

ICS 71.020
CCS G 01



中华人民共和国国家标准

GB XXXXX—XXXX

硝酸铵安全技术规范

Safety technical specification for ammonium nitrate

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
5 生产	3
5.1 一般要求	3
5.2 硝酸铵溶液生产	3
5.3 固体硝酸铵生产	5
5.4 安全监控联锁要求	7
6 储存	7
7 运输	8
8 应急处置	9
附录 A (资料性) 硝酸铵生产工艺的工序说明	11
A.1 氨原料系统	11
A.2 管式反应器法生产硝酸铵溶液	11
A.3 容积式反应器法生产硝酸铵溶液	11
A.4 硝酸铵固体生产工艺	12

前　　言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出并归口。

硝酸铵安全技术规范

1 范围

本文件规定了硝酸铵项目建设、生产、储存、运输、应急处置等方面的安全要求。

本文件适用于硝酸铵项目建设、生产、储存、运输等环节的安全管理，不适用于作为民用爆炸物品管理的硝酸铵销售、购买等环节。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 4387 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程

GB 15603 常用化学危险品贮存通则

GB 17914 易燃易爆性商品储存养护技术条件

GB 30077 危险化学品单位应急救援物资配备要求

GB 36894 危险化学品生产装置和储存设施风险基准

GB/T 37243 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范

GB 50089 民用爆炸物品工程设计安全标准

GB 50160 石油化工企业设计防火标准

JT/T 617（所有部分） 危险货物道路运输规则

HG/T 4335.3 酸类物质泄漏的处理处置方法 第3部分：硝酸

HG/T 4686 液氨泄漏的处理处置方法

TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程

TSG D0001 压力管道安全技术监察规程—工业管道

TSG ZF001 安全阀安全技术监察规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3. 1

管式反应器法 tubular reactor method

稀硝酸与气态氨在一定温度和压力条件下，在管式反应器中生产硝酸铵的方法。

3. 2

容积式反应器法 volumetric reactor method

稀硝酸与气态氨在一定温度和压力条件下，在容积式反应器中生产硝酸铵的方法。

3. 3

真空结晶法 vacuum crystallization method

硝酸铵溶液经蒸发器浓缩后，经结晶机真空结晶得到结晶硝酸铵的方法。

3. 4

塔式造粒法 tower granulation method

硝酸铵溶液经蒸发器浓缩后，经造粒塔造粒得到粒状硝酸铵的方法。

4 总则

4. 1 新建、改建、扩建硝酸铵生产、储存项目应符合所在地的规划布局和产业准入条件，远离人口密集区和重要交通枢纽等区域，硝酸铵生产与使用企业宜就近布局。

4. 2 新建、改建、扩建硝酸铵生产、储存项目的设计、建设应符合危险化学品建设项目相关法规标准要求。

4. 3 硝酸铵生产、储存企业应进行合理的产能设计和规划。固体硝酸铵项目应配套建设硝基复合肥、硝酸铵溶液等调峰装置或产能分流设施，调峰装置或分流设施的设计规模可有效平衡固体硝酸铵产销量，以避免固体硝酸铵超量储存。

4. 4 新建、改建、扩建硝酸铵项目应按照 GB/T 37243 中的定量风险评价法确定其外部安全防护距离，个人风险和社会风险应满足 GB 36894 要求。确定外部安全防护距离时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评价。储存危险性类别属于爆炸物的硝酸铵仓库，以及储存硝酸铵不合格品的仓库，应按照 GB/T 37243 中的事故后果法确定外部安全防护距离。

4. 5 硝酸铵生产、储存企业应建立硝酸铵不合格品的回收处置管理制度。硝酸铵不合格品可单独暂存在具有相应安全设施的专用仓库，不应与其他任何物质混存，且暂存时间应不超过 3 个月。

4. 6 硝酸铵生产企业应将硝酸铵的危险性、警示词、象形图和防范说明等内容编入化学品安全技术说明书、安全标签。将硝酸铵的爆炸性、氧化性等危害信息告知和传递给运输服务方、储存方、使用方、废物处理方。

