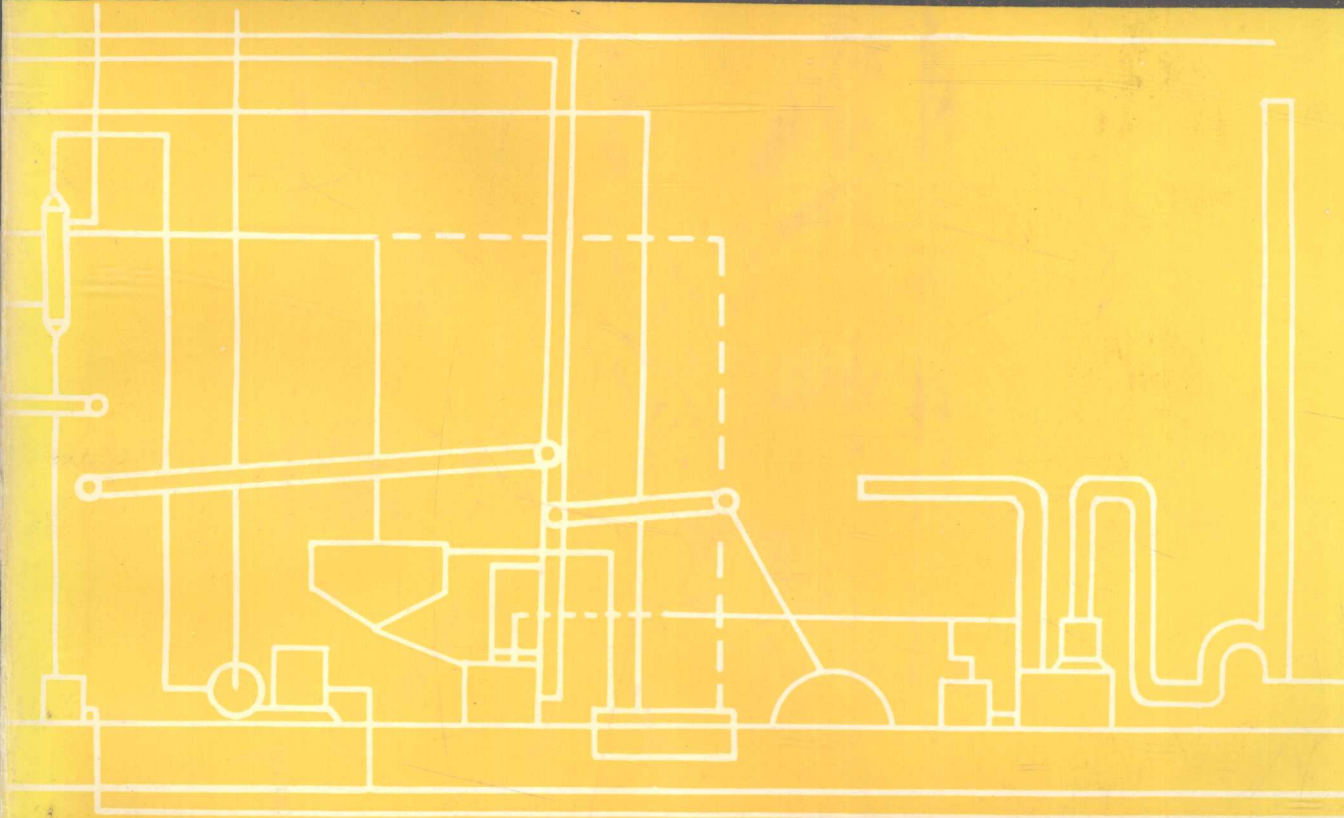


小磷铵生产技术丛书

磷铵生产操作与管理

化学工业部化肥司 中国磷肥工业协会 编写组



42
91
6

成都科技大学出版社

小磷铵生产技术丛书

磷铵生产操作与管理

化学工业部化肥司 编写组
中国磷肥工业协会



成都科技大学出版社

内 容 提 要

本书参照年产3万吨“料浆法”磷铵通用设计的范围和要求编写。主要讲述生产准备工作、试车规程、岗位责任制、岗位操作法等生产管理制度；适当介绍“料浆法”磷铵生产的工艺、设备、安全、质量、物资、成本等专业管理方法；书末附有带控制点的工艺流程图、设备一览表和有关的原始记录、报表等。

