

最新化工中小项目生产 技术资料

第三辑

☆ 专利发明 ☆
☆ 实用技术 ☆
☆ 工艺配方 ☆
☆ 项目可行 ☆

中 国 · 北 京

说 明

《最新化工中小项目生产技术资料》系由中国化工信息中心《现代化工》编辑部组织选编，由北京无敌新技术应用开发公司出版的实用技术资料，包括有机物、无机物、机械和工艺、塑料和橡胶、粘合剂、涂料、建材、农副产品综合利用、日化产品、生活用品及工艺品等十大类。收有较成熟的化工生产技术、工艺配方等约400项，近40万字，分三册出版。该资料对中小化工企业开发新产品和老企业转产选项有一定借鉴和参考作用。

这套资料图文并茂，配方和技术参数齐全。它将成为各企业、研究机构进行技术改造、开发新产品、拓宽眼界、启迪思路的良师益友。

欢迎订购《国外最新专利技术》资料

随着改革开放形势的深入开展和第三产业的蓬勃兴起,国内不少单位和企业都面临经营机制的转变和产品的更新换代。为促进国内市场的繁荣,加速技术商品化的进程,有效利用国外的技术,促进本企业的技术进步,缩短与国外最新技术的差距,由国家专利局文献部继《国外最新专利技术》第1—6辑出版后,现又推出第9—12辑。这六辑资料精选、汇集了国外近两年来253项,技术难度小,实用性强,市场前景好的专利发明,图文并茂,参数齐全,是目前国内唯一的一套国外专利技术资料。愿这套资料能为更多企业发展拓宽思路;启迪发明人的灵感;为各企业引进技术、开发新产品做出点滴贡献。内容简介如下:

第7辑(机械、电器)有:简易点滴静脉输液报警器、自动尿液检验装置、荧光灯直流供电、过热温度显示插头、使海鱼生存期长的装置、果树授粉器、酒类成熟促进器等36项。(38元)

第8辑(化工、医学、食品)有:具有防盗性能的材料、二液粘接剂、剥离性能好的壁纸、可使鱼缸长期不换水的净化剂、色素沉着治疗剂、高效机油洗涤剂、等39项。(38元)

第9辑(日用、玩具)有:简单而漂亮的盘发卷、布料磁化方法、异型伞、香料喷射式自动玩具、单侧行走的玩具车、带飞行部件的行走玩具、娱乐用小型潜水艇等45项。(38元)

第10辑(机械、电器)有:观众席清扫装置、牲畜的蹄、耳、尾部去毛装置、感温人造花、耐火电线、简易钢筋缠绞机、电池剩餘电量显示装置、特种钉等40项。(48元)

第11辑(化工、医药、食品)有:能预防知漏水危险的防水布、保香包装材料、重油灰的处理材料、一种新型防霜遮光材料、皮脂分泌促进剂、肝功能改善剂、等50项。(48元)

第12辑(日用、玩具)有:身体衰老体检装置、衬衣用万能领衬、化装用眼镜、柑桔类剥皮剪、钓鱼用活虫状人工鱼耳、简宜型粘贴文档夹、卫生防寒的工作手套、等43项。(48元)

注:上述国外专利基本未在我国申请保护,没有取得我国专利机构授予的专利权,在我国境内实施时不存在侵权问题。(以上第7—12辑共计258元)

第1辑(机械、电子、日用品、玩具)68元,数量有限。

第2辑(化工、食品、医药)65元,已售完。

第3辑(机械、电子、化工)66元,数量有限。

第4辑(机械、电子、化工)28元,数量有限。

第5辑(机械、电子、化工)28元,数量有限。

第6辑(机械、电子、化工)28元,数量有限。

《全国应用新技术新产品项目汇编》

该《汇编》联合部分省部委科研单位及大专院校,收集整理了2000余项技术成熟可靠,覆盖面广,对国民经济的发展能起到重要促进作用的科技成果。

随着我国将恢复关贸总协定缔约国地位,这意味着我国经济将置于世界经济格局中,也将把大多数企业推向国际市场。《汇编》里的新技术新产品项目对广大企业转换经营机制,走向市场经济,以及对国外同类技术产品是有很强的竞争力。

《汇编》均介绍了成果项目的技术内容,应用领域,市场前景,经济效益,接产条件以及转让问题。同时为了便于选项单位与技术单位直接联系,我们在各项目介绍中都公开注明了研究单位名称、地址、邮编、联系人、电话等内容,以期达到直接推动成果尽快形成效益的目的。

《汇编》为16开本,全套四册,100多万字,定价387元。

以上含邮资、书款可以邮汇(或电汇)款到寄书,请将详细地址、单位名称、邮编、收书人等写清楚。

联系单位:无敌新技术应用开发公司 联系人:张毅 联系电话:2251186

联系地址:北京市海淀区西土城路43号(明光村邮电所内) 邮编:100088

开户银行:北京工商行海淀双榆树信用社 帐号:070809—61

目次

八. 农副产品综合利用 (二)