4.7 硝酸铵生产、储存企业主要负责人、安全管理人员、特种作业人员和特种设备作业人员应按相关规定持证上岗。

4.8 硝酸铵生产区、储存区内禁止吸烟，严禁将火种及其他易燃、易爆物品带入生产、储存区域，不应穿带有铁钉的鞋、非防静电工作服进入装置区，装置区不得使用可能产生火花的非防爆工具。

4.9 以硝酸铵为原料生产硝基复合肥的企业，应对硝酸铵含量（质量百分比）大于50%的硝基复合肥进行爆炸危险性鉴定，属于危险化学品的应编制化学品安全技术说明书和安全标签。

4.10 硝酸铵生产企业应对硝酸铵产品中的可燃物含量进行检测并对其危险性进行分类。

5 生产

5.1 一般要求

5.1.1 硝酸铵生产企业应采用管式反应器法或加压容积式反应器法工艺（生产工艺的工序说明详见附录A）生产，不应采用常压容积式反应器法工艺（三聚氰胺联产硝酸铵除外）。

5.1.2 生产过程中与硝酸铵接触的热源最高温度应不超过200℃。

5.1.3 硝酸铵生产企业应合理设置并严格控制原料杂质、物料配比、温度、pH等工艺参数，严格执行定期检测制度，有效监测原料中氯离子、油类等杂质含量。

5.1.4 硝酸铵生产企业应采取严格控制措施，防止油污、铁屑等杂质混入生产过程的各个工序和产品中。

5.1.5 硝酸铵生产装置和罐区应装备自动化控制系统，并根据工艺过程危险和风险分析结果、安全完整性等级评价(SIL)结果，设置安全仪表系统。

5.1.6 应按设计规范和物料性质合理选型、安装和维护生产工艺系统配备的安全阀、压力表、液位计、温度计等，并确保其可靠运行。

5.1.7 生产过程中出现工艺参数超出控制指标等情况时应及时处理；发生联锁停车时，应查明原因，妥善处理后方可再次开车。

5.1.8 压力容器、管道及相关安全附件的使用和管理，应符合TSG 21、TSG D0001、TSG ZF001的规定。

5.1.9 防爆区域电气设备的选型、安装、使用和维护保养应符合GB 50058的要求。

5.1.10 涉氨系统的安全阀出口应接入氨回收系统，禁止直接放空。

5.2 硝酸铵溶液生产

5.2.1 液氨蒸发

5.2.1.1 液氨原料的油含量应不大于 10 mg/kg，液氨含量应不小于 99.0 %（质量百分比），液氨压力应控制在 0.8 MPa~2.0 MPa。

5.2.1.2 液氨蒸发工序的蒸发压力应控制在 0.4 MPa~0.8 MPa，排污蒸发器温度应不大于 85 °C。

5.2.1.3 液氨蒸发工序进氨应少量、缓慢进行，引氨前应确保加热源正常投用；排污管线检查频率应不低于每 8h 一次，排污蒸发器温度超出规定要求时，应将排污蒸发器中残余物排空。

5.2.2 溶液制备

5.2.2.1 管式反应器法

5.2.2.1.1 加压中和工序应严格控制气氨温度，严禁气氨带液，含有添加剂或其他有机物的溶液不应循环到反应器内，当闪蒸槽内溶液的 pH（10%硝酸铵溶液）小于 1.0 时，应紧急停车，停车联锁启动后，在查明原因并采取相应措施之前不应再次开车；生产过程应按照表 1 要求严格控制各项指标。

表1 加压中和工序（管式反应器法）工艺控制指标

项目	指标
硝酸中氯离子（Cl ⁻ ）含量 / (mg/kg)	≤15
硝酸中氮氧化物（以 NO ₂ 计）含量/(mg/kg)	≤100
液氨中油含量/(mg/kg)	≤10
进管式反应器的气氨温度/°C	90~120
管式反应器温度/°C	<195
闪蒸槽内硝酸铵溶液温度/°C	<185
闪蒸槽出口气相冷凝液 pH	8.5~11.5
闪蒸槽内溶液的 pH（10 %硝酸铵溶液）	2.0~5.0

