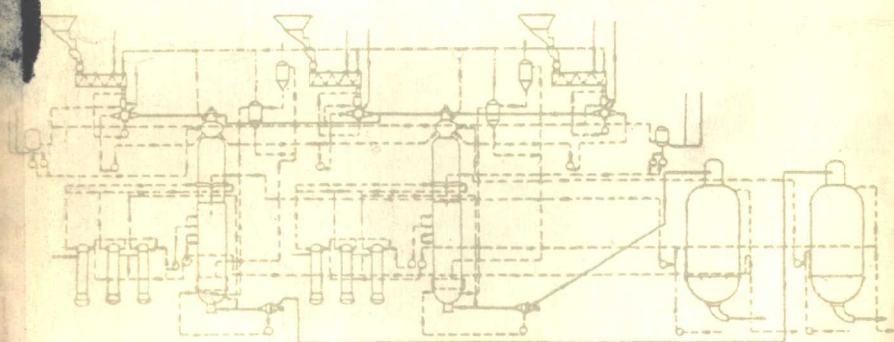


化学浆及半化学浆連續蒸煮設備

[苏] Б.Г. 戈尔鲍夫斯基 В.И. 穆德里克 В.Г. 萨松科著 苏在禎译



輕 工 業 出 版 社

02781

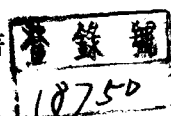
化学浆及半化学浆 連續蒸煮設備

[苏]Б. Г. 戈尔鲍夫斯基

В. И. 穆德里克 著

В. Г. 萨松科

苏 在 楨 译
傳 志 宗 校



輕 工 業 出 版 社

1965 年 • 北 京

內 容 簡 介

本书收集了各国制浆造纸工业有关连续蒸煮的工艺流程和采用的设备情况，列出了主要的技术经济指标。可以作为造纸工作者对连续蒸煮研究和设计的参考。

Б. Г. Горбовский, В. И. Мудрик, В. Г. Сасенко

ОБОРУДОВАНИЕ

ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОЙ ВАРКИ

ЦЕЛЛЮЛОЗЫ И ПОЛУЦЕЛЛЮЛОЗЫ

МОСКВА 1960

本書根據蘇聯造紙和木材加工工業部中央技術情報局的資料譯出

化学浆及半化学浆連續蒸煮設備

〔苏〕Б. Г. 戈爾鮑夫斯基

В. И. 穆德里克 著

В. Г. 薩松科

蘇 在 禎 譯

傅 志 宗 校

*

輕工業出版社出版

(北京永安路18号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第118号

中國財政經濟出版社印刷廠印刷

新華書店北京發行所發行

各地新華書店經售

*

787×1092毫米1/32•2¹⁸/₃₂印張•1插頁•55千字

1965年1月第1版

1965年1月北京第1次印刷

印數: 1~2,500 定價: (科六)0.34元

統一書號: 15042•1218

目 录

序言	(5)
管式連續蒸煮器	(7)
潘地亚型蒸煮器	(7)
巴维尔-格林科 (Бауэр-Гринко) 型蒸煮器	(18)
斯普洛烏特-瓦利德隆 (Спрут-Вальдрон) 型蒸煮器	(20)
杰菲勃拉托尔 (Дефибратор) 型蒸煮器	(26)
巴维尔公司出产的麦杜尔-麦斯辛格 (Медур-Мессинг) 和达尔基 (Дарки) 蒸煮器	(28)
利用冷碱法连续制浆的勃莱克-克劳松 (Блэк-Клаусон) 型装备	(30)
連續蒸煮鍋	(33)
生产化学浆和半化学浆的卡米尔连续蒸煮装备	(33)
日列鲍夫 (Л.П. Жеребов) 蒸煮法	(50)
巴维尔型快速蒸煮锅	(57)
杰菲勃拉托尔型连续蒸煮装备	(60)
埃谢尔-维斯 (Эшер-Висс) 型蒸煮装备	(69)
英勃科 (Импко) 型连续蒸煮锅	(73)
切利杰科尔-波米利奥 (ЦельДекор-Помилио) 型 蒸煮装备	(74)
結束語	(77)
參考資料	(81)

