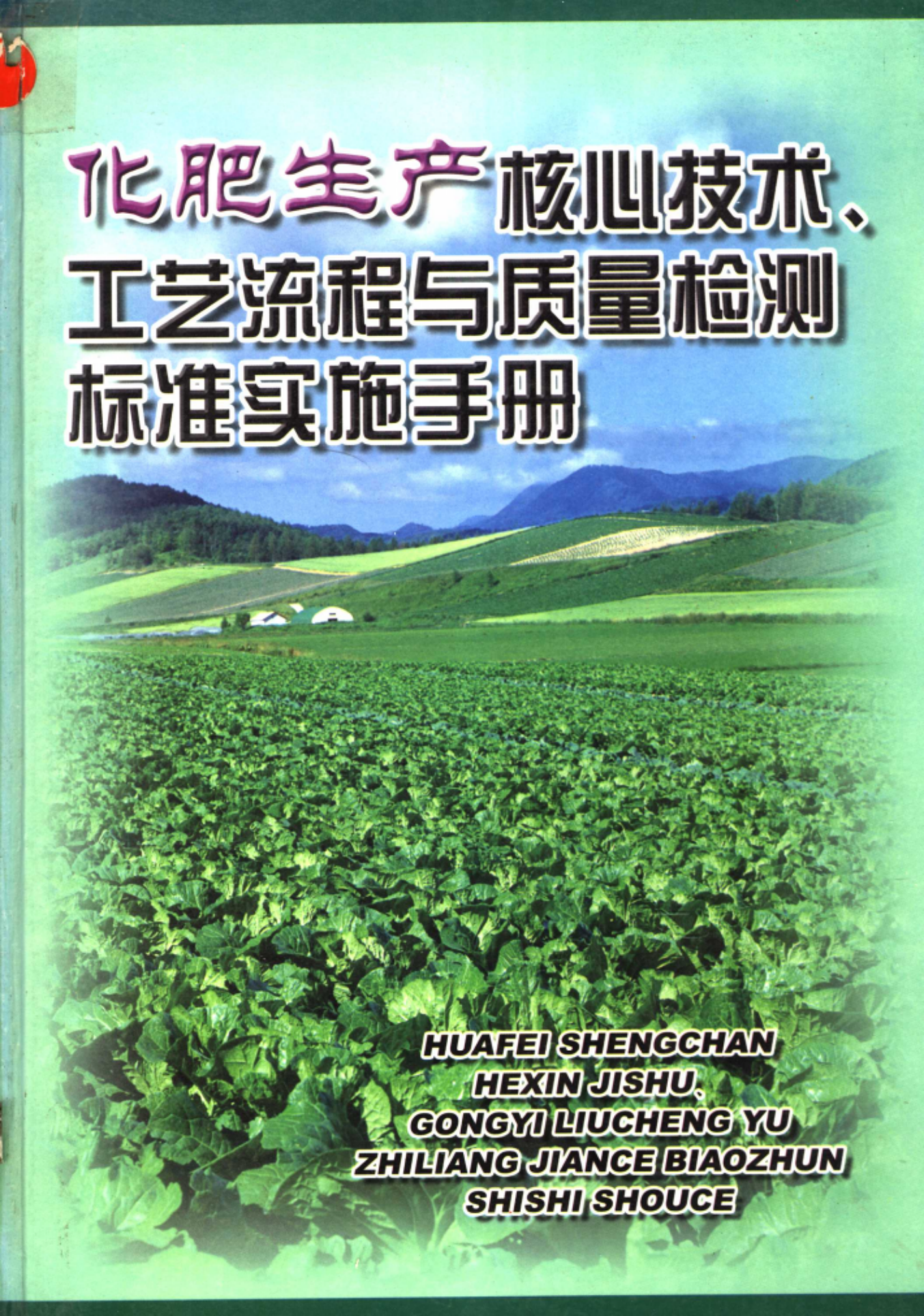




化肥生产核心技术、 工艺流程与质量检测 标准实施手册

**HUAFEI SHENGCHAN
HEXIN JISHU,
GONGYI LIUCHENG YU
ZHILIANG JIANCE BIAOZHUN
SHISHI SHOUC**



**HUAFEI, SHENGCHAN,
HEXIN, JISHU,
GONGYI, LIUCHENG YU,
ZHILIANG, JIANCE BIAOZHUN,
SHISHI, SHOUCHE**

ISBN 7-900121-55-2



9 787900 121557 >

ISBN 7-900121-55-2 / G00

定价: 980.00 元

R
T044-62
4/4

化肥生产核心技术、工艺 流程与质量检测标准 实施手册

主编 吴 密

(第四册)

