

中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

聚丙烯腈纤维生产成套装备的术语、分类
及型号编制方法

Terminology for process technology and equipment of polyacrylonitrile fiber

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国纺织工业联合会提出。

本文件由全国纺织机械与附件标准化技术委员会(SAC/TC215)归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

聚丙烯腈纤维生产成套装备的术语、分类及型号编制方法

1 范围

本文件规定了聚丙烯腈纤维生产成套装备的术语、分类及型号编制方法。

本文件适用于采用溶液纺丝工艺的聚丙烯腈纤维生产成套装备，碳纤维用聚丙烯腈纤维生产成套装备等可参照执行。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 通用

3.1.1

纺丝溶剂 spinning solvent
可溶解聚丙烯腈的溶剂。

3.1.2

聚丙烯腈 polyacrylonitrile
丙烯腈经过聚合反应所形成的聚合物。

3.1.3

纺丝原液 spinning dope
含有聚丙烯腈的溶液。

3.1.4

聚丙烯腈纤维 polyacrylonitrile fiber
丙烯腈含量大于85%（质量百分比）的丙烯腈均聚物或共聚物制成的纤维。

3.1.5

溶液聚合 solution polymerization
丙烯腈或丙烯腈与共聚单体在溶剂中进行的聚合反应。

3.1.6

水相聚合 aqueous polymerization
丙烯腈或丙烯腈与共聚单体在水中进行的聚合反应。

3.1.7

纺丝 spinning
通过喷丝、凝固、水洗、牵伸、上油、收丝等一系列工艺，将纺丝原液制备成聚丙烯腈纤维的过程。

3.1.8

溶液聚合纺丝原液生产装备 complete sets of solution polymerization spinning dope production

由聚合反应釜、脱单塔、脱泡塔及控制系统等组成，将丙烯腈或丙烯酸腈与共聚单体加工成纺丝原液的成套设备。

3.1.9

水相聚合纺丝原液生产装备 complete sets of aqueous polymerization spinning dope production

由聚合反应釜、汽提塔、分离过滤、混合罐、搅拌器、脱泡塔及控制系统等组成，将丙烯腈或丙烯酸腈与共聚单体加工成聚丙烯腈粉末，聚丙烯腈粉末再加工成纺丝原液的成套设备。

3.1.10

纺丝生产装备 complete sets of spinning production

由纺丝机、凝固浴装置、水洗机、牵伸机、上油机、烘干机、卷曲机、定形机、收丝机、切断机、打包机、及控制系统等组成，将纺丝原液制备成聚丙烯腈纤维的成套设备。

3.2 性能参数

3.2.1

聚合反应釜有效容积 reactor working volume

反应釜内可以用于聚合反应的最大安全容积量。

3.2.2

聚合生产能力 polymerization capacity

在单位时间内，生产聚丙烯腈溶液或聚丙烯腈粉末的能力。

3.2.3

纺丝位数 number of spinning positions

纺丝生产线上同时运行的喷丝板数量。

3.2.4

纺丝生产线设计速度 designed speed of spinning line

生产线允许的最高运行速度。

3.3 设备、装置和零部件

3.3.1 纺丝原液生产装备

3.3.1.1

丙烯腈纯化设备 acrylonitrile purification equipment

用于去除丙烯腈原料中杂质（如水分、醛类、阻聚剂、低沸物等），以满足丙烯腈纯度要求的专用设备。

3.3.1.2

聚合反应釜 polymerization reactor

将定量的丙烯腈或丙烯酸腈与共聚单体等输送至反应釜内，通过搅拌器、换热系统等控制聚合反应的设备。

注：分为溶液聚合反应釜和水相聚合反应釜。

3.3.1.3

脱单塔 monomer removal tower

将未参与反应的聚合物溶液或淤浆的单体分离、脱除的设备。

3.3.1.4

脱泡塔 defoaming tower

在真空条件下，通过增加溶液比表面积的方式，将聚合物溶液中的气泡脱除的设备。

3.3.1.5

纺丝原液过滤器 spinning dope filter