本书可作新建“料浆法”磷铵厂操作人员和管理人员的培训教材；亦可供磷铵生产厂加强管理的参考。

本书第一、六章由魏文彦编写，第二、四、五章由冯余清编写，第三、七、八、九章由曾祥森编写。全书由魏文彦统稿。王鹤楼主审。姚永发、王天一、刘振军等参加审稿。

*

*

*

主编：林 乐 魏文彦 陈玉如
编者：魏文彦 冯余清 曾祥森

小磷铵生产技术丛书

磷铵生产操作与管理

化学工业部化肥司 编写组
中国磷肥工业协会

成都科技大学出版社出版、发行

四川省新华书店经销

成都科技大学印刷厂印刷

开本787×1092 1/16 插页：3 印张12

1991年5月第1版 1991年5月第1次印刷

印数1—22700 字数277千字

ISBN7-5616-0819-5/TQ·55

定价：4.60元

前 言

复合肥料是现代化肥工业的发展方向。早在1983年1月，邓小平同志就作出了“肥料要走复合肥料的道路，质量要好，要把大力发展复合肥料作为方针定下来”的指示。磷铵是一种适合于所有土壤和作物且深受欢迎的高浓度复合肥料，属于优先发展的品种。为了迅速发展我国磷铵工业，“七五”到“八五”期间，在建设大型磷复肥装置的同时，国务院还决定拨出专款，在全国范围内改、扩建近百套规模为3~6万吨/年的小磷铵生产装置。

由于我国磷铵工业起步较晚，与之配套的技术书籍非常缺乏，为了满足全国小磷铵生产装置建设单位对其专业技术人员、管理人员和各操作工种的培训需要，化工部化肥司组织了南化公司设计院、成都科技大学、四川银山磷肥厂和上海化工研究院等单位的专家、教授和工程技术人员，围绕3万吨/年料浆法磷铵通用设计，编写了包括工艺、设备、仪表、电气、分析、生产管理等专业丛书一套，供培训使用。

本丛书集中了我国建国以来有关磷酸磷铵生产的主要科研成果和生产经验，介绍了国内外磷酸磷铵生产技术的新进展，还用相当的篇幅讲述了指导这些技术的新理论和基础知识。故本书除作生产建设单位培训教材之外，还可供有关科研、教学和经济管理部门的人员参考。

本丛书共分六册。第一册《磷酸磷铵的生产工艺》；第二册《机器与设备》；第三册《仪表及自动化》；第四册《电气》；第五册《磷铵生产分析》；第六册《操作与管理》。其中第一册和第五册由成都科技大学负责编写，第二册、第三册、第四册由南化公司设计院编写，第六册由四川银山磷肥厂编写。丛书由林乐、魏文彦、陈玉如主持编写；姚永发参加全套丛书的审订工作。

由于我们水平所限、时间仓促，书中可能存在错误和不妥之处，恳切希望广大读者批评指正。

编 者

1990年11月

目 录

第一章 生产准备工作	1
1.1 组织准备	1
1.2 技术准备	2
1.3 管理准备	3
1.4 安全准备	3
1.5 物资准备	4
1.6 配合准备	4
第二章 化工试车规程	6
2.1 联动试车方案	6
2.1.1 联动试车目的	6
2.1.2 联动试车前的准备与检查	6
2.1.3 联动试车程序.....	6
2.1.4 联动试车要点.....	8
2.2 化工试车的组织与准备	9
2.3 化工试车规程.....	10
2.3.1 化工试车工艺控制指标	10
2.3.2 原料工段化工试车规程	11
2.3.3 磷酸工段化工试车规程	12
2.3.4 磷铵工段化工试车规程	15
第三章 岗位责任制	20
3.1 生产岗位的划分及定员	20
3.2 岗位责任制	20
3.2.1 岗位专责制	20
3.2.2 交接班制	21
3.2.3 巡回检查制	21
3.2.4 设备维护保养制	22
3.2.5 安全生产制	22
3.2.6 质量责任制	22
第四章 岗位操作法	23
4.1 供矿岗位	23
4.2 磨矿岗位	25
4.3 磷酸控制室岗位	29
4.4 萃取岗位	34