5.2.2.1.2 蒸发工序再熔槽出口溶液泵启动前应进行盘车，并定期更换轴承箱润滑油，确认油位和油质；停车时，反应器闪蒸槽内的硝酸铵溶液停留时间应不大于 8 h，再熔槽内的硝酸铵溶液停留时间应不大于 4 h。循环使用的硝酸铵溶液中添加剂含量大于 1000 mg/kg 时，不应直接返回蒸发系统。生产过程应按照表 2 要求严格控制各项指标。

表2 蒸发工序（管式反应器法）工艺控制指标

项目	指标
初蒸发器硝酸铵溶液温度/°C	≤155
二段蒸发器硝酸铵溶液温度/°C	<185
再熔槽硝酸铵溶液温度/°C	≤160

再熔槽中溶液的 pH (10 % 硝酸铵溶液)	5.0~7.8
二段蒸汽温度/°C	<200
干燥洗涤液添加剂含量/ (mg/kg)	<1000

5.2.2.2 加压容积式反应器法

5.2.2.2.1 加压中和工序的气氨过滤器排污频率应不低于每 8 h 一次；中和反应严禁酸性操作；加压中和工序的停车联锁启动后，在查明原因并采取相应措施之前不应再次开车。生产过程应按照表 3 要求严格控制各项指标。

表3 加压中和工序（加压容积式反应器法）工艺控制指标

项目	指标
气氨温度/°C	60~90
气氨压力/MPa	0.40~0.80
中和器压力/MPa	0.26~0.38
中和器温度/°C	160~180
中和气相 pH	8~11.5
硝酸中氯离子含量/ (mg/kg)	≤15
硝酸中氮氧化物含量/ (mg/kg)	≤100

5.2.2.2.2 蒸发工序应实时监控一段蒸发分离器、二段蒸发器的温度、压力及调节阀的运行状况，若超出控制指标应及时查明原因并纠正；严防一段蒸发分离器真空度过高，堵塞管道；应实时监控稀硝酸铵槽和熔融硝酸铵槽液位、温度及相关机泵的运行状况，保证各管路畅通。生产过程应按照表 4 要求严格控制各项指标。

表4 蒸发工序（加压容积式反应器法）工艺控制指标

项目	指标
一段蒸发硝酸铵溶液的蒸发温度/°C	≤150
一段蒸发压力/MPa	-0.040~-0.075
二段蒸发硝酸铵溶液的蒸发温度/°C	170~185
中压蒸汽膨胀槽压力/MPa	1.1~1.3
中压蒸汽温度/°C	<200
熔融槽温度/°C	170~180

5.3 固体硝酸铵生产

5.3.1 真空结晶法生产固体硝酸铵，在结晶进料阶段，应严格控制结晶机的进料量，防止结晶机超负荷运行；应严格控制结晶槽温度、硝酸铵的浓度，防止因温度过低造成各取样管道结晶堵管，若出现结晶堵塞应及时用蒸汽或水疏通；严禁硝酸铵进入轴承箱；生产和检修过程中严防各设备的零部件、检修工具、检修废料等金属物进入产品中；应实时监控各输送、提升设备，严防设备跑偏、卡死。生产过程应按照表 5 要求严格控制各项指标。

表5 造粒工序（真空结晶法）工艺控制指标

项目	指标
结晶槽中硝酸铵溶液溶质含量 w/%	89~93
结晶槽温度/℃	110~135
结晶槽中硝酸铵溶液 pH	6~7.5
结晶状硝酸铵酸度	甲基橙指示剂不显红色

5.3.2 塔式造粒法生产固体硝酸铵的造粒工序应按照表 6 要求严格控制各项指标。

表6 造粒工序（塔式造粒法）工艺控制指标

项目	指标
多孔粒状硝酸铵溶液溶质含量 w/%	≥95.0
工业硝酸铵溶液溶质含量（高密度）w/%	≥98.5
工业硝酸铵溶液溶质含量（低密度）w/%	≥96
多孔粒状硝酸铵塔顶受槽温度/℃	≤165
工业硝酸铵塔顶受槽温度/℃	<185
硝酸铵颗粒 pH（10 % 硝酸铵溶液）	≥4.0

