

Distillation Technology of the Alcohol
(Fourth Edition)

(第四版)

酒精蒸馏技术

许开天 编著

 中国轻工业出版社 | 全国百佳图书出版单位



上架建议： 化学工程
蒸馏技术

ISBN 978-7-5019-9887-6



9 787501 998876 >

定价：85.00元

酒精蒸馏技术



(第四版)



许开天 编著

 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

酒精蒸馏技术/许开天编著. —4版. —北京:
中国轻工业出版社, 2016. 1

ISBN 978-7-5019-9887-6

I. ①酒… II. ①许… III. ①乙醇—蒸馏 IV.
①TQ223. 12

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第191238号

责任编辑:江娟 王朗 策划编辑:江娟 责任终审:唐是雯
整体设计:锋尚设计 责任校对:燕杰 责任监印:张可

出版发行:中国轻工业出版社(北京东长安街6号,邮编:100740)

印刷:三河市万龙印装有限公司

经销:各地新华书店

版次:2016年1月第4版第1次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:27.75

字数:655千字 插页:4

书号:ISBN 978-7-5019-9887-6 定价:85.00元

邮购电话:010-65241695 传真:65128352

发行电话:010-85119835 85119793 传真:85113293

网址:<http://www.chlip.com.cn>

Email:club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

140608K1X401ZBW

第四版序

拙著《酒精蒸馏技术》一书,自1990年3月由中国轻工业出版社出版问世以来,继之于1998年11月出了第二版,又于2008年5月出了第三版,如今,在2014年又要出第四版,真值得庆幸。在此,当要感谢中国轻工业出版社领导及编辑们的热情支持和辛勤劳动。如果苍天有眼,时间允许,老夫犹发少年狂,有可能实现第五版、第六版的美梦,但愿美梦成真。在此,我对出版社领导及编辑们致以真诚的谢意。

第四版的修订是在以第三版的基础上本着与时俱进、大力推陈出新为指导方针而进行的。笔者拟将近几年来,分别在《酒精工业》、《酒精》、《化工装备技术》、《化学工程》等刊物上发表的论文,进行移花接木。此即本人发明、创新、研究、设计及实践等方面的经验及心得体会感悟的总结,并将台湾友人吴昱宏先生在台湾、泰国从事酒精饮料(米酒、白兰地、威士忌等)精馏工作长达四十三年之久的宝贵经验所编写的专论纳入;为适应酒精精馏自动化控制管理技术方面的发展需要,又请河南天冠集团总工程师张耀玺、软件工程师陈成斌及泰兴金江化学工业有限公司顾问王永昌、广西金源生物化工实业有限公司自控工程师蒋新民提供了控制系统方面的范例,使本书新的一版(第四版)的出版水平能更上一层楼。

经过调整、充实,修订情况大体如下。

1. 删去了原书第一章酒精蒸馏的安全技术问题。
2. 开门见山地以酒精精馏的理论基础作为第一章。
3. 第三章酒精蒸馏的主要工艺装备中,新加入了“乙醇蒸馏主机塔器配套规范研究”等可供参考。
4. 对原“无水酒精的制造”一章进行了简化删节,增加了“利用环己烷生产无水酒精的工艺及操作实例”(由泰兴金江化学工业有限公司顾问王永昌提供),增加了“无水乙醇生产新工艺”(由南京大学张志炳教授、博导主笔)。
5. 新增设了六章,包括:第九章酒精生料发酵与酒精蒸馏的关系;第十章酒精精馏过程中的超前及反馈机制;第十一章酒精蒸馏过程全真空化探讨;第十二章释析酒精蒸馏技术方面的若干关系;第十三章酒精精馏过程自动化控制系统的管理及范例;第十四章酒精饮料的精馏技术。
6. 关于附录部分,删去了占大量篇幅的检验部分,仅留理化标准要求部分,并增加了一些标准。

古语云:“滴水之恩,当涌泉相报”,“饮水思源”。在本书再次修订过程中,多承许芬、许葵、甘地、甘毅、陈道瑾等所给予的支持鼓励和协助。同时,也要永远缅怀恩师 陈驹声 先生

及周金泉先生的长期关怀教育之恩;也要缅怀生吾养吾的老父许顺元 and 老母童春娥的养育之恩;也要感谢关心支持本人事业的老师及亲朋好友们。

最后,我谨以本人文学创作的处女作——《开天辟地·我的童少年》一书中的一则诗词作为结束语——

贺八旬——纪念八十寿辰(生日巧逢重阳节)

