

黑米酒 5000 瓶 / 时无菌热灌装线流水线的设计

周宝龙

(陕西朱鹮黑米酒业有限公司, 陕西 洋县 723300)

摘要: 确定了黄酒行业 10 万级无菌热灌装线的工艺流程, 确定了空气净化标准、洗瓶水要求、灌装机的选择及杀菌控制要点, 利用该规范化、标准化工艺路线可提高黄酒行业机械自动化水平, 进一步降能节排, 对黄酒生产具有重要意义。

关键词: 黄酒; 10 万级空气净化; 热灌装线; 设计

中图分类号: TS262.4 ; TS261.4 ; TS261.3

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286(2009)02-0071-03

Design of 5,000 Bottles/h Aseptic Hot Bottle-filling Pipelining of Black Rice Wine

ZHOU Bao-long

(Zhuhuan Black Rice Wine Co.Ltd., Yangxian, Shanxi 723300, China)

Abstract: The technical processes of one-million-level dust-free hot bottle-filling pipelining in yellow rice wine industry were defined. Besides, air purification standards, bottle-washing water requirements, selection of filling machine, and sterilization control points were also introduced. By use of such standardized technical processes, the automated production level in yellow rice industry could be enhanced and energy-saving and discharge-reducing could be achieved, which was of great significance in yellow rice wine production.(Tran. by YUE Yang)

Key words: yellow rice wine; one-million-level dust-free; hot bottle-filling pipelining; design

黄酒, 是世界古老的酒种之一, 黄酒作为低度、营养健康型酒品, 适合现代消费时尚诉求; 黄酒行业凭借产品特质和产品内涵, 得到快速扩张。2007 年, 黄酒产量突破 250 万 t。根据国家“十一五”规划和“2015”规划, 到 2015 年, 黄酒产量突破 380 万 t。可见黄酒行业有巨大的发展空间。因此, 黄酒行业必须改变低产量、低效率的落后生产方式, 通过规范化、标准化生产, 促进黄酒行业机械化、自动化水平的提升, 增强产品市场竞争力。

目前, 国内黄酒行业第一条采用 10 万级无菌热灌装工艺的玻瓶黑米酒自动热灌装流水线在陕西朱鹮黑米酒业有限公司成功投产。该自动灌装线的投入使用, 标志着陕西朱鹮黑米酒业有限公司率先攻克了黄酒无菌热灌装线的工艺路线, 改变了黄酒行业瓶装酒无净化等级的冷灌装后杀菌生产模式, 跨入了黄酒行业空气净化标准化、热灌装机械自动化的无菌生产行列。

1 10 万级无菌热灌装生产线的组成

该生产线由纯净水系统、10 万级空气净化系统、CIP 清洗系统和热灌装线组成。纯净水系统包含石英砂过滤器、钠离子交换树脂、三级精密过滤器及反渗透系统。10 万级空气净化系统包含净化板结构部分、三级净

化通风系统和杀菌照明系统。热灌装线由超滤机、煎酒器、高位罐组成的酒处理系统和预热杀菌冲瓶机、冲瓶吹干机、灌装封口机、倒瓶杀菌机等灌装机械组成。CIP 清洗系统由酸、碱罐和杀菌机等组成。

2 设计依据及主要技术参数

2.1 设计依据

GB14881 食品企业通用卫生规范; GB12698 黄酒厂卫生规范; GMP 饮料厂良好生产规范; GBJ73 洁净厂房设计规范; GB17323 纯净水水质卫生标准; DB61/T406《洋县黑米酒》。

2.2 主要技术参数

照明: 灌装区 ≥ 800 LX, 其余 ≥ 300 LX; 室内噪音: ≤ 65 db(A); 温度控制: $18 \sim 26$ $^{\circ}\text{C}$; 湿度控制: 50% 以下; 洁净室与室外大气静压差: ≥ 10 PA; 洁净室空气净化等级: 10 万级。

