

制浆造纸手册

第九分册·纸张抄造



中国轻工业出版社

制浆造纸手册

第九分册·纸张抄造

张承武等编

中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

制浆造纸手册 第九分册·纸张抄造/张承武等编. — 北京: 中国轻工业出版社, 1998.5

(制浆造纸手册)

ISBN 7-5019-2004-4

I. 制… II. 张… III. ①制浆—生产工艺—手册②造纸—生产工艺—手册 IV. TS7-62

中国版本图书馆CIP数据核字(96)第23054号

责任编辑: 林媛

*

中国轻工业出版社出版发行

(100740北京市东长安街6号)

三河市宏达印刷厂印刷 新华书店经销

1998年5月第1版 1998年5月第1次印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 31.75

字数: 828千字 插表: 8幅 印数: 1—2000册

定价: 85.00元

ISBN 7-5019-2004-4/TS·1263

前 言

新中国成立以来,造纸工业有了比较迅速的发展,在生产、建设、科研、设计、设备制造等方面都奠定了基础,造纸工业已初步形成了一个比较完整的体系,并积累了一定经验。为了适应造纸工业今后发展的需要,我们必须认真总结和介绍国内外的生产经验,提高我国造纸工业的科学技术水平,为造纸工业的现代化作出贡献。为此,我们编写了《制浆造纸手册》,以满足国内广大造纸工作者工作和学习的需要。

《制浆造纸手册》是一部根据我国造纸工业生产经验编写的,以造纸工艺为主的工具书。主要内容包括工艺流程、工艺技术条件、工艺计算、工艺操作要点和主要产品质量标准以及设备的规格、型号和性能等,对国外造纸工艺技术也作了简要介绍。由于工具书的性质,其内容尽可能用图或表格表示,必要的文字叙述则力求简明扼要。

《制浆造纸手册》分为十三分册,将陆续出版。第一分册:第一章造纸化工原料;第二章造纸纤维原料;第二分册:第三章备料;第三分册:第四章碱法制浆;第四分册:第五章黑液回收;第五分册:第六章亚硫酸盐法制浆及红液处理;第六分册:第七章机械法制浆;第七分册:第八章纸浆的洗涤与筛选,第九章纸浆的漂白;第八分册:第十章纸料的准备;第九分册:第十一章纸张抄造;第十分册:第十二章纸板的抄造;第十一分册:第十三章加工纸;第十二分册:第十四章供水与供汽;第十三分册:第十五章仪表及自动化。

《制浆造纸手册》是由中国造纸学会和原轻工业部造纸局联合组织编写的。参加编写的约有六十多位造纸工程技术人员,并请有关专家、学者审阅。虽然如此,由于初次编写,经验不足,资料收

集不全,加以水平有限,谬误在所难免,请广大读者指出,再版时予以修订。

编写过程中承有关各地造纸学会,行政领导单位、造纸企业、设计院、研究所和有关院校以及单位的大力支持,使编、审工作得以顺利完成,在此一并致谢。

张承武等

第九分册编写说明

本分册由张承武高级工程师任主编。其中每节分工如下：第一节由张承武编写；第二节一至六由段永成编写，七由卢谦和、刘淑端编写；第三节一至二由卢谦和、刘淑端编写，三由张承武编写；第四节一至九由张臣湘编写，十由李家琬编写；第五节由李家琬编写；第六节由张承武编写；第七节至第八节由胡耀洪、张兴已编写；第九节由王荣桂编写。

