作室内。

8.4 生产工艺参数检测及自动控制

8.4.1 生产工艺参数的检测、自动控制应包括下列内容:

- 1 维纶工厂工艺全过程的运行参数检测。
- 2 生产过程主要运行参数的自动控制。
- 3 有碍人身健康和安全的场所应对有害化学物质进行检测。
- 4 用于进行经济分析或核算的重要参数,应设置累积功能。
- 5 主设备及工艺系统安全、经济运行状态,用于对事故原因进行分析的主要参数,应设置记录功能。
- 6 调节阀门、电动机、辅机等设备的运行状态、参数。
- 7 环境参数。

8.4.2 采用集散控制系统时,主要工艺参数的检测除进入集散控制系统外,尚应增设常规仪表进行监测。

8.5 参数报警、连锁

8.5.1 纺丝调压槽、热水卷缩循环槽的液位应设超限报警、连锁,热处理机应设运行报警。

8.5.2 影响设备正常运转和产品质量的主要工艺参数应设超限报警。

8.5.3 联动的设备应设置连锁装置。

8.5.4 专用有毒气体指示报警系统不宜与集中分散控制系统混用,且报警器应分别安装在现场和中心控制室内;工艺装置旁设有独立控制室或操作室时,报警器宜安装在该控制室或操作室内。

8.5.5 检测报警系统的设计应符合国家现行标准《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》SH 3063 的要求。

8.6 仪表配管配线

8.6.1 仪表电缆选择应满足下列原则:

- 1 信号电缆宜选用铜材质的对绞式屏蔽电缆或计算机电缆。
- 2 信号、电源用电缆、电线、补偿导线的线芯截面应按回路的最大允许电压降、允许最大的外部电阻、线路的载流量及机械强度等要求选择。
- 3 采用本安系统的爆炸危险场所宜选用本质安全电路用电缆,所用电缆的分布电容、电感应符合本安回路的要求。

8.6.2 电缆护套管和电缆桥架的选择应符合下列要求:

- 1 一般场合的电缆护套管宜采用镀锌钢管,且气相腐蚀较大的场所,宜采用铝合金钢管。
- 2 一般场合的电缆桥架宜采用镀锌碳钢槽式桥架,且气相腐蚀较大的场所,宜采用防腐型电缆桥架。

8.6.3 电缆主通道路径的选择及电缆敷设的方式应符合下列要求:

- 1 电缆的主通道宜采用电缆桥架敷设。
- 2 电缆的主通道应选择最短路径。
- 3 电缆敷设应避开吊装孔、防爆门及易受机械损伤和有腐蚀性物质等场所。
- 4 电缆敷设应设于有支吊架生根之处,且便于安装维护。
- 5 电缆与各种管道平行或交叉敷设时,其最小间距应符合现行国家有关规范的规定。
- 6 同一电缆桥架内的交流电源线路和安全连锁线路与信号线路、本安线路与非本安线路应采用金属隔板隔开敷设,或采用不同电缆桥架。
- 7 通讯总线应单独敷设,并采取保护措施。

8.7 现场仪表设备的布置

- 8.7.1 热工参数测点的定位应满足生产工艺对测量的要求。
- 8.7.2 安装在工艺管道上的传感器应满足传感器对管道直管段的要求。
- 8.7.3 布置在露天的设备、导管、阀门等部件,应根据气候条件等情况采取防尘、防雨、防冻、防高温、防震、防腐、防止机械损伤措施。
- 8.7.4 变送器的安装布置宜靠近测点,并应适当集中。

8.8 控制室

- 8.8.1 根据工艺操作管理要求,在维纶工厂内可设置一个中心控制室,也可根据需要增设分控制室,公用过程各站房的控制室可分别设置。
- 8.8.2 控制室位置的设置应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定。
- 8.8.3 控制室应远离噪声源、振动源和具有电磁干扰的场所。
- 8.8.4 采用集散控制系统控制方式的中心控制室应单独设置机柜室,且机柜离墙的距离不应少于 1m。