4.5	过滤岗位	43
4.6	输酸、真空泵岗位	47
4.7	磷石膏输送岗位	52
4.8	氟吸收岗位	54
4.9	污水循环岗位	57
4.10	磷铵控制室岗位	63
4.11	中和岗位	67
4.12	浓缩岗位	72
4.13	造粒岗位	76
4.14	返料、破碎、筛分岗位	79
4.15	尾气洗涤岗位	81
4.16	成品包装岗位	84
4.17	氨站岗位	87
4.18	热风炉岗位	92
4.19	自动调节回路操作程序 (DTL型)	94
第五章	工艺管理	96
5.1	磷铵生产工艺特点和工艺管理任务	96
5.1.1	工艺特点	96
5.1.2	工艺管理任务	96
5.2	工艺指标管理	98
5.3	小期物料平衡和能量平衡	99
5.3.1	小期物料平衡和能量平衡概念	99
5.3.2	磷酸工段小期物料平衡和能量平衡测定	99
5.3.3	磷铵工段小期物料平衡和能量平衡测定	102
5.4	生产查定	104
5.5	72小时连续运转考核	106
5.5.1	考核内容	106
5.5.2	考核指标	107
5.5.3	考核方法	107
5.5.4	考核要求	108
第六章	设备管理	110
6.1	设备管理的意义和内容	110
6.1.1	设备管理的意义	110
6.1.2	设备管理的内容	110
6.2	设备的使用和维护	110
6.2.1	设备的合理使用	110
6.2.2	设备的维护保养	111
6.3	设备的检修	111

6.3.1	化工企业常用的检修制度	111
6.3.2	计划检修的种类	112
6.3.3	检修计划的编制	112
6.3.4	施工管理	113
6.4	设备技术档案的建立和管理	115
第七章 工业卫生、环境保护及安全管理		123
7.1	磷酸磷铵生产中的毒害物及其防护	123
7.1.1	硫酸	123
7.1.2	氨	124
7.1.3	含氟气体	124
7.1.4	磷矿粉	125
7.1.5	萃取料浆及磷酸溶液	125
7.1.6	中和、浓缩料浆	126
7.1.7	磷酸铵类肥料粉尘	126
7.2	环境保护及工业卫生管理	126
7.2.1	建立健全管理机构和管理制度	126
7.2.2	加强环境监测、控制污染物的排放	126
7.2.3	厂区绿化、美化	129
7.3	车间安全管理	130
7.3.1	安全管理的主要措施	131
7.3.2	事故管理制度	141
附：化工安全生产禁令		144
第八章 质量管理		146
8.1	工作质量管理	146
8.1.1	提高职工素质	146
8.1.2	建立健全质量管理体系	147
8.2	原料及产品质量管理	148
8.2.1	磷矿石质量管理	148
8.2.2	中间物料质量管理	148
8.2.3	最终产品质量	149
第九章 物资及成本管理		151
9.1	物资消耗定额管理	151
9.1.1	原料消耗定额	151
9.1.2	修理材料及辅助材料消耗定额	152
9.1.3	燃料和动力消耗定额	152
9.2	班组经济核算	152
9.2.1	开展班组经济核算的基础工作	153
9.2.2	班组经济核算的内容和方法	154

9.3 成本控制	155
----------------	-----

附表

附表1 设备一览表	156
附表2 磷酸控制室原始记录	168
附表3 磷铵控制室原始记录	170
附表4 工艺巡回检查记录	172
附表5 不正常现象及处理记录	173
附表6 工艺事故处理记录	173
附表7 工艺指标更改台帐	173
附表8 磷酸工段产量、质量消耗台帐	174
附表9 磷铵工段产量、质量消耗台帐	174
附表10 磷酸工段工艺控制日报表	176
附表11 磷铵工段工艺控制日报表	177
附表12 磷铵车间生产日报表	178
附表13 料浆液固比查对表	180
附表14 磷铵车间工艺技术经济指标月报	182

附图

附图1 磷酸工段工艺流程图	183
附图2 磷铵工段工艺流程图	184

第一章 生产准备工作

生产准备是指一个项目建成后，为了顺利安全地生产出合格产品，并确保投产以后的连续稳定生产，达到设计能力和获得良好经济效益所必须做的各项准备工作。生产准备工作的好坏对一个建设项目能否正常投产和更好地发挥效益起着举足轻重的作用。因此，必须在工程建设的同时抓好生产准备工作。