212. 稻壳制活性炭	(1)
213. 稻壳制氟硅酸钠	(2)
214. 用稻壳、稻草制取水玻璃	(8)
215. 稻壳制糖	(8)
216. 木屑碱溶法制取草酸	(4)
217. 用稻草生产化学浆糊	(6)
218. 米糠油及其副产物的工业利用	(7)
219. 米糠制食品香料	(10)
220. 用残次水果制酒精	(10)
221. 糠醛渣的利用	(11)
222. 豆渣的利用	(11)
223. 用豆腐渣制作酱油	(12)
224. 木耳增产剂	(12)
225. 大蒜粘接玻璃	(13)
226. 直接快速提取胆红素	(13)
227. 含铬革屑的利用	(14)
228. 制革下脚料生产皮胶	(15)
229. 黑狗皮的退色工艺	(16)
230. 用动物毛皮废料生产人造革	(18)
231. 猪蹄筋加工方法	(19)
232. 壳聚糖的制法	(19)
233. 用虾、蟹壳生产甲壳素	(20)
234. 制纸浆的方法	(20)
235. 无胶玉米秸高粱秸制材工艺	(21)

九. 日化产品

236. 蜂胶药物牙膏的试制	(23)
237. 牙齿擦光膏	(24)
238. 洁齿剂	(24)
239. 剃须前后用品	(25)
240. 浓缩型高效无磷杀菌洗衣粉制造方法	(27)
241. 个人保护用品配方	(28)
242. 硬表面清洗剂组分	(30)
243. 低温漂白洗涤剂	(30)
244. 油污鱼腥干洗剂	(31)
245. 高效润肤洁手剂及生产工艺	(31)

246.四种化工产品的配方.....	(32)
247.人造矿泉水浴剂.....	(32)
248.透明皂制作技术.....	(33)
249.通用型液体皂的制法.....	(34)
250.常用洗涤制品配方18例.....	(35)
251.不用水的洗发剂.....	(38)
252.洗发染发香波.....	(39)
253.化学卷发液.....	(40)
254.新型冷烫液.....	(43)
255.利用黑色素形成机理的染发药剂.....	(44)
256.定型摩丝配方10则.....	(45)
257.彩色浴剂.....	(47)
258.化妆品配方集锦.....	(47)
259.蔗糖酯化妆品的配方.....	(53)
260.芦荟化妆品配方9则.....	(54)
261.丝瓜护肤霜.....	(55)
262.冷霜的制备.....	(56)
263.抑汗剂配方9则.....	(57)
264.香料.....	(60)
265.脱臭剂2例.....	(61)
266.避臭喷剂.....	(62)
267.高效卫生脱臭剂.....	(63)
268.长效除臭水配制法.....	(63)
269.用野生植物生产蚊香.....	(64)
270.无菌灭鼠剂的配制方法.....	(65)
271.粘鼠胶.....	(65)
272.灭蚊蝇喷雾剂配方9则.....	(65)
273.灭害虫制剂10种.....	(67)
274.芳香药物鞋垫.....	(70)
275.鞋油配制3例.....	(73)
276.皮革用制剂配方.....	(75)
277.几种上光剂的配制.....	(75)
278.防水护鞋油.....	(77)
279.鞋油的制作.....	(77)
280.芳香擦皮革纸.....	(77)
281.擦亮膏.....	(78)
十.生活用品及工艺品	
282.生活小发明集锦.....	(79)

283.新型捕鼠夹·····	(85)
284.磨擦手套·····	(85)
285.方便薄膜手套的制法·····	(86)
286.装有冷却剂的食品容器·····	(86)
287.自热罐头·····	(87)
288.一种新型健身枕头·····	(89)
289.引火蜂窝煤的配制·····	(90)
290.防风火柴制法·····	(91)
291.龙胆紫药水·····	(91)
292.治疗牛皮癣药的制法·····	(92)
293.糊精制法·····	(92)
294.优质浆糊制法·····	(93)
295.不会倒流油的双珠结构圆珠笔·····	(94)
296.圆珠笔迹脱除配方 2 则·····	(94)
297.无尘粉笔生产方法·····	(95)
298.无尘粉笔配方·····	(96)
299.多用橡皮·····	(97)
300.高级墨制法·····	(97)
301.一种在紫外光下显示的墨水·····	(98)
302.优质墨汁制法·····	(98)
303.挺领香胶水制作·····	(99)
304.隐形划粉制作工艺·····	(99)
305.纸箱防潮剂生产技术·····	(100)
306.人工刷制大红纸·····	(101)
307.转移印花纸制作技术·····	(101)
308.芳香石膏艺术品制造技术·····	(102)
309.夜光天花板的简易制作·····	(102)
310.仿玉雕夜光工艺画制作方法·····	(103)
311.电镀树叶·····	(104)
312.彩色蜡烛的制备·····	(104)
313.几种优质蜡烛的制法·····	(106)
314.音乐蜡烛·····	(108)
315.玻璃雕花简法·····	(110)
316.脱画加工技术·····	(110)
317.魔景画制作技术·····	(111)
318.灭火粉·····	(112)
319.有机胶脱胶剂配方 2 则·····	(112)
320.鲜花保鲜剂配方 2 则·····	(113)

八、农副产品的综合利用(二)