电子工业出版社



数据加载失败，请稍后重试！

目 录

第一篇 总论	(1)
第一章 化肥工业的历史回顾	(3)
第二章 化肥是促进粮食增产的基本要素	(16)
第三章 化肥生产的特殊性	(25)
第四章 新型肥料的生产及应用	(31)
第五章 化肥二次加工新技术	(37)
第六章 化肥标准实施与实施中存在的问题	(54)
第七章 国内外肥料市场态势	(59)
第八章 我国肥料工业未来发展的展望	(75)
第二篇 氮肥生产核心技术与工艺流程	(79)
第一章 概述	(81)
第一节 自然界中的氮	(81)
第二节 化学工业中的固氮方法	(84)
第二章 合成氨的生产核心技术与工艺流程	(96)
第一节 概述	(96)
第二节 合成氨原料气的制备技术与工艺流程	(138)
第三节 合成氨原料气的净化技术与工艺流程	(220)
第四节 合成氨生产过程中的气体压缩技术与工艺流程	(290)
第五节 氨的合成技术与工艺流程	(323)
第六节 合成氨生产工艺总流程	(437)
第七节 合成氨生产过程中的能量利用技术	(446)
第八节 合成氨生产过程中的自动控制技术	(482)
第九节 氨生产中的安全操作技术	(511)
第十节 液氨的贮存、运输和装卸技术	(529)
第三章 尿素的生产核心技术与工艺流程	(558)

第一节	概述	(558)
第二节	尿素的合成技术及主要影响因素	(571)
第三节	尿素生产中未反应物的分离技术与工艺流程	(600)
第四节	尿素生产中未反应物的回收技术	(615)
第五节	尿素溶液的蒸发和结晶技术与工艺流程	(633)
第六节	尿素造粒的生产核心技术与工艺流程	(663)
第七节	尿素生产中的各种副反应	(666)
第八节	造制尿素的各工工艺生产技术	(668)
第九节	尿素生产的工艺流程	(681)
第十节	尿素装置主要设备	(701)
第十一节	尿素生产中的腐蚀与防腐技术	(705)
第十二节	尿素工厂的试车技术	(710)
第十三节	尿素生产中各段的控制技术	(714)
第十四节	充分利用尿素生产中的能量	(720)
第十五节	尿素生产系统的产品能平衡	(723)
第十六节	尿素生产工艺的安全操作技术	(734)
第十七节	尿素生产的技术改进及发展	(736)
第四章	碳铵与联碱的生产核心技术与工艺流程	(741)
第一节	碳铵的生产核心技术与工艺流程	(741)
第二节	联碱的生产核心技术与工艺流程	(792)
第五章	硝酸和硝酸铵的生产核心技术与工艺流程	(808)
第一节	硝酸的生产核心技术与工艺流程	(808)
第二节	硝酸铵的生产核心技术与工艺流程	(873)
第六章	氮肥生产设备的检修、维护与保养技术	(897)
第一节	氮肥厂检修的目的及特点	(897)
第二节	氮肥设备检修的特点	(898)
第三节	氮肥检修安全技术要点	(899)
第七章	氮肥生产电气安全保障技术	(907)
第一节	电气防爆	(907)
第二节	防雷与防静电	(910)
第八章	氮肥生产过程中杀毒噪声的危害及防治技术	(917)
第一节	尘毒危害的特点与防治	(917)
第二节	噪声的危害与防治	(924)
第九章	氮肥的安全储运技术	(928)
第一节	运输通则	(928)