生产准备工作内容是多方面的，主要内容有：

- (一) 组织准备；
- (二) 技术准备；
- (三) 管理准备；
- (四) 安全准备；
- (五) 物资准备；
- (六) 配合准备。

六个方面的准备工作有联系又各有侧重，缺一不可。准备任务最重要的是技术准备，技术准备的中心环节是全员培训。

1.1 组织准备

磷铵装置多数是在小磷肥厂的基础上改建扩建的，组织准备与新建厂有所不同，但能否组建一支素质优良的从事磷铵生产的职工队伍，是关系到这套装置能否正常投产和企业长期利益的大事，必须高度重视。

一、由厂长（或一名副厂长）为首组成生产准备工作领导班子，领导班子中应包括新建车间的行政负责人、技术负责人和政治思想工作的负责人，并从工程建设开始就参加工程建设并主管生产准备工作。

二、拟订生产准备工作计划，并在每个阶段执行前提出实施细则，定期检查计划的执行情况，并根据工程进度及时修正或调整计划。

三、组建一支素质优良的职工队伍，即责任心强，懂得磷铵生产和管理并富有奉献精神，有熟悉磷酸磷铵生产的专业技术人员，有能操作和维修磷铵装置的技术工人（包括：化工、机修、电气、仪表等工种）这是生产准备工作的核心。

在人员组合上必须把好以下三关：

第一，选派政治素质好，责任心强并经过认真培训、严格考核已掌握磷酸磷铵生产技术的车间主任。

第二，配备优秀的化工工艺、机械、仪表、化验等方面的技术人员，并在其中确定一人作为车间技术负责人。技术人员必须保持相对稳定，并及早让他们阅读设计文件了解设计意图、组织形式、条件、人员配备等。尽早深入有关现场实习，收集资料，吃透

技术并参与制订有关规章制度。有条件的地方，还应让他们参加装置的安装工作。

第三，严格挑选技术工人。按照设计定员和岗位技术标准，由本厂挑选一部分技术尖子和新招收的部分工人组成。组建工人队伍要注意以下四点：

(1) 要特别重视新招工人的政治素质，要注意挑选热爱祖国，热爱社会主义，并具有吃苦耐劳和刻苦钻研精神的人。

(2) 新招工人一般应有技工学校毕业或高中毕业以上文化程度，但对政治素质特别好的少数人可放宽到初中毕业以上。

(3) 有良好的体质，能胜任本岗位的工作。

(4) 经过严格培训并按岗位技术标准的要求考试(考核)合格。

1.2 技术准备

技术准备的任务主要是掌握磷酸磷铵生产的基本原理、工艺操作、生产控制、设备(仪表)维修、安全生产、分析化验等技术。达到能指导生产独立操作和处理各种有关技术问题的能力。是整个生产准备工作中任务最重，难度最大，要求最高的一部分。

技术准备工作有以下六个方面：

一、全面了解设计意图，掌握技术关键。除必须请设计人员进行详细的技术交底外，还应请设计人员或同类型工厂的技术人员讲授技术课，直至全面掌握有关技术关键为止。

二、建立技术责任制，编制各种技术规程。必须建立的规程有：

(一) 试车规程(包括全厂配合方案和紧急事故处理方案)；

(二) 工艺规程，岗位操作法；

(三) 安全技术规程，岗位安全操作要点；

(四) 分析规程；

(五) 机械、电气、仪表装备的检修规程

三、全员培训

全员培训是生产准备的中心环节，培训工作要达到下列要求：

(1) 通过培训对生产工艺做到三个吃透，两个熟练(吃透工艺流程，吃透工艺控制，吃透安全规程，能熟练进行操作，能熟练排除故障)。

(2) 通过培训对生产设备做到“四懂三会”(懂原理、懂结构、懂性能、懂用途；会使用，会维修保养，会排除故障)。

(3) 对本厂生产装置做到心中有数。培训人员一般应在化工投料前三个月，结束实习工作，返回本厂参加安装收尾工作，熟悉本厂的工艺、设备、参加编制开车方案，参加单体试车，管道吹扫清洗，联动试车和开车练兵。

