

84笼V型煮茧机结构与工艺探讨

周 本 立

(苏州丝绸工学院)

【摘要】 本文介绍84笼V型煮茧机的结构及主要特征,并从煮茧工艺角度分析了它的主要作用。通过多次生产性试验,证实该机工艺可靠、结构合理、有明显的经济效益。

一、全机结构及主要特征

84笼V型煮茧机的结构见图1。该机本体长9900毫米,宽840毫米,高1950毫米,分上下两槽。上槽为木结构,下槽外壳为木结构,煮熟部和V型调整部内套用不锈钢。全机由JZT 22-4型电动机驱动,其调速范围为120~1200转/分,可供4组自动缫丝机或120台立缫机。

将会减小;对于净度差的原料,改用湿热处理,也有明显地改善。

3. 渗透部 在煮茧机后端转向处,分为触蒸段(长524毫米,约3.0笼)和低温吸水段(长2100毫米,约7.5笼)。触蒸段双面进汽,喷射均匀,使茧腔内空气与高温蒸汽得以充分置换,随着茧笼跌入低温吸水段,藉茧腔吸水达到茧层渗透作用。

4. 煮熟部 设在煮茧机下槽中部,该部长约2082毫米,共8.2笼,为一高温密封室,分为吐水段(3.7笼)和蒸煮段(4.5笼)。用蒸汽吐水方式,使茧受热快速排除腔内汤水,而后进入蒸煮段。该段既可触蒸,又能汤蒸,可按不同原料选择使用。

5. 调整部 用V型槽结构,该部水平长度为3813毫米,茧笼实际行进长度为4280毫米,共16.9笼。槽体分六段,各段间设有隔板,并配有蒸汽管和冷水管,水位高800毫米,V型槽下降段坡度为22°,长2250毫米,底部水平段长400毫米,上升段坡度为31°,长约1630毫米。该部的主要作用是使茧迅速降温,调整茧内外层煮熟程度,满足缫丝浮沉要求,并有效地防止瘪茧和浮茧产生,为本机结构设计的特点。

6. 保护部 该部为低温区,长1905毫米,共11.3笼(包括出口段3.6笼),使茧继续降

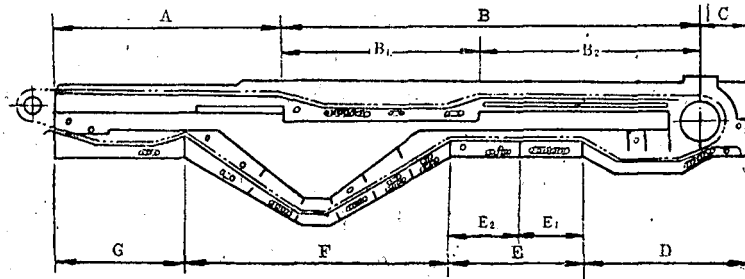


图1 84笼V型煮茧机结构示意图

A—加茧部; B—前处理部(B_1 为浸渍段, B_2 为湿热处理段); C—触蒸段; D—低温吸水段; E—煮熟部(E_1 为吐水段, E_2 为蒸煮段); F—调整部; G—保护部。

本机各部位结构及主要特征如下:

1. 加茧部 在煮茧机上槽前端,该部长3675毫米,约14.5笼。茧笼笼盖有自动启闭装置,可减少加茧工的操作,并可满足今后自动加茧的需要。

2. 前处理部 该部长5701毫米,共22.6笼,设有浸渍段(10.2笼)和湿热处理段(12.4笼),可根据不同性能的原料选择使用。生产实践证明,凡是茧质好的原料,使用浸渍后缫折

温，丝胶收敛，调整茧外层解舒张力，以适应缫丝要求。

二、煮茧工艺

1. 浸渍处理

上槽浸渍处理在引进的煮茧机上使用已很普遍。从1975年起，江苏省几家缫丝厂也在煮茧机上改装试用，已取得较大的经济效益。

干茧浸渍处理的目的是使茧层吸水率增加。茧层吸水后，通气性减弱，通水性增强，有利于茧内外层均一渗润、均一煮熟，从而减少蛹衣量，并可适当降低水煮部温度，减小丝胶溶失率，有利于提高出丝率。结果见表1。

