

1959年甘蔗綜合利用四川省內江現場會議資料

糖蜜酒精副產品的利用

輕工業出版社 編輯

輕工業出版社



1959年甘蔗綜合利用四川省內江現場會議資料

糖蜜酒精副产品的利用

輕工业出版社編輯

輕工业出版社

1959年·北京

內 容 介 紹

从制造糖蜜酒精時的副產品二氧化碳和廢膠水中可以制造干冰、液體二氧化碳、碳酸鈣、鎂、飼料酵母、甘油、硫酸鈣等，从雜醇油分餾醇化可得各種酯類，這些副產品的利用不但降低了酒精成本，更重要的是為各種工業提供了更丰富的資源。

本書介紹了關於二氧化碳制造碳酸鈣、液體二氧化碳、雜醇油分餾及廢膠水制甘油發酵膠回收硫酸鈣等我國糖厂試驗或試生產的經驗和資料。其中“日產500公斤碳酸鈣工厂簡明設計”及“日處理100公斤雜醇油工厂簡明設計”二項是四川省內江專區工業局根据資中糖厂及簡陽糖厂的實際情況進行編制的可供各地建厂時參考。从酒精廢膠水中提取甘油經試驗已得到成功，但在生產上還沒有成熟的經驗，還需要進一步研究。

本書可供糖蜜酒精工厂及其他原料酒精工厂工作人員綜合利用副產品時參考。

1959年甘蔗綜合利用四川省內江現場會議資料

糖蜜酒精副產品的利用

輕工業出版社編輯

*

輕工業出版社出版

(北京市廣安門內白廣路)

北京市書刊出版業營業許可証出字第0049號

輕工業出版社印刷厂印刷

新華書店發行

*

787×1092公厘 1/32 · 1— $\frac{4}{5}$ 印張 · 24,000字

1959年 5月 第 1 版

1959年 5月 北京第 1 次印刷

印數: 1—8,500 定價: (10) 0.18 元

統一書號: 15042·635

目 录

日产500公斤碳酸鈣工厂簡明設計.....	
..... 四川省內江專区工业局	(4)
試制液体二氧化碳 簡 介	四川資中糖厂 (12)
日处理100公斤杂醇油工厂簡明設計.....	
..... 四川省內江專区工业局	(15)
从发酵胶中回收硫酸鈣簡介	四川資中糖厂 (24)
酒精廢胶水提取甘油試驗报告	四川資中糖厂 (25)

日產500公斤碳酸鈣工厂簡明設計

四川省內江专区工业局

一、概 論

本設計为利用酒精厂副产二氧化碳与石灰乳作用生产輕質碳酸鈣和盐基性碳酸鎂的工厂。

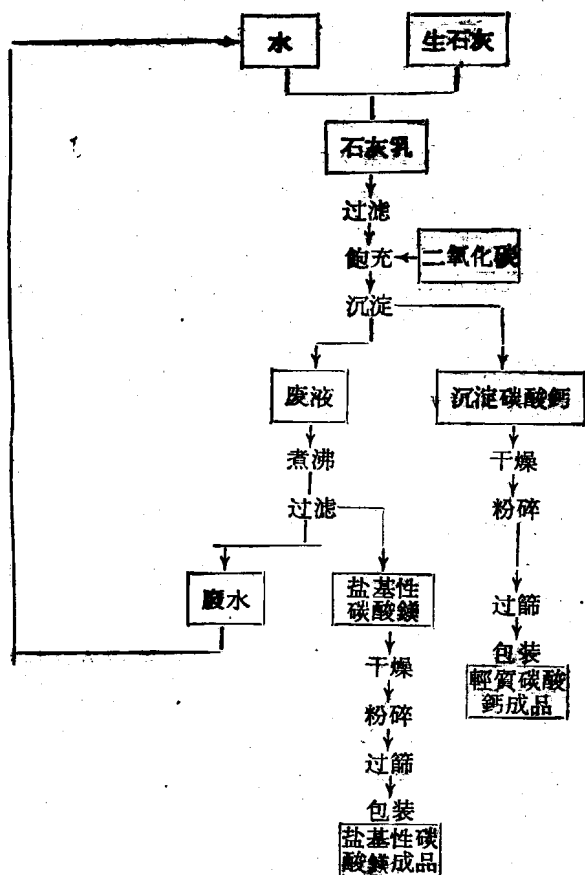
其規模为日处理五百公斤石灰，生产輕質碳酸鈣約五百公斤，盐基性碳酸鎂約五公斤。可与日产一吨的酒精厂相配合。