212. 稻壳制活性炭

活性炭的用途极其广泛，是一种很有发展前途的产品。在稻壳中，纤维素、半纤维素、木质素的总含量占稻壳的86.7%以上，且都由碳氢化合物组成，可以用来制造活性炭。

其工艺流程如下：

煅烧→除杂质→粉碎→过筛→包装

将稻壳放入密闭的铁制容器中，在隔绝空气的条件下加热干馏，就可得到固体产物——活性炭，液体产物——醋酸层和焦油层。稻壳干馏热解分几个阶段。

①干燥阶段：此阶段温度在120~150℃以下，热解缓慢，主要是稻壳进行干燥，蒸发水分，其化学组成几乎不变。

②预炭化阶段：温度上升到150~275℃，稻壳开始热分解，不稳定组分如半纤维素开始分解成CO₂和CO等产物，同时也生成少量的醋酸等物质。

以上两个阶段为吸热过程，需从外部供热，使温度逐渐上升。

③炭化阶段：温度到275~450℃，在这阶段稻壳急剧热分解。开始是纤维素进行强烈热分解（280~290℃），然后是木质素进行分解（350~450℃），生成大量分解产物。在气体中CO₂和CO逐渐减少，而碳氢化合物如甲烷及液体产物中含有的醋酸、甲醇、焦油增多，同时放出大量的热，此阶段又称为放热反应阶段。

④煅烧阶段：温度上升到450℃以上，依靠外部供给热量，进行稻壳煅烧，排出残留在稻壳中的挥发物质，这时生成的液体产物已经很少。

实际上这4个阶段是没有明显界限的，由于铁制容器中各部分的温度分布状况不同，稻壳的外部 and 内部也有一定的温差，也可能同时处在不同的热解阶段。

在炭化过程中，稻壳中的碳、氢、氧的含量随炭化温度的升高而变化。温度高，含碳量增加，氢和氧的含量就降低。炭化都在常压下进行，以减少设备和操作的复杂化。特别是在减压时，设备如不十分密闭，空气就很容易吸入器内，与不凝性气体形成爆炸性混合物，就有产生爆炸的危险。因此，一般都是在常压下进行炭化。

经煅烧成的活性炭加纯碱和水一起煮并搅拌，除去灰份和杂质，然后过滤。滤出的活性炭再用稀盐酸液洗到中性，目的是除去多余的碱及进一步降低杂质和灰份的含量。边洗边用pH试纸测定，当洗到中性时，pH应为7。

然后用厢式干燥器或回转圆筒干燥器或沸腾干燥器进行干燥，再后除去泥沙和铁等杂质，后粉碎过100目筛，即得活性炭产品。

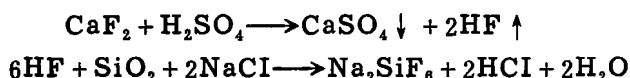
最后用四甲基蓝及/或品红指示剂鉴定它的脱色能力。

213. 稻壳制氟硅酸钠

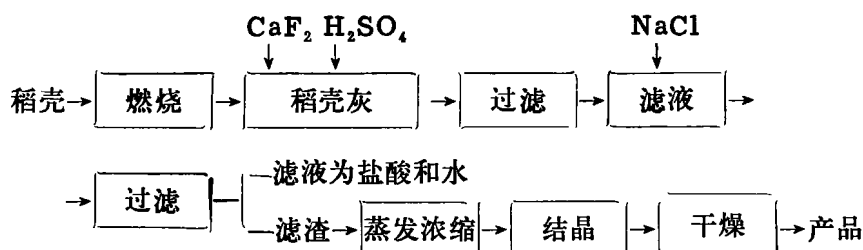
氟硅酸钠 (Na_2SiF_6) 是白色结晶粉粒, 用于农业杀灭蝗虫、蝼蛄、鼠类等, 又能治小麦黑穗病。工业上用作搪瓷乳白剂、木材防腐剂, 同时又是制造耐酸材料的重要原料。将它灼烧后, 可分解成氟化钠和四氟化硅。氟化钠可用作酿造业杀菌剂、医用防腐剂、水的氟化处理剂, 农业杀虫剂和木材防腐剂。四氟化硅则用于制氟硅酸和化学分析药品。所以氟硅酸钠是一种重要的工业原料。

①原理

将稻壳放在温度达 942°C 的炉内燃烧, 则其中所含的11%的游离水被蒸发掉, 70%的有机物 (其中36.05%的纤维素及19.82%的半纤维素)、30.84%的木质素、2.5%的溶解物全部被燃烧而分解, 剩下的是20%的灰份, 而这些灰份中约含95%~98%的硅酸酐及无定形硅, 利用它与 NaCl 及 HF (CaF_2 和 H_2SO_4 反应产生) 的反应, 即得 Na_2SiF_6 产品。化学反应式如下:



②流程



将烧透的稻壳灰50kg加氟化钙粉, 再加40%浓度的硫酸132.5kg, 放入耐酸罐内使它进行化学反应, 并连续搅拌2.5h以上, 勿使结块。然后过滤, 得到的滤渣即为硫酸钙沉淀。在滤液中加入66kg食盐水, 并搅拌使之反应后, 又过滤, 滤液即为稀盐酸溶液, 蒸发浓缩即可得到浓盐酸。滤渣用水洗到中性后, 将其蒸发浓缩至结晶, 然后干燥, 即可得到氟硅酸钠产品。母液可重新利用。