序 言 *

目前，利用连续蒸煮，由木材和一年生植物制取化学浆和半化学浆已得到广泛应用。至1955年世界就有了100余套连续蒸煮装备。目前已增到250套。

这个小册子可以帮助工程技术人员了解国内外有关连续蒸煮装备的情况。

连续蒸煮比间歇蒸煮有如下的优点：

由于连续进料和放料，因而蒸煮锅单位容积的生产能力较大；

木片或草片的浸渍快，蒸煮过程可以分区和在汽相中进行调节；

蒸煮时间大大缩短；

由于液比很小和热损小，因而蒸汽耗量较低；

由于汽、电、药液和原料消耗量稳定，给热电站造成有利的工作条件；

由于放汽和浆料喷放稳定，可提高热回收效率；

热交换装置较紧凑；

蒸煮过程的调节比较容易，产品质量的可调范围大；

蒸煮过程可以全部自动化，实际上缺少这个也是不可能的；

蒸煮控制操作需要的人力较少；

在相同生产能力的情况下，需要的厂房面积较小；

* 节译——译者注

在生产能力相同的情况下，制造设备、管线及配件用的钢材比较节省等。

在制浆造纸工业中，采用的连续蒸煮设备有各种不同的类型。这些设备可以分为管式蒸煮器和连续蒸煮锅两大类。

管式連續蒸煮器

潘地亚型蒸煮器

潘地亚型蒸煮器是快速蒸煮半化学浆及化学浆的设备。它是由一组管道前后连结而成，管内设有螺旋推进器。美国和加拿大（勃莱克-克劳松公司）、芬兰（坦别尔公司）、日本（月立公司）、法国、英国和其它一些国家都生产这种设备。

这些设备目前已得到了广泛的应用。第一批生产半化学浆的潘地亚型蒸煮装备是在1940—1955年间建成的。当时各国加在一起约有100套，而现在则超过200套。据勃莱克-克劳松（Блэк-Клаусон）公司的资料来看，已经有这样一些设备投入生产，年产150万吨化学浆和半化学浆，其中包括20万吨漂白浆。随潘地亚型连续蒸煮器生产能力的增大，由日产30到300吨，共管道的数目也相应地由2增到8个，而管道直径也由300增至1500毫米。

根据最近的消息，在美国万库维尔（Ванкувер）岛已建成一套潘地亚型蒸煮装备，其生产能力为270吨/天，反应管道的直径为1.5米。

广泛应用潘地亚型蒸煮器，以一年生植物为原料制取半化学浆及化学浆的原因如下：

1. 高温蒸煮所耗时间短，约为10—15分钟（蒸煮总时间与采用的原料品种及所要制取的浆的质量有关）；
2. 操作简单，适用于各种蒸煮方法如：硫酸盐法、苛性

钠法和中性亚硫酸盐法；

3. 由于纤维原料与蒸煮液不间断地混合搅拌，所以浆的质量均匀；

4. 可以进行预浸渍；

5. 比起长时间进行蒸煮的立锅收获率高。

为阐明潘地亚型蒸煮器的特点和蒸煮过程，下面举一个例子：在阿斯特拉汗（Астрахань）新建工厂里，将采用芬兰坦别尔（Тампелл）公司制造的一套装备。这套装备是用来蒸煮芦苇的。它集中了勃莱克-克劳松公司所制蒸煮器的优点。我们将要叙述的这套蒸煮一年生植物用的、生产半化学浆的潘地亚型蒸煮装备是较完善的（图1）。