表1 干茧经浸渍处理与否对煮茧质量的影响

	丝胶溶失率 (%)	粒蛹衣量 (毫克)	出丝率 (%)
浸渍	5.18	20.60	39.01
不浸渍	6.08	24.70	37.95
比较	-0.90	-4.10	+1.06

注：摘自无锡市第二缫丝厂试验资料。

上槽浸渍段的配温应根据不同原料来掌握，一般以50~70℃为宜。解舒好的原料，茧层自然渗润作用强，配温宜偏低；解舒差的原料，配温宜偏高。但必须指出，对于基础净度在90分以下的原料，使用浸渍后，由于茧腔吸水和水煮段温度降低，致使环类不能得到充分

溶解，生丝净度有下降趋势，不宜用上槽浸渍，而应改用湿热前处理。

2. 湿热前处理

近几年来，江苏省有相当数量的夏秋茧所缫制的生丝因净度差而降级。其原因主要是茧层组织疏松，丝胶含量少，茧层丝胶胶着力不均，煮茧抵抗弱所造成。

为促进茧层自然湿润，使丝胶适当变性，稳定丝胶分子的解离程度，保持一定的解舒抵抗，采用了湿热前处理。

一些工厂实际应用和试验表明，不论是在煮茧机外或机内进行湿热前处理，都取得较好的效果。如丹阳县各缫丝厂用机外湿热处理，条件为蒸汽压力4.21~12.74×10⁴帕，蒸室温度40~80℃，汽蒸时间0.5~4小时，平衡时间4~16小时，相对湿度100%。从1984年起连续几年生丝平均净度稳定在93.5分以上，净度定级率也有明显下降。

3. 煮熟工艺

茧经渗透吸水后，进入煮熟部，受到高温蒸汽(或高温汤)的作用，使茧腔内残留空气受热膨胀，迫使腔内的汤水吐出，同时给予一定的热处理，使茧内外层丝胶适度膨化，减小茧丝间的胶着力，从而达到煮熟作用。

为了适应我国茧质差的原料，煮熟部以用快速吐水、高温蒸煮工艺为佳。据测定，本机蒸室温度为100℃，靠近调整入口处温度可达102℃，蒸室压力约为490~720帕。在这样的条件下，茧到达蒸煮段时，气泡非常明显，每粒茧吐水量约为3.5~4.3毫升，吐水温度为98℃。因此在这一区段内，由于茧腔快速吐水，茧层处于高温蒸煮状态，室内热能集中于丝胶膨润，既可减少丝胶溶失，少煮蛹体，充分发挥蒸煮作用，同时对提高解舒率和出丝率，也有明显效果。

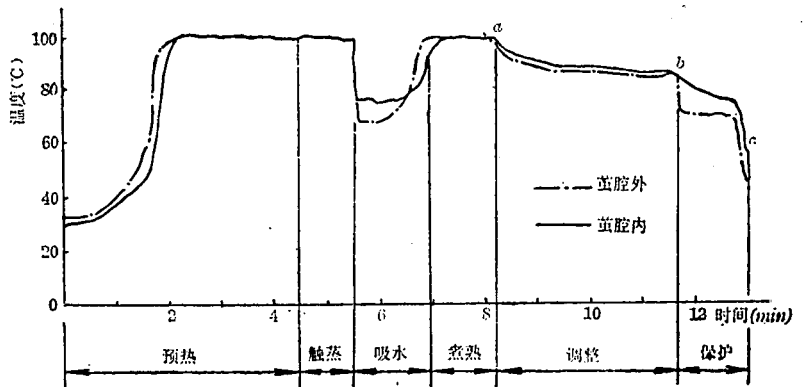


图2 茧腔内外温度变化曲线(普通煮茧机)