8.9 供电与接地

- 8.9.1 集散控制系统和可编程控制器的供电应配备不间断电源,后备电源持续工作时间不应小于 30min。
- 8.9.2 常规仪表的电源可采用单回路电源。
- 8.9.3 供电电源应符合下列要求:
 - 1 普通电源应为:220V AC $\pm$ 10% 50Hz $\pm$ 0.5Hz,24V DC $\pm$ 1V。
 - 2 不间断电源应为:220V AC $\pm$ 5% 50Hz $\pm$ 0.5Hz,24V DC $\pm$ 0.3V。
- 8.9.4 用电仪表的外壳,仪表盘、柜、箱、盒和电缆桥架,保护管,支架,底座等正常不带电的金属部分,均应做保护接地。
- 8.9.5 集散控制系统、可编程控制器和仪表接地应符合国家现行标准《仪表系统接地设计规定》HG/T 20513 的有关规定。

8.10 仪用气

- 8.10.1 仪用压缩空气品质主要指标应符合表 8.10.1 的规定。

表 8.10.1 仪用压缩空气品质主要指标

指标名称	单位	指标
固体粒子尺寸	μm	≤ 1
固体粒子浓度	mg/m^3	≤ 1
含油量	mg/m^3	≤ 1
压力露点	$^{\circ}\text{C}$	≤ -20
气体温度	$^{\circ}\text{C}$	≤ 40
气体压力	MPa	0.4~0.6

- 8.10.2 仪用压缩空气的出力不应小于气动设备计算连续耗气量总和的 2 倍。
- 8.10.3 仪用压缩空气的储气罐容量应保证全部空气压缩机停运时,在其供气压力不低于气动设备最低允许工作压力的情况下,满足设备 10min~15min 的用气量要求。

9 采暖和通风

9.1 一般规定

9.1.1 车间的围护结构应有良好的保温隔热措施,保温隔热材料的最小热阻应满足减少能耗和防止结露的要求,并应根据车间内的温湿度及气象条件计算确定。

9.1.2 采暖通风设计应符合现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。

9.2 室内外设计参数

9.2.1 室外空气计算参数可按现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定执行,也可采用当地气象部门提供的相关数据。

9.2.2 生产车间室内空气设计参数应符合下列要求:

- 1 根据生产工艺要求确定。
- 2 生产工艺上无特殊要求,可按表 9.2.2 选用。
- 3 夏季采取劳动保护的车间,操作岗位的温度应根据夏季通风室外计算温度及其与工作地点的允许温差确定,并应符合工业企业设计卫生标准的规定。

表 9.2.2 维纶工厂生产车间室内空气参数

序号	操作区域或 车间名称	夏 季		冬 季		备注
		温度 (℃)	相对湿度 (%)	温度 (℃)	相对湿度 (%)	
1	原液车间	劳动保护	劳动保护	≥16	劳动保护	操作区
2	纺丝车间	劳动保护	劳动保护	≥18	劳动保护	操作区
3	整理车间	劳动保护	劳动保护	≥20	劳动保护	操作区

续表 9.2.2

序号	操作区域或 车间名称	夏 季		冬 季		备注
		温度 (℃)	相对湿度 (%)	温度 (℃)	相对湿度 (%)	
4	凝固浴循环站、 蒸发站	劳动保护	劳动保护	≥18	劳动保护	操作区
5	物检室	20±2	65±5	20±2	65±5	—
6	化验室	≤28	60±5	≥18	60±5	—
7	精密室	26±2	50±5	26±2	50±5	—
8	控制室	26	60	26	—	—

