

白酒超级终端过滤机在白酒过滤中的应用

贾文学,马志国

(秦皇岛开发区清泉白酒处理技术研究所,河北 秦皇岛 066000)

摘要: 中试和生产实践表明,白酒超级终端过滤机完全能满足高透明度水晶玻璃瓶对高档中国传统白酒的灌装要求。该过滤机具有以下显著特点:过滤前后白酒的口感、风格均无变化;可有效滤除可见悬浮物和非溶解固体;可有效拦截三大高级脂肪酸酯类及杂醇油,不损失酒中其他香味物质和酸。(孙悟)

关键词: 白酒; 过滤技术; 白酒终端过滤机; 应用

中图分类号:TS262.3;TS261.4 文献标识码:B 文章编号:1001-9286(2006)02-0085-02

Application of Liquor Super Terminal Filter in Liquor Filtration

JIA Wen-xue and MA Zhi-guo

(Qingquan Liquor Processing Techniques Research Institute, Qinhuangdao, Hebei 066000, China)

Abstract: Pilot scale experiment suggested that the use of liquor super terminal filter could completely meet the filling requirements of high grade transparency crystal glass bottles to high grade liquor. The filter had the following marked characteristics: no change of liquor taste and liquor style before and after filtration, removal of visible suspended solids and insoluble solids effectively, prevention of produce of higher esters and fusel oil, and no loss of flavoring substances and acids in liquor.(Tran. by YUE Yang)

Key words: liquor filtration technique; liquor terminal filter; application

随着白酒产品向高档化发展和白酒包装材料水晶玻璃瓶的应用,对白酒过滤设备提出更高的要求。促使白酒过滤设备不但要满足高效过滤性能,同时还应保证白酒的风味物质不损失和保证白酒原有的风格。国内原有的白酒过滤设备仍然存在一定的缺陷,白酒超级终端过滤机的研制成功及应用,促进了白酒过滤技术提高。

1 白酒过滤处理存在的问题

1.1 白酒低温混浊处理

1.1.1 高度白酒的低温混浊

主要是由油酸乙酯、亚油酸乙酯、棕榈酸乙酯随白酒降温降度,产生凝聚成絮状物而引起。可以用硅藻土过滤,砂棒过滤等手段解决。

1.1.2 低度白酒的低温混浊问题,既可能由三大高级脂肪酸酯类引起,也可能由白酒主体香味物质引起。解决由主体香味物质即小分子酯类引起的低度白酒低温混浊问题是比较困难的。最有效的手段就是冷冻低温过滤,其次是活性炭吸附,也可采用低度白酒处理机处理,最好是在勾调降度之后进行处理,这样既可达到澄清不

反浊,又不改变白酒的风格。

低度白酒处理机也可用于处理高度原酒,如山东兰陵酒厂的生产试验。控制处理通量1t/h,以恒定通量连续处理14t,分9个时点取瞬时样品,进行色谱分析,并降到39度,进行低度试验和口感品评,结果见表1。

结果表明:①采用变通量运转,前1.5h以2t/h通量运转,将极大改善白酒的稳定性,处理后己酸乙酯含量与处理量的关系将基本呈一条水平直线;②除高级酯类和己酸乙酯外,乳酸乙酯及其他微量成分在处理前后变化不大,随开机时间长短变化也不大;③处理酒样的己酸乙酯损失为4.3%,即可达到低温要求;④三大高级脂肪酸酯类可完全去除。

1.2 白酒中的固形物处理

白酒中的固形物可分为溶解固形物和非溶解固形物。溶解固形物是指溶解于白酒中的固形物,如各种金属盐类等。只要通过酿造用水和加浆勾调用水的脱盐处理,才能实现控制。一般可采取反渗透脱盐处理。非溶解固形物是指不溶于酒、一般过滤手段又无法有效去除的

收稿日期:2005-09-21

表1 处理样品色谱分析结果

编号											(mg/L)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	原样	处理样加 权平均值	
取样时累计处理量(t)	0	1	3	5	7	9	11	13	14			
己酸乙酯	2269	2647	2871	3037	3426	3431	3230	3284	3302	3378	3128	
乳酸乙酯	2976	3304	3265	3207	3313	3404	3380	3213	3310	3420	3282	
三大高级脂肪酸酯类	6.3	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	
乙酸乙酯+乙缩醛	1226	1430	1530	1500	1550	1520		1539	1486	1582		
丁酸乙酯	103	137	155	164	161	158	224	156	154	179		
乙酸	725	647	724	845	790	795	845	800	790	882		
丁酸	258	299	319	345	338	332	350	332	338	345		
己酸	300	358	441	487	466	479	503	467	474	494		
降至39℃低温	<-3	<-3	<-3	<-3	<-3	<-3	<-3	<-3	<-3	常温失光	<-3	

