

简易汽水车间的主要工艺条件和设备

李祖福 何玉昆

汽水是饮料中的一个主要品种。由于汽水本身具有原料易取、制作容易、消暑解渴、营养丰富、便于保存等优点，已经成为人们日常生活中经常食用的食品。

目前，我国汽水的生产技术和消费水平都较低，据统计1978年上海、天津、广州、北京、武汉五大城市生产汽水约为一万八千八百多万瓶，平均每人每年不到5瓶；经常生产的汽水品种只有十多种；包装容器还停留在采用玻璃瓶。1980年全国饮料工业产值约二十亿元。美国清凉饮料的生产，1980年产值可达一百多亿美元，比1979年增加12%，占食品工业总产值的5.9%，每人每年的平均消费量为383瓶。日本、西德、加拿大等国每人每年的平均消费量也都在100瓶以上。

为了发展我国的饮料工业，加快汽水新产品的研制，天津市工业微生物研究所于1981年筹建了汽水试制车间。该车间设有洗瓶、配料、灌装、水质处理及水冷却四个组成部分。除了主要设备（如：装水机、压盖机、汽水混合机、滤水器等）外购外，其余大部分设备靠自制、改造或直接利用原有闲置设备进行配套。试制车间的生产条件虽然比较简陋，机械化程度不高，占用较多的劳动力，但是工艺条件可行，设备运转基本正常，产品质量符合要求，班产可以达到万瓶左右。建成以来，已有山楂、菊

花、啤酒花、蜂蜜、红茶菌等五个保健型汽水新产品进行研制或扩大试验。试销产品投放市场后，为天津市饮料行业增加了新品种，受到消费者的欢迎。本文简要介绍该汽水车间的主要工艺条件和设备，以供筹建和改造中、小型汽水车间的单位参考。

（一）工艺流程

工艺流程见图。

（二）主要工艺条件和设备

1. 洗瓶部分

洗瓶的目的是把空瓶洗净，为盛装汽水提供合乎卫生要求的包装容器。本工序设置的设备不多而且简易，手工作业多，但是生产能力较高（每班洗瓶可达1.4万左右），而且符合卫生要求。