这套装备的生产能力为80吨/天，半化学浆的收获率为60%。蒸煮方法可以采用硫酸盐法，也可以采用中性亚硫酸盐法。

这套装备是由下面设备组成：

两台转子給料器

給料器直径为900毫米，宽为600毫米，容积约为0.5米³。传动是由下列部分组成：3千瓦的电动机、齿轮减速器、传动皮带和遥控无级调速器，调速范围为1:4。

两个浸渍管

管长为6000毫米，槽型，内设螺旋推进器，其圆柱部分半径为900毫米。管内与浆料接触的部分是由与V4a号钢相似的304号钢制成。每个浸渍管采用单独传动方式，其组成如下：5千瓦的电动机、遥控无级变速器、传动链和中间齿轮减速器，调速范围为1:4。

两台草片预压榨机

它是装在浸渍管与管道蒸煮器的螺旋給料器之间。压榨

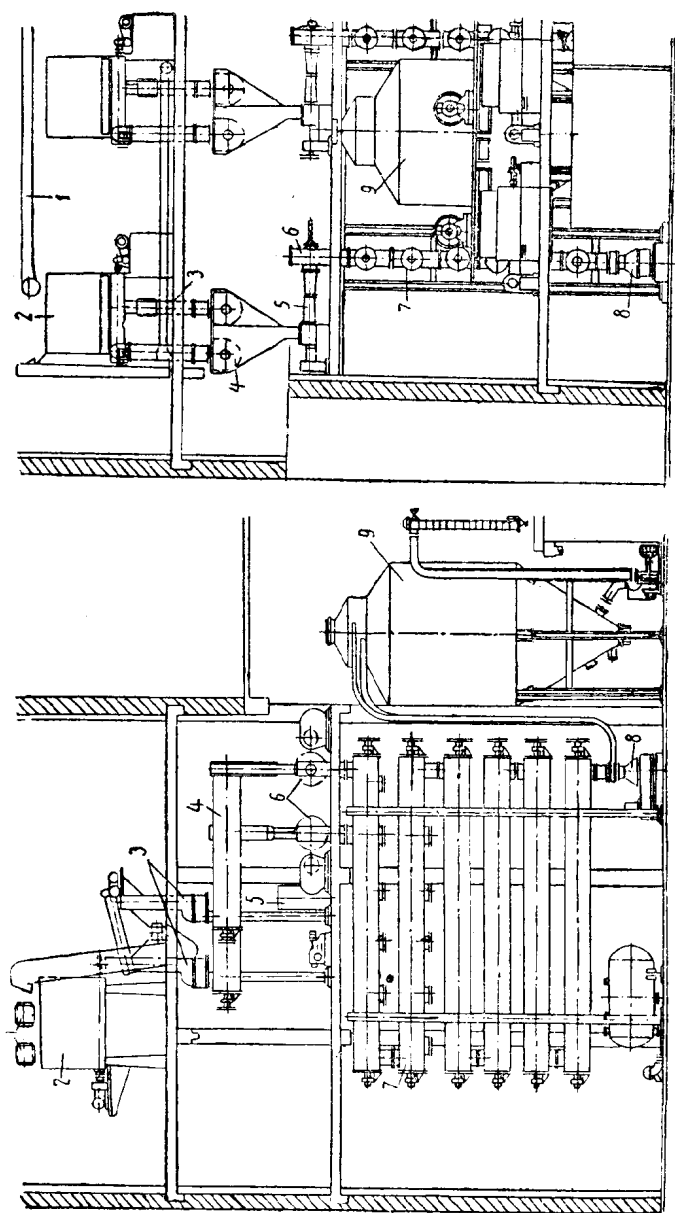


图 1 阿斯特拉汗制浆造纸厂采用的潘地亚型装备

1—运输机；2—装料斗；3—转子给料器；4—浸渍管；5—预压榨机；6—给料器；7—蒸汽管道；8—放料装置；9—喷嘴

机与浸渍管和给料器的进料斗相连。压榨机采用总轴传动方式，其组成有：11千瓦的电动机（此电机的转速调整范围为400—1450转/分，带有遙控装置）和减速器。还可以用带有无级变速器的鼠笼式电动机来代替上面提到的传动方式。