(4) 培训地点和时间。培训地点应选在工艺流程相同(或相近)、生产经验丰富的老厂。在哪个厂实习，将来就聘请哪个厂的开车队。主要岗位的操作工人培训，时间一般应在九个月左右，其中三个月左右时间学习装置的工艺，主要设备结构和有关的化工基础知识，半年左右时间到对口工种进行实习。

(5) 严格执行持证上岗制度。在化工投料前应对技术工人进行安全考试和技术考核(包括应知、应会)合格者发给操作证,持证者方能上岗操作。

四、确认试车规程(开车方案)。请开车队,设计人员和本厂技术负责人共同复审和确认试车规程(开车方案)。

五、开车前的全面检查

开车前的全面检查是化工投料前的最后一次把关,检查工作应包括:原、燃材料准备、指挥调度、技术准备、安全准备、设备检查、备件和辅助物资供应,全厂配合(最主要的是水、电、汽和厂内交通)等方面。确认所有条件具备,并经上级主管部门同意方能进行化工投料。

六、做好装置技术考核

编制技术考核方案,组织技术考核。

1.3 管理准备

一、建立健全规章制度。根据装置的特点,制订以岗位责任制为中心的各项科学管理制度,管理制度要作到精简扼要,行之有效,便于实施和检查。

二、建立自己的“资料库”。收集、整理设计资料和有关技术文件,收集、整理工程施工、试车的原始记录和有关资料,作为生产时的参考。

三、准备好各类记录、报表。设计和印制好包括操作记录,工艺台帐,原材料消耗记录,动力消耗记录,自控仪表记录,生产指标、工艺技术指标记录,化验分析记录,以及班报日报和各种化验检测通知单等。

四、调整充实老厂的管理机构,适应新装置投产的需要。工厂的调度、机修、电修、仪修、化验检测、消防、安全等管理机构和生产指挥系统应适应磷铵装置运行的要求进行充实完善。

1.4 安全准备

磷酸、磷铵生产过程中要接触到硫酸、磷酸、氢氟酸、高温料浆、低温液氨等强腐蚀性液体,还要接触到氨气、四氟化硅、磷铵粉尘等对人体有害的物质,并需使用多种带压设备和转动设备、电动机及精密仪器仪表。因此搞好安全工作对保护职工的人身安全,正常进行试车和生产,具有非常重要的意义。必须始终坚持“安全第一,预防为主”的方针,主要领导要亲自抓。

安全准备工作要从工厂实际出发积极推行安全预防性管理,采取积极的预防性措施。

一、建立健全有效的安全管理系统,本装置必须确定一名专职的安全员作为车间主任在安全工作方面的助手,并在各班组设立兼职的安全员,以形成一个有效的安全管理系统。

二、建立严格健全的消防系统,并在投料前进行一次模拟的消防演习。

三、根据国内磷铵装置的有关资料及经验教训,编制或修订本厂的安全技术规程,

要注意包括液氨等易燃易爆、有毒介质的防范措施。

四、组织学习《化工投料试车前必须具备的安全条件》（详见附件），结合本厂实际，制订安全措施。

1.5 物资准备

物资是装置试车投产的物质基础。磷铵生产所需物资数量大、品种多、质量要求高，其准备时间较长，难度也不小，必须引起足够的重视。

一、原材料准备。首先必须按质、按量准备好足够的原材料，其中磷矿石必须储备足够两个月正常生产的量，硫酸、液氨和煤至少需储备满足半个月以上生产的量，并要落实这三大原料的稳定供应渠道，其中磷矿石的质量必须符合设计要求且应有评价试验数据或其它厂的实际生产数据。第一次投料应尽可能准备质量更高一些的磷矿，以减少试车中的困难。其次应准备好一定数量（约20吨）的粒状磷铵作返料。另外，主要原材料应由本厂化验室进行分析，以便投料准确。

二、落实备品备件的供应渠道。工厂在接到施工图设计文件后应立即组织人力，在设计院的帮助下，编制好设备和仪表的备品备件清册（包括阀门管件）必要时需自己组织力量进行零件施工图的测绘。清册上的备件应落实供应渠道以保证生产需要。

三、准备好各种辅助材料和商品零件。负责生产准备的技术负责人必须在化工投料前三个月提出各种辅助材料和商品零件的计划，交物资供应部门落实供应渠道，试车前计划所列物资必须全部到厂并作为专项储备，严防挪作他用。