产品輕質碳酸鈣是白色粉末，其質量可达到中輕部一級品的質量要求，即碳酸鈣含量在95%以上，水份0.5%以下，碱量0.2%以下，酸不溶物0.5%以下，总氧化物0.8%以下。其用途可作塗料、填料、人造石、顏料、牙膏等。

产品盐基性碳酸鎂是白色粉末状結晶，純度在95%以上。可用以制造隔热材料、橡胶填料、假漆、耐火材料、催化剂等。

本厂投資約5,000元，每年利潤可达5,000元，因此1年即可收回全部投資。厂房面積約150平方公尺，可利用民房改建。动力可用电力、水力或畜力。

二、生产流程



三、操作说明

(一) 化灰——是将石灰化成浆使氧化钙变为氢氧化钙。
化灰池用石砌，分为三格，成阶梯形，池面开口，装竹帘或筛。

。网先将生石灰放入第一格，洒水发松后再用水調成濃漿。濃漿通过竹帘放入第二格，再用水調成濃度 5 ~ 6 波美，稀漿通过100目篩网，流入第三格备用。过篩可以除去石灰乳中的粗粒，避免成品碱度过高現象。第一格中灰渣須用水冲洗以尽量溶解石灰渣中的氧化鈣，第二池中沉淀的砂質亦須經常清理。化灰用水必須清淨以免帶入雜質。

(二) 飽充——是将氫氧化鈣加二氧化碳变成碳酸鈣。飽充桶为木制，近底部装有孔盘管一圈，作通二氧化碳用。飽充时先将石灰乳用人工或手搖泵将石灰乳放入桶中，約装四分之三高度，装好后通入由压缩机来的二氧化碳。30分鐘后用酚酞試剂檢查碱度，至酚酞滴入石灰乳中不显紅色时即表示反应完全。为使較大的石灰微粒反应完全再繼續通入二氧化碳約15~20分鐘。

飽充時間的長短随石灰乳和二氧化碳的濃度数量而变，約需70分鐘。飽充的溫度最好控制摄氏40度左右，可以使成品細度一致和鈣鎂盐分离完全。由於飽充反应放热，故可以不用保温。

(三) 沉淀——飽充完全后的灰漿即可放入木桶中沉淀。沉淀桶上放入120目篩子，灰漿經過篩子可以除去粗粒。沉淀約2小时后即可放出上部廢液（内含碳酸氫鎂）。底部沉淀取出放入过滤桶中，以尽量流出沉淀中的水分。沉淀桶为小木桶，底有孔，上鋪白布。

(四) 干燥——流去水分的沉淀碳酸鈣即可放於烘床烘干。烘床用磚砌成，下有烟道加热，烘干時間約需24小时，最后升高溫度到摄氏200度左右，将碳酸鈣移到溫度最高的地方，以除尽水分同时使其中碳酸氫鈣分解成碳酸鈣。

(五) 粉碎过篩——干燥好的团块状碳酸鈣用木制粉碎机

粉碎。最后通过120目篩。即得輕質碳酸鈣成品。用白凡布袋裝成25公斤或50公斤出售。

(六) 盐基性碳酸鎂——將沉淀碳酸鈣的廢液用直接火或蒸汽加热，溫度到摄氏96~98度約20分鐘后，則溶解的重碳酸鎂分解生成盐基性碳酸鎂沉淀。用过滤桶滤出再行干燥，粉碎，过篩即为成品。用布袋包装出售。

四、設 备 总 表

名 称	規 格	数 量	材 料	备 註
化灰池	长2.4公尺，寬1.4公尺 深1.1公尺	3个	石砌	成阶梯形
飽充桶	直径1公尺，高1.8公尺	2个	木制	
沉淀桶	直径1.7公尺，高1公尺	4个	木制	
过滤桶	普通水桶	12个	木制	
烘 床	长7.7公尺，寬2.6公尺 高1.5公尺	2个	砖砌	
煮鎂罐	40公升	8个	陶質	
粉碎机	直径0.4公尺，錘击打散机	1个	木制	悬錘及軸用鉄
圓 篩	长1.2公尺，直径0.6公尺	1个	木制	用120号鋼网或 絹布代替
压气机	1立方公尺风量3公尺 水柱压力	1个	鉄	附2匹电动机
盛 器	普通水桶	8个	木制	

五、工 作 人 員

工 种	班	每班人数	总人数
管理員	1	1	1
運輸工	3	2	6
化灰工	3	1	3
飽充工	3	1	3
烘房工	3	2	6
粉碎过篩工	3	2	6
包装运送工	3	2	6
替換			5
			合計36人