两台螺旋給料器

给料器是潘地亚型，其直径为375毫米，担负将浸渍后的草片送入蒸煮管道的任务。给料器外壳是用不锈钢制成，且按最大工作压力12大气压（表压）计算的。传动方式与草片预压榨机采用的相同。

六管蒸煮器

坦别尔-潘地亚（Тампелла-Пандиа）连续蒸煮器（见图1）是由直径为1050毫米，长为10500毫米的管子组成的。管是由复壁钢板（双金属型）制成，与浆料相接触的内壁部分用不锈钢制成，而外壁则由碳素钢制成。管道是以最大工作压力12大气压（表压）来进行计算和试验的。每管内设有焊接的螺旋推进器。采用单独传动方式，其组成有：转速为450转/分的5千瓦鼠笼式电动机、齿轮和链式传动以及遙控无级变速器，调速范围为1:3。

在前两个蒸煮管道上设有碱液强制循环系统。由前两个管道内，经过滤网不断地抽出一部分蒸煮液，送入贮存槽，同时又向管道补充新蒸煮药液。贮存槽中的混合药液用循环泵，经加热器送入反应管道的喷嘴。

放料装置

用它来连续排出煮好了的浆料。其组成有放料阀门和装在垂直轴上的转子。转子直径为710毫米，转速为350转/分。转子的作用是：轻微地把浆料打散并使其均匀地通过放料阀。放料设备是以最大工作压力12大气压（表压）设计的。

所有与浆料相接触的而且在高压下工作的零件，都是用不锈钢制造的。转子的轴以全封闭鼠笼型立式电动机通过三角胶带传动，其功率为30千瓦，转速为1450转/分。

噴放鍋

噴放鍋的容积为140米³，内设两个三叶螺旋桨的搅拌装置。叶片的位置可以调整。叶片和轴由不锈钢制成。搅拌装置的传动是由下列部分组成的：22千瓦的鼠笼式电动机（其转速为1450转/分）和特制的齿轮减速器。噴放鍋装有安全阀。

磁分离器

磁分离器直接装在噴放鍋之后，用以捕集浆料中的金属物。

拉緬 (Рамен) 型板式热交换器

其作用是利用噴浆时沸騰的蒸汽来加热洗浆用水。在热交换器中，也可以使用新蒸汽。所有与浆料接触的零件都由不锈钢制成。热交换器是经过5个大气压（表压）试验的，它是按进水口处的反压力为0.4大气压（表压）来计算的。在阿斯特拉汗浆板厂，一台热交换器服务于三台蒸发器。其计算能力为12.5吨/小时的100°C蒸汽，其中约2/3为沸騰蒸汽（在液比为4的时候）。在发挥最大生产能力的情况下，热交换器每小时可以将130米³的水由10°C加热到60°C。

噴放鍋用离心式黑液泵

泵壳体和基础板是铸铁制的，轴、叶轮和其他与药液接触部分都衬有不锈钢。泵的扬量为5000升/分，扬程为40米。传动用电动机的功率为50千瓦，转速为1470转/分。

加入蒸煮药液用的多級离心泵

加入的药液量可以用转子流量计来进行调节。药液是由

保持一定液面的槽子送入转子流量计。泵的扬量为190升/分，扬程为150米。所有与蒸煮药液相接触部分都是以不锈钢制成。泵以11千瓦、2900转/分的鼠笼式电动机传动。

强制药液循环的离心泵

泵以耐酸钢制成，按工作压力12个大气压（表压）计算的。泵的扬量为400升/分。以15千瓦、2950转/分的全封闭鼠笼型电动机传动。

控制、测量和调节装备

此装备包括有：遥控蒸汽流量计（指示式、记录式和累积式的）；带有遥控自动记录仪和蒸汽调节阀的蒸煮温度调节器；带有遥控自动记录仪和压缩空气机构的浆位调节器，用以调整喷放锅的浆位；带有遥控自动记录仪、压缩空气型能量传送器及调节阀的纸浆浓度调节器，用以控制由喷放锅抽出的纸浆浓度；送蒸煮车间和蒸发站的碱液流量计（指示式、记录式和累积式的）；所有容器中都设有液面高度计和液面调节器；装在热交换器和热水槽上的带有遥控装置的温度调节器。