1.6 配合准备

一、思想准备。在化工投料前，工厂的负责人（厂长）要对全厂职工进行有效的思想动员，动员磷铵车间的职工，发扬艰苦奋斗，连续作战的精神，力争一次试车成功和尽快正常生产，动员工厂其它部门的职工同心同德支持磷铵新装置的试车投产，努力作到上下一心，众志成城。

二、水、电、汽准备。磷酸、磷铵装置所需的水、电、汽工厂必须事先作好安排，保证供应。在缺电的地区及早与电业部门联系，办好有关手续。

三、厂内交通准备。要清除装置界区内和各交通要道上堆存的杂物，以便有关物资能正常运入，废渣能正常排出。

四、磷石膏堆场准备。要检查厂内外堆场设施是否完善可用，有关的道路是否畅通，渣场的排污设施是否良好，是否可以有效的控制二次污染。

以上是小磷铵生产准备工作的主要内容和基本要求，各企业应根据自己的具体情况编制计划，作好生产准备工作。

五、安全准备。化工投料试车前必备的安全条件：

1. 化工投料前对所有设备、管道、公用工程必须经过严格的质量检查，确保设备、阀门、管件、材料、制造安装质量符合设计要求。

2. 设备、管道水压强度试验合格。
3. 系统气密试验和泄漏量试验符合规范标准。
4. 安全设施：安全阀调试动作在三次以上，确保启跳灵敏，要核对相对工艺位置的
压力，试后应有安全部门铅封，防爆板、阻火器、水封、真空破坏器等必须符合工艺要
求，安装质量合格。
5. 工艺各报警联锁系统调试符合要求，并应经过假动作试验三次以上，确保动作无
误好用。
6. 自控仪表（温度、压力、流量、液位等）经过调校灵敏好用；就地安装的表，应
有最高、最低限的标志。
7. 消防设施：消防水系统，泡沫装置，消防通讯报警，可燃气体探测仪等等，都应经
过消防部门与生产单位共同进行实际试验，证明好用，要配备足够消灭初期火灾所需数
量的灭火器。
8. 防雷、防静电设施和设备，管架的接地线要安装完善，测验合格，防雷接地电阻
低于10欧姆，静电接地线电阻低于5欧姆。
9. 安全通讯系统，电话、信号灯、报话机、鸣笛、喇叭等，均应符合要求并好用。
10. 通风换气设备：送排风机试车良好，达到设计的换气次数。
11. 凡设计要求防爆的电气设备和照明灯具均应符合防爆标准，不经批准，不得使
用临时电线和灯具。
12. 安全防护设施、走梯、护栏、安全罩要坚固齐全，现场洗眼与淋浴器要保证四
季畅通好用。
13. 沟坑、阴井盖板齐全完整，楼板穿孔处有盖板，地面平整无障碍，道路编号清
晰而且畅通无阻。
14. 装置区内清扫完毕，不准堆放杂物，尤其是易燃物品。对日常使用的油品和化
学药品要堆放在安全部门指定的地方。
15. 生产指挥人员、操作人员需经过技术考核，安全考试合格能胜任本职工作方准
上岗。
16. 各项规程具备，项项制度上墙，人人有章可循。
17. 设备标志、管线流向齐全，厂区防火栓、地下电缆沟，交通禁令标志，安全井
等齐全醒目。
18. 开车必备的工、器具齐全，并符合防爆要求，如：板子、手锤等。
19. 群众性安全、消防、救护组织健全，并经过训练，能够掌握灭火救护本领，都
有明确的责任分工，做到平时有职守，急时能用上，临危不乱。
20. 紧急救护器具齐全（防毒面具、氧气呼吸器、安全带、担架、急救箱），并且都会
使用。

第二章 化工试车规程

2.1 联动试车方案

2.1.1 联动试车目的

联动试车是以水或空气为介质，模拟化工试车程序进行的全系统设备的联动运行。它是化工试车前的一个极其重要的环节。联动试车的成功是化工投料一次试车成功的重要保证。磷铵装置的联动试车一般分磷酸工段和磷铵工段两大系统分别进行。归纳起来，联动试车要达到以下目的：