六、消耗定額及成本概算

名 称	規 格	单位产品用量	金 額
石灰	含有效氧化鈣70%	1.1吨	36元
煤	7000大卡/公斤	0.6吨	14.4元
水		5 吨	0.5元
电		50 度	5 元
人工		72工日	72 元
包装	布袋	20 个	20 元
其他			5 元
			共153元

(註)副产碳酸鹽5公斤价值3元,相当于其耗用燃料,故不列上表計算。

七、投資概算及效果

(一) 基建投資:

化灰池		260元
大木桶	6个	60元
小木桶	20个	60元
烘 床		450元
粉碎机		40元
圓 篩		100元
压气机		2,000元
瓦 缸	8个	40元
其 他		80元
		共3,090元
建 筑		2,000元
		共5,090元

(二) 投資效果:

每吨碳酸鈣利潤 $184 - 153 = 31$ 元

每年利潤 = $330 \times \frac{31}{2} = 5,115$ 元

投資回收期 $\frac{5090}{5115} \approx 1$ 年

〔附〕 用白云石制碳酸镁时

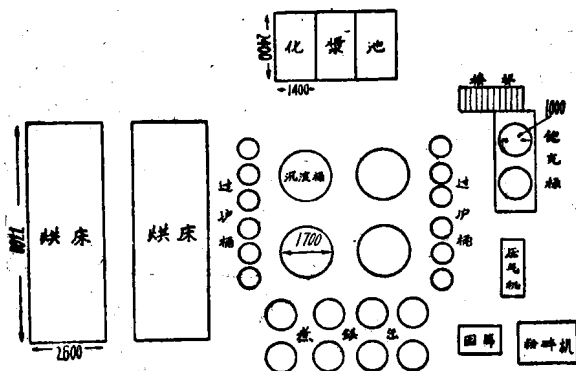
每吨碳酸镁耗白云石	5吨	100元
煤	2吨	44元
人工	180工日	180元
包装		40元
其他		40元
		共404元

每吨碳酸镁利润 $640 - 404 = 236$ 元

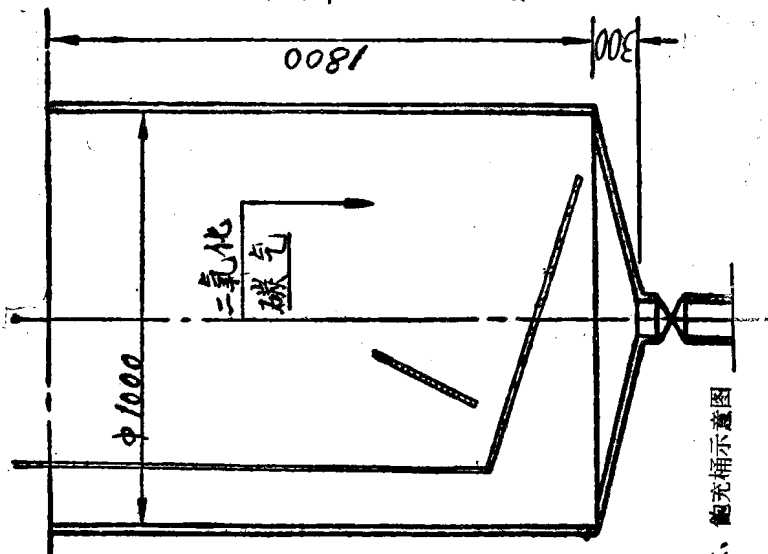
每年利润 $= 330 \times 236 \times 1/5 = 15,600$ 元