不包括喷放锅，全套设备总重105.6吨，其中：给料器重0.55吨，浸渍管9.2吨，预压榨机1.2吨，螺旋给料器8.5吨，蒸煮管63.0吨，放料装置3.2吨。

为计算蒸煮装置的生产能力，假定芦苇的平均水份为15%，绝干苇片的体积比重为80—120公斤/米³。

为利于碱回收，采用综合蒸煮方法，在两个蒸煮管内用硫酸盐法生产半化学浆，在一个管内用中性亚硫酸盐法生产半化学浆。

化学药品消耗量为8%（以Na₂O计），相当于每吨绝干半化学浆耗用133公斤Na₂O。喷放后黑液中的固形物含量应

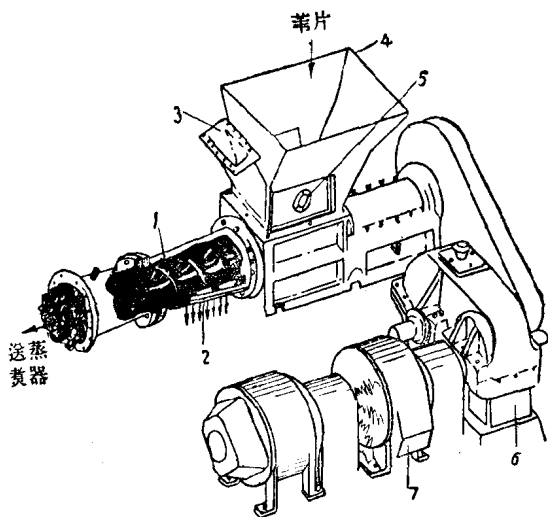


图 2 潘地亚型螺旋给料器

1—螺旋输送管；2—槽的孔壁；3—排气口；4—装料斗；
5—检查孔；6—减速器；7—变速器

为12%。

在新式潘地亚型蒸煮装备中，以下各部分的构造特别引人注意。

潘地亚型给料器

这是勃莱克-克劳松公司的产品。给料器在给料管上起着密封塞的作用。螺旋输送机是由耐磨材料制成，能保证长时间和可靠的运转。给料器的外形和组成部分表示于图2。

放料装置（图3）

它能连续和均匀地将蒸煮好的浆料由蒸煮装置的高压区放入压力等于大气压的喷放锅。

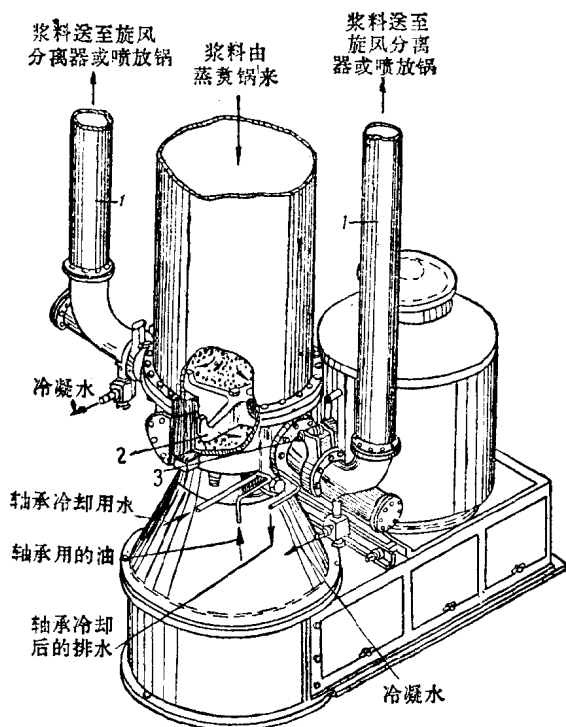


图3 潘地亚型放料装置

1—放料管；2—搅拌器；3—放料阀

由于处在高压区的搅拌器快速转动，保证了放料效果和不断地清洗调节阀。

带活动底的旋风分离器（图4）

旋风分离器用来把沸腾蒸汽与煮好浆料分开。其活动底

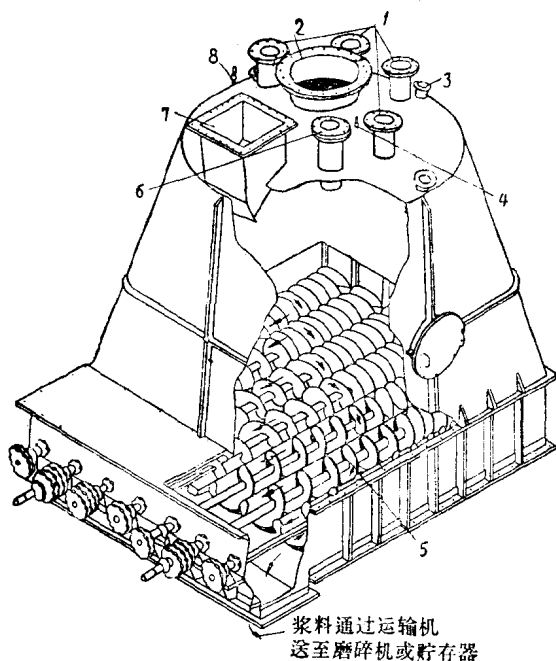


图4 带活动底的旋风分离器

1—进口；2—蒸汽出口；3—稀释水的进口；4—浆位调节器；5—活动底；6—安全阀；7—废料进口；8—排气阀