第二节 储存通则	(930)
第三节 氮肥生产过程中的主要化学危险物品的储存、运输安全管理技术	(931)
第十章 氮肥生产中的环保技术	(940)
第一节 氮肥生产与生态环境污染	(940)
第二节 氮肥工业废水处理技术	(943)
第三节 氮肥工业废气处理技术	(970)
第四节 氮肥工业废渣处理技术	(981)
第十一章 氮肥国家标准	(991)
 第三篇 磷肥生产核心技术与工艺流程	 (1175)
第一章 概述	(1177)
第一节 磷肥的作用	(1177)
第二节 磷肥的品种	(1177)
第三节 磷肥的生产方法	(1180)
第四节 我国磷肥工业的现状	(1181)
第二章 磷矿的开采、选矿及前处理技术	(1183)
第一节 磷矿及我国的磷矿资源	(1183)
第二节 磷矿开采技术	(1185)
第三节 磷矿选矿技术	(1188)
第四节 磷矿的前处理技术	(1200)
第三章 湿法和热法磷酸的生产核心技术与工艺流程	(1202)
第一节 磷酸的性质	(1202)
第二节 湿法磷酸的生产核心技术与工艺流程	(1204)
第三节 元素磷和热法磷酸	(1295)
第四章 各种磷肥产品的生产核心技术	(1314)
第一节 酸法磷肥的生产核心技术	(1314)
第二节 热法磷肥的生产核心技术	(1339)
第五章 磷酸铵、硝酸钾和磷酸钾三类复合肥料的生产核心技术与工艺流程	(1348)
第一节 概述	(1348)
第二节 磷酸铵类复合肥的生产核心技术与工艺流程	(1351)
第三节 硝酸磷肥的生产核心技术与工艺流程	(1359)
第四节 磷的钾复合肥的生产核心技术术与工艺流程	(1385)
第六章 磷肥生产的综合利用与环保技术	(1393)

第一节 磷肥生产与生态环境污染	(1393)
第二节 现行标准主要内容摘录	(1396)
第三节 磷石膏的处理与综合利用技术	(1398)
第四节 氟硅酸溶液综合利用技术	(1404)
第七章 磷肥生产中的分析测定与注意事项	(1410)
第一节 磷肥生产中的安全动火分析测定与注意事项	(1410)
第二节 磷肥生产中的油品的分析测定与注意事项	(1413)
第三节 磷肥生产中的酚醛树脂的分析测定	(1419)
第四节 磷肥生产中环氧树脂的分析	(1422)
第八章 磷肥生产中的安全操作技术	(1431)
第一节 磷肥生产中的危险因素	(1431)
第二节 磷肥生产中的安全操作技术	(1431)
第九章 磷肥国家标准	(1435)
第十章 磷矿石国家标准	(1496)
第十一章 复合肥料国家标准	(1615)
 第四篇 钾肥的生产核心技术与工艺流程	 (1679)
第一章 概述	(1681)
第一节 钾肥生产的发展	(1681)
第二节 常用钾肥的成分和性质	(1682)
第三节 钾单位用量换算成钾肥和复合肥料单位用量	(1682)
第二章 钾矿及其开采技术	(1683)
第一节 钾肥工业生产的主要原料资源	(1683)
第二节 钾矿的开采技术	(1684)
第三章 钾肥的生产核心技术与工艺流程	(1685)
第一节 硫酸钾的生产核心技术与工艺流程	(1685)
第二节 氯化钾的生产核心技术与工艺流程	(1690)
第三节 其他原料钾肥的生产核心技术	(1703)
第四章 钾肥国家标准	(1705)
 第五篇 复混肥的生产核心技术与工艺流程	 (1729)
第一章 概述	(1731)
第一节 复混肥的发展历史	(1731)
第二节 复混肥的主要类型及品种	(1732)
第三节 复混肥料的理化特性与适用性	(1734)