在耐酸罐顶部还可接一塑料管插入盛水的塑料容器中, 收集未作用完的氟化氢气体而制取氢氟酸。得到的硫酸钙沉淀经干燥后, 也有多种用途。

214. 用稻壳、稻草制取水玻璃

传统生产水玻璃的方法以硅砂、纯碱为原料，工艺过程复杂，反应温度高达1400~1500℃，能耗很高。稻壳、稻草中含有极丰富的硅质，但却极少被利用，白白流失。在申请号为90106479.3的发明专利申请中提供了一种利用稻壳、稻草作含硅材料制取水玻璃的方法，其工艺简单、能耗低。该发明的技术要点如下：①原料为稻壳和/或稻草、烧碱；②制取过程：将稻壳、稻草燃烧（自燃）成灰，然后取此灰和烧碱加水搅拌均匀，经蒸汽加压反应后，再滤去滤渣，浓缩滤液即制成液体水玻璃。具体工艺过程为：将去除尘土、杂质的稻壳、稻草（最好切成长20mm左右的细料），放入焚烧炉，点燃，温度控制在800℃左右，烧成黑色的灰，将此灰用80~100目筛过筛。然后将此灰和烧碱（纯度30%~35%，用量为灰重量的0.65~0.95倍）投入高压釜内，加入清水（至物料被浸没即可），搅拌均匀后，密封，通入蒸汽加压。在0.2~0.25MPa压力下反应4h左右，测其料达到20°Be'（注：波美浓度）时，再加入清水，使料液调至11°Be'，再继续于0.2~0.25MPa压力下恒温加压反应，直到测其料液达到20°Be'时，停止加压。稍冷却后卸料过滤，滤液存入贮料罐内。滤渣用等体积的清水煮洗，并保持0.2~0.25MPa的压力，约1h后停止，再过滤。将两次得到的滤液进行浓缩，至料液达到40°Be'时停止加热，降至室温卸料，即为成品。水玻璃成品的技术指标为：模数3.55，密度1.28~1.40g/cm³，SiO₂含量28%，Na含量8.9%，pH值12，浓度40~50°Be'。本法无须施用高温，而且可直接制成液体水玻璃（传统方法是先得到固体水玻璃，然后再低温反应成液体），工艺简单，能耗低，为稻草、稻壳的充分利用开辟了一条好途径。

215. 稻壳制糖

我国是世界上最大的稻谷生产国，年产约1.6亿吨左右，而稻壳重量约为稻谷的25%，每年我国约有4 000多万t稻壳。稻壳中含纤维素36.05%、半纤维素19.82%、木质素30.84%，它们可用以制造食用糖和木糖。

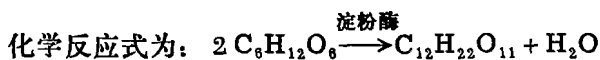
纤维素系天然有机高分子化合物，它与淀粉的分子式都为(C₆H₁₀O₅)_n。因此，只要纤维素转变成淀粉后以酸或酶分解，即可将淀粉中约占80%~90%的支链淀粉逐渐转变成可溶性淀粉及糊精、麦芽糖、葡萄糖；同时，又可将稻壳中的半纤维素中所含的木糖（一种五碳醛糖）、甘露糖、葡萄糖溶解出来制成复合糖。

工艺流程如下：

纯碱液
水
水
麦芽浆

↓
↓
↓
↓

洗净稻壳→蒸煮→洗去碱液→研磨→发酵→加热煮→浓缩→食用糖



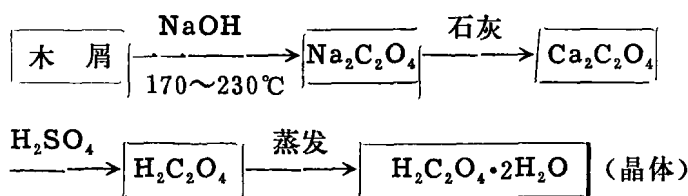
将洗净的稻壳按50kg加水10kg，再加2kg纯碱（碱先溶解于水），放入蒸煮锅用大火焖煮2小时左右，然后用清水洗去碱液，进入研磨机（或粉碎机），加适量水磨成细粉浆（越细越好），搅匀后过筛，先粗筛后细筛，再装入布袋挤去水份（挤得越干越好）。若是大批生产，采用离心机甩干水份。100kg稻壳大约可得80kg湿淀粉。

然后倒入锅内加水搅匀成为淀粉浆，煮45分钟焖15分钟，后加入麦芽浆（以2kg大麦芽浸泡水后放在阴暗处，待长出的芽等于麦粒长的3倍而研成的浆）。麦芽浆事实上是一种淀粉酶，它能使淀粉和糖原水解成糊精和麦芽糖，它含有 α -淀粉酶和 β -淀粉酶。而 α -淀粉酶能使淀粉迅速液化而生成低分子糊精，而它又极易溶解于热水中而成葡萄糖。 β -淀粉酶则能将淀粉中10%~20%的直链淀粉分解成麦芽糖。发酵5小时以上，然后压出（或离心机甩出）发酵后的液体放入锅内煮6小时左右，当温度达73℃时便产生糖汁，再加热浓缩便可得到美味可口的糖。50kg稻壳可制得12.5kg流体糖。渣可作饲料，也可加淀粉酶的固体曲或液体曲进行发酵。