注: 累计处理前3 t, 己酸乙酯加权平均值为2658 mg/L。

固形物,如胶体、超细活性炭粉末、淀粉等其他杂质。使用超滤机虽能去除,但损酯过甚,会降低白酒品质。

1.3 白酒货架期沉淀问题

引起白酒货架期沉淀的原因主要有两个方面,一是水质,水中的钙镁等金属离子与酒中的酯类物质反应形成沉淀;另一方面是由于过滤不良导致,酒体中残留的部分细小悬浮物,经过一定时间后凝聚成可见悬浮物。

1.4 白酒终端过滤问题

白酒在勾调降度后虽经一系列手段处理,使之尽可能满足各方面指标要求,但在灌装之前,仍需要进行最后一次精细过滤,以保证成品酒质量。这是因为白酒储运过程中一系列环节都可能导致白酒的再次污染。因此,白酒灌装前的终端过滤必须精细。

2 白酒过滤处理技术的现状

针对白酒低温混浊处理问题,主要手段仍然是采用加活性炭或活性炭过滤器过滤的吸附法,有条件的可采用冷冻低温过滤。白酒粗滤主要使用的还是硅藻土过滤机、砂棒过滤机。白酒的精细过滤和终端过滤主要使用高分子片式过滤机、折叠膜过滤机、纸质纤维过滤机。

现有的技术手段对于终端过滤来说,都是勉为其难的。不是可靠性低,就是易引发二次污染。

3 白酒超级终端过滤机

3.1 过滤性能技术指标

过滤性能技术指标满足:①灌装完毕静置10 min后,专业检验人员目视对光观察应无任何悬浮杂质;②白酒在过滤前后口感基本不变;③影响白酒品质的三大高级脂肪酸酯类和杂醇油基本去除干净;④操作压力范围大,运行周期长,保养简单,运行成本低;⑤选配自动控制系统后,可直接配置于灌装机前。

3.2 过滤设备及材料

过滤机应保证密封良好,管路及内部不留死角,机

体材质选用食品级耐腐蚀316L不锈钢。高端机型的机体机械抛光后再进行电解抛光和钝化,以保证不粘附任何杂质。经济型机型进行精细的机械抛光。为白酒处理专用膜元件安装设计了加厚异型胶垫,高端机型选用硅橡胶胶垫。并设计了用于膜元件安装的单端预张紧锁紧装置,配合加厚胶垫彻底解决了膜元件在使用过程中的应力松弛问题。专门设计了可选的增压泵调速稳压装置,控制过滤机出口压力满足灌装机要求。

3.3 中试及生产应用

我们先后与多家酒厂协作对白酒超级终端过滤机的功能与效果进行了中试验证,并与砂棒机、折叠膜过滤机、高分子片式过滤机及白酒超滤器等白酒过滤设备进行了效果比较,应用结果较为满意(见表2)。

表2 白酒超级终端过滤机过滤前后白酒中微量成分的变化

项目	己酸 乙酯	乳酸 乙酯	总酸	总酯	三大高级脂 肪酸酯类
损失率(%)	0	0	1.2	1.2	100

3.3.1 中试及生产应用实例

古井贡酒厂:固形物高达4.0 mg/L的酒液,经硅藻土过滤机及片式过滤机处理3次之后,固形物指标基本无变化。用白酒超级终端过滤机处理1次即达到国家标准要求。

张弓酒厂:原使用棉饼过滤机和硅藻土过滤机双重过滤,滤后酒液中存在纤毛及微粒状悬浮物,用白酒超级终端过滤机过滤后无任何悬浮物。

杏花村汾酒厂技术中心:38度浓香型杏花村酒经白酒超级终端过滤机1次过滤达灌装要求。

兰陵集团:兰陵集团2003年为进军高端白酒市场,开发出高档新产品星级兰陵陈香酒和星级兰陵王酒。先后试用了砂滤棒过滤机、折叠膜过滤机、高分子片式过

(下转第91页)