〔附〕 本设计需用人员较多，影响成本。采用烘床干燥方法效果较差。

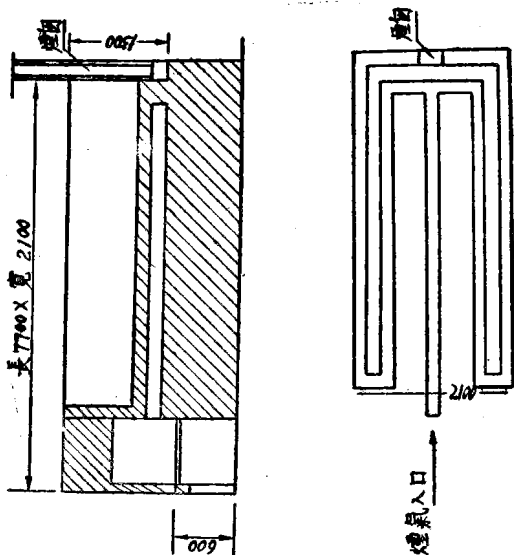
八、附 图



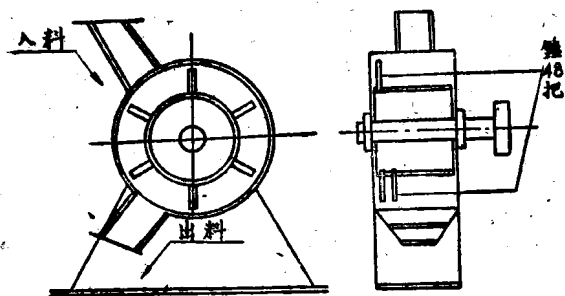
一、碳酸钙工厂平面布置图



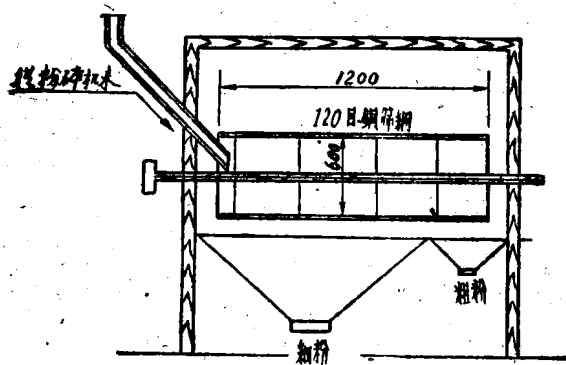
二、充气桶示意图



三、充气桶示意图



四、粉碎机示意图:直径400,长200



五、圓篩示意图

試制液体二氧化碳簡介

四川資中糖厂

一、說 明

酒精发酵时，除生产酒精外，还产生大量的二氧化碳。根据酒精发酵的化学反应式計算，二氧化碳量等於酒重量的百分之九十五点五，等於单醣重量的48.6%，等於双醣重量的百分之五十一.三，等於淀粉重量的百分之五十四.二。

酒精发酵时，不仅二氧化碳的产量大，而且純度高，稍加处理，二氧化碳含量即可到99~99.5%以上。制造酒精时，二氧化碳如能收回利用，不仅可以大大降低酒精成本，而且可以支援其他工业。經压缩成液体二氧化碳后，可以制汽水，酒藥和其他飲料；制成干冰，可以作为冷冻剂之用。我們於一九五八年十月份，酒精工場开工时，使用原有的空气压缩机，压制了一批液体的二氧化碳。

二、生产 过程

为了收回发酵时所产生的二氧化碳，我們除一方面修好原有的压缩机，并利用旧設備作了洗滌塔及吸收塔等設備在一九五八年十月份，开始生产液体二氧化碳。

其流程如下（图1）

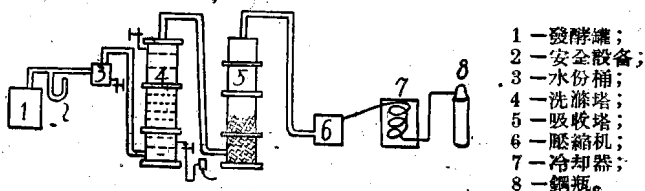


图1 液体二氧化碳生产流程

二氧化碳經过分水桶，以除去一部分隨氣帶出的發酵膠。再進入洗滌塔下部。氣體經過各層液板升至塔頂。洗滌用水則由塔頂進入逐層下降達到塔的底部，則隨碳酸氣帶來的酒氣及其他雜質絕大部分溶解於水，使二氧化碳的純度得到提高，並回收了大部分帶出的酒精。據測量結果常有2~4度的酒精。從洗滌塔出來的氣體，再經過吸收塔，塔內裝有木炭及干燥劑時，再吸收其中的不純氣體和水分。處理後的氣體，經四級壓縮後，最後一級壓力達到70~75公斤/公分²即已成液體二氧化碳，再經過冷卻器壓入鋼瓶。

三、設備情況

(一) 分水桶 $\varnothing 600 \times 970$ 的廢鐵桶，分離從發酵中帶來的水分。

(二) 洗滌塔 $\varnothing 500 \times 3300$ 泡帽式洗滌塔，有格板8塊，吸收二氧化碳氣體帶來的酒氣。

(三) 吸收塔 $\varnothing 280 \times 400$ 的鑄銅填充塔，內填木炭吸收二氧化碳中水分和其他不純的氣體。

(四) 空氣壓縮機

功率—15馬力。350轉/分。衝程 100 毫米。氣缸直徑：一次缸 115 毫米，二次缸 50毫米，三次缸 41 毫米，四次缸 23 毫米。四次缸壓力—140 公斤/公分²；容積 $0.785 \times 0.23^2 \times 1 \times 350 = 14.5$ 升/分。