①设备（表1）

②工艺条件

a. 空瓶浸泡时间一般为15分钟，浸泡液含碱（碳酸氢钠）约3%，水温40~50℃。必要时加氢氧化钠溶液。

b. 刷瓶时，空瓶内应带少量水，每分钟（双头）可洗40~60瓶，洗净为止。

c. 消毒剂采用高锰酸钾（灰锰氧），加量0.1~0.05%。也可使用氯化杀菌的方法。

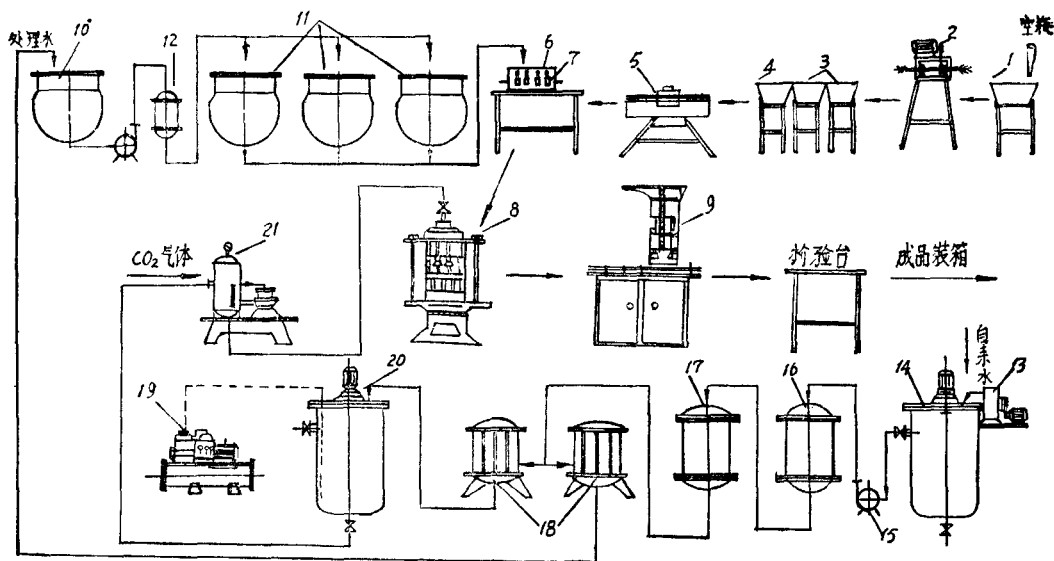
d. 清洗用水应用自来水经消毒、沉降、砂滤、碳滤、滤水器过滤处理。

可用于制作饼干、糖果等多种食品，可供婴儿断奶期食用。

酸奶粉的研制成功，有利于使酸牛奶全年生产均衡化，调剂淡旺季的供求关系；运输、携带和食用也很方便，使酸牛奶生产技术前进了一步。为发展旅游和体育事业提供了即席饮料。在未来的食品工业中酸奶粉是有前途和生命力的。

结论

用酸奶粉直接冲调的酸牛奶，风味不如用粉剂接种制作的酸牛奶。脂肪含量也稍有降低。原因是游离氨基酸的增加刺激了乙醛、联乙酰和挥发性脂肪酸生成，并在喷雾过程中有少量挥发损失。但用于制作酸牛奶时风味可复原。



1—浸泡槽；2—刷瓶机；3—消毒槽；4—清洗槽；5—清洗机；6—糖浆槽；7—定量杯；8—装瓶机；9—压盖机；10—配料罐；11—贮料罐；12—过滤器；13—拌料槽；14—沉降罐；15—水泵；16—砂滤罐；17—碳滤罐；18—铝合金滤水器；19—冷冻机；20—冷却罐；21—汽水混合机

表 1

序号	名 称	规 格、 型 号	材 料	备 注
1	浸 泡 槽	1800×900×400 δ=1(mm)	镀锌薄板	自制, 1 个
2	刷 瓶 机	电机: JO3-4P 0.6KW 变速后n=900转/分 皮带转动 双头	转轴35#	自制, 1 个
3	消 毒 槽	1200×600×300 δ=1(mm)	镀锌薄板	自制, 2 个
4	清 洗 槽	1200×600×300 δ=1(mm)	镀锌薄板	自制, 1 个
5	冲 洗 机	星形18头反冲式	铸 铜	自制, 1 个

e. 冲洗用水应用上述的处理水, 反向冲洗空瓶内部, 水压 $0.5 \sim 1 \text{ kg/cm}^2$, 每组六瓶, 冲洗时间不少于 $5 \sim 10$ 秒。空瓶外部冲洗可用自来水喷淋, 若用处理水更好。

注意点:

a. 未经使用、比较洁净的新瓶, 用碱量可酌情减少。

b. 随着空瓶的不断洗刷, 碱和高锰酸钾的浓度因稀释而要逐渐降低, 在操作时应注意追加至规定的浓度。一般情况下四小时以后应清槽, 重新换水及加放碱和高锰酸钾。

2. 灌装部分

灌装是汽水生产的主要工序之一, 其目的是把糖浆(原液)和溶有二氧化碳的水充分混合, 经压盖后, 形成产品。本工序主要设备是装瓶机和压盖机, 正确使用和良好维护是充分发挥其生产能力, 确保安全生产和保证产品质量的重要措施。

①设备(表 2)

