

10000吨/年高纯氨水项目 新建工程规划书 (V1.0)

成都

2023年06月26日

1、规划概况

本案从工业级液氨开始，氨气经多级纯化后由超纯水吸收，再经微孔滤膜过滤后，制成超净高纯氨水。本案借鉴已量产的成熟工艺技术，从工艺、设备、阀门、管道、控制组件、灌装、取样等多方面升级优化，使产品稳定到达UP3S的产品规格！

本计划预定建设一条年产能10000吨超净高纯氨水生产线，工期不含土建及厂房建筑约8个月完成建造安装，调试约1个月。

合作计划的范围将包括：

- ①、高纯氨水工艺生产技术的转移；②、高纯氨水设备及配管统包工程；③、技术支持、施工指导及调试所需的人力；

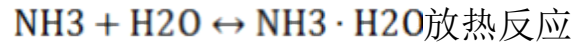
本公司协同技术团队来自国内半导体级电子化学品产业龙头企业，过去曾参与并主导多个电子化学品技术开发和建厂，是具有10ppt实绩的技术团队，拥有多年建厂、安装调试、试车量产、ppt级微量分析技术等经验。通过和本公司技术合作，将有助于贵公司在最短时间内达到目标质量和产能，为客户创造最大价值。

2、制程规划

超净高纯氨水项目设计年产能10000吨，使用符合国标GB536-88的工业级液氨为原料，采用蒸发、除水、吸附、多级洗涤、分离、吸收、超净过滤等工艺技术，制得所需浓度的（一般为29±

1%)超净高纯氨水。

基本反应原理为：



2.1 工艺说明

2.1.1 液氨输送

液氨管输到达现场后，依工程相关管理规范，可通过把液氨储罐中的气相用于生产后降低液氨储罐的压力，利用压差卸料，夏季可利用气氨来降低液氨储罐的温度和压力。液氨储罐的液氨可以利用和液氨蒸发器的压差来输送。

2.1.2 氨气纯化

液氨蒸发气出来的氨气经除雾分离后，用吸附剂吸附去除微量VOC杂质，再经精密过滤后输送到洗涤塔。

2.1.3 氨气洗涤

经纯化后的氨气自洗涤塔下部自下而上和自上而下的洗涤母液充分接触洗涤，再被从尾气吸收塔来的稀氨水逆向洗涤；然后再进入洗涤分离器除去夹带的微小液滴，得到洁净干燥的高纯氨气，进入吸收塔；洗涤母液连续输出到收集罐，作为低等级氨水，调节浓度后可达到UP级氨水出售。

2.1.4 氨气吸收

高纯氨气自吸收塔下部自下而上和自上而下的吸收母液充分接触吸收，吸收塔顶部按照适当比例加入超纯水，吸收放出的热量由冷却器带走，通过在线监测氨水浓度，达到所需浓度后，采出氨水到成品罐。

2.1.5 尾气吸收

自吸收塔出来的尾气会含有大量的氨气，直接排放或用稀酸吸收会造成污染环境或原料浪费，导致单耗上升，本案采用小型尾气洗涤吸收塔来洗涤尾气，洗涤剂为超纯水，为保证有良好的洗涤效果，洗涤液浓度不超过10%，该洗涤液用于洗涤塔的二级洗涤，整个系统不排放氨气和低浓度氨水。

2.2 超净高纯氨水主要制程设备清单

编号	设备名称	数量	单位	备注
1	液氨储罐	1	台	30立方
2	液氨蒸发器	1	台	2立方
3	气氨分离器	2	台	
4	气氨吸附塔	2	台	
5	气氨过滤器	2	台	
6	气氨洗涤系统	2	套	
7	气氨吸收系统	2	套	
8	尾气吸收系统	1	套	
9	成品储罐	4	台	25立方*4
10	过滤设备	1	套	0.2 μ m+0.05 μ m