9.2.3 车间内主要有害物质最高允许浓度应符合表 9.2.3 的规定。

表 9.2.3 维纶工厂车间内主要有害物质最高允许浓度

序号	有害物 名称	最高允许浓度 (mg/m³)	时间加权平均允许浓度 (mg/m³)	短时间接触允许浓度 (mg/m³)
1	甲醇	—	25.0	50.0
2	甲醛	0.5	—	—
3	硫酸	—	1.0	2.0

9.3 生产车间的采暖通风

9.3.1 生产车间的通风方式应根据当地的气象条件、车间建筑形式、工艺布置及工艺设备具体情况确定;应优先采用自然通风,当自然通风不能满足室内卫生要求时,可采用自然和机械联合通风或机械通风。

9.3.2 累年日平均温度稳定低于或等于 5℃ 的日数大于或等于 90 天的地区的车间值班室、工人休息室和办公室应设有采暖系统。

9.3.3 生产车间的以下部位宜设局部排风系统:

- 1 原液车间内水洗机、溶解釜、过滤机设备附近。
- 2 纺丝车间热处理工序。

3 整理车间干燥工序、缩醛化工序、热水卷缩液循环间。

9.3.4 设置局部排风或全面通风的生产车间及工艺附房,应有可靠的补风措施;并宜采用自然进风;不具备自然进风或自然进风不能满足要求时,应设置机械送风,同时应使排风区域与周围空间保持相对负压。

9.3.5 整理车间缩醛化工序甲醛气体排放系统设计应符合下列要求:

1 风机应采用防爆防腐风机,通风系统的风管、活动部件及阀件应采取防爆防腐措施。

2 通风设备和风管应采取防静电接地保护措施。

3 风管不宜穿过其他房间;必须穿过时,应采用密实焊接、无接头、非燃烧材料制作的通过式风管;通过式风管穿过房间的防火墙、隔墙和楼板处应采用防火材料封堵。

9.3.6 向大气排放空气中的有害物质含量应符合现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297 的要求,达不到要求时应采取有效的净化措施。

9.3.7 采用全面排风应分别从厂房内温度最高、含湿量或有害物质浓度最高的区域排风。

9.3.8 生产车间以下工作点或操作区域宜设置岗位送风或全面送风:

1 原液车间溶解釜、过滤机附近。

2 纺丝车间热处理工序。

3 整理车间缩醛化工序、干燥工序。

9.3.9 送风量应根据消除车间内余热、余湿和有害物质所需风量的最大值,并与车间排风总量平衡后确定,车间内应与周围空间及相邻车间保持相对负压。

9.3.10 通风设备、风道、风管及配件等应根据其所处的环境和输送的介质温度、腐蚀性等,采取相应的防腐防爆措施。

9.3.11 车间的通风管道应采用不燃材料制作,接触腐蚀性气体

的风管及柔性接管可采用难燃防腐材料制作。

9.3.12 用于维纶工厂的通风机应根据所输送介质的特性选用,并应符合下列要求:

1 输送介质温度高于 80℃ 时,应选用耐高温型风机。

2 输送含有腐蚀性物质时,应选用耐腐蚀型风机。

3 输送易燃易爆介质时,应选用防爆风机。

9.3.13 对空气中含有较多水蒸气的场所应设排风系统,排风系统管道应设置不小于 0.5% 的坡度,并应在管道的最低点和通风机底部设置排水装置。

9.4 辅助用房的采暖通风

9.4.1 物检室应设有恒温恒湿空调,物检室的温度湿度应符合本规范第 9.2.2 条的有关规定。

9.4.2 纺丝车间的精密室应设有机机械通风系统,应与相邻房间保持相对负压。

9.4.3 醛化液调配循环间应设有机机械通风系统,应与相邻房间保持相对负压;机械通风系统设计应符合本规范第 9.3.5 条的有关规定。

10 动 力

10.1 一 般 规 定

10.1.1 热力站、空压站的布置宜靠近负荷中心,规模应根据各相关专业提出的小时平均负荷及小时最大负荷加上管网损失、站房自用及同时使用系数计算确定。

10.1.2 厂区动力管道宜地上敷设,且敷设时应避开高温、放射性辐射区、腐蚀、强烈振动及工艺管路或设备的物料排放口等不安全环境。

10.2 供 热

10.2.1 热源应根据项目所在地区供热规划确定,并应优先采用城市、区域集中供热或工厂余热;也可采用燃煤、燃油、燃气锅炉供热。

10.2.2 热力站设置应符合下列要求:

1 热力站内应根据各种热负荷的需要设置分气缸,各种热负荷的参数不同时应分别设置减温减压装置或减压阀。

2 热力站内的减温减压装置宜设备台。

3 热力站蒸汽干管进出口应设置压力表和温度计。

4 热力站的蒸汽干管入口应设置流量计。

10.2.3 厂区及车间供热管网设计应符合下列要求:

1 供热管道的设计应进行强度及柔性计算,且应进行应力计算。

2 管线布置宜短直,主干线应通过主要的负荷中心区,且应靠近支管较多的一侧。

3 厂区的供热管道应平行于道路中心线,并宜敷设于车行道

以外的区域。

4 供热管道热补偿宜采用自然补偿,不能补偿部分应采用补偿器。

5 供热管道保温材料的选择应根据管道的运行参数和相关的技术参数计算确定。

10.2.4 维纶工厂的热力站及动力管道的设计应符合国家现行标准《城市热力网设计规范》CJJ 34 和《火力发电厂汽水管道设计技术规定》DL/T 5054 的有关规定。

10.3 压 缩 空 气

10.3.1 维纶工厂宜设置独立空压站。

10.3.2 压缩空气应满足生产工艺、仪表及自动控制的用气品质和用气量要求。

10.3.3 空压站宜布置在散发爆炸性、腐蚀性和有毒气体及粉尘的建筑物的全年风向最小频率的下风侧。

10.3.4 空压机宜选用螺杆式空压机,压缩空气的后处理设备应根据相关专业对气体品质要求而定,并应设置备台,不同气体品质的储气罐应分开设置。

10.3.5 压缩空气干管应设置流量计、压力表、温度计及露点测试仪。

10.3.6 维纶工厂空压站的设计应符合现行国家标准《压缩空气站设计规范》GB 50029 的有关规定。

11 节约能源

- 11.0.1 节能设计应按照国家有关法律、法规、规范的程序和技术规定执行。
- 11.0.2 在满足生产要求和安全防火、防爆的条件下,工艺管线、原辅材料及产成品的运输线路应短捷方便。
- 11.0.3 生产装置和设备的布置应避免流程的往返,并应根据装置竖向布置,合理确定装置层高,充分利用位能差。
- 11.0.4 设备和管道保温、保冷应通过计算确定隔热厚度,并应选用良好的绝热材料。
- 11.0.5 泵类设备和风机工作参数的选用应在其高效段内。
- 11.0.6 公共卫生间宜选用自动感应冲水器具,其他用水点宜选用节水型器具。
- 11.0.7 温水、冷凝水、冷却水应循环使用。
- 11.0.8 高温热排水应实施热能回收。
- 11.0.9 电气设备应选用低损耗节能型变压器、节能型电器、高效节能型灯具等产品。
- 11.0.10 变配电系统应设置无功自动补偿装置。
- 11.0.11 建筑物的设计应采用节能型的建筑结构、材料、器具和产品。
- 11.0.12 纺丝车间干燥工序应采取热源控制措施。
- 11.0.13 工艺流程的各种介质宜设置计量和检试检测仪表,并应有自动调节装置。
- 11.0.14 工艺设备宜选择大容量及高效节能的设备,蒸发设备宜采用多级多效蒸发装置。