第四节 复混肥在我国的发展和特点	(1742)
第二章 复混肥生产方法类型和基本生产原理	(1744)
第一节 复混肥的生产方法类型	(1744)
第二节 复混肥料的基本生产原理	(1745)
第三章 复混肥生产前的配方与选料技术	(1748)
第一节 复混肥料生产的配方设计	(1748)
第二节 复混肥料生产的选料技术	(1751)
第三节 复混肥生产的配料计算方法	(1756)
第四章 复混肥主要生产工艺技术	(1761)
第一节 掺混法生产工艺技术	(1761)
第二节 物理团粒法生产工艺技术	(1763)
第三节 料浆法生产工艺技术	(1766)
第四节 熔体造粒法生产工艺技术	(1769)
第五节 挤压法生产工艺技术	(1781)
第五章 复混肥料生产设备的规格及技术参数	(1786)
第一节 破碎设备的规格及技术参数	(1786)
第二节 混合设备的规格及技术参数	(1792)
第三节 造粒设备的规格及技术参数	(1796)
第四节 干燥设备的规格及技术参数	(1802)
第五节 冷却设备的规格及技术参数	(1804)
第六节 筛分设备的规格及技术参数	(1806)
第七节 包涂设备的规格及技术参数	(1809)
第八节 计量包装设备的规格及技术参数	(1811)
第六章 几种体系的复混肥生产工艺技术	(1813)
第一节 尿素-重过磷酸钙系复混肥的生产工艺技术	(1813)
第二节 其他二元、三元系复混肥的生产工艺技术	(1822)
第三节 高浓度硫基复肥的生产工艺技术	(1829)
第四节 硝酸钾的生产工艺技术	(1834)
第七章 功能性肥料的配制及生产核心技术	(1838)
第一节 微量元素肥料的配制及生产核心技术	(1838)
第二节 叶面肥料的配制及生产核心技术	(1851)
第三节 液体肥料的配制及生产核心技术	(1856)
第四节 缓释肥料的配制及生产核心技术	(1885)
第五节 有机-无机复混肥的配制及生产核心技术	(1891)
第八章 复混肥生产中的着色技术	(1920)

第一节	复混肥着色技术在工艺上的应用	(1920)
第二节	复混肥生产中着色剂的选用及其用量	(1922)
第三节	复混肥着色技术中应注意的问题	(1923)
第九章	复混肥的生产安全章程及设备安全防护技术	(1924)
第一节	复混肥的生产安全章程	(1924)
第二节	复混肥设备的安全防护技术	(1926)
第三节	复混肥设备的检修安全章程	(1927)
第四节	车间、化验室消防设施及操作人员的劳动防护技术	(1928)
第十章	复混肥料国家标准	(1930)
第六篇	硫酸生产核心技术与工艺流程	(2073)
第一章	概述	(2075)
第一节	硫酸工业简史	(2075)
第二节	我国硫酸工业生产技术的进展	(2077)
第三节	硫酸的性质和用途	(2080)
第四节	制造硫酸的原料	(2081)
第二章	硫铁矿的焙烧技术与工艺流程	(2086)
第一节	硫铁矿的焙烧原理	(2086)
第二节	沸腾焙烧的主要设备及工艺流程	(2090)
第三节	几种重要焙烧技术	(2101)
第三章	炉气净化与干燥的生产技术与工艺流程	(2108)
第一节	炉气净化的生产技术与工艺流程	(2108)
第二节	炉气干燥的生产技术与工艺流程	(2118)
第四章	二氧化硫转化的生产核心技术与工艺流程	(2122)
第一节	二氧化硫催化氧化的基本原理	(2122)
第二节	二氧化硫催化氧化用的钒催化剂及使用技术	(2126)
第三节	二氧化硫的转化工艺流程及主要转化设备	(2140)
第四节	二氧化硫转化的操作技术指标和正常操作调节	(2150)
第五节	二氧化硫转化过程中不正常情况的原因分析和处理	(2156)
第五章	三氧化硫吸收的生产核心技术与工艺流程	(2171)
第一节	三氧化硫吸收的基本原理	(2171)
第二节	三氧化硫吸收的工艺流程与主要生产设备	(2179)
第三节	100% SO ₃ 及高浓度发烟硫酸的制造技术与工艺流程	(2181)
第六章	其他含硫原料制取硫酸的生产核心技术与工艺流程	(2183)
第一节	硫磺制取硫酸的生产核心技术与工艺流程	(2183)

第二节 冶炼烟气制取硫酸的生产核心技术与工艺流程	(2186)
第三节 用石膏制硫酸的生产核心技术与工艺流程	(2187)
第七章 硫酸生产中的电化学保护应用技术	(2190)
第一节 电化学保护技术基本原理	(2190)
第二节 硫酸生产中的阳极保护应用技术	(2191)
第三节 硫酸生产中的阴极保护应用技术	(2191)
第八章 硫酸生产中的环境保护与综合利用技术	(2195)
第一节 硫酸工业污染物排放标准	(2195)
第二节 环境质量标准	(2198)
第三节 硫酸生产中的废气回收技术	(2199)
第四节 硫酸生产中的废水处理和稀酸利用技术	(2210)
第五节 硫酸生产中烧渣的综合利用技术	(2227)
第九章 硫酸生产中的安全操作技术	(2233)
第一节 原料工序中的安全操作技术	(2233)
第二节 焙烧工序中的安全操作技术	(2234)
第三节 净化工序中的安全操作技术	(2235)
第四节 转化工序中的安全操作技术	(2235)
第五节 干吸工序中的安全操作技术	(2235)
第六节 氨法尾气回收工序中的安全操作技术	(2237)
第七节 硫酸贮运的安全措施	(2238)
第八节 高浓度发烟硫酸和液体三氧化硫作业中的安全操作技术	(2239)
 第七篇 化学肥料相关国家标准	 (2243)
第一章 我国肥料标准化工作现状	(2245)
第二章 化肥基础标准与其他相关国家标准	(2248)
第一节 化肥基础标准与通用试验方法	(2248)
第二节 与化肥相关的国家标准	(2358)
第三节 进出口检验方法	(2414)