阴晴圆缺八十载,雏燕终成灰白翁。
云里雾里坠梦海,良辰美景昙花现。
八旬好似一闪念,时光隧道难逆转。
扪心自问无虚度,绵薄微力献春秋。
好学不倦人生路,艰苦奋斗乐作舟。
国家津贴终身享,感激深声溢言表。
吾将夕阳当中天,喜逢今生又一春。
葵女孝心办寿宴,美味佳肴滋心田。
阖家欢声笑语频,可叹芬女天外游。
预言九旬大寿庆,太平盛世任逍遥。
小康大道福乐寿,真想再活八十年。

由于笔者才疏学浅,拙著不当之处,敬请广大专家学者及读者指正。

许开天

2014年4月26日

于南京·汇林绿洲花园

第三版序

拙著《酒精蒸馏技术》一书自1990年由中国轻工业出版社出版后,继之于1998年11月出了第二版;将于2008年5月出第三版。三版每版的相隔时间为8~9年。

第三版的修订系以原第二版(1998年11月出版)的版本为基础,以推陈出新为原则,加以调整、充实、提高,其中大部分内容为近年笔者发表过的文章,是设计心得和实践经验的总结。修订情况大体如下:

1. 第二章 增设第五节,即本人新作“关于酒精精馏过程中存在甲醇共沸区的质疑”一文。

2. 第三章第二节 “四、特殊的酒精蒸馏工艺流程”项下增加:3. 以普通酒精为原料的精馏装置工艺流程,即德国GEA公司酒精精馏四塔系流程及现场照片;4. 新生代顺压差节能优质型酒精精馏机组及其工艺路线。

3. 第四章 第三节增加“六、与日本蒸馏机组的比较分析”。

4. 第四章 增加第十七节“酒精醪-精馏耦合型化工塔器”。

5. 第四章 对第四节蒸馏气液接触装置加以大改组。本人长期从事化工塔器及酒精工程方面的科研和发明创新实践活动,设计和推出了一些新型高效的化工塔器,也获得了多项国家专利并获推广。在此,对原有的第一、二版上的大量珍贵资料进行删节。由于篇幅所限,只能对本人所研究创新及获专利的多项化工塔器新技术加以重点介绍,让它们在本书里占有一席之地,以供诸位读者参考和指教。本节实际上由笔者7项专利构成。

6. 第五章 关于再沸器的应用一节,拟由新作“外循环式蒸馏再沸器的应用及其多重效应”取代。

7. 第八章 第十五节中真空制无水酒精增加相关内容:本人新作“真空蒸馏制无水酒精法”。

8. 附录 计算塔板弓形宽度与面积函数表,其中篇幅较多,现仅选摘在一般设计工作中的实用部分;更新了酒精质量标准。

在本书的再次修订出版过程中,多承许芬、许葵、甘毅、甘地、陈道瑾等所给予的支持和协助。同时,也要缅怀恩师陈驹声先生及周金泉先生的长期关怀教育之恩。也要缅怀生我养我的老父许顺元 and 老母童春娥的养育之恩。

由于本书笔者才疏学浅,拙著有不当之处,恳请广大读者批评指正为幸。

许开天

2007年3月12日

于南京·汇林绿洲花园

第二版序

拙著《酒精蒸馏技术》自1990年由中国轻工业出版社出版发行以来,受到广大读者、各界朋友、专家们的关怀、厚爱、鼓励、指教,这是时代赋予笔者的幸运,今在本书修订再版之际,特向诸位致以深切的谢意。

哈尔滨轻工研究所高级工程师沈之申先生来函鼓励称:“在当今的国内酒精界,此等分量的专著看来仅此一份,我深信大作的问世,必将对国内酒精蒸馏技术的提高发挥重大作用。我也深知要独立完成如此巨著要付出多少辛勤的劳动。同行中的受益者一定不会忘记您的功绩。”

原无锡轻工大学张莲珍教授来函称:“你多年来在蒸馏塔板方面从事研究工作,积累了丰富的理论知识和实践经验,取得了很大的成绩。你研究的塔器不但在国内遍及各地,又参加了国际上的展览,已在国内外具有一定的知名度。在理论上,你的厚厚大作已出版,向你祝贺。”