12 环境保护和职业安全卫生

12.1 环境保护

- 12.1.1 产生甲醛气体的容器、管道和设备,必须设置有效密闭的措施;产生甲醛废气的设备,必须设置有效密闭的排气装置,且有害气体应经汇集后集中排放,不得无组织排放。
- 12.1.2 甲醛气体的排放必须通过排气塔向高空稀释排放,排放物应符合现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297 的有关规定。
- 12.1.3 排气塔的设计高度应根据当地的自然状况通过计算确定,计算可按现行国家标准《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T 3840 的有关规定执行。
- 12.1.4 排气塔内壁应进行有效的防腐处理,排气塔的设计应按现行国家标准《烟囱设计规范》GB 50051 的有关规定执行。
- 12.1.5 维纶工厂产生的含甲醛和油剂的酸性废水可采用酸碱中和及生化等方法处理,应采取有效措施使废水达到当地有关排放标准。
- 12.1.6 经污水处理站处理后的水质应达到现行国家标准《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920 和《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T 18921 的有关规定要求,并应按规定充分回收利用。
- 12.1.7 生产过程中产生的各类废 PVA、废丝,应集中收集分类、回收利用;废渣、废弃物应有效处理,不得任意丢弃。
- 12.1.8 噪声控制应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的有关规定。
- 12.1.9 厂区的绿化设计应按现行国家标准《工业企业总平面设计

计规范》GB 50187 的有关规定执行。

12.2 职业安全卫生

12.2.1 职业安全卫生设计应符合工业企业设计卫生标准的有关规定,工作场所有害因素应符合工作场所有害因素职业接触限值的有关规定。

12.2.2 生产车间中高温设备、管道应采用有效的绝热措施,并使管道表面温度达到 50℃ 以下。

12.2.3 溶解、过滤、凝固浴、缩醛化等工序的地面设计应采用防滑措施。

12.2.4 整理车间应设有 10 次/h~15 次/h 换气次数的通风装置,整理车间甲醛气的含量必须符合工作场所有害因素职业接触限值的规定。

12.2.5 整理机上部应设有排风装置,并使设备内部形成负压;废气应经排风道集中到排气塔才能向高空排放。

12.2.6 整理车间内应设应急救护室,室内应配置盥洗设备,并应保证不断水;同时还应配置肥皂水或 2% 碳酸氢钠液等急救用品。

12.2.7 纺丝车间和整理车间内应设淋浴室。

12.2.8 化验室应设通风柜,并应保证有一定的通风量;产生有害气体的化验项目,应在通风柜中进行。

12.2.9 产生噪声的设备应采取消音减振、隔振吸音等措施,工作场所噪声值应符合工作场所有害因素职业接触限值的规定。

12.2.10 产生湿热的车间应采用自然通风或局部送风等措施。

12.2.11 纤维切断工序应设局部排风装置。

12.2.12 甲醛液、酸液、碱液等毒性或腐蚀性物质的容器必须布置在具有良好的防护设施、通排风良好、排水通畅及经特殊防腐处理的区域内。

12.2.13 腐蚀性和毒性化工原料的贮存和输送应采取防尘、防毒、防漏措施,醛化液配制作业区应设紧急淋洗装置,工作场所有害物质浓度应符合工作场所有害因素职业接触限值的要求。

附录 A 常规维纶生产工艺流程

A.1 主要工艺流程

A.1.1 原液制备工艺流程可为:

1 絮状 PVA 原料→水洗→压榨→料仓→计量→溶解→一过滤→脱泡→二过滤→纺丝调压→送纺丝车间。

2 片状 PVA 原料→大料仓→微粉分离→中间桶→计量→浸渍→膨润→水洗→浆液桶→脱水→中间料仓→计量→溶解→一过滤→脱泡→二过滤→纺丝调压→送纺丝车间。

A.1.2 常规维纶短纤维的纺丝、整理生产工艺流程可为:原液→纺丝凝固成型→湿热牵伸→干燥→干热牵伸→热定型→冷却→卷绕→切断→卷缩→缩醛化→水洗→上油→干燥→成品打包。