a. 在管式反应器的有限容积内进行无水过磷酸和无水气态氨中和反应,其反应热即作为正磷酸盐聚合成为聚磷酸盐的能量。反应热的利用,比容器反应器是一重大进步。

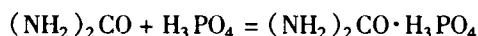
b. 管式反应器中的反应热被充分利用,基本上处于绝热状态,因此,反应温度高达 $316 \sim 343^{\circ}\text{C}$ 范围,成熔融状态。产品的品级为 $10-65-0$,所含 P_2O_5 中有 $70 \sim 80\%$ 已被聚合。反应中无游离水需要蒸发。

(4)磷酸脲法制聚磷酸铵 当磷矿石品位低于 $28\% \text{P}_2\text{O}_5$ 时,生产的湿法磷酸为一般商品等级($\text{P}_2\text{O}_5 54\%$)。用这种磷酸通过生产中间体磷酸脲,再加热通氨,可得到 $14-29-0$ 聚磷酸铵。

我国磷矿多属低品位磷矿,因此,可用磷酸脲法制聚磷酸铵。

磷酸脲法分为两个阶段:

第一阶段制取结晶磷酸脲,品位 $17-44-0$ 。它是以晶体形式析出的一种加成物,分子式为 $(\text{NH}_2)_2\text{CO} \cdot \text{H}_3\text{PO}_4$ 。制取时,尿素与磷酸以等摩尔重量相作用,加温到 120°C 成为熔体,然后冷却到 0°C 析出晶体,产率为 $80 \sim 85\%$,母液为 $15 \sim 20\%$ 。磷酸为一般湿法商品磷酸($54\% \text{P}_2\text{O}_5$)。我国上海化工研究院则采用 $42\% \text{P}_2\text{O}_5$ 的湿法商品磷酸,加工成固体氮磷复肥或悬浮液肥料,其主要反应式如下:



第二阶段制取聚磷酸铵($14-29-0$)和副产品磷酸铵。操作程序是把磷酸脲晶体加热到 98.9°C 熔化,然后通入氨气进行氨化,并保持温度。氨化后的熔体溢流到第二反应器,升温到 148.9°C ,使其中磷进行聚合,达到磷酸脲中 50% 的 P_2O_5 转化为聚合磷酸铵。然后再加水溶解,再通氨,调节溶液 pH 值到 6.2 ,成淡黄色。产率约为 $70 \sim 80\%$ 。

母液经过浓缩、干燥、加滑石粉或硅藻土后,进行造粒,可以得到含水为 2% 的固体磷酸铵($10-20-0$)。

上海化工研究院制取聚磷酸铵($14-29-0$)的消耗定额(每吨聚磷酸铵)如下:

100% P_2O_5 磷酸	0.408 吨
尿素	0.0330 吨
氨	0.080 吨
电	134 度
蒸汽	0.400 吨
水	0.750 米 ³
煤(3.14×10^7 焦/公斤)	0.030 吨

2. 氮溶液的生产

清液肥料的另一种重要原料是氮溶液,含有 $70 \sim 80\%$ 尿素和 $75 \sim 85\%$ 硝酸铵,为性能良好的液体氮肥,含氮量为 $28 \sim 32\%$,有 28% 、 30% 和 32% 三种。因为所含氮均为