- (1) 以水或空气为介质，按照生产流程顺序，打通全流程。
- (2) 调试、校准流量、温度、压力、液位等仪表，并试验其显示、记录、报警、积算等功能，调试自动调节仪表，达到自调要求。
- (3) 发现并排除管通、阀门及设备连接处的泄漏点，排除管道中残留的异物，保证工艺管道的畅通。
- (4) 继续考验设备连续运行的性能，发现问题及时处理。
- (5) 操作工上岗操作，起到练兵作用。

2.1.2 联动试车前的准备与检查

- (1) 联动试车必须在单机试车全部合格的基础上进行。
- (2) 检测和调节仪表必须经单台（件）测试合格。
- (3) 工艺管道安装完毕，并完成吹扫、清洗、试压等工作，不允许管道内存留异物。
- (4) 联动试车系统内的槽、罐以及两效蒸发系统按要求灌注清水。
- (5) 检查各部阀门应处于关闭状态，自调回路应处于手动位置。
- (6) 转动设备启动前需盘车检查是否灵活，有无阻卡现象，润滑是否良好。
- (7) 各岗位操作工上岗，值班维修工（包括机、电、仪及工程塑料修理工等）到位，准备好各自所需的设备、工具、器具。
- (8) 准备好岗位防护用品和原始记录。

2.1.3 联动试车程序

一、磷酸工段联动试车

磷酸工段联动试车按图 2-1 所示流程进行。试车前系统内槽罐按工艺要求装满清水，往萃取槽通蒸汽将水加热至约 70℃（也可以不加热），然后按“化工试车规程”进行开停车。试车过程中按工艺要求从文丘里吸收塔连续往系统内加入清水（8~9m³/h），同时经滤液泵不断从系统内取一定量的水（约 7~8m³/h）进入磷酸中间槽，各部位输

(约 $4\text{m}^3/\text{h}$)和压缩空气压力(0.3~0.4MPa表压),观察水被雾化的情况,调整喷头和喷嘴的距离,以达到雾化要求为止。然后将调试好的喷枪安装在喷浆造粒干燥机机头的固定位置上。

热风炉系统试车:干湿线试车开始后,热风炉升火,炉膛温度达到要求后,往干燥系统输送热风,控制喷浆造粒干燥机尾气温度小于 100°C ,当超过 100°C 时,可往干燥机内喷入少量水降温。喷水时必须通过喷枪,用压缩空气将水雾化。注意喷入水量应以充分蒸发为限,不允许干燥机内积水,甚至流入斗提机。

氨站试车:氨的贮存、蒸发系统由于有特殊要求,一般不能进行联动试车,为了尽早暴露问题,往往把该系统的化工试车提前在联动试车阶段进行。氨站试车必须在完成设备管道的安装、吹扫、试压、置换后进行。湿线开始试车后,氨站按开车程序开车,少量蒸发液氨,送入中和槽。只要做到管线畅通,自调回路灵活,仪表指示准确即达到试车目的。试车中注意氨流量尽可能小,时间尽可能短,避免中和槽大量气氨逸出污染环境。

成品自动定量包装系统:准备一定数量的固体颗粒物料(如返料用粒状磷铵或粮食作物等),加入成品贮斗,经自动定量包装、缝包、链板输送等程序,直至将自动定量包装机和缝包机调试到符合要求为止。