新疆湖光糖厂谢伟工程师来函称:“拜读了你的著作,无论从理论和实践上都受益匪浅。你从多方面引用大量的资料和数据完成此书,将酒精行业的技术人员和工人带进了一个高层次的世界。我们为此组织了几批工人学习……”

以上几位的来函,仅是大量书信中的一部分,恕不能全部摘引。诸位发自肺腑的感言及鼓励之情,给予我莫大的鼓舞和鞭策。

当回首往事时,我要永远缅怀我的恩师,已故的陈驹声教授数十年始终如一地面授函授的培育之恩。在本书第一版时,他特写了“代序”。当他接到我的赠书后极为欣喜,并鼓励我要继续努力,多做贡献,多做好事。教书育人,感人至深。为表达对陈先生的永远怀念之情,在此特摘录一首陈先生赠与我的即兴小诗:“手栽花树每成荫,灿烂春光助小吟,更插新苗加灌溉,十年许我见新林。”

在笔者的一系列研究成果中,虽然从未得到一分钱的科研经费,但依靠社会的力量做到了有所创造、有所发现、有所发明、有所前进。在此要感谢河南南阳酒精总厂、山东肥城酿酒厂、广东南海糖厂、江苏启东酿酒厂、安徽太白酿酒厂、湖南澧县酿酒厂、浙江舟山定海酒厂、广东茂名糖厂、江苏银鸽集团东海酒精厂等单位,给了我从事1、2、3、4、5塔系酒精蒸馏机组及新塔型、新工艺初始试用研究的机会。也要感谢广州轻工设计院、原轻工业部机械局(特别是黄静波高级工程师)、中国轻工机械进出口公司、四川省轻工援外办公室、国家科委、江苏省科委、南京图书馆、南京读者协会、金陵图书馆、南京市科委、南京市专家协会等单位的大力支持。

笔者获悉,安徽沙河集团蒋醒光总裁十分重视知识投资,一次就购本书 48 册,江苏银鸽集团也购 30 多册,有些地方有些单位也亟需此书,但却难以买到,仅在大城市大书店才能买到。想不到拙著竟能引起广大读者如此厚爱。这更激起我修订好本书的信心、决心和社会责任感。在此,笔者饱含热泪向广大亲爱的读者说一句:谢谢你们!谢谢你们!

在本书的修订再版过程中,多承中国轻工业出版社领导及李炳华编辑的支持和热情指导;多承许芬、许葵、甘毅、甘地、陈道瑾、邢焱、王步权、杨静等给予的支持和协助。

根据中国轻工业出版社所做出的修订再版《酒精蒸馏技术》一书的决定,本书在修订过程中做了一些增删和修改。如删去了原第三章“酒精及其杂质对人体健康的影响”,改为“酒精蒸馏安全技术”,这样使本书的总体布局基本不变;更新了“酒精质量标准”;新增了数例“多塔系酒精蒸馏机组新技术”;摘引了笔者近年来新发表的数篇研究论文——《酒精脱甲醇塔的研制》、《关于 S 型和 SD 型酒精醪塔性能的初步探讨》、《关于多巴氏区微压差酒精精馏新工艺的探讨》、《论甲醇在酒精蒸馏过程中的动态》、《略谈酒精工业方面的若干问题》、《顺压差节能优质多功能型五塔系酒精精馏工艺路线的探讨》等;将原第六章第九节“酒精蒸馏用脱甲醇塔及甲醇塔”改写为第九节“酒精蒸馏用的脱甲醇塔”、第十节“酒精蒸馏用的甲醇塔”,另增写第十三节“杂质处理塔”、第十四节“纯化塔”、第十五节“共沸精馏塔”、第十六节“酒精-脱水剂回收塔”,对第九章、第十章做了多处补充修改;新增了第十三章“特殊形式的酒精精馏”等。总的来说,修订后内容得到进一步的充实,可供诸位读者参考和讨论。

本书中凡所含成分的含量、浓度等以%表示的,一般均指质量分数。酒精含量除特殊注明外,均指体积分数。

由于笔者才疏学浅,此书的不当之处,恳请广大读者批评指正。

许开天

1996 年 10 月 23 日于南京

第一版代序

酒精是基本工业原料之一,与酸碱并重,它作为再生能源尤受人们的重视。

在酒精生产过程中,蒸馏是关键性的技术。在我国,这方面尚无专著。

许开天同志从事酒精技术工作多年,在酒精蒸馏技术方面积累了有关专业资料和具有一定的实践经验;近年来获部、省、市科技成果奖及国家专利多项,曾参加过第二届全国发明展览和北京、广州国际发明展览;又在其提议下,开办了我国第一家专业性塔器制造厂,产品已在国内外推广。