铵态氮,不易挥发损失,物理性能较氨水好。

氮溶液的生产方法有间歇法和连续法两种,都比较简单。将氮源材料如尿素、硝酸铵作成溶液存入各自的贮罐,经计量后混合、冷却即得成品。间歇法的生产装置如图 5-7-65。间歇生产即批量生产,按批量将各种氮源从各贮槽:液氨贮槽(1)、尿素溶液贮槽(2)、硝酸铵溶液贮槽(3)经计量器(7)用液氨泵(4)、离心泵(5)送入配料槽(9),再经冷却器(10),冷凝产品送到仓库贮罐。

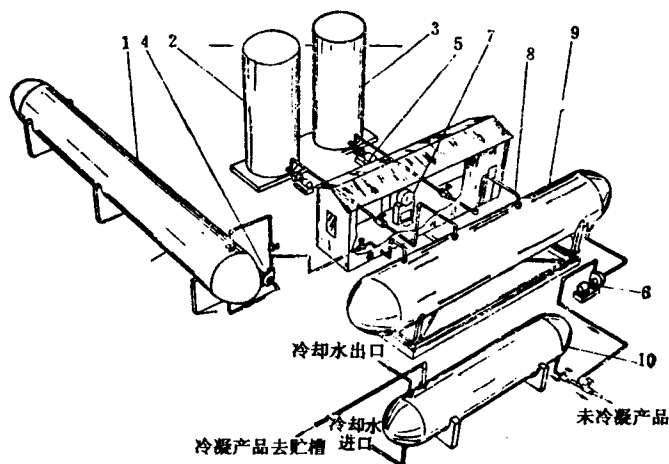


图 5-7-65 氮溶液间歇生产装置

1-液氨贮槽;2-尿素溶液贮槽;3-硝酸铵溶液贮槽;4-液氨泵;5-离心泵;6-成品泵;7-计量器;8-挠性软管;9-配料槽;10-冷却器

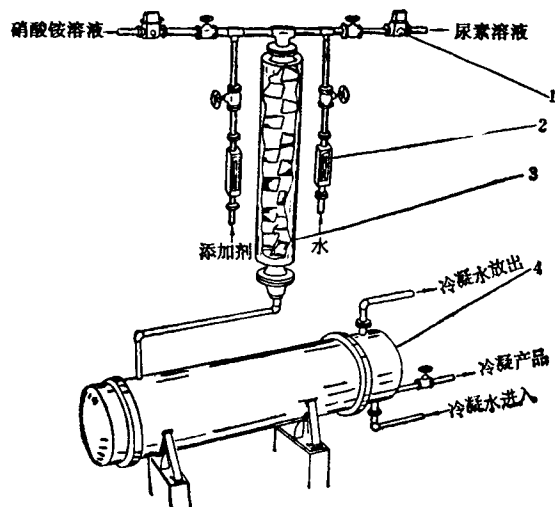


图 5-7-66 连续生产尿素-硝酸铵溶液的装置

1-磁性流量计;2-转子流量计;3-挡板混合器;4-冷凝器

连续法生产流程类同,只是所有原料溶液、水、添加剂等分别经连续计量器后连续加入混合器,并冷却即得成品,其生产流程如图 5-7-66。产量较大的生产厂均采用连续法生产,最大的生产规模达年产 20~24 万吨能力,这种工厂都有管道或船驳,或两种兼有的运输设施。

罗马尼亚生产氮溶液的主要品种是 32-0-0,其流程如图 5-7-67。尿素、硝酸铵、硝酸通过计量进入混合槽,并与返回的

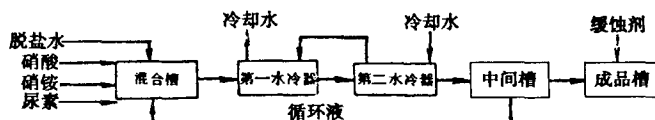


图 5-7-67 氮溶液方块流程图

循环液(约为成品量的 2 倍)一起经搅拌混合,在两台串联的冷却器中冷却到 40~60℃,进入中间槽,经检验合格后,送入成品槽。混合槽设有机机械搅拌桨,有时也在混合槽内装有折流板,以提高混合均匀性。成品中加入的缓蚀剂为荷兰 CORBLOK104A,属磷系化合物,用量为 0.010~0.015%。生产的消耗定额如表 5-7-77。

表 5-7-77 32-0-0 氮溶液的消耗定额 (每吨产品)