目 录

第十一章 纸张抄造

第一节 概述	(1)
一、基本名词和术语	(1)
二、造纸机的发展沿革	(4)
三、造纸机的类别及其特性	(17)
四、长网造纸机的系列和特征	(19)
(一) 国产造纸机的幅宽系列和特征	(19)
(二) 国外典型长(夹)网造纸机的技术特征	(26)
(三) 不同宽度长网造纸机技术经济性能比较	(34)
五、圆网造纸机的技术特征(见圆网成形器)	(35)
六、造纸机生产能力的计算和典型数据	(36)
(一) 造纸机每小时理论产量的计算	(36)
(二) 造纸机平均每日成品产量的计算	(37)
七、主要纸张品种的技术经济指标	(38)
(一) 我国轻工业部部颁标准QBJ101—88《制浆造纸厂 设计规范》中的主要工艺技术数据及技术经济指标	(38)
(二) 我国近年来典型纸机的生产实绩	(40)
(三) 国外几种纸张的技术经济指标	(43)
(四) 国外长网纸机运转费用的分布	(45)
(五) 日本主要纸张品种能耗情况	(46)
第二节 流送部	(47)
一、机前纸料的精整	(47)
(一) 精整的效应	(47)
(二) 精整的设备	(48)

(三) 精整的流程·····	(48)
二、纸料的稀释·····	(53)
(一) 流浆箱中的纸料浓度·····	(53)
(二) 稀释的方法和白水循环系统·····	(53)
三、机前纸料的净化·····	(66)
(一) 机前净化的设备·····	(66)
(二) 机前净化的流程·····	(87)
四、纸料的除气·····	(89)
(一) 纸料中混有空气的主要原因·····	(89)
(二) 抄造前除气的好处·····	(90)
(三) 除气的设备·····	(90)
(四) 除气的流程·····	(93)
五、白水、纤维的回收·····	(100)
(一) 纤维回收的目的·····	(100)
(二) 纤维回收的设备·····	(100)
(三) 白水的封闭体制·····	(121)
六、长网纸机的浆水平衡及其典型数据·····	(122)
七、纸料的上网装置·····	(134)
(一) 纸料上网对流浆箱的要求·····	(134)
(二) 流浆箱的组成、类型及其特征·····	(134)
(三) 流浆箱工艺计算·····	(156)
第三节 成形部 ·····	(159)
一、长网成形器·····	(159)
(一) 网案的作用和组成·····	(159)
(二) 网案的组成和分段·····	(159)
(三) 网案的型式和生产能力·····	(162)
(四) 网部各种辊子的面宽和直径·····	(179)
(五) 网部工艺计算及典型参数·····	(180)
(六) 网部各种脱水元件及其性能·····	(189)

(七) 网案摇振·····	(227)
(八) 整饰辊·····	(227)
(九) 成形喷水管·····	(229)
(十) 网部真空泵能力选择·····	(231)
(十一) 造纸用的成形网·····	(235)
二、夹网成形器·····	(251)
(一) 夹网成形器的发展情况及其特点·····	(251)
(二) 夹网成形器分类和性能特点·····	(262)
三、圆网成形器·····	(289)
(一) 圆网造纸机的发明简史·····	(289)
(二) 圆网造纸机的类型、结构组成及特征·····	(291)
(三) 圆网网槽成形器·····	(300)
(四) 圆网网笼(鼓)成形器·····	(372)
(五) 圆网成形水平的评价·····	(401)
第四节 压榨部 ·····	(403)
一、压榨部组合及其特征·····	(403)
(一) 压榨的组合方式·····	(403)
(二) 开放引纸压榨·····	(410)
(三) 真空引纸压榨和传递压榨·····	(410)
(四) 复合压榨·····	(413)
(五) 高冲量压榨·····	(431)
(六) 真空压榨·····	(440)
(七) 平滑压榨的形式及特征·····	(443)
(八) 几种压榨的特征和图形·····	(444)
二、压榨脱水的作用及影响脱水的主要因素·····	(456)
(一) 压榨的脱水过程·····	(456)
(二) 压榨脱水量与耗用蒸汽的关系·····	(457)
(三) 各种压榨脱水效果比较·····	(459)
(四) 影响压榨脱水因素·····	(460)