②工艺条件

a. 灌糖浆: 糖浆的浓度可控制在 42% 左右, 温度为室温。根据生产品种的不同, 选择合适的定量杯。

b. 装瓶: 水温 $6 \sim 8^\circ\text{C}$, 水压 $3.5 \sim 4.5 \text{ kg/cm}^2$, 根据产品的瓶型和容量, 可以调节瓶托的高度和进水阀门以满足不同产品的需要。

c. 压盖: 首先对瓶盖进行消毒, 消毒的方法一般可采用酒精擦洗; 高压蒸汽灭菌或水蒸汽熏蒸等三种方法, 第三种方法简便、有效, 为常用的方法, 熏蒸时间为 $15 \sim 20$ 分钟即可。

d. 为了便于输盖, 在瓶盖滑道末端处装上具有一定压力的无菌空气喷嘴。

e. 经专人检查剔除漏汽、含有杂质或容量不足的残次品, 成品装箱入库。

表 2

序号	设备名称	规格、型号	材料	备注
6	糖浆槽	580×750×400(mm), 可放四个并排的定量杯	不锈钢	自制, 1个
7	定量杯	圆柱形杯, 容量45或50ml	不锈钢	自制, 二组 每组四个杯
8	装水机	Q76-1自动装水机, 12头, 每分钟36瓶左右, 工作压力5~7kg/cm ²	铸铜、优质黄铜等	外购, 1台
9	压盖机	Q78-1自动压盖机, 6头, 每分钟40瓶左右	铸铜、不锈钢等	外购, 1台

注意点:

a. 手工操作灌糖浆的速度和装瓶机的装水速度基本平衡为好, 前者过快, 积存的灌好糖浆的瓶子太多, 容易引起污染, 影响卫生质量。反之过慢, 则影响生产能力。

b. 装瓶机上, 在原有安全挡板的基础上, 尚需增添用橡皮制作的安全屏障, 以免在瓶子爆破时, 造成人身事故。

c. 装瓶机、压盖机由于本身质量问题加上我们操作技能不够熟练, 就目前生产能力来说, 尚未达到高水平, 需要不断改进和摸索。

d. 自制脚踩压盖机一台, 作为自动压盖机的补充。

3. 配料部分

配料的目的是按汽水的产品配方, 把甜味剂(砂糖、果葡糖浆、蜂蜜、糖精等)、酸味剂(柠檬酸、磷酸等)、防腐剂(苯甲酸钠、山梨酸等)、食用色素(靛兰、柠檬黄等)、果汁(桔子汁、山楂汁等)等原辅材料, 加热溶化混合, 经过滤后成为糖浆(原液), 这是汽水中的核心组成。

①设备(见表3)

②工艺条件

a. 砂糖的溶化, 采用加热的方法, 溶化时即开动搅拌。溶化水最好用处理水。

b. 按产品配方投入其它原辅材料, 搅拌

表 3

序号	名称	规格、型号	材料	备注
10	配料罐	夹层釜 $v=200$ 升 锚式搅拌转速150 转/分	不锈钢	1个原有,
11	贮料罐	夹层釜 $v=200$ 升	不锈钢	3个原有,
12	过滤器	$v=10$ 升, 料泵50BZ31 配用电机2P-4KW $1\sim1.5\text{kg/cm}^2$	不锈钢	改制。过滤介质, 棉花加纸浆, 1个

均匀后, 趁热过滤, 温度最好控制在40~50℃。过滤压力1~1.5kg/cm²。

c. 过滤后的清液输入贮罐, 然后用耐压的食品胶管连接糖浆槽。

注意点:

a. 砂糖的溶化, 国内也有采用冷溶法(即在常温下溶化)。热溶法具有溶化速度快, 卫生可靠性高, 对物料的洁净程度相对来说要求较低, 但要耗费一部分能量。而冷溶法对水质的要求高, 溶解速度慢, 对设备的密闭性要求高, 但是消耗的能量较少, 口感质地好。

b. 过滤介质采用棉花与纸浆的混合物, 可以反复应用多次, 注意每使用一次要及时清洗干净, 以免因含有糖份而易于被微生物所污染。

4. 水质处理及水冷却部分

汽水产品中, 水约占90%, 一般的自来水、深井水是不能满足口味和卫生要求的, 必须通过物理化学方法加以适当、有效的处理。把处理水冷却至适当的温度, 主要是为了增加CO₂在水中的溶解度, 使产品显示出气足、爽口的特点。

①设备(见表4)