216. 木屑碱熔法制取草酸

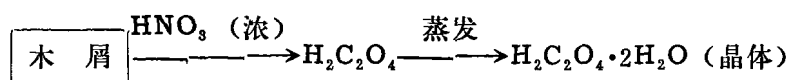
利用木屑制取草酸是木屑综合利用的最佳方法，通常有三种方法。

1. 碱熔法 具体工艺如下：



此法的优点是产率比较高，主原料火碱可回收再利用，不污染环境。缺点是工艺较复杂，反应条件要求较严。

2. 硝酸氧化法 具体工艺如下：

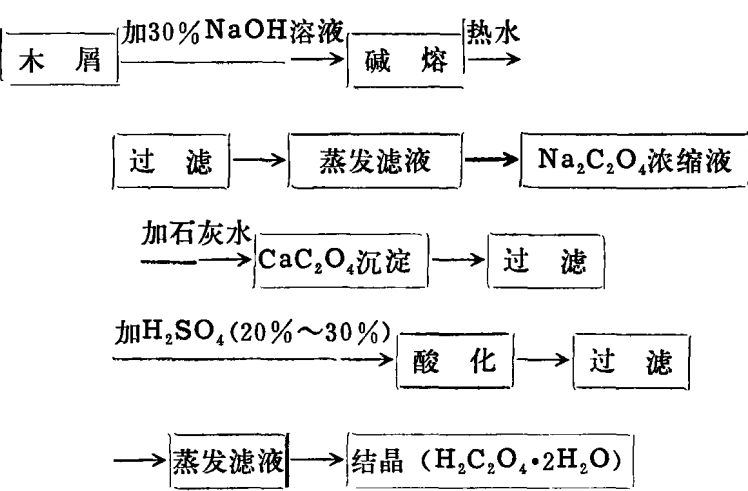


此法由于直接氧化产物即是草酸，所以工艺较简单，不需要中和等步骤，反应时间也较短，但由于硝酸无法回收，所以蒸发出的酸气既腐蚀设备，又严重地污染环境。

3. 发酵法 这是利用木腐霉菌的作用，经一系列变化，最后得到草酸发酵液，再经过分离，蒸发得到草酸晶体。

此法不需要特殊的设备，除了霉菌生产的条件控制外，几乎是直接得到产品。但它的缺点也很大，首先是在发酵中会产生大量的中间氧化产物，影响草酸的纯度；其次是发酵时间太长，还有其它杂菌干扰不好解决等。

所以认为碱熔法工艺虽复杂一些，其它均可取。采用碱熔法工艺如下图所示。



称取100克筛过的木屑（除去铁屑和其它杂质），放入搪瓷反应器中，加入30%的NaOH溶液，其比例按下表进行。为均匀加热，利用沙浴加热到指定温度（200℃）和指定时间（6小时），并不断搅拌。

一般随温度升高，反应混合物颜色逐渐加深；随水分蒸发，反应物变稠，170~180℃左右时，反应物呈块状，要注意搅拌均匀。开始熔融后，颜色从浅黄色到黄绿色。冷却一段时间，由于接触到空气中的水蒸气，又变成黑褐色，可以进行以后操作。

反应后的混合物加入热水，震荡并过滤；将木质残渣弃去，滤液放入蒸发器中浓缩。然后加入适量石灰乳浆，生成草酸钙沉淀，将沉淀滤出，用20%~30%的稀硫酸分解；滤除不溶的硫酸钙。如滤液有颜色，可用活性炭脱色。然后蒸发到一定浓度，冷却静置结晶。

在不同的反应条件下获得的结晶见下表：

碱木屑比	反应时间 (小时)	不同反应温度 (℃) 的草酸得率 (%)			
		150	175	200	240
1:1	3	8.0	9.6*	15.0*	
2:2	3	10.0	13.6*	18.0*	14.0
3:1	3	14.0	25.5	45.5	32.0
3:1	3.5		28.5	57.0	34.0
3:1	4.5		20.0	59.0	...
3:1	6		30.0	62.6	30.1
3:1	8		45.5	50.0	37.7
3:1	10		55.5	43.8	...

从实验结果可清楚看出：

1. 碱木屑比为 1 : 1 或 1 : 2，反应产物非常易于碳化，而超过 3 : 1 又造成碱的浪费。

2. 木屑制草酸的最高得率的加热温度为200℃，但不宜超过200℃，否则产率明显降低（产物分解）；240℃时，产率几乎不随加热时间而明显改变，但产率比在200℃时要低。

3. 综上所述所得的结果, 我们认为: 最佳的反应条件是碱木屑比 3 : 1, 反应最高温度 200℃, 反应时间 6 小时。

物料回收:

利用普通的浓缩方法, 可从废液中回收 1/3~2/3 的碱液再利用。

217. 用稻草生产化学浆糊

利用稻草生产的化学浆糊, 胶液澄明, 粘结力强, 且可长期存放, 是我国农村劳动致富及稻草综合利用的好途径。利用稻草生产浆糊的原料规格及工艺方法如下:

1. 原料

稻草: 选择无杂无霉的优质稻草, 以早、中稻草为佳, 切成 10~12cm 长, 存放于干净场所。

烧碱: 含量 30% 的液体, 工业品;

石灰: 氧化钙含量 95%, 碳酸钙含量 3% 以下;

盐酸: 含量 31% 左右, 工业品;

酒精: 含量 95% 的液体, 工业品;

一氯醋酸: 含量 95% 以上, 工业品。

2. 生产工艺和操作方法

① 稻草处理

将石灰 40kg 倾入 200kg 水中, 经充分搅拌后加入 52kg 稻草浸泡 4 小时。取出后即刻送入蒸笼, 一层一层地压紧压匀, 盖笼蒸煮 8 小时左右。取出压尽水分, 并捣成细绒状。

② 碱化

在充分搅拌下, 将 7.2kg 液碱注入 100kg 清水中, 再投入已处理过的细绒状稻草后, 加热煮沸 2 小时左右。捞起浆状稻草, 挤压尽碱液后即得到碱化纤维素。废碱液补加适量液碱经稀释后, 一般可套用 3 次。