5.3.3 塔式造粒法生产固体硝酸铵的产品处理工序干燥段空气温度应不超过 140℃；生产多孔硝酸铵应保证添加剂、包裹剂系统运行正常；应定期巡查各干燥、筛分、冷却、输送等工序设备，生产和检修过程中严防设备零部件、检修工具、检修废料等金属物进入产品中；应对各输送、提升设备进行实时监控，严防设备跑偏、卡死，一旦发现应及时处理，严禁产生火花；若现场漏料应及时清理，保持现场清洁；皮带和斗提机的操作，应严格按照规程执行；动设备开车应从后往前开，停车应从前往后停，防止堵料。生产过程应按照表 7 要求严格控制各项指标。

表7 产品处理工序（塔式造粒法）工艺控制指标

项目	指标
预干燥段空气温度/℃	45~65
干燥段空气温度/℃	90~140

包裹剂贮槽温度/°C	70~110
------------	--------

5.4 安全监控联锁要求

5.4.1 管式反应器法的安全监控、联锁设置应至少包括：

- a) 氨蒸发后压力自动调节报警；
- b) 进管式反应器气氨、硝酸流量自动调节及自动联锁切断；
- c) 硝酸铵溶液蒸发温度自动调节及报警；
- d) 塔顶受槽、再熔槽超温报警；
- e) 反应器闪蒸槽液位、温度自动调节及自动联锁切断；
- f) 管式反应器温度自动联锁切断；
- g) 仪表空气压力自动联锁切断；
- h) 紧急停车按钮。

5.4.2 容积式反应器法的安全监控、联锁设置应至少包括：

- a) 加压中和反应器 pH 在线分析；
- b) 中和器气氨压力报警及压力低联锁；
- c) 中和器温度报警及超温联锁；
- d) 中和器压力报警及超压联锁切断；
- e) 仪表空气压力自动联锁切断；
- f) 紧急停车按钮。

5.4.3 塔式造粒法的安全监控、联锁设置应至少包括：

- a) 二段蒸发后硝酸铵溶液高温报警及超温联锁；
- b) 二段蒸发进口空气高温报警及超温联锁；
- c) 中压蒸汽温度高报警；
- d) 熔融槽超温报警联锁切断；
- e) 紧急停车按钮。

6 储存

6.1 硝酸铵仓库和罐区的设计应符合 GB 50016、GB 50160 等有关要求。储存硝酸铵不合格品的仓库设计应符合 GB50089 的有关要求，并按照爆炸品储存要求进行管理。

6.2 企业应按照 GB 36894 和 GB/T 37243 中定量风险评价法的要求核算本企业硝酸铵最大存储量，单个仓库硝酸铵存储量不得超过 500 t，多个仓库硝酸铵合计最大存储量不得超过 2500 t，硝酸铵仓库之间的间距应不小于 50 m。

6.3 硝酸铵仓库周边 50 m 内，不应存放任何易燃易爆及可燃物品，不应建有涉及易燃易爆、可燃物品的生产装置和储存设施。

6.4 构成重大危险源的固体硝酸铵仓库、硝酸铵溶液储罐等，应落实主要负责人、技术负责人及操作负责人安全包保责任制。

6.5 硝酸铵储存过程的温度、液位等参数及监测报警和视频监控信号应接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。

6.6 固体硝酸铵储存应满足如下要求：

- a) 固体硝酸铵应储存在专用仓库内，严禁与易燃物、可燃物、还原剂、强酸、强碱、亚硝酸盐、活性金属粉末等混存混放或接触；严禁露天存放、散装储存（不带外包装的净货储存）；
- b) 应为甲类仓库、单层独立建造，建筑耐火等级不低于二级，设置甲级防火门窗；
- c) 仓库应为封闭结构，内部应保持干燥，地面应防潮、平整、坚实、易于清扫，且不受硝酸铵浸渍；
- d) 仓库内应配备强制通风、自动温度监测报警、喷淋和视频监控等安全设备设施，温度监控系统应能有效监测硝酸铵堆垛表面的温度变化情况；外部应设置火焰视频识别报警等安全设施；仓库和装卸区应安装消防水系统，配备适当的便携式灭火器；
- e) 仓库温度应不高于 30℃，设置超温联锁装置，超温时应分段启动强制通风或喷淋降温设施；
- f) 固体硝酸铵储存管理应符合 GB 15603、GB 17914 等要求，且堆垛宽度应不大于 6 m，堆垛长度不大于 15 m，堆垛高度不大于 2.2 m，主通道不小于 2 m，堆垛之间不小于 1 m，堆垛与墙壁之间不小于 0.9 m，堆垛顶端距离仓库屋顶或承重梁不小于 0.9 m，堆垛与灯之间不小于 0.9 m，堆垛与柱之间不小于 0.5 m。