物料名称	单位	消耗定额		
		理论	预计	实际
尿素溶液(76%)	吨	0.458	0.475	0.477
硝酸铵母液(84%)	吨	0.544	0.561	0.565
硝酸(56%)	吨		0.01	
缓蚀剂	公斤		0.17	
蒸汽(5 绝压)	吨		0.05	
电	度		5.1	7.0
脱盐水	米 ³		0.005	
循环水	米 ³		6	

生产氮溶液的氮肥是尿素和硝酸铵,两者约占溶液重量的 70~80%。若采用颗粒固体尿素和固体硝酸铵生产氮溶液,通常在间歇混合槽内进行。为了加快溶解,需加热水,希望在 30 分钟内混合终了时全部固体肥料都已溶解,则每吨氮溶液约需消耗 74 公斤饱和水蒸气,因此费用比采用溶液要高。如果有硝酸铵热溶液,尿素可迅速溶解于其中。

3. 低压氮溶液

近年来,强化田间作业,逐渐采用压力施肥。制备低压液肥的原料成本比无压氮溶液的低。

(二) 氨磷钾清液肥料的配制

绝大多数清液肥料是以尿素-硝酸铵、氯化钾及聚磷酸铵等主要原料。如美国品位 5-10-10 清液肥料的配方如表 5-7-78。不同配方液体肥料有不同的物化性质,如低压氮溶液的物化性质如表 5-7-79。

表 5-7-78 美国 5-10-10 配方

品位	每吨混肥中各种原材料的重量,公斤					
5-10-10	基础肥料 10-34-0	尿素-硝酸铵溶液 30-0-0	氨水 24.5-0-0	颗粒尿素 46-0-0	氯化钾 0-0-62	水
	88	68.5	84	129.5	161.5	468.5
5-10-10	10-34-0					
	294	65.5			161.5	479
5-10-10	基础肥料 12-44-0	尿素-硝酸铵溶液 28-0-0	液氨 82.2-0-0			
	227.5	57	8		161.5	546
5-10-10	基础肥料 12-44-0	尿素-硝酸铵溶液 30-0-0	液氨 82.2-0-0			
	227.5	53.5	8		161.5	549.5
5-10-10	基础肥料 12-44-0	尿素-硝酸铵溶液 32-0-0	液氨 82.2-0-0			
	227.5	50	8		161.5	553
5-10-10	基础肥料 12-44-0	颗粒尿素 46-0-0	液氨 82.2-0-0	湿法磷酸 (0-54-0)		
	147.5	44.5	14.5	65	161.5	567
5-10-10	聚磷酸铵 14-50-0-4Zn	尿素-硝酸铵溶液 28-0-0	氨水 20-0-0 (液氨) 82.2-0-0			
	169.5	73.5	28.5		161.5	567
5-10-10	聚磷酸铵 14-59-0	尿素-硝酸铵溶液 32-0-0				
	169.5	64.5	28.5		161.5	576
5-10-10	聚磷酸铵 15-62-0			湿法磷酸 0-54-0		
	48.5	52	130.5	129.5	161.5	478

品位	每吨混肥中各种原材料的重量,公斤					
5-10-10	161	64.5	26		161.5	587
5-10-10		尿素-硝铵溶液 28-0-0				
	161.5	73.5	26		161.5	577.5
5-10-10	161.5	80.5			161.5	596.5

清液肥料的生产例题如下:

1. 冷混生产装置 以基础溶液(10-34-0、11-37-0)和尿素、硝酸铵以及钾肥、微量元素等为原料,用冷混方法生产多元清液复合肥料。通常设在使用地区,即固定式装置,就地生产、就地使用,一般供应半径为25~50公里,其流程如图5-7-68。其工艺指标如表5-7-80。

2. 热混兼冷混生产装置 以聚磷酸铵为基础溶液的热混兼冷混生产装置如图5-7-69。冷混生产以聚磷酸铵(10-34-0、11-37-0)与无压氮溶液(28~32%N)和钾盐混合,可制得多种品位的产品,如7-21-7、8-25-3、4-10-10等。这些不同品位的溶液一般具有低于0℃的盐析温度。