③ 醚化

将碱化纤维素放入锅中, 加入约 42 kg 酒精 (应将碱化纤维素完全浸没为度), 控制液温为 20~25℃, 搅拌 30 分钟后, 再缓缓地注入由一氯醋酸与酒精配成的混合液 (重量比例为 1 : 1.15), 此操作过程中应严格控制液温为 30℃ 左右。待混合物加毕 (混合物加入量为碱化纤维素干重的 60%, 大约为 11 kg, 逐渐升温至 60℃, 再搅拌 40 分钟以上。取样用清水溶解, 如已无游离的碱化纤维素存在, 且胶液澄清透明, 即表明醚化反应已达终点。

④ 中和

将上述已醚化合格的液体用 8% 的酒精稀释, 在搅拌下缓缓地加入稀盐酸 ($d = 1.20$) 调节 pH = 7.0~8.0 (可用精密 pH 试纸测定) 范围内。静置后, 过滤。沉降物用于配制浆糊, 滤液集中后回收酒精。

⑤ 后处理

将中和工序所得的沉降物晒干或烘干，加入少许香精混匀后即成粉末状香味浆糊，使用时加热水（60℃左右）调和为适当糊状。也可直接将中和工序所得沉降物加入热水糊化均匀，拌入少许香料而制得糊状浆糊成品。

218. 米糠油及其副产物的工业利用

我国是世界上主要的稻谷生产国，年产稻谷约两亿吨，副产米糠1500万吨左右。米糠含油16%~22%，与大豆含油率差不多，可见米糠是一种重要油源。

近几年来，我国米糠油的生产得到了迅速的发展。但是，我国米糠利用率还很低，若能把米糠的一半用来生产米糠油，可得米糠油120多万吨，按精炼率70%计算，也可得到精糠油80多万吨。这是一笔巨大的财富。

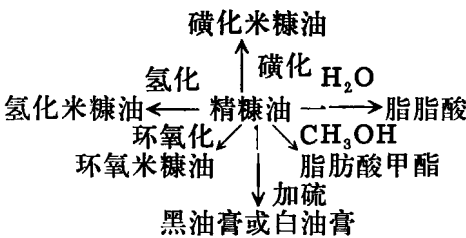
米糠油是一种营养十分丰富的植物油，它不仅脂肪酸组成比较完整，而且含有较多的维生素E及谷维素，具有降低人体血清胆固醇的作用，是高血压患者的理想食用油。

它还可在工业上得到广泛应用。目前，各地都在调整化工产品结构，发展精细化工。油脂，是一种重要的精细化工原料。

米糠油及其副产物在工业中的应用可以分三大类别，即米糠油的直接加工，皂脚提取脂肪酸及谷维素，脱脂饼粕回收植酸。以下分别加以介绍。

米糠油的直接加工

油脂在精细化工中的应用十分广泛，以油脂为原料的精细化工产品主要有表面活性剂、粘合剂、塑料助剂、农用化学品、合成润滑剂、纤维柔软剂等。米糠油的深加工如下图：



米糠油和其它植物油一样，主要成分是脂肪酸甘油酯。脂肪酸组成中，棕榈酸占12%~20%，油酸占40%~50%，亚油酸占29%~42%。

米糠油所含不饱和脂肪酸占70%以上，因此可在分子中的双键上进行化学改性。

1.1 氢化米糠油

植物油选择氢化成起酥油、人造奶油，极度氢化成工业硬化油。米糠油含硫较少，因此氢化较易进行。使用厦门大学研制的新型催化剂（CA-14型催化剂）对米糠油进行选择性氢化，工艺条件如下：

氢化温度 140~220℃

氢化时间 1~4 h

催化剂用量 0.1%~0.2% (Ni)

H₂流量 250ml/min

氢化中以测定产品熔点来控制反应的程度,氢化完后滤去催化剂即得产品。

米糠油适于选择性氢化作人造奶油。

1.2 环氧米糠油

环氧增塑剂是应用十分广泛的塑料助剂。它既可吸收聚氯乙烯树脂在分解时放出的氯化氢,又能与聚氯乙烯相容,所以它既是增塑剂又是稳定剂。

采用无溶剂一步就地环氧化的方法制取环氧米糠油,环氧值达到或超过6%,能满足对环氧增塑剂的要求。对于一些大豆油缺少的南方地区,用米糠油可以代替大豆油生产环氧增塑剂。

1.3 黑油膏和白油膏

油脂与硫或硫的衍生物反应能得到一类弹性树脂状物质,称为硫化油。我国硫化油有黑油膏和白油膏。

米糠油和硫粉进行硫化反应,可得到黑油膏,产品可用作橡胶填充剂和用于干性油漆的生产中。

白油膏是用二氯化二硫处理米糠油,并用氧化镁中和产物。产品用于橡胶作硫化促进剂。

1.4 硫酸化及磺化米糠油

在米糠油的双键上引入硫酸基时得到硫酸化米糠油。反应比较简单,在常温下用硫酸(25%)处理几小时,即可得到硫酸化米糠油。硫酸化油脂是除肥皂外最古老的表面活性剂,制造成本低,广泛应用于纺织、印染、皮革、金属加工等部门。