6.7 硝酸铵溶液储存应满足如下要求：

- a) 硝酸铵溶液最大存储量应不大于 1000 m³，单罐最大储量应不大于 200 m³，罐区应独立设置，罐区周边 50m 内不应存放易燃易爆物品、不得建有涉及易燃易爆物品的生产装置和储存设施；
- b) 储罐应独立设置保温、降温设施，液位、温度等参数应接入自动化控制系统并具备报警、联锁功能；
- c) 硝酸铵溶液储存温度应不大于 145℃，热源蒸汽温度应不大于 160 ℃，硝酸铵溶液浓度应不大于 93%（质量百分比）；
- d) 应定期检测硝酸铵溶液的 pH、浓度参数。硝酸铵溶液 pH 低应及时加气氨或氨水调节，紧急情况下可直接加脱盐水稀释，降低其安全风险；浓度高及时加脱盐水稀释；
- e) 硝酸铵溶液储罐内、机泵及管道等部位应严格控制洁净度，避免有机物进入。

7 运输

- 7.1 硝酸铵厂内运输应符合 GB 4387 的要求，道路运输应符合 JT/T 617.1~JT/T 617.7 的要求。
- 7.2 硝酸铵生产企业应使用合规的包装物进行包装，并在外包装上设置危险货物标志标识，粘贴或喷印化学品安全标签。
- 7.3 硝酸铵生产、经营企业应委托合规运输企业承运硝酸铵。
- 7.4 硝酸铵生产企业应建立健全并严格执行硝酸铵充装或装载查验、记录制度，充装或装载前应将罐内或车厢内残留的油品、金属粉末、煤粉、木屑等杂物清理干净。
- 7.5 硝酸铵道路运输车辆应专车专用，不得使用普通货物运输车辆，不得混装其他危险货物。
- 7.6 硝酸铵运输车辆应安装定位系统，随车配备符合要求的应急处置设施。
- 7.7 硝酸铵运输企业驾驶员、押运员应持证上岗。

8 应急处置

- 8.1 硝酸铵生产、储存企业应建立、健全专（兼）职应急队伍，按照 GB 30077 的要求配备应急救援物资，并定期组织演练。
- 8.2 硝酸泄漏的应急处置按 HG/T 4335.3 的规定执行。
- 8.3 液氨泄漏的应急处置按 HG/T 4686 的规定执行。
- 8.4 硝酸铵火灾事故现场处置应遵循以下原则：
 - a) 立即启动应急预案，启动固定喷淋等自动灭火设施进行先期灭火和降温，同时向应急救援机构报告事故详细信息；
 - b) 疏散和撤离无关人员，避难人员应避免向下风向疏散；
 - c) 涉及硝酸铵的火灾应尽量避免进行现场扑救，首选远程控制的消防设备对硝酸铵火灾进行扑救，救援过程中应保持足够的安全距离，尽量减少操控人员；
 - d) 对于不涉及硝酸铵的火灾，可采用车载或移动消防设备对火灾进行扑救，救援过程中应保持足够的安全距离；
 - e) 周边不涉及与水剧烈反应的物质时，应主要使用水进行灭火作业，应避免使用与硝酸铵禁配的灭火剂扑救；
 - f) 救援过程中应佩戴空气呼吸器，在上风向灭火；扑救人员应时刻注意现场火势变化，如火情不明或发现无法控制，应立即组织现场及现场周边所有人员撤离至安全地带；
 - g) 火被扑灭后，应及时处理硝酸铵未燃物；灭火救援产生的废水等应集中收集处理。
- 8.5 硝酸铵爆炸事故现场处置应遵循以下原则：
 - a) 第一时间组织现场及周边人员撤离至安全地带；