(五) 影响压区宽度的因素·····	(467)
(六) 毛毯和湿纸出入口角度·····	(471)
(七) 压榨压溃界限图·····	(477)
(八) 粘附力与湿强度对压榨运行性能的影响·····	(477)
三、加压方式及计算举例·····	(480)
(一) 加压装置的要求·····	(480)
(二) 杠杆重锤加压装置及压榨上辊的提升·····	(481)
(三) 活塞缸加压装置及计算·····	(483)
(四) 薄膜加压装置及计算·····	(484)
(五) 波纹管气胎加压装置及计算·····	(485)
四、胶辊和石辊的特征·····	(486)
(一) 胶辊的制造和特征·····	(486)
(二) 胶辊的使用和修补·····	(493)
(三) 人造石辊的修补·····	(494)
五、压榨中高的计算及其典型数据·····	(495)
(一) 普通压榨中高·····	(495)
(二) 中固辊结构和中高·····	(496)
(三) 多辊压榨中高计算·····	(498)
(四) 中高曲线的绘制·····	(503)
(五) 真空压榨中高计算·····	(504)
(六) 压区变形计算·····	(507)
六、压榨辊偏心受力分析·····	(508)
(一) 当上下压辊有偏心距,而上压辊杠杆呈水平时力的分析·····	(508)
(二) 当上下压辊有偏心距,而上压辊杠杆为水平时力的 计算方法 and 示例·····	(510)
七、分毯辊、毛毯拉紧装置及损纸螺旋输送机·····	(512)
(一) 分毯辊·····	(512)
(二) 毛毯拉紧装置·····	(512)
(三) 毛毯跑偏的原因·····	(512)

(四) 辊子中高度对毛毯线的影响·····	(513)
(五) 损纸螺旋输送机·····	(514)
八、压榨部工艺参数示例·····	(515)
九、造纸毛毯·····	(520)
(一) 编织毛毯·····	(520)
(二) 针刺毛毯·····	(523)
(三) 造纸毛毯品种目录·····	(525)
(四) 毛毯的清洗·····	(529)
第五节 干燥部 ·····	(538)
一、干燥部的组合方式及特征·····	(540)
(一) 干燥部的组合方式·····	(540)
(二) 典型纸机干燥部各种组合方式的技术特征·····	(548)
二、干燥能力的计算及影响因素和典型数据·····	(555)
(一) 干燥部单位成品纸的蒸发水量·····	(555)
(二) 烘缸单位面积蒸发量及干燥能力的计算数据·····	(564)
(三) 影响干燥能力的因素·····	(566)
附录·····	(590)
三、干燥部湿纸导入方式·····	(596)
(一) 由引纸缸导入方式·····	(596)
(二) 由平滑辊导入方式·····	(597)
(三) 由上烘缸直接导入引纸方式·····	(598)
(四) 由下烘缸直接导入引纸方式·····	(600)
四、烘缸与干毯辊间典型组合·····	(600)
五、半干压光装置及其工艺参数·····	(602)
(一) 纸袋纸纸机半干压光装置·····	(602)
(二) 高级纸半干压光装置·····	(603)
(三) 新闻纸纸机半干压光装置·····	(603)
(四) 半干压光装置加压机构·····	(603)
(五) 半干压光装置的使用·····	(605)

(六) 半干压光装置工艺参数·····	(605)
六、冷缸及其工艺参数·····	(607)
七、烘缸的供汽与排水系统·····	(608)
(一) 烘缸供汽·····	(610)
(二) 烘缸排水·····	(621)
八、干燥部的辅助干燥装置和新的干燥方法·····	(644)
(一) 干燥部辅助干燥装置·····	(644)
(二) 提高烘缸干燥效率的新技术·····	(657)
(三) 各种纸机干燥方法比较·····	(706)
九、干毯·····	(706)
(一) 干毯基本类型·····	(706)
(二) 干毯规格·····	(710)
(三) 干毯的接头方式与换毯操作·····	(713)
(四) 干毯寿命·····	(718)
(五) 干毯干燥·····	(719)
(六) 干毯运行·····	(719)
第六节 压光部及卷取部 ·····	(726)
一、压光机的系列和技术参数·····	(726)
(一) 国产压光机的系列和技术参数·····	(726)
(二) 不同宽度压光机的典型规格·····	(730)
(三) 车速高低对压光辊直径的不同要求·····	(730)
(四) 高速纸机压光机示例·····	(731)
二、压光辊的化学成分和硬度·····	(733)
(一) 国产压光辊的化学成分、白口层深度与硬度·····	(733)
(二) 国外某些压光辊的化学成分·····	(735)
(三) 影响压光辊硬度的因素·····	(736)
(四) 压光辊白口层能使用的深度及白口层深度的检查方法·····	(737)
(五) 压光辊硬度的换算·····	(737)
三、压光辊中高的计算方法·····	(738)