此书介绍了酒精蒸馏技术发展简史、质量标准、酒精及其杂质对人体健康的影响、分离纯化机理、工艺路线、工艺装备、工艺操作、蒸馏过程中可能发生的不正常现象及其原因和处理方法、无水酒精制造、节能、自控等内容,理论与实践并重。此书的刊行,对我国酒精及其他蒸馏技术将起促进的作用,故乐为之序。

陈驹声

1988年9月

第一版序

当前,以生物工程(生物技术)、微电子、新材料、新能源、海洋工程和空间技术等为主要内容的新技术革命浪潮,正如奔腾的海洋,以雷霆万钧之势磅礴于全球。而生物工程又是各国优先发展的领域,酒精工业作为生物工程大家族中的重要一员,它的发展将对各国的经济发展带来重大的影响。

酒精工业虽是个“老”行业,但随着科学技术的不断进步,它正从“老”字中脱颖而出,呈现着“返老还童”、欣欣向荣的青春活力,这是值得我们广大酒精科技工作者欣慰的事,也是值得大家庆幸的事。笔者作为酒精工业战线上的一名老兵,当然感到由衷的喜悦。

当今世界,许多国家纷纷制定“绿色能源”计划,致力于可再生能源(生物物质)的开发利用工作,如巴西正在实施以酒精代替石油的十年计划,到目前为止,全国汽车所需燃料的43%已使用酒精,而且,由于发酵法生产酒精这项生物工程技术的发展,为巴西创造了500万人(约为巴西总人口的5%)就业的机会。显然,对巴西人民生活和国家经济发展起到了引人注目的作用。

酒精工业是十分重要的有机基础化学工业之一,也是新兴能源工业之一。酒精的用途涉及医药卫生、食品、有机合成、溶剂、燃料、军工、民用等各个不同的领域,在国民经济中占有十分重要的地位。在某种意义上来说,酒精工业的发展水平,也是衡量一个国家工业化、现代化水平的重要标志之一。

众所周知,酒精生产过程是由各个不同环节有机地联系在一起,组成一条完整的工艺路线,形成一个彼此相辅相成的全过程。而酒精蒸馏则是酒精生产中极为关键的一环,是重要的化工单元。其工艺路线是否合理、技术装备性能的优劣、生产管理者及操作者技术素质的高低,均与酒精生产的成绩、酒精的质量和企业的经济效益关系甚密,理当引起企业家的重视。

就制造酒精的原料及制造方法而言,无论是发酵法生产酒精(粮食、糖蜜、纤维素和半纤维素酶解或水解原料等),还是合成法生产酒精,以及实施酒精溶剂回收等,均需进行蒸馏及精馏。

在笔者所从事的酒精工业技术30多年的生涯中,对酒精蒸馏工程方面似有些偏爱,故从理论到实践、从塔器设计到工艺流程、从安装到调试及正常生产等方面,均略有些研究和心得,也先后撰写和翻译了一些文章在有关专业刊物上发表。与此同时,目前我国又面临亟待普遍提高酒精质量的新形势。有鉴于此,许多同行纷纷建议笔者编著《酒精蒸馏技术》一书,个人也早有此设想,且国内尚无这方面的专著。在此条件下,笔者不揣浅陋,欣然命笔,遵循理论结合实际,并略注重实际及尽量引进新理论新技术的原则,特将平日从事这方面工

作的一些粗浅的心得体会及广泛搜集的国内外有关酒精蒸馏方面的文献资料,加以综合、分析、筛选,整理成书。倘若拙著能对我国酒精工业的发展以及广大读者有所裨益,起到抛砖引玉的作用,并能进而解决一些实际生产中的问题,则幸甚。

本书在编著过程中,多承中国轻工业出版社编辑部的热情指导,多承广大同行及南京塔器制造厂的热情鼓励和大力支持,多承上海科技大学九十岁高龄的[陈驹声]先生的关怀指导,并承杨达、许葵、唐宝莲、吴子健、曹毅锋、康素珍、沈保辰等诸位所给予的协助,在此一并表示深切的谢意。