②工艺条件

a. 根据水源水质, 适量加入水处理剂硫酸铝、生石灰和漂白粉, 在拌料槽中混合均匀。

b. 沉降罐内的絮状凝聚物每周放一次。

c. 水泵、砂滤罐、碳滤罐、滤水器的平衡压力为1.0~1.5kg/cm²。

d. 砂滤罐内自上而下, 依次装入细砂、中

表 4

序号	名 称	规 格、型 号	材 料	备 注
13	拌料槽	8000×300×400(mm)匀式搅拌, 转速80转/分	A ₃	自制, 1个
14	沉降罐	φ1000×2000, 沉降管φ300×1600 (mm)三挡浆式搅拌, 转速120转/分	不 锈 钢	改制, 1个
15	水 泵	ZBA6	铸 铁	外购, 1个
16	砂滤罐	φ580×1500(mm)	内衬搪瓷的 铁 罐	原有, 1个
17	碳滤罐	φ580×1500(mm)	内衬搪瓷的 铁 罐	原有, 1个
18	铝合金 滤水器	φ500×800(mm), 101型过滤棒 19支每小时流量1500kg	铝 合 金	外购, 2个 压力不高于 2kg 不低于 1kg
19	冷冻机	J2S-F10制冷量14000千卡/小时		原有, 1台
20	冷却罐	φ1000×2000(mm), 二挡浆式搅拌, 转速120转/分, 冷却面积5M ² , 冷却蛇形管为挂锡铜管	不 锈 钢	改制, 1个
21	汽 水 混合机	Q102-SM, 生产能力1500升/小时, 压力3.5~4.5kg/cm ² , 水温6~8℃	铬 镍 不 锈 钢	外购, 1个

砂、粗砂, 小卵石、大卵石。碳滤罐装入物与砂滤罐基本相同, 只是在细砂层上面, 再铺设一定高度的活性炭。

e. 滤水器内的过滤棒, 一般隔日用细砂纸擦洗。

f. 整个水处理系统根据水质每一周或每二周应反向冲洗, 洗涤一次, 以清除沉降和吸附的杂质。

g. 冷冻机正常运转时, 高压应维持在 8~10kg/cm², 低压维持在 1~2kg/cm²。油压

压力要比低压高 0.75~2kg/cm²。

h. 二氧化碳钢瓶的输出压力控制在50kg/cm², 进入汽水混合机压力控制在4~5kg/cm², 汽水混合机上压力可保持在3.5~4.5kg/cm²。

注意点:

a. 水处理剂按照用量应预先溶解, 经过滤后, 加入拌料槽。

b. 砂、碳滤罐中的各类砂子、卵石, 需经自来水多次洗涤, 并用稀盐酸浸泡, 再经自来水漂洗洁净后, 再装入罐内。

c. 碳滤罐中采用的活性炭是 GH-16号, 由北京光华木材厂生产的水处理专用活性炭。

d. 二氧化碳钢瓶的 CO₂ 输出管, 因减压蒸发吸热, 易发生结霜冻结现象, 要经常用热水淋浇, 以防止管道堵塞。

小结

1. 我们采用上述工艺条件及设备, 经过三个多月的正常作业, 证明不但工艺简单可行、设备运转基本正常, 产品符合质量要求, 而且具有投资少、上马快, 技术要求不很复杂、容纳较多的劳动力, 基本上做到当年建成车间, 当年投产, 当年收益。可供有关单位和部门参考。

2. 在车间的布局上, 配料、灌装、洗瓶、水质处理及水冷却几个生产工序都要注意良好的卫生环境, 备有必要的消毒设施, 有条件时应成为互有联系而又单独成室的流水线。

“技术服务”专栏编后语

浙江省王根土同志来信提出:

1. 希望提供汽水、汽酒的配方;

2. 希望提供有关生产汽水、汽酒的小型工艺、设备资料。

本期刊登了一篇“简易汽水车间的主要工艺与设备”。作为初步解答, 提供王同志参考。

如那位同志或单位愿提供这方面的稿件, 请寄本刊编辑部。若愿作技术转让, 请来信, 本刊可协助联系。

读者同志们, 您在工作中碰到什么具体技术难题, 欢迎来信提出。