将纺丝原液中的杂质通过物理方式去除的装置。

3.3.1.6

输送泵 transfer pump

输送聚丙烯腈溶液或淤浆的装置。

3.3.1.7

转鼓滤机 drum filter

将聚丙烯腈淤浆中水分去除的设备。

3.3.1.8

聚合物干燥机 polymer dryer

将聚丙烯腈聚合物中水分去除的设备。

3.3.1.9

溶胀溶解设备 swelling and dissolving equipment

将定量的聚丙烯腈粉末和纺丝溶剂，在一定温度下，通过搅拌使其溶胀溶解的设备。

3.3.2 纺丝生产装备

3.3.2.1

纺丝机 spinning machine

将纺丝原液定量、连续纺成聚丙烯腈初生纤维的设备。

3.3.2.2

计量泵 metering pump

用于定量输送纺丝原液的装置。

3.3.2.3

纺前过滤器 spin pack filter

位于计量泵和纺丝组件间，对纺丝原液进行过滤的装置。

3.3.2.4

喷丝板 spinneret

纺丝机上纺丝成型的基础零件。其作用是将纺丝原液通过微孔形成一定截面形状的细流。

3.3.2.5

纺丝组件 spin pack

由过滤材料、分配板、喷丝板等组合的装置。

3.3.2.6

凝固浴装置 coagulation bath unit

将纺丝原液细流凝固成形转变成聚丙烯腈初生纤维的装置。

3.3.2.7

水洗机 washing machine

用水去除聚丙烯腈纤维中纺丝溶剂的设备。

3.3.2.8

牵伸机 drawing machine

在一定条件下，对聚丙烯腈纤维进行拉伸的设备。

3.3.2.9

上油系统 spin finish applicator

在聚丙烯腈纤维表面均匀涂覆纺丝油剂的系统。

3.3.2.10

纤维干燥机 fiber dryer

去除聚丙烯腈纤维中水分的设备。

3.3.2.11

卷曲机 crimping machine

使聚丙烯腈纤维产生卷曲变形的设备。

3.3.2.12

定形机 heat setting machine

将聚丙烯腈纤维丝束定形的设备。

3.3.2.13

收丝机 take-up machine

收集聚丙烯腈纤维丝束的设备。

3.3.3 后处理单元

3.3.3.1

溶剂回收系统 solvent recovery unit

将稀溶液中溶剂回收提纯的系统。

3.3.3.2

切断机 cutting machine

将聚丙烯腈纤维丝束切成规定长度的短纤维设备。

3.3.3.3

打包机 baler

压缩包装聚丙烯腈纤维的设备。

3.3.4 监控系统

3.3.4.1

总控系统 master control system

监测、控制和管理生产线运行的系统。

3.3.4.2

生产线速度监控系统 production line speed monitor and control system

监测、控制设备运转速度的系统。

4 分类

4.1 聚丙烯腈纤维生产成套装备分类

名称、分类号及主要组成见表1。

表1 名称、分类号及主要组成

序 号	名称	分类号	主要组成
1	溶液聚合纺丝原液生产装备	SS	聚合反应釜、脱单塔、脱泡塔及控制系统等
2	水相聚合纺丝原液生产装备	AS	聚合反应釜、汽提塔、分离过滤、混合罐、搅拌器、脱泡塔及控制系统等
3	纺丝生产装备	SP	由纺丝机、凝固浴装置、水洗机、牵伸机、上油机、烘干机、卷曲机、定形机、收丝机、切断机、打包机、及控制系统等

4.2 主要设备代号及主参数

设备名称、设备代号及主参数见表2。

表 2 设备名称、代号及主参数

序 号	设备名称	设备代号	主参数
1	聚合反应釜	RR	容积（m ³ ）
2	脱单塔	MR	脱单效率（kg/h）、容积（m ³ ）
3	脱泡塔	DT	脱泡效率（kg/h）、容积（m ³ ）
	聚合物干燥机	PD	干燥效率（kg/h）、温度（℃）
4	纺丝机	SM	纺位（位）、纺丝速度（m/min）
5	凝固浴装置	CB	长宽深（mm）、循环量（m ³ /h）、温度（℃）
6	水洗机	WM	速度（m/min） 温度（℃） 洗涤长度（m）
	牵伸机	DM	速度（m/min） 辊直径（mm） 辊长度（mm）
7	纤维干燥机	FD	辊长（mm）、温度（℃）、辊径（mm）
9	卷曲机	CM	辊宽度（mm）、辊直径（mm）、 上下刀高度（mm）
10	定形机	HS	产量（kg/h）、真空度（MPa）、设计温度（℃）
11	收丝机	TM	收丝速度（m/min）、卷装重量（kg）
15	切断机	CM	切断长度（mm）
16	打包机	BA	产量（kg/h）