表5-7-79 低压氮溶液的化学与物理性质

液肥含量, %				氮含量, %					盐析	相对密度	蒸气压, 帕 × 10 ⁴	
氮 NH ₃	硝酸铵 NH ₄ - NO ₃	尿素 (NH ₂) ₂ - CO	水	氨态氮		硝态 氮	尿态 氮	总氮	温 度 ℃	(15.55 ℃)	15.55 ℃	40℃
				游离	结合							
13.3	53.4	15.9	9.4	10.9	9.3	9.3	7.4	36.9	2.22	1.235	0	—
16.0	70.0	6.0	8.0	13.2	12.3	12.3	2.8	40.6	18.89	1.228	—	2.8
19.0	58.0	11.0	12.0	15.6	10.2	10.2	5.1	41.1	-13.89	1.162	-4.2	7.0
19.0	66.0	5.0	10.0	15.6	11.6	11.6	2.3	41.1	6.66	1.182	—	5.6
19.0	65.6	6.0	9.4	15.6	11.5	11.5	2.8	41.1	1.67	1.178	-4.9	7.7
19.5	66.3	6.0	8.2	16.0	11.6	11.6	2.8	42.0	1.11	1.179	—	7.0
20.0	68.0	6.0	6.0	16.4	11.9	11.9	2.8	43.0	0.56	1.176	-2.1	10.5
21.8	62.4	7.0	8.8	17.9	10.9	10.9	3.3	43.0	-11.11	1.165	—	10.5
22.0	66.0	6.0	6.0	18.1	11.6	11.6	2.8	44.1	-10.55	1.155	-1.4	13.4
24.0	56.0	10.0	10.0	19.7	9.8	9.8	4.7	44.0	-25	1.119	—	13.4

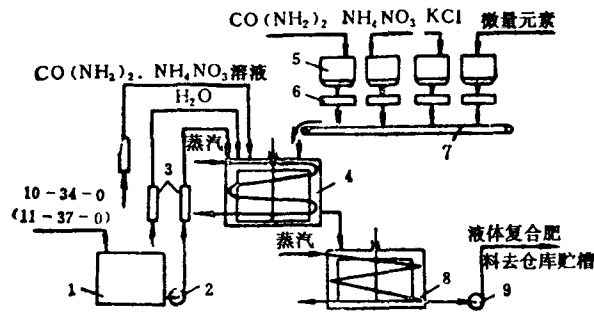


图 5-7-68 清液复合肥料生产流程

1-容器;2,9-泵;3-转子流量计;4,8-混合器;
5-料仓;6-计量器;7-运输带

表 5-7-80 多元清液复肥料冷混生产工艺指标

项 目	指标	项 目	指标
聚磷酸铵溶液中 P_2O_5 含量, %	34 ~ 37	混合温度, $^{\circ}C$	25 ~ 35
聚磷酸铵溶液中 N 含量, %	10 ~ 11	混合时间, 分	15 ~ 20
清液肥料中 P_2O_5 转化率, %	55 ~ 70	混合器的装载系数	0.7 ~ 0.8
钾组分中 K_2O 含量, %	46 ~ 60	混合器生产能力, 吨/小时	≥ 20
钾组分的粒度, 毫米	≤ 2.5		

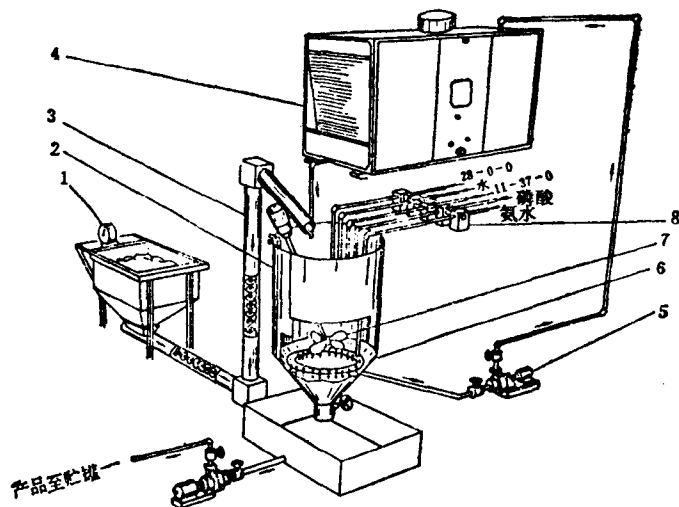


图 5-7-69 溶液复合肥料厂

1-钾盐计量器;2-混合罐;3-螺旋输送机;4-冷却器;
5-离心泵;6-分布器;7-搅拌器;8-计量表