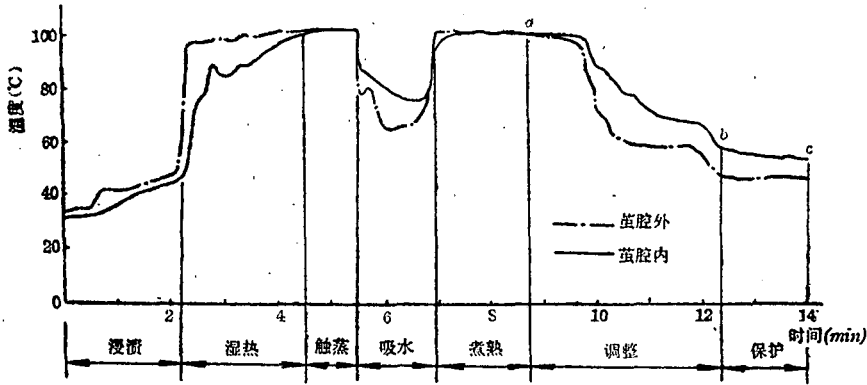


图 3 茧腔内外温度变化曲线(84 笼 V 型煮茧机)

4. 调整工艺

茧经煮熟部作用后, 茧层丝胶处于膨润状态, 由于茧层内外受热作用不同, 到调整部一般都是使茧层接触高温汤, 利用汤温的变化, 使茧腔缓慢吸水, 补充煮熟和调整茧的浮沉。在循环式煮茧机上调整部都是采用一段很长的直槽, 槽内设置一定数量的孔管和盲管来完成上述作用。这种调整槽, 由于槽体本身呈水平, 且属敞开式, 同时调整部前后温差不大(一般只能下降 10~16°C); 所以造成茧腔内外温差变化较小, 几乎呈同一曲线, 如图 2 中 a~b 所示。这样就使茧长时间处在高温(98~82°C)水煮状态, 几乎失去调整茧内外煮熟程度的作用, 并且温度难以调节, 因此易使茧外层陷于过熟, 内层又因过多地煮熟而使蛹酸浸出, 增加落绪, 造成粒蛹衣量增大, 出丝率降低, 并且由于茧层吸水速度缓慢, 吸水量又少, 致使缫丝中容易产生浮茧。直至保护部, 随着汤温骤然下降, 腔内温度才逐渐降低而吸入较多的低温汤。所以我们认为, 目前采用的直槽对调整茧的浮沉和煮熟程度的可调范围很小, 是难以适应不同原料性能和立缫、自动缫不同要求的。为此, 本机调整部采用 V 型槽, 经测定其茧腔内外温度变化曲线如图 3 所示。

从图 3 可见, V 型槽的结构特点是在调整入口处(包括下降段第 1 槽)温度较高, 茧腔内外温差小(起补充煮熟作用), 但至第 2 槽后, 由于温度大幅度下降, 一般可下降 30~50°C

以上, 使腔内温度也从 100°C 降到 68°C, 至 V 型槽上升段腔内温度仍继续下降, 这时由于茧层通水性好, 虽腔内外温差较大, 但吸水速度快而平稳, 吸水量多, 至保护部, 茧再继续缓慢吸水, 不会产生瘪茧。这样, 能按不同机型, 控制和调整茧内外层煮熟

程度, 以满足茧的浮沉要求。

三、生产试验与效果

为了摸清这台煮茧机的结构特性和作用效果, 我们作了系统的实验, 得到了满足各项指标的最佳煮茧方案, 然后进行生产性试验。现分述如下。

1. 一般原料自动缫试验

原料为 1985 年吴江心田中秋茧, 茧丝长 1135 米, 解舒率 56.04%, 茧纤度 2.792 分特对 84 笼 V 型煮茧机和本院原有煮茧机进行同原料、同机组、同操作人员的自动缫对比试验, 结果见表 2。

表 2 不同煮茧机的产量及缫丝质量对比

机 型	缫折 (千克)	清洁 (分)	净度 (分)	实测 解舒率 (%)	产 量 (克/台·时)
原煮茧机	278	97.67	94.69	55.57	166.0
84 笼 V 型机	263.5	97.69	91.43	57.54	183.0
比 较	-14.5	+0.02	-3.26	+1.97	+17.0

从表 2 可知, 84 笼 V 型煮茧机的缫折为 263.5 千克, (指标为 273 千克), 与原煮茧机相比减少了 14.5 千克, 解舒率提高 2%, 且产量也有增加。但是, 初次试验净度有所下降, 从黑板检验分析, 主要是环类较多, 且略有少数丝条斑, 说明茧子的煮熟程度尚嫌不足。针对这个问题, 我们对煮茧工艺条件作适当变动