5 型号编制方法

5.1 产品型号的组成

5.1.1 总体要求

成套装备的产品型号应由企业代号、分类号和编号等组成。设备的产品型号应由企业代号、分类号、设备代号和编号等组成。

5.1.2 企业代号

由企业规定的名称或代号表示。

5.1.3 分类号

企业根据需要从表1中选取装备的分类号。

5.1.4 设备代号

企业根据需要从表2中选取设备的代号。

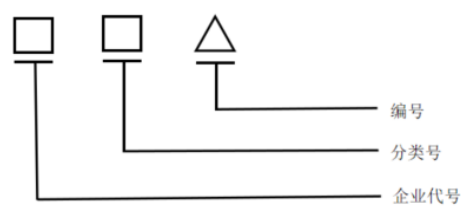
5.1.5 编号

采用设备主参数、代码等。

5.2 编制方法

5.2.1 成套装备产品型号

成套装备产品型号见图1。



注1：“△”符号者为阿拉伯数字，“□”符号者为大写英文字母。

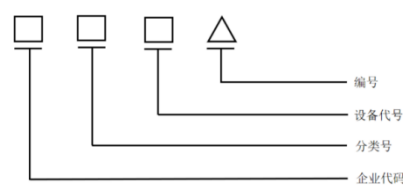
注2：如有其他要求，由供需双方协商确定。

图1 成套装备产品型号

示例1：JH-FP-300，表示：JH—企业代号；FP—一类号，代表纺丝生产成套装备；300—编号。

5.2.2 设备产品型号

设备产品型号见示例2。



注1：“△”符号者为阿拉伯数字，“□”符号者为大写英文字母。

注2：如有其他要求，由供需双方协商确定。

图2 设备产品型号

示例2：JH-FP-WI-100，表示：JH—企业代号；FP—一类号，代表纺丝生产成套装备；WI—代号，代表收丝机； 100—编号。

参 考 文 献

- [1] GB/T 4146.1—2020 纺织品 化学纤维 第1部分：属名
- [2] GB/T 40724—2021 碳纤维及其复合材料术语.
- [3] 张放台等. 聚丙烯腈纤维 M. 北京：化学工业出版社，2014. 4.
- [4] 贺福. 碳纤维及石墨纤维 M. 北京：化学工业出版社，2010.
- [5] 贺福. 碳纤维及其应用技术 M. 北京：化学工业出版社，2004.

索 引

汉语拼音索引

B		P	
丙烯腈纯化设备	3.3.1.1	喷丝板	3.3.2.4
D		Q	
打包机	3.3.3.3	切断机	3.3.3.2
定形机	3.3.2.12	牵伸机	3.3.2.8
F		R	
纺前过滤器	3.3.2.3	溶剂回收系统	3.3.3.1
纺丝	3.1.7	溶液聚合	3.1.5
纺丝机	3.3.2.1	溶液聚合纺丝原液生产装备	3.1.8
纺丝溶剂	3.1.1	溶胀溶解设备	3.3.1.9
纺丝生产线设计速度	3.2.4	S	
纺丝生产装备	3.1.10	上油系统	3.3.2.9
纺丝位数	3.2.3	生产线速度监控系统	3.3.4.2
纺丝原液	3.1.3	水洗机	3.3.2.7
纺丝原液过滤器	3.3.1.5	水相聚合	3.1.6
纺丝组件	3.3.2.5	水相聚合纺丝原液生产装备	3.1.9
J		收丝机	3.3.2.13
计量泵	3.3.2.2	输送泵	3.3.1.6
聚丙烯腈	3.1.2	T	
聚丙烯腈纤维	3.1.4	脱单塔	3.3.1.3
聚合反应釜	3.3.1.2	脱泡塔	3.3.1.4
聚合反应釜有效容积	3.2.1	X	
聚合生产能力	3.2.2	纤维干燥机	3.3.2.10
聚合物干燥机	3.3.1.8	Z	
卷曲机	3.3.2.11	总控系统	3.3.4.1
N		转鼓滤机	3.3.1.7
凝固浴装置	3.3.2.6		

英语对应词索引

A	
acrylonitrile purification equipment	3.3.1.1
aqueous polymerization	3.1.6
B	
baler	3.3.3.3
C	
coagulation bath unit	3.3.2.6
complete sets of aqueous polymerization spinning dope production	3.1.9
complete sets of solution polymerization spinning dope production	3.1.8
complete sets of spinning production	3.1.10
crimping machine	3.3.2.11
cutting machine	3.3.3.2
D	
defoaming tower	3.3.1.4
designed speed of spinning line	3.2.4
drawing machine	3.3.2.8
drum filter	3.3.1.7
F	
fiber dryer	3.3.2.10
H	
heat setting machine	3.3.2.12
M	
master control system	3.3.4.1
metering pump	3.3.2.2
monomer removal tower	3.3.1.3
N	
number of spinning positions	3.2.3
P	
polyacrylonitrile	3.1.2
polyacrylonitrile fiber	3.1.4
polymerization capacity	3.2.2
polymerization reactor	3.3.1.2
polymer dryer	3.3.1.8
production line speed monitor and control system	3.3.4.2
R	
reactor working volume	3.2.1
S	
solution polymerization	3.1.5
solvent recovery unit	3.3.3.1
spin finish applicator	3.3.2.9

spin pack	3.3.2.5
spin pack filter	3.3.2.3
spinneret	3.3.2.4
spinning	3.1.7
spinning dope	3.1.3
spinning dope filter	3.3.1.5
spinning machine	3.3.2.1
spinning solvent	3.1.1
swelling and dissolving equipment	3.3.1.9
T	
take-up machine	3.3.2.13
transfer pump	3.3.1.6
W	
washing machine	3.3.2.7