ISO14644 国际标准要求 10 万级为每立方米空气中污染物粒径大于 $0.5 \mu\text{m}$ 的尘埃颗粒数不大于 3.5×10^6 个。

3 各系统描述

3.1 纯净水系统

收稿日期: 2008-09-17

由于自来水中含有一定量的微生物、有机物、可溶性无机盐、重金属离子,其水质硬度大,导电率高,浑浊度大。用自来水冲洗瓶,会使瓶内外壁附着少量污渍、水垢和微生物,影响酒的感官质量和微生物指标。因此,冲瓶用水必须用纯净水。为节约用水,冲瓶用水可重复处理,循环使用。纯净水主要指标要求如下:

浊度: ≤ 0.5 NTU; 电导率($25\text{ }^{\circ}\text{C}$): $< 10\text{ }\mu\text{S}$; 硬度(以 CaCO_3 计): $< 5\text{ mg/L}$; TOC: $< 0.5\text{ mg/L}$; 菌落总数: $\leq 20\text{ cfu/mL}$; 大肠菌群: $\leq 1\text{ cfu}/100\text{ mL}$; 致病菌: 不得检出。

3.2 空气净化系统及洁净间管理

空气中含有细小灰尘微粒及众多微生物,故而十分有必要对成品酒灌装间进行空气净化,使空气净化指标满足成品酒的灌装工艺要求。主要措施如下:

①厂房布置要考虑人流、物流、参观通道分开,用净化板隔离。避免人、物交叉感染。

②整个净化系统分为初级、中级和高级三级过滤。无菌空气进入灌装间采用密集流线散流器,顶部送风、底部四角回流方式,并保证灌装间与相邻房间静压差在 5 Pa 以上,而且要求无菌风通过散流板后能平衡地保持风压均匀。

③净化间的温度应控制在 $18\sim 26\text{ }^{\circ}\text{C}$, 洁净室主体不会因温度变化与震动而发生裂变。空调系统包括空气舱、过滤器、风车等系统。

④洁净间地面最好用环氧树脂自流坪,耐酸碱不易产生微尘粒子,且很难附着微尘粒子。

⑤一般工作人员经过一次更衣室进行洗手、消毒、更衣。净化洁净间人员经过一次更衣后,还要进入二次更衣室更换洁净间专用鞋、鞋套、洁净帽、口罩及洁净服,带乳胶手套消毒后,再经过风淋门进入洁净间。

⑥瓶盖、工具通过缓冲间,由传递窗进入洁净间。

⑦瓶子出入洁净间用传送带输送,用无菌空气气锁(或高压风幕门)将普通空气阻隔于净化室外。

⑧整个净化洁净间配有无菌空气过滤器、紫外杀菌设备和净化室检测仪器。

3.3 热灌装线

工艺流程:瓶子→卸垛→转盘送瓶机→预热冲瓶杀菌机→人工检瓶→冲瓶吹干机→灌装机→封盖机→倒瓶杀菌机→冷却机→吹干机→人工检验→打码机→套标机→装箱机→成品入库。

3.3.1 预热冲瓶杀菌机

瓶子进入预热冲瓶杀菌机先行预热,后冲入 $80\sim 85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 热水对玻璃瓶浸泡杀菌。

3.3.2 冲瓶吹干机

瓶子进入冲瓶吹干机内,利用瓶夹翻转传输系统将

瓶内热水倒出,用 $50\sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 纯净水冲洗瓶内壁(一般玻璃瓶温差不超过 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$),再用高纯度的无菌空气吹干瓶子,从而实现瓶子绝对无菌、无污渍的目的。为节约用水,冲瓶及洗瓶水可重复精滤处理,回流到预热冲瓶杀菌机水箱,循环使用。