由于本人理论知识及实践经验所限,书中选材及观点难免有失妥之处,敬请读者多加批评指正。

许开天

1988年9月于南京

目 录

第一章	酒精精馏的理论基础	1
第一节	概论	1
第二节	分离和纯化的基本定律	2
第三节	酒精及其主要杂质的相关物性图表	5
第四节	甲醇在酒精蒸馏过程中的动态	12
第五节	关于酒精精馏过程中存在甲醇共沸区的质疑	20
第二章	酒精蒸馏工艺路线的选择	24
第一节	最佳的酒精蒸馏工艺路线所应具备的条件	24
第二节	关于酒精蒸馏机组工艺流程的研究	26
第三章	酒精蒸馏的主要工艺装备	43
第一节	略谈开发新塔型的几个问题	43
第二节	蒸馏机的种类	45
第三节	选择气液接触装置的基本原则	50
第四节	蒸馏气液接触装置	54
第五节	酒精蒸馏用的醪塔	87
第六节	酒精蒸馏用的精馏塔	108
第七节	酒精蒸馏用的醛塔	125
第八节	酒精蒸馏用的最终精馏塔	141
第九节	酒精蒸馏用的脱甲醇塔	144
第十节	酒精蒸馏用的甲醇塔	148
第十一节	酒精蒸馏用的杂醇油塔	148
第十二节	低沸馏分分馏塔	149
第十三节	杂质处理塔	149
第十四节	纯化塔	150
第十五节	共沸精馏塔	150
第十六节	酒精-脱水剂回收塔	151
第十七节	酒精醪-精馏耦合型化工塔器	151
第十八节	乙醇蒸馏主机塔器配套规范研究	162
第四章	酒精蒸馏的辅助工艺装备	168
第一节	在酒精蒸馏和精馏过程中再沸器的应用	168

第二节	进料泵	177
第三节	分凝器和冷凝器	177
第四节	成品冷却器	180
第五节	酒精捕集器	180
第六节	醪液预热器	180
第七节	糟液二次预热器	181
第八节	低沸物超前分离器	182
第九节	杂醇油分离器	183
第五章	酒精蒸馏的工艺操作及提高质量的途径	184
第一节	水试	184
第二节	汽试	185
第三节	料试	186
第四节	开机	186
第五节	停机	190
第六节	正常运行的管理	191
第七节	工艺操作的工况参数	192
第八节	几个重点工艺问题	198
第六章	酒精蒸馏过程中可能发生的不正常现象及其原因和处理方法	232
第一节	初馏系统	232
第二节	提净系统	243
第三节	精馏系统	249
第四节	再精馏系统	256
第五节	酒精成品质量方面	258
第六节	设备方面	269
第七节	综合性及共性问题	275
第七章	无水酒精的制造	285
第一节	无水酒精的用途	285
第二节	无水酒精的种类	285
第三节	利用环己烷作共沸剂的无水酒精生产方法(美国专利)	286
第四节	利用环己烷生产无水酒精的工艺及操作实例	289
第五节	真空蒸馏制无水酒精法	294
第八章	酒精蒸馏过程中的节能问题	303
第一节	蒸馏过程的节能途径及投资方案	303
第二节	利用蒸汽喷射装置回收糟液中的余热	309
第三节	蒸发和蒸馏的联合装置	311
第四节	具有不同压差的多塔系精馏设备	314
第五节	具有热泵的节能蒸馏装置	319
第六节	各种主要蒸馏法能耗比较	322