（“活”底）是由一排螺旋输送机所组成，它能保证均匀地输送煮好的任何游离度的浆料。

中性亚硫酸盐法潘地亚型蒸煮装备，其生产能力为12万吨/年半化学浆。原料为阔叶树，收获率为75%到85%。它是由2到6管蒸煮器构成，管径为1050毫米，长为7.9米，

是按最低工作压力12大气压（表压）计算的。

为了进行装备的计算，取蒸煮收获率为75%。蒸煮温度设为180°C，压力为9大气压（表压）。蒸煮时间：对白桦为30分钟，对白杨为20分钟。蒸汽消耗量（浆收获率为75%）为0.8吨/每吨绝干半化学浆。

生产流程如图5所示。为了安装蒸煮装备和喷放锅，需要建筑面积18×21米，高15和25米。蒸煮间厂房总容积为7500米³。

年产30万吨硫酸盐高得率浆（纸箱用浆）的潘地亚型蒸煮装备是由6套4管蒸煮器构成，管径为1320毫米，管长为10.5米。

每套设备中有两根管子附有蒸煮药液循环装置。煮好的浆料通过自动放料装置，喷入两台带有“活”底的喷放锅。此喷放锅附设有热回收装置。其它部分同前所述。按生产能力，这样一套装备相当于8台135米³间歇生产的立锅所组成的蒸煮车间。

日产85吨的潘地亚型蒸煮装备，生产品种为可漂的硫酸盐浆、中性亚硫酸盐浆和半化学浆，使用的原料为一年生植物和阔叶树。这套设备由一套8管蒸煮器组成，管径为1070毫米，长为10.65米，按压力10大气压（表压）设计的。在这套设备中，设有两根预蒸管、两个立式的压紧原料用的螺旋输送器和两个高压螺旋给料器。

罗马尼亚现有一套使用成熟的生产装备，其生产能力为40吨/天漂白浆。原料为芦苇和阔叶树。这套装备是由3管组成，管径为1050毫米，管长为10.5米。蒸煮温度为170°C，蒸煮收获率为50—55%，液比为3.5，浸渍时间为5分钟。

化工设备科学研究院的装备，其生产能力为80吨/天半