磺化反应比较复杂,既可在双键位置发生磺化,又可在饱和酸的酰基的 α -C上磺化,引入磺酸基后有可能脱水生成磺内脂。磺化油可应用于纺织、皮革等行业作助剂。

1.5 各种脂肪酸

脂肪酸是一种重要的化工原料,从它可以开发出许多衍生物,应用部门几乎遍及各个工业领域。使用脂肪酸数量最多的部门是表面活性剂、增塑剂、油漆等工业,其次是橡胶、纺织、化妆品、食品、金属清洗及矿石浮选等等。应用脂肪酸可以开发出许多精细化工产品。

近几年来,生产长碳链脂肪酸的原料已转向天然油脂。各种脂肪酸中,用途广、产量大者有硬脂酸、油酸、亚油酸、棕榈酸及月桂酸等。米糠油的组成中主要是棕榈酸,油酸和亚油酸,因此是生产脂肪酸的合适原料。

以油脂水解生产脂肪酸的技术国外已经成熟,国内也取得了较大进展,如能在米糠油中加以应用,相信会取得可观的发展。

1.6 脂肪酸甲酯

在脂肪酸工业中,用甲酯代替脂肪酸为中间体制备各种衍生物很有发展前途。在工业中,用甲酯代替脂肪酸有三个主要优点:①甲酯的沸点比相应的脂肪酸低30℃(在10mm Hg压力下),因而分馏容易。②甲酯比脂肪酸腐蚀性小,因而生产设备用一般碳钢即可满足要求,不象脂肪酸生产要用不锈钢,这样生产设备造价要减少。③甲酯比较稳定,不易变色、氧化降解,而脂肪酸都易氧化降解、变色。

甲酯的生产也不复杂,按糠油:甲醇=1:3的摩尔比,在米糠油中加入甲醇,用KOH或 CH_3ONa 作催化剂,在60~65℃下反应2小时,然后蒸出过量的甲醇,即可进行减压蒸馏,得到甲酯。

2 碱炼皂脚的综合利用

2.1 脂肪酸及甲酯的制取

米糠油中含有一定量的游离脂肪酸,其量大小不等,高的达20%,低的也有5%~10%,高于其它植物油,因此碱炼时皂脚量大。皂脚的主要成分是钠皂和中性油。利用皂脚可以制取脂肪酸、脂肪酸甲酯和甘油。

脂肪酸的价格一般均高于油脂,副产皂脚经充分精制,可使所得脂肪酸价格与成品油相当,应该说经济效益是相当不错的。

制取脂肪酸必须把钠皂和甘油脂中的脂肪酸游离出来。钠皂经硫酸或盐酸酸化,可得脂肪酸。甘油脂先皂化成钠皂,然后再酸化得脂肪酸。

生产混合脂肪酸的工艺已经成熟,许多油脂厂已开始回收脂肪酸。

混合脂肪酸用途有限,若能进一步分离固、液脂肪酸,用途大增。凝固点高的一部分名为硬脂酸或称为糠油固体酸,凝固点低的是油酸。

皂脚也开始用于制造脂肪酸甲酯。采用皂脚酸化,然后对酸化油进行甲酯化和甲醇解等工艺,可以顺利得到脂肪酸甲酯。

2.2 谷维素的制取

米糠油中谷维素含量为2%~3%。谷维素是一种重要药物,在医学上有许多用途。谷维素具有酚类特性,能被碱性皂脚吸附,在甲醇中还具有碱溶酸析的特点。工厂中就是利用谷维素这个特点来提取谷维素。

皂脚提取脂肪酸后的蒸馏残物中含谷维素达15%~25%。在残物中直接加入甲醇碱溶液,使谷维素皂化,皂化结束后过滤。在过滤后的甲醇溶液中加入弱酸(如柠檬酸)或弱酸盐,调节pH值,使谷维素钠盐分解,从溶液中析出来得到谷维素粗品,将粗品精制便得谷维素精品。

2.3 不皂化物的回收

米糠油的不皂化物包括维生素E、游离甾醇、色素、角鲨烯等。

维生素E即生育酚,在植物油中,米糠油含维生素E较高。它对热稳定,200℃时不分解,可作为油脂及食品的优良抗氧化剂。生育酚在医学上具有很多功能,如抗不孕,抗流产和延缓人的衰老等功能,国际上需要量很大。不皂化物中还含有 β -甾醇,它在医学上也有很多应用,还可以用于化妆品的制造。

用提取谷维素后的剩余物为原料,加入甲醇碱溶液,充分搅拌,进行皂化,然后用石油醚进行萃取,脱石油醚等工艺,即可得到不皂化物。通过丙酮结晶提纯得精制 β -甾醇,通过减压蒸馏,层析,便得维生素E。

3 植酸、肌醇的提取

植酸是一种用途广泛,很有经济价值的产品。它广泛存在于油料种子,特别是谷类种子中。脱脂米糠中植酸钙含量达10%~11%。所以脱脂米糠饼粕是提取植酸的最佳原料。

从米糠饼粕中提取植酸有许多方法,工业上以水浸法较好。首先在脱脂米糠中加稀酸,

在 $\text{pH}2.5 \sim 3$ 的条件下充分搅拌，浸泡4~8小时。酸浸液分离后，滤液用石灰乳或 NH_4OH 中和沉淀，可得植酸钙粗品。将植酸钙溶于盐酸，滤去不溶物，滤液经离子交换树脂，得透明无色的溶液，减压浓缩，即得40%~70%植酸水溶液。