- 2001,38(4):348-351.
- [9] 祝忠付.啤酒废酵母的利用——酵母精的生产[J].啤酒科技,2003,(4):46-47.
- [10] 陈洁,王璋,肖刚.啤酒废酵母中酵母抽提物的制备[J].无锡轻工大学学报,2001,20(4):356-362.
- [11] 胡根河,王中良.利用啤酒废酵母生产酱油[J].江苏调味副食品,2003,(78):23-24.
- [12] Koutinas,AA,Wang,R.H,Webb,C.Development of a process for the production of nutrient supplements for fermentations based on fungal autolysis[J].Enzyme and microbial technology,2005,36(56):629-638.
- [13] Caric,D,Mrsa,V,Lokalizacija.I.Localisation and physiological role of *saccharomyces cerevisiae* cell wall proteins[J].Kemija u industry journal of chemists and chemical engineers,2002,51(12):515-523.
- [14] 刘焯新,陈宗道,王光慈.啤酒酵母胞壁多糖提取工艺的研究[J].重庆大学学报,1994,17(6):43-48.
- [15] 张玉香,尹卓容.甘露糖蛋白的提纯及分子量测定[J].酿酒科技,2005,(4):72-74.
- [16] 明景熙.从啤酒废酵母中提取 SOD 的几种工艺方法[J].中国酿造,2003,(4):7-9.
- [17] 齐香君,刘树兴,丁秀英,等.啤酒废酵母生产果糖磷酸钠[J].酿酒,2002,29(4):60-61.
- [18] 李祥.利用啤酒废酵母生产 1,6-二磷酸果糖发酵工艺的研究[J].中国酿造,2004,(6):6-8.
- [19] 马文峰.浓盐法提取啤酒废酵母中 RNA 的生产技术[J].酿酒,1999,(1):63.
- [20] 卞菁,屠春燕,欧阳平凯.两种废弃酵母 RNA 提取工艺比较[J].南京化工大学学报,1998,20(1):64-67.
- [21] 毛宁,洪智勇,郑清鹤.提取核酸工艺的研究[J].现代科技,1999,11(3):43-44.
- [22] 李珊,吴振强.盐法提取啤酒废酵母 RNA 的研究[J].酿酒科技,2005,(7):76-78.
- [23] Hee Jeong Chae,Hyun Joo,Man-Jin In. Utilization of brewer's yeast cells for the production of food-grade yeast extract.Part1: effects of different enzymatic treatments on solid and protein recovery and flavor characteristics. *Bioresource Technology*, 2001,(76):253-258.
- [24] Lee Jong soo,Hyun kwang wook,Jeong seung chan et al. Production of ribonucleotides by autolysis of *pichia anomala* mutant and some physiological activities[J].*Canadian Journal of Microbiology*,2004,50(7):489-492.
- [25] 邱雁临,殷伟,潘飞,等.吸附层析法从啤酒废酵母中提取谷胱甘肽[J].生物技术,2005,15(1):49-52.
- [26] H.Liu,J.P.Liu,P.L.Cen. Co-production of S-adenosyl-L-methionine and glutathione from spent brewer's yeast cells[J]. *Process Biochemistry*, 2004,(39):1993-1997.
- [27] M. Suphantharika, P. Khunrae, P. Thanardkit, C. Verduyn. Preparation of spent brewer's yeast β -glucans with a potential application as an immunostimulant for black tiger shrimp, *Penaeus monodon* [J]. *Bioresource Technology*, 2003,(88):55-60.
- [28] 李花霞,杨文鸽,徐大伦,等.废酵母中碱不溶性葡聚糖的制备及其理化性质[J].广州食品工业科技,2004,20(4):53-55.
- [29] 张开诚.啤酒酵母中 1,3- β -D 葡聚糖提取与理化性能分析[J].饲料工业,2004,25(10):7-10.
- [30] Freimund,S,Sauter.M,Kappeli.O et al.A new non-degrading isolation process for 1,3- β -D-glucan of high purity from baker's yeast *saccharomyces cerevisiae*[J].*Carbohydrate polymers*,2003,54(2):159-171.

(上接第 86 页)

滤机,均不能满足要求。后试用白酒超级终端过滤机过滤,产品指标完全满足要求。

3.3.2 白酒超级终端过滤机与其他白酒过滤设备功能效果比较

砂棒机:滤后酒澄清度检查不符合标准,过滤前后口感基本不变,通量大,保养周期长,运行成本低;折叠膜过滤机:滤后酒澄清度检查不符合标准,过滤前后口感基本不变,通量大,膜寿命长,易引入纤毛状悬浮物;高分子片式过滤机:滤后酒澄清度检查不符合标准,过滤前后口感基本不变,结构简单,拆机保养方便,初期易引入固形物;白酒超滤器:滤后酒澄清度检查符合标准,过滤后口感稍淡,流量下降快,保养频繁;白酒终端过滤机:滤后酒澄清度检查符合标准,过滤前后口感基本不变,操作压力范围大,运行周期长,保养简单(以灌装完

毕静置 10 min 后,专业检验人员目视对光观察无任何悬浮杂质为过滤后酒检验标准)。

4 结论

中试和生产实践均表明,白酒超级终端过滤机的性能达到了设计指标,完全满足采用国际流行的高透明度水晶玻璃瓶对高档中国传统工艺白酒的灌装要求。具有以下显著特点:过滤前后的白酒口感、风格均无变化;可有效滤除可见悬浮物和非溶解固体;可有效拦截三大高级脂肪酸酯类及杂醇油,不损失其他香味物质和酸;整套系统设计合理,使用、保养简便,无需经常拆卸,劳动强度低;所装膜元件结构合理、强度高。可在较高的过滤压差下工作;所装膜元件精度高、通量大、再生性能好、使用寿命长;膜元件孔结构合理、孔径均匀、开孔率高、操作压力低,可直接安装于灌装机前。●