A.1.3 常规维纶长纤维的纺丝、整理生产工艺流程可为:原液→纺丝凝固成型→湿热牵伸→干燥→干热牵伸→热定型→热收缩→冷却→卷绕(大卷轴)→前水洗→缩醛化→后水洗→上油→干燥→卷绕(小卷轴)→维纶长丝束成品。

A.2 辅助工艺流程

A.2.1 凝固浴配制循环补正系统工艺流程可为图 A.2.1 所示。

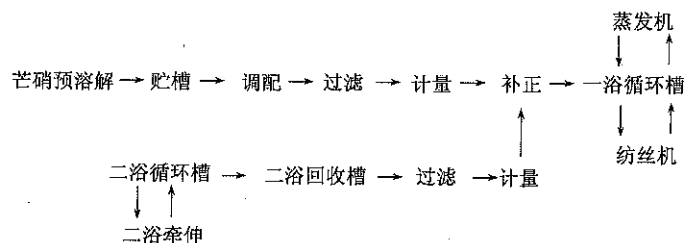


图 A.2.1 凝固浴配制循环补正系统工艺流程图

A.2.2 醛化液配制循环补正系统工艺流程可为图 A.2.2 所示。

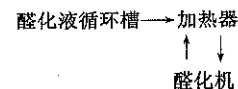


图 A.2.2 醛化液配制循环补正系统工艺流程图

A.2.3 热水卷缩浴循环系统工艺流程可为图 A.2.3 所示。

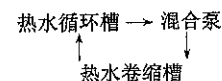


图 A.2.3 热水卷缩浴循环系统工艺流程图

A.2.4 温水浴循环系统工艺流程可为图 A.2.4 所示。

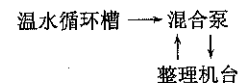


图 A.2.4 温水浴循环系统工艺流程图

A.2.5 回收浴循环系统工艺流程可为:回收槽(三、二、一)→循环泵(三、二、一)→整理机前(三、二、一)回收和整理机后(一、二、三)回收。

A.2.6 油浴循环补正系统工艺流程可为图 A.2.6 所示。

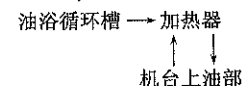


图 A.2.6 油浴循环补正系统工艺流程图

A.2.7 废丝回收系统工艺流程可为:纺丝机来湿废丝→洗涤机→脱水→溶解→一过滤→脱泡→二过滤→纺丝调压→送纺丝车间。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑结构荷载规范》GB 50009—2001
- 《建筑抗震设计规范》GB 50011—2001
- 《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003
- 《建筑设计防火规范》GB 50016—2006
- 《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019—2003
- 《压缩空气站设计规范》GB 50029—2003
- 《建筑照明设计标准》GB 50034—2004
- 《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046—95
- 《烟囱设计规范》GB 50051—2002
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057—94
- 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058—92
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116—98
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140—2005
- 《石油化工企业设计防火规范》GB 50160—92
- 《工业企业总平面设计规范》GB 50187—93
- 《防洪标准》GB 50201—94
- 《工业金属管道工程施工及验收规范》GB 50235—97
- 《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264—97
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343—2004
- 《生活饮用水卫生标准》GB 5749—2006
- 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231—2003
- 《防止静电事故通用导则》GB 12158—2006
- 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348—2008

《大气污染物综合排放标准》GB 16297—1996
《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T 3840—
1991
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920—2002
《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T 18921—
2002
《厂矿道路设计规范》GBJ 22—1987
《夹套管施工及验收规范》FJJ 211—86
《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》SH
3063—1999
《石油化工管道伴管和夹套管设计规范》SH/T 3040—2002
《仪表系统接地设计规定》HG/T 20513—2000
《城市热力网设计规范》CJJ 34—2002
《火力发电厂汽水管道设计技术规定》DL/T 5054—1996

中华人民共和国国家标准

维纶工厂设计规范

GB 50529 - 2009

条文说明