第九章 酒精生料发酵与酒精蒸馏的关系	324
第一节 意想不到的问题	324
第二节 结论与讨论	326
第十章 酒精精馏过程中的超前及反馈机制	328
第一节 “老酒”的启示	328
第二节 酒精精馏过程中的超前机制	330
第三节 酒精精馏过程中的反馈机制	338
第四节 结论与讨论	343
第十一章 酒精蒸馏过程全真空化探讨	344
第一节 酒精常法蒸馏工艺路线	344
第二节 酒精蒸馏部分真空工艺路线	344
第三节 酒精蒸馏过程全真空化工艺路线	347
第四节 实施全真空化过程中的若干具体问题	352
第五节 结论与讨论	354
第十二章 释析酒精蒸馏技术方面的若干关系	355
第一节 传统技术与现代技术的关系	355
第二节 引进国外技术与辨误的关系	357
第三节 塔型与流体动力学的关系	360
第十三章 酒精精馏过程的自动化控制系统的管理及范例	363
第一节 蒸馏控制节能及计算机在蒸馏控制中的应用	363
第二节 三塔系装置的控制和自动化流程	365
第三节 半直接式五塔系自动化流程	366
第四节 带控制点的醪液精馏装置	368
第五节 国内酒精蒸馏计算机控制范例	368
第十四章 特殊形式的酒精精馏	384
第一节 白兰地生产中的精馏	384
第二节 朗姆酒生产中的精馏	391
第三节 威士忌生产中的精馏	393
第四节 制取芳香醇的蒸馏设备	394
第五节 从果渣中提取酒精	396
第六节 果渣蒸馏机组	397
第七节 酒厂的蒸馏理论和实际操作	398
第八节 葡萄皮渣酒的精馏	410
附录	416
一、工业酒精(GB/T 394.1—2008)	416
二、食用酒精(GB 10343—2008)	416
三、工业合成乙醇(GB 6820—1992)	417
四、变性燃料乙醇(GB 18350—2013)	418

五、美国变性燃料乙醇标准	418
六、巴西燃料乙醇标准	418
七、化学试剂 乙醇(无水乙醇)(GB/T 678—2002)	419
八、乙醇(95%)(GB/T 679—2002)	419
九、酒精计示值换算成 20℃ 时的乙醇浓度	420
十、乙醇在 20℃ 下的密度和含量对照表	421
十一、计算塔板弓形的宽度与面积函数表	421
参考文献	424

第一章 酒精精馏的理论基础

第一节 概 论

通常所说的酒精的蒸馏和精馏过程,实质上就是指酒精混合物的分离和纯化过程。两者是相辅相成、互相渗透的。分离中有纯化的因素,而纯化中也有分离的过程。这个过程在化工技术方面称之为分离工程、传质工程、传热传质工程、蒸馏(精馏)工程。无论在何种领域实施该项工程,其任务和终端目的可以用四个字加以高度概括——“去粗取精”。也可以说,分离是手段,纯化是目的。最终获得所需要的符合一定标准要求的各种化工产品,相应地也会出现一定的废弃之物,如废气、废液、废渣等。当然,如果能采取必要的转化手段,变废为宝,毫无污染之物,此乃上策。但并不是任何化工生产过程都能做到这一点,必须考虑到技术上的可能性和经济上的合理性。

蒸馏过程是要将分离的液体混合物加热至沸,引出生成的蒸气,再使它冷凝,结果得到与最初混合物组成不同的液体。若蒸发与冷凝过程重复多次,便几乎可完全地将液体混合物分成纯粹的组分。

液体混合物的蒸馏过程是基于组成混合液的各液体具有不同的挥发度,也就是说在同一温度下,它们具有不同的蒸气压。

蒸气的组成及蒸气冷凝所得到的液体的组成都和最初混合物的组成有些不同,蒸气中所含的易挥发组分比被蒸馏的液体多。

所采用的蒸馏方法,基本上可分为两类:简单蒸馏和精馏。简单蒸馏用于分离易挥发物料中含有不挥发或极难挥发杂质的混合液。此法主要是用于将复杂的混合物预先粗略分离,以清除物料中的杂质、胶质、污物等。它常用于化工生产中的溶剂回收。精馏是使部分或全部互溶的挥发性液体混合物最完全地分离所普遍采用的方法。精馏是一种在过程进行时有着上升的蒸气和迎面向下流动的液体(回流)相互作用的蒸馏,这部分向下流动的液体则是由冷凝一部分蒸气而获得的。总的来说,蒸馏的目的是将挥发物与不挥发物相分离,或者是将不同挥发性的液体分离出来。

在酒精生产中,由成熟发酵醪中使乙醇(酒精)和所含挥发性杂质一起分离出来的操作过程称为蒸馏,也可称初馏或粗馏。蒸馏的结果便是得到粗酒精(液体或蒸气)。

除去粗酒精中杂质的过程和将酒精进行高度浓缩、净化的过程则称为精馏。精馏的结果是得到工业酒精、医药酒精、食用酒精、精馏酒精和高纯度酒精等不同国家标准要求的产品。一般将以上两个过程,简称为蒸馏。