- b) 立即报告应急救援机构;
- c) 进入爆炸后的现场前，应全面了解所有可能涉及的危险物质，并研判二次爆炸的可能性;
- d) 应优先选择无人设备对事故现场进行侦查、采样和分析;
- e) 应急救援人员进入现场时应采取防止造成二次伤害的措施。

附录 A
(资料性)
硝酸铵生产工艺的工序说明

A. 1 氨原料系统

氨原料系统是指由合成氨装置通过管道，直接将气氨或液氨输送到硝酸铵装置的液氨储槽或者硝酸铵装置，并以硝酸铵装置界区输送氨管道总阀为界。

A. 2 管式反应器法生产硝酸铵溶液

A. 2. 1 液氨蒸发工序

液氨进入液氨贮槽并保持一定液位，液氨从液氨贮槽底部进入氨蒸发器蒸发为气氨，气氨再返回到液氨贮槽。液氨贮槽、液氨蒸发器排出少量油和水的混合物定期排入氨排污蒸发器。排污蒸发器用蒸汽蒸发液氨，蒸发后的气氨返回到液氨贮槽，油和水定时排入贮油罐并回收。

A. 2. 2 加压中和工序

出蒸发器的气氨经缓冲罐缓冲，气氨过滤器除去油和水后，少部分进入再熔槽和塔顶受槽调节溶液pH，大部分经氨预热器加热后进入管式反应器，与硝酸进行中和反应，生成硝酸铵溶液，进入反应器闪蒸槽中闪蒸，工艺蒸汽从硝酸铵溶液中分离出来，硝酸铵溶液由底部排出。

洗涤后的工艺蒸汽进入各蒸汽用户，废热利用后的冷凝液进入水处理装置进行处理。

A. 2. 3 蒸发工序

来自反应器闪蒸槽底部的硝酸铵溶液与来自干燥洗涤泵的硝酸铵溶液在负压状态下同时进入初蒸发器受槽，两种不同浓度的硝酸铵溶液在其中混合闪蒸后，靠液位差进入初蒸发器，在初蒸发器中，硝酸铵溶液被浓缩后进入初蒸发分离器中分离蒸汽。硝酸铵溶液浓缩至95 %左右进入再熔槽。采用二段蒸发生产工业硝酸铵时，需用蒸汽将硝酸铵溶液浓缩至99 %以上，再进入造粒工序。

A. 3 容积式反应器法生产硝酸铵溶液

A. 3. 1 液氨蒸发工序

液氨进入氨蒸发器蒸发成气态氨，在蒸发过程中应根据操作规程的要求定期排污。

A. 3. 2 加压中和工序

气氨经分离去除油污后，进入气氨过热器预热，预热后的气氨送入中和器，与硝酸在中和器内反应生成硝酸铵溶液，用回收的低温稀硝酸铵溶液或脱盐水调节中和反应温度。

A. 3.3 蒸发工序

来自中和器的硝酸铵溶液进入中和闪蒸槽，闪蒸出部分蒸汽，稀硝酸铵溶液进入一段蒸发器，在一定的真空度下，利用中和副产的蒸汽作为热源进行蒸发。

根据需要将浓度约95%的硝酸铵溶液进入二段蒸发器，用约1.3 MPa的饱和蒸汽和热空气，将硝酸铵溶液提浓到所需浓度。

A. 4 硝酸铵固体生产工艺

A. 4.1 真空结晶法

蒸发后的硝酸铵溶液经泵送入结晶硝酸铵缓冲槽，利用结晶机内的真空把结晶缓冲槽内的硝酸铵溶液吸入结晶机内，蒸发出多余的水份并结晶。

A. 4.2 塔式造粒法

蒸发后的硝酸铵熔融液进入塔顶受槽（熔融液槽），经负荷调节后进入造粒喷头进行造粒。液滴在造粒塔中与空气逆向接触，冷却后形成固体颗粒。生产多孔粒状硝酸铵需要在塔顶受槽加添加剂。

A. 4.3 产品处理工序

颗粒在塔底被收集起来，并被输送到干燥 / 冷却工段，连续通过干燥、筛分、冷却、包裹（或）产品输送入料仓，经计量包装得到最终产品。