四、压光辊的辊面尺寸公差及其研磨	(740)
(一) 国产压光辊的辊面尺寸公差	(740)
(二) 美国Black Clawson公司压光辊辊面尺寸公差的 验收标准	(740)
(三) 德国IRLE公司辊面尺寸公差标准及辊筒的机械物 理性能参数	(742)
(四) 日本淀川制钢所研磨压光辊的技术要求	(744)
(五) 研磨辊筒时一般必须注意的事项	(746)
(六) 检查中高是否合适的简便方法	(747)
(七) 辊筒磨床及其基础	(748)
五、抗弯曲压光辊、可控中高辊及其他调节中高的方法	(751)
(一) 抗弯曲中高辊	(751)
(二) 阿克拉压区压光机	(751)
(三) 浮泳辊	(753)
(四) 可控中高辊	(754)
(五) 分区可控中高辊	(754)
(六) 若干用可控中高辊组成的压光机组	(755)
(七) 调节底辊轴线角度控制中高的方法	(755)
六、压光辊的热膨胀及冷却装置	(756)
(一) 温度对压光辊直径的影响	(756)
(二) 压光辊冷却装置的技术参数	(757)
(三) 冷却纸幅局部温度与调节纸幅厚薄不匀的方法	(758)
七、压光机引纸装置	(759)
(一) 利用压缩空气引纸	(759)
(二) 利用传送带引纸	(760)
八、压光辊的震动痕及纸上的棒痕	(760)
(一) 压光辊的震动痕及纸上棒痕的概况	(760)
(二) 棒痕轻重的等级	(762)
(三) 压光辊震动痕实况的调查	(762)

(四) 防止压光辊震动痕的主要措施·····	(765)
九、压光对纸张质量的影响·····	(766)
(一) 压光对纸张厚度的影响·····	(766)
(二) 压光对纸张平滑度的影响·····	(767)
(三) 压光对纸张印刷适性的影响·····	(768)
(四) 压光对纸张网痕的影响·····	(768)
(五) 压光对纸张白度的影响·····	(769)
(六) 压光对纸张光泽度的影响·····	(769)
(七) 压光对纸张刚度的影响·····	(770)
(八) 压光对纸张透气度的影响·····	(770)
(九) 压光对纸张表观密度的影响·····	(770)
(十) 压光方式对纸张质量的影响·····	(771)
(十一) 新闻纸在正常操作中经过不同压区时质量变化的情况·····	(772)
十、软辊压光机·····	(772)
(一) 软辊压光机的概述·····	(772)
(二) 英国Hunts & Morscrop公司四种不同软辊压光机的 技术参数·····	(775)
十一、卷纸机的型式和特征·····	(777)
(一) 圆筒卷纸机·····	(777)
(二) 高速新闻纸机卷纸机特征示例·····	(778)
(三) 卷纸辊的直径·····	(779)
(四) 轴式卷纸机·····	(779)
第七节 纸张的整理和完成 ·····	(780)
一、概述·····	(780)
二、超级压光·····	(781)
(一) 超级压光原理·····	(781)
(二) 超级压光对纸页性质的影响·····	(782)
(三) 超级压光机台数的选择·····	(783)
(四) 超级压光机生产能力的计算·····	(783)