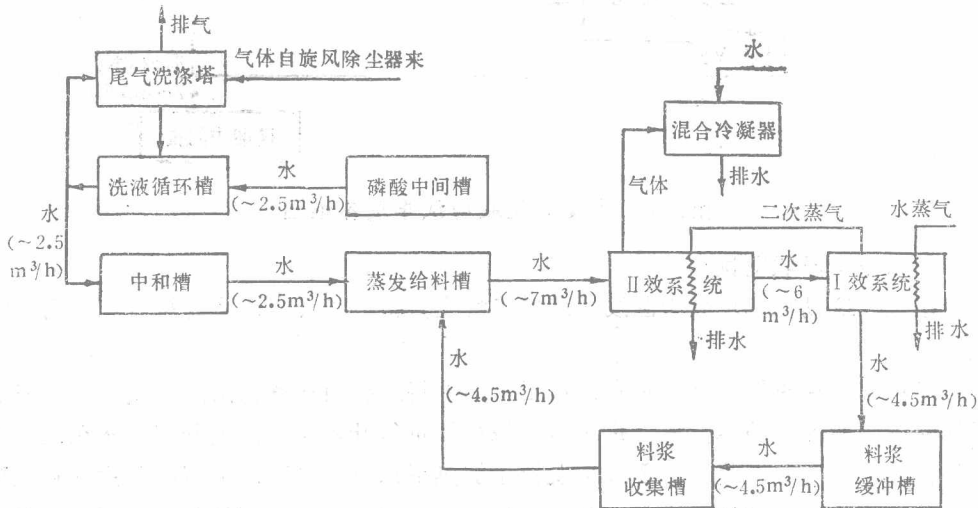


图2-2 磷铵湿线联动试车设备框图

2.1.4 联动试车要点

(1) 磷酸工段和磷铵工段的联动试车可分成两段进行,这样便于集中优势力量,分别搞好两个工段的联动试车。如果条件成熟,亦可一次进行全系统的联动试车。

(2) 联动试车累计时间不应少于24小时,试车中的停车时间应扣除。

(3) 在试车过程中,分区域布置专人巡回检查,发现问题及时报告和处理。各专业维修人员应24小时值班,对于造成停车的故障,要及时抢修,以保证试车的连续正常进行。

(4) 操作工上岗操作,按照联动试车指标进行操作控制,加强巡回检查,作好联动

试车原始记录。

2.2 化工试车的组织与准备

化工试车是化工装置由基本建设转入试生产之间的一个十分重要的阶段。化工试车必须在单机试车和联动试车合格的基础上，经过周密组织和充分准备后进行，以保证化工投料试车一次成功。化工试车主要有以下一些组织与准备工作：

(1) 成立化工试车领导机构，统一领导和指挥化工试车工作。领导机构应重点抓好两条线：一是试车现场指挥。具体负责化工试车的开车和停车指挥，处理试车中出现的 technical 问题，保证化工试车按既定程序顺利进行。这条线一般是技术负责人担任指挥职责；二是试车条件的保障，包括试车所需原燃材料，备品备件的组织与供应，装置故障的及时抢修以及大量的后勤服务工作等。这是保障化工试车顺利进行的重要环节。由于部门众多，涉及面广，一般由工程主要负责人（如指挥长）担任指挥职责，并应设置固定的指挥地点，值班室24小时应有负责人值班。

(2) 严格执行化工试车纪律。强调进入试车现场人员均应佩戴专门标志，做到一切行动听指挥，非岗位人员不得乱动设备、阀门、按钮等，避免试车现场拥挤、混乱和无纪律现象发生。

(3) 组织化工试车抢修队。主要由设备、电器、仪表、工艺管道等维修人员组成，抢修队成员应对装置熟悉，有较高的技术水平。要配备全套维修工具（包括塑料焊接工具），设固定的值班地点，24小时挂牌值班。做到试车现场出现问题随叫随到，并以最快的速度抢修好，杜绝晚上出现问题停下来等到第二天才处理的拖拉现象，以保证化工试车的连续正常进行。

(4) 组成试车后勤服务组。指定专人负责搞好试车人员的饮食、饮水、治病、救护等后勤工作。由于试车期间人员不能离岗，这些工作都应服务到现场，设置专门的现场服务点。

(5) 准备好试车所需的原燃材料和备品备件。对于3万吨/年磷铵装置一般应准备试车用磷矿石2000吨（应选用质量较好的磷矿作为试车用矿，一般要求 $P_2O_5 \geq 28\%$ ），硫酸1400吨（如果建设单位自产硫酸，硫酸装置与磷酸装置同时开车，事先可减少储备量），液氨150吨，返料用粒状磷铵（粒径1~4mm，不能用粉状磷铵）20吨。

(6) 所有工艺控制指标，各种规程制度应上墙，每台设备应挂牌，电器按钮应标明运转设备名称，阀门标明开关方向，管道标注介质流向。试车现场应按规定挂出安全标志。

(7) 抓好现场的通讯联络。各岗位之间以及现场与外部的联络电话应安装好，做到通讯联系畅通。

(8) 准备好岗位所需的工具和器具。操作班组应配备一定数量的维修工具和材料（如榔头、扳手、螺丝刀、钢丝钳、铁丝等等）。准备好桌椅用具、原始记录、控制分析仪器、药品、防护用具等。

(9) 进行试车前的全面检查。化工投料试车前，应由试车总指挥召集各方面各专业