3.3.3 灌装机

国内大多数黄酒厂家的灌装机采用啤酒灌装机,设备的投入大、用电负荷高,很多功能得不到应用,事实是适得其反。黄酒与啤酒的显著区别在于不含气体,如果用啤酒灌装机来生产黄酒,如抽真空、回气管排沫,会造成物料的损失。啤酒灌装机的容量控制均通过液面来实现,由于影响液面的因素较多,如玻璃瓶形状、厚薄不均、回气快慢、酒液泡沫、粘度等;特别是热酒灌装,会造成大量酒气挥发,导致挥发酯下降、酒精度降低。所以,用啤酒灌装机灌装热黄酒很难达到质量和容量规定要求。

黄酒灌装机应选用容积式灌装机。容积式灌装机由容积式灌装阀控制,该阀由定量杯、容量调节和对中罩等部分组成。在首次使用时,需要准备量杯对每个灌装阀的容量进行测定,通过容量调节装置对每个灌装阀的容量进行精确调整。

选择定量灌装机时,需要合理地或有余量地确定分配定量工位数和灌装工位。黄酒的糖分、固形物在所有发酵酒中是最高的,粘附力比较强,灌装滴液时间相对长。因此,定量工位不足时将会影响定量的精度;灌装工位不足时既影响灌装的容量又会造成酒液的损失。

4 热灌装工艺关键控制点及措施

4.1 煎酒不彻底,引起成品酒细菌超标

①选择煎酒器及设定杀菌温度是最重要的。设定物料的杀菌温度为 $90\text{ }^{\circ}\text{C}$, 温度偏差控制在 $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间,并使煎酒器出口物料回流阀处于回流状态(即物料低于 $87\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,酒液自动回流)。

②杀菌后的酒液在高位罐中必须恒温 30 min 。杀菌酒液从高位罐底部扩散均匀进入,由高位罐上部溢流口进入灌装机,由灌装速度和恒温时间确定高位罐容量。

只要杀菌温度及热力恒温时间到位,微生物指标完全能够满足工艺标准要求。

4.2 高位罐温度不均,引起容量误差

灌装机高位罐温度不均匀,引起成品酒液位不均匀或容量不准。灌装机高位罐必须采用夹层保温罐,设定自动回流控温系统。灌装温度不低于 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$,避免成品酒灌装时因温度浮动而引起液位或容量不准。

4.3 安装冷凝器,避免热酒热挥发

热酒在装瓶前的热挥发引起酒度和挥发酯下降。在高位罐上方安装小型冷凝器和空气过滤呼吸阀,使挥发蒸汽在冷凝器中冷凝并均匀回流到高位罐中。

4.4 避免微生物污染

热灌装后瓶盖及瓶内顶隙空气微生物污染问题。首先,要严格执行洁净间管理操作程序;同时,在瓶装酒封口后进行倒瓶杀菌程序,通过倒瓶工序利用瓶内 80℃ 酒液的余热对瓶盖及瓶内顶隙空气进行再一次杀菌,使瓶装酒微生物指标符合标准要求。

4.5 避免成品酒喷淋冷却过程的二次污染

成品酒在喷淋冷却中的二次污染问题。瓶装酒往往在喷淋冷却过程中,由于玻璃瓶及瓶盖的收缩率不一致,加之酒液冷却使瓶内形成真空状态,此时极易受到空气或冷却水的二次污染。如瓶内吸水就极易检查出来,少量空气进入瓶内却很难发现,这样就潜伏了污染隐患,这是大多数厂家的失控点。所以,成品酒在喷淋冷却中要注重空气、设备杀菌,有条件的厂家可使用净化水或无菌水冷却(水可以回收重复使用)。

5 结论

5.1 黄酒 10 万级无菌热灌装线要求厂房布置合理、空气净化到位、设备选型正确,在项目设计施工及工序流程上严格按照 GMP 要求执行,洁净区温湿度、风量、尘埃指数、浮游微生物、压差等 7 项指标均要符合 10 万级洁净等级要求;在生产中,制定严密的作业指导书并落实配套的现场质量、卫生监督管理制度。只要做到制度到位、作业到位、检查到位、责任到位,无菌热灌装线即可满足高效、稳定的黄酒生产要求。