植酸及其盐在医药上的最大用途是制造肌醇。肌醇由植酸钙加压水解得到。最近有文献报道应用常压水解法也可以从植酸中制取肌醇。其水解产率可达95%以上。

肌醇在医药工业上应用很广，是一种重要的医药原料，它具有处理脂肪与胆固醇新陈代谢失调、治疗肝硬化的功能。

上面初步介绍了米糠油及其副产物在工业上的利用。从中可以看到其工业利用是具有广阔前途的。如果能组织各地积极开展综合利用和进一步深度加工成各种系列精细化工产品，将会为我国农副产物的综合利用提供一条有益的途径。

219. 米糠制食品香料

《日本公开专利》公布的这项技术，工艺是将米糠脱脂，与淀粉一起煮解，得到的产物再经脱色、浓缩，便获得一种可增食品香味的液体香料。例如，将米糠脱脂后，取10公斤为基料，加入60克耐热 α -淀粉，将其放入50升水中，制成一种悬浊液。将此悬浊液滴入90℃的热水中，反应1小时后，再在高压锅内处理，就得到一种流体。将这种流体冷却至55℃，再加入10克葡萄糖淀粉酶、5克脂肪酶和100克纤维酶，共同反应12小时，然后过滤，再浓缩到体积减小1/2。最后用吸附法脱色，便可得到20公斤左右的食物香料。

220. 用残次水果制酒精

利用果品加工后的果皮、果屑、果心、果渣等下脚料和残次落果，加工制造工业酒精，是水果产区废物利用、加工增值的好项目。其生产设备要求不高，技术简单。工艺流程如下：

①**粉碎** 将果皮、果渣、残次果等洗净粉碎，装入陶瓷缸，装量为缸内容积的60%左右。

②**接曲** 向装有果浆的缸内加入白糖、酒曲或酒糟，重量比为果浆：白糖：酒曲（或酒糟）=100：1：8。接曲后随即搅匀，密封缸口。

③**发酵** 将缸移至恒温8~10℃的房间，冬季气温低时，房内需加装热管道，或将浆放置在地窖内，自然发酵3~4天。若渣上浮，应及时将其压下。待14天后，发酵结束。

④**酒化** 用消毒纱布过滤果浆，除去滤渣，滤液装入清洁干净的陶瓷缸，经10~12天后，如表层澄清无渣，液体有酒香即完成酒化。

⑤**蒸馏** 经过酒化的果浆液，倒入蒸馏器，控制在74~75℃的温度下进行蒸馏，蒸发出的气体冷凝后即酒精。

221.糠 醛 渣 的 利 用

糠醛渣是玉米芯、棉籽壳、麦秆、甘蔗渣等水解提取糠醛后的残渣，俗称醛渣。每生产1吨糠醛约需排放10~12吨醛渣。醛渣富含维生素、木质素和少量的硫酸，这些有机物质如综合利用，可变废为宝。

醛渣的综合利用主要有两条途径：

1 **制造农用产品** 利用醛渣富含有机质和少量无机酸的特点，通过掺入适当比例的硼泥（硼砂厂的废渣）、磷矿粉、氨水及水泥窑灰等廉价物质，经过反应熟化后，能制成各种不同的有机复混肥。它的优点是有机质丰富，微酸性及营养元素全面，对改善土地碱化及严重缺乏有机肥的状态十分有利。另外，利用醛渣含有水解木素的特点，经过氧化降解后，可制成含有硝基邻醌羧酸、丁二酸、硝化木素等生理活性物质的混合植物激素。

2 **用于建筑材料** 醛渣的热值较高（4400~4800千卡/公斤），是一种潜在的能源，因此可以用于制砖行业。在粘土物质成型前，将醛渣与制砖原料充分搅匀，然后成型和焙烧。在焙烧过程中醛渣被烧尽，就成了轻质的多孔砖，它易于运输和具有较高的机械强度，而且能节约50%以上的燃料。

222.豆 渣 的 利 用

豆渣中粗蛋白质含量达42%以上，脂肪5%左右，并含有较多的糖类、赖氨酸和色氨酸经加工可制得几种化学品。

1 **制卵磷脂** 将90克粉碎的大豆残渣与60毫升2%（重量）的氯化钙水溶液充分混合后过滤，将过滤得到的固体用120毫升水重复处理一次，再用水洗涤，最后在76毫米汞柱的气压下75℃干燥8小时即制得卵磷脂，产率达50%。

2 **制抗胆固醇** 取已榨取大豆油后的残渣470克，添加20克维生素C、10克柠檬酸、40克纤维素乙二醇钙、20克月桂醇硫酸钠、10克聚氧乙烯单硬脂酸、390克二氧化硅和600毫升有机溶剂混合，经干燥、磨粉后，再加入共聚物（如2-甲基-5-吡啶甲基烯丙酸-丙烯酸盐），然后按常规方法造粒，最后装入胶囊中即成制品。

3 **制除氧剂** 将榨油剩下的残渣干燥、磨粉，在0.1~10份残渣粉中添加含碳3.5%~4.5%的铸铁粉末（200目细度）1份（以重量计），经充分混合后即成制品。这种制品除氧效果好，可用于食品贮存，有防腐作用。

4 **制取核黄素** 将新鲜的湿豆渣装入布袋中，压去部分水分，按豆渣、米糠饼用量为8.2:7.3配料，用手搓散混匀，装入三角烧瓶，高温灭菌，接种、培养、烘干，粉碎即为粗制核黄素（系维生素B₂，俗名乳黄素）产品，可直接用于食品中。