(五) 超级压光机辊数的选择·····	(783)
(六) 超级压光机结构·····	(783)
(七) 超级压光机的压辊·····	(785)
(八) 纸粕辊的车削、研磨与鉴定·····	(789)
(九) 国产纸粕辊制造举例·····	(791)
(十) 纸粕辊的使用与维护·····	(791)
(十一) 超级压光机的液压加压系统·····	(793)
(十二) 超级压光机的加热介质比较表·····	(795)
(十三) 超级压光机的计量控制仪表·····	(795)
(十四) 超级压光机卷纸辊的张力对卷纸辊的影响·····	(796)
(十五) 超级压光机的维护·····	(797)
(十六) 超级压光机的功率消耗·····	(798)
(十七) 国产超级压光机系列·····	(800)
(十八) 国内使用的超级压光机·····	(801)
(十九) 超级压光机的改进和近期设计数据·····	(802)
三、表面压花和麻面加工·····	(810)
(一) 国产表面压花机的规格·····	(810)
(二) 压花(纹)辊·····	(811)
(三) 弹性辊·····	(812)
四、复卷·····	(812)
(一) 复卷机速度的选择·····	(813)
(二) 复卷机的型式分类·····	(813)
(三) 复卷机的生产能力计算·····	(813)
(四) 表面卷取式复卷机·····	(814)
(五) 轴式复卷机·····	(834)
(六) 分切机·····	(835)
五、纸张的湿润·····	(838)
(一) 湿润的目的·····	(838)
(二) 湿润机·····	(838)

(三) 纸页湿润数据·····	(842)
(四) 国产辊式湿润机规格·····	(842)
(五) 国外喷淋式湿润机规格·····	(842)
六、切纸·····	(843)
(一) 切纸机的种类及特点·····	(843)
(二) 转刀式切纸机·····	(844)
(三) 分选切纸机·····	(853)
(四) 同步转刀切纸机·····	(855)
(五) 闸刀式切纸机·····	(858)
(六) 切纸机(包括复卷机、分切机)刀片规格表·····	(860)
七、纸张选别·····	(872)
(一) 选纸方式·····	(872)
(二) 自动化选纸·····	(875)
八、纸张包装·····	(877)
(一) 卷筒纸的包装·····	(877)
(二) 平板纸的包装·····	(879)
第八节 造纸机和整饰机的传动 ·····	(881)
一、造纸机传动的要求·····	(881)
(一) 工作速度的调节·····	(881)
(二) 保证总车速的稳定·····	(881)
(三) 各传动分部相对车速的均匀调节·····	(882)
(四) 保持各分部间既定速差的稳定·····	(882)
(五) 适当地爬行车速·····	(882)
(六) 高速、宽幅纸机的制动系统·····	(883)
二、造纸机传动的分类·····	(883)
三、造纸机的车速与传动功率·····	(886)
(一) 纸机车速·····	(886)
(二) 纸机的分部车速·····	(887)
(三) 纸机的传动功率·····	(889)

四、整饰机械的传动	(910)
(一) 复卷机的传动	(910)
(二) 切纸机的传动	(911)
(三) 超级压光机的传动	(912)
五、纸机传动机械部分的主要组成	(913)
(一) 减速机及其选择	(913)
(二) 调速机构	(914)
(三) 离合器和联轴器	(918)
六、电气传动与控制	(918)
(一) 电气传动与控制的要求	(918)
(二) 电气传动与控制的形式	(919)
(三) 直流电动机晶闸管双闭环分部传动	(919)
(四) 国内某造纸厂200t纸机电气传动与控制	(922)
(五) 电气传动部分的主要设备及元器件	(925)
(六) 纸机传动控制的发展	(927)
七、纸机的润滑系统	(928)
(一) 概述	(928)
(二) 造纸机润滑材料的选用	(929)
(三) 润滑方式的选择	(929)
(四) 稀油集中循环润滑系统	(930)
八、几种典型纸机的传动参数	(931)
(一) 国内某造纸厂3#纸机传动系统	(931)
(二) 国内某造纸厂7#纸机传动系统	(933)
(三) 某造纸厂11#纸机传动系统	(933)
(四) 福建某造纸厂引进浆板机传动情况	(935)
(五) 广西某造纸厂浆板机传动参数	(936)
(六) 江西某造纸厂“3200”圆网箱纸板机传动	(936)
(七) 芜湖某纸板厂“3200”叠网箱纸板机传动	(937)
(八) 国内典型纸机的传动参数	(938)