5.2 黄酒采用热灌装工艺将酒中溶解氧限制在一定含量以下,可防止酒中花色苷色素及多酚物质被氧化,使酒液感官色泽更加亮丽;同时,热灌装后的瓶装酒在瓶内形成真空状态,进一步提高了成品酒的贮存的稳定性。这是对消费者的健康安全负责,同时提升了企业产品形象。

5.3 无菌热灌装工艺是黄酒行业发展的潮流,企业利润的增长点,黄酒企业树立品牌的一种手段,是黄酒行业标准化、机械自动化的生产需求。●

第二批酿酒行业信用评级结果审定会举行

本刊讯:1月12日,由国家商务部市场秩序司组织开展的“行业信用等级评价”结果专家审定会在京召开。会议对中国酿酒工业协会开展的第二批行业信用等级评价工作进行了总结,同时对根据《酿酒行业信用等级评价方案》所评价出的所有企业的信用等级进行了审定。与会专家一致认为,此项工作方案完善、方法得当、评价结果符合当前酒行业现状,希望今后有关信用机构加强推广信用评价工作。

中国酿酒工业协会副理事长兼秘书长王琦到会并发言,他指出,酿酒企业信用体系建设是一项复杂的系统工程,它是在政府的推动下,通过企业的密切配合和信用中介机构的市场化运作,逐步建立和完善起来的。酿酒行业信用体系的建立是现代市场经济正常运行的必要条件,完善的信用体系可以提高经济活动效率,减少交易费用和机会成本。酿酒行业信用体系建设最终是为了提高企业的信用意识和信用管理水平,形成良好的信用秩序和信用环境,让诚实守信者获利,违约失信者失利,降低交易成本,提高资源配置效率,有力地推动信用交易的扩大和行业经济的稳步发展。

据介绍,自中国酿酒工业协会在酿酒行业开展首批信用等级评价工作以来,协会共收到来自全国各酒类生产企业信用评价申报书近百份。

经过对申报企业资格的严格审定、初评、终审,目前,第一批共有 54 家企业获得了全国酿酒行业信用评价相关证书和牌,第二批信用评价工作也即将完成。(小小)

金沙回沙酒新春品鉴会在筑举行

本刊讯:2009年1月14日,由毕节地区行署、贵州省经贸委、省商务厅、省中小企业局联合主办,贵州金沙窖酒酒业有限公司承办,贵州省酿酒工业协会协办的毕节地区酒业发展研讨暨金沙回沙酒新春品鉴会在贵阳举行。省政协副主席左定超,地委书记秦如培,地委副书记、行署专员张吉勇,地委委员、行署常务副专员吴勇,地区政协工委副主任、金沙县委书记赵牧,以及省经贸委、省商务厅、省中小企业局负责人,省促进白酒产业又好又快发展联席会议成员单位负责人和省白酒行业专家出席了金沙回沙酒“金沙 1988”新品新春品鉴会。

金沙回沙酒“金沙 1988”新春品鉴会上,左定超宣布品鉴会的正式开始,地委副书记、行署专员张吉勇在会上作了致辞。

张吉勇说,研讨会探讨了毕节白酒发展大计,提出了毕节白酒产业发展的目标,这对推进以贵州金沙窖酒酒业有限公司为龙头企业的毕节地区白酒产业发展必将起到积极的促进作用。张吉勇还希望贵州金沙窖酒酒业有限公司能够承载“金沙 1988”与时俱进、锐意进取、不断创新、锲而不舍的品牌精神,在新的历史时期,为毕节试验区经济社会发展做出更大的贡献。

最后,张吉勇向各与会领导、专家对毕节白酒产业的健康、快速发展提出的许多宝贵的意见和建议,并对新品“金沙 1988”系列白酒进行的鉴评致以感谢!(孙悟)