后, 净度从原来的 91.43 分增加到 93.25 分, 提高了一个等级。

2. 净度差原料的立纈试验

我们从吴江震丰丝厂取了一批 1985 年吴江平望晚秋茧, 经测试, 其他质量指标都好, 唯有净度差, 省试样 87 分, 厂试样 88.4 分。通过立纈生产试验, 结果见表 3。

表 3 立纈生产试验结果

	定粒 (粒)	纤度 (分特)	车速 (转/分)	清洁 (分)	净度 (分)
震丰厂试	8	23.92	96	99.0	87.75
震丰实绩	8	23.89	93	98.04	91.16
丝院实绩	8	24.43	92	99.4	91.70

从表 3 可知, 震丰实绩与厂试相比, 净度

从 87.75 分提高到 91.16 分, 等级提高 1~2 级。据了解该厂在原煮茧机上加装了湿热前处理装置, 因而取得了较好的效果。同样, 84 笼 V 型煮茧机处理的茧经立纈后的生丝净度达 91.70 分, 比震丰实绩高 0.54 分。此外, 该机煮出的茧, 由于蛹衬薄, 索绪丝头较松, 理绪也轻, 所以也适用于立纈。

3. 吊糙多的原料自动纈试验

我们从无锡市第二纈丝厂取了一批 1985 年万绥四庄中秋茧, 特点是茧色较白, 茧形小, 茧层紧, 缩皱细, 解舒中等, 但吊糙次数半小时 60 绪自动纈高达 73 次 (万米吊糙为 5.21 次), 纈折为 295 千克。为解决吊糙多的问题, 在 84 笼 V 型煮茧机上采取相应的煮茧工艺, 进行生产试验, 结果见表 4。

表 4 不同煮茧机的试验结果对比

机 型	解舒率 (%)	吊糙次数 (次)	索绪效率 (%)	丝胶溶失率 (%)	蛹衣量 (毫克)	清 洁 (分)	净 度 (分)
纈二煮茧机	53.61	73.0	50.92	6.12	21.0	97.0	92.59
日本 H ₂ V 机	51.96	64.5	50.53	6.49	19.3	97.15	91.6
84 笼 V 型机	52.37	55.7	50.47	6.35	18.25	97.25	94.62

从表 4 可知, 各种机型的解舒率相差不大, 但吊糙次数是: 84 笼 V 型机 < 日本 H₂V 机 < 纈二煮茧机。其次, 84 笼 V 型煮茧机的蛹衣量小, 纈折为 287.5 千克, 小于无锡纈二规定 295 千克, 清洁、净度成绩也有提高, 生丝等级达到 4A 级。

拉大温差, 有比较理想的调整作用, 使茧内外层煮熟均匀, 并能有效地防止产生瘪茧和浮茧。

4. 整机结构合理, 工艺条件稳定, 可调范围较大。经生产试验表明, 对不同原料茧的适应性强, 能满足立纈、自动纈对煮茧的不同要求。

四、结 语

综上所述, 84 笼 V 型煮茧机具下列特点:

1. 前处理部设有浸渍段和湿热处理段, 可根据不同原料茧性能采用不同处理方法, 扩大了煮茧机的适应性。

2. 煮熟部采用快速吐水、高温蒸煮工艺, 可迅速提高茧腔内汤水温度, 使吐水充分, 且茧层热处理作用强, 可充分发挥蒸煮作用, 为保证茧的煮熟程度打下了良好基础。

3. 调整部采用 V 型槽结构, 可迅速降温,

参加本机研制的人员还有葛纯叔、顾名燮、羊亚平等同志, 并得到席德衡、周朝宗同志及本院实习工厂大力支持, 特此致谢。

(收稿日期: 1987 年 3 月 30 日。)

参 考 资 料

[1] 《苏州丝绸工学院学报》, 1986, №4。
 [2] 《丝绸》, 1986, №1。
 [3] 嶋崎昭典等: 《制系工場たすけ为適煮条件の決定方法》(ニ関する研究), 煮丝技术研究会, 1985。