四、操作概述

壓縮二氧化碳時，先檢查各種開關，將應關的关上，應開的开好。开好冷卻器及壓縮機的冷水。檢查各壓力表是否靈活并檢查各發酵桶中已裝發酵膠的容積，至少須充膠二次，約為全桶容積的三分之二時，才關閉發酵桶的進門，打開至壓縮機的閥，以備抽取二氧化碳氣體。壓入鋼瓶前，須仔細檢查氣體

純度（使用檢查烟道氣的方法），達到96~98%接入鋼瓶（如純度不夠一方面詳細檢查各發酵桶開關及管道有無漏氣情況，一方面繼續抽出發酵桶中的氣體以提高二氧化碳的純度）。壓縮時壓縮機各次缸的實際壓力如下：

第一次缸 15~20公斤/公分²；第二次缸 30~40公斤/公分²；第三次缸 50~60公斤/公分²；第四次缸 70~75公斤/公分²。第四次缸的壓力達到75公斤/公分²時瓶中氣體已經液化。在壓縮時瓶的溫度因壓力關係常常上升，如升達攝氏31度左右時，即暫時停止壓縮，使溫度稍為下降後，再繼續壓縮。每壓二十公斤氣體約需一點半至二小時（發酵旺盛與否即二氧化碳產生的多少會影響壓縮的快慢）。

五、注意安全事項

（一）所用鋼瓶，須經詳細檢查和試磅，或由供應鋼瓶單位介紹詳情後再行充氣。

（二）如通氣門或管子凍結，應用溫水澆。如發現氣門及各接口漏氣，應把氣瓶門關閉，進行修理。

（三）充氣的工作壓力夏季為74公斤/公分²，冬季為67公斤/公分²。

（四）充氣的標準，每一公升氣體容積的氣體重量不得超過0.75公斤。

（五）充氣廠房的室溫不得超過攝氏31度，如超過應採取措施。

（六）各設備的壓力表安全設備應經常檢查，保持灵敏。

（七）應注意檢查發酵桶充膠及發酵情況，未充二次膠及發酵快停止時，則不抽取該桶的氣體。

（八）已充氣的鋼瓶，不能放在日光下或暖氣附近。

（九）已充氣的鋼瓶應放在圍欄內。存放倉庫的室溫不能

超过摄氏31度。

(十) 搬运气瓶时，不能摔碰。放时应放平稳，瓶上应加草垫，瓶口应有帽盖。

六、質量和經濟价值估計

以我厂日产百分之九十五酒精八点五吨，二氧化碳回收百分之四十計算，則每天可产二氧化碳量为：

$$8.5 \times 92.4\% = 3.0 \text{ 吨}$$

以每吨价格400元計則可售价

$400 \times 3.0 = 1200 \text{ 元}$ ，約占酒精产值的17~20%。由上面的数字看来，对降低酒精成本，将起到很大的作用。

日处理100公斤杂醇油工厂簡明設計

四川省內江专区工业局

酒精車間过去生产的副产品——杂醇油，全部直接出售，而出售的規格仅以戊醇計价。为了充分利用杂醇油所含主要成分——戊醇、丁醇和丙醇等，应将杂醇油加工以制成各种酯。經簡阳糖厂初步試驗結果，主要产品質量基本上符合要求，高沸点混合酯含酯量已达90.62%（市場上銷售90%以上），乙酸戊酯达98.56%（市場上銷售95%以上進口貨98%以上），其他的低沸点混合酯和乙酸丁酯因提純和脫水关系質量尚差，含酯量仅达80%。另外丁酸丁酯，丁酸戊酯，丁酸乙酯和戊酸戊酯，戊酸乙酯等等由於藥品缺乏关系，样品很少，尚未進行分析。但根据配制的酒用香料，香味尚屬純正，也可說基本符合要求。这成酯类用途很广，大批的用於制葯溶剂，噴漆稀料，合成香料和其他化学工业等等。这个設計是根据四川省国营簡阳糖厂杂醇油工厂情况編制的。

高沸点混合醇

氧化

加醋酸
65~68%

加硫酸
1~5%

加热酯化

分层去酸

加碱中和

粗

精

乙 酸

丁酯(110~126°C)
戊酯(138~142°C)
混合酯

(°C)

%

5%

酯(130~150°C)
酯(175~198°C)