11	槽车充填设备	1	套	
----	--------	---	---	--

2.3三废排放

2.3.1废水

本项目会产生少量的含氨氮废水。

2.3.2固体废弃物及废液

主要为废弃滤芯和吸附剂，需委托有资质单位处理。

2.3.3废气

主要来源于尾气吸收塔，取样、灌装废气，经稀硫酸洗涤吸收后送至公司污水处理站，经处理达标，排放。

2.4技术先进性

本案技术特点为将氨气进行连续多级纯化，用超纯水连续吸收，并持续产出所需浓度的氨水；根据过往多年成功经验加以优化设计，另针对气体管路与吸收塔进行优化设计，以确保达到UP3S质量水平；采用浓度在线监控，使产品浓度可以随时跟进生产需要调整，且非常稳定；通过优化设计，整个系统基本无废气和废液产生，液氨的利用率达99%以上。

2.5设备先进性

以半导体行业化学供应系统为规范，所有设备、管道皆使用高纯度氟树脂材料制作。设备使用高纯氟树脂里衬制作，可防止设备腐蚀及金属和颗粒溶出；管道采取SUS/PFA衬里管或PTFE配管，所有可能造成泄漏的阀件皆设置于阀箱中，所有取样点皆设置于洁净取样箱

中，可避免泄漏时危害操作人员。

2.6 自动化程度

整个生产过程采用先进的自动化的DCS控制系统和SIS系统，以保证其具有良好的操作性能及可靠性，自动化水平达到目前国际同类装置先进水平。生产过程中的主要和重要的参数集中到中央控制室，由DCS控制系统进行显示和控制；把与安全相关的重要设备及阀件皆纳入连锁控制系统，以确保安全。集散控制控制系统和安全仪表系统及现场主要仪表备不间断电源UPS供电，当外电源中断时，UPS电池至少可供系统正常工作30分钟。

整个系统可在DCS系统中设置一键开停车功能，减少操作人员的开停车操作失误。

2.7 设计产能

年产能:10000MT (@300day/year)

月产能:833MT (@25day/month)

日产能:33.3MT (@25day/month)

2.8 产品规格

超净高纯氨水规格书

项目	单位	优品尚规格	客户规格(待)	监测仪器/方法	备注
Color	APHA	≤5	<5	比色法	
Assay(asNH ₃)	%	28.0~30.0	28.0~30.0	酸碱滴定	
Residueafterignition	ppm	≤1	≤1	GB/T9741-2008	
S.R.P.(KMnO ₄)	ppm	≤1	≤1	GB/T9726-2007	
Chloride(Cl)	ppm	≤0.03	≤0.03	IC	
Nitrate(NO ₃)	ppm	≤0.05	--	IC	
Phosphate(PO ₄)	ppm	≤0.04	≤0.04	IC	
Sulfate(SO ₄)	ppm	≤0.1	≤0.1	IC	
Carbonate(CO ₃)	ppm	≤1	≤1	IC	
Aluminum(Al)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Antimony(Sb)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Arsenic(As)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Barium(Ba)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Beryllium(Be)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Bismuth(Bi)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Boron(B)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Cadmium(Cd)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Calcium(Ca)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Chromium(Cr)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Cobalt(Co)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Copper(Cu)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Gallium(Ga)	ppb	≤0.01	--	ICP-MS	
Germanium(Ge)	ppb	≤0.01	--	ICP-MS	
Gold(Au)	ppb	≤0.01	--	ICP-MS	
Iron(Fe)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Lead(Pb)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Lithium(Li)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Magnesium(Mg)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Manganese(Mn)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Molybdenum(Mo)	ppb	≤0.01	--	ICP-MS	
phosphorus(P)	ppb	--	≤0.01	--	
Nickel(Ni)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Niobium(Nb)	ppb	≤0.01	--	ICP-MS	
Potassium(K)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
silicon(Si)	ppb	≤5	≤5	UV-2550	
Silver(Ag)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Sodium(Na)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Strontium(Sr)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Tantalum(Ta)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Thallium(Tl)	ppb	≤0.01	--	ICP-MS	

Tin(Sn)	ppb	≤0.01	--	ICP-MS	
Titanium(Ti)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Vanadium(V)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Zinc(Zn)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Zirconium(Zr)	ppb	≤0.01	≤0.01	ICP-MS	
Particles(> 0.5μm)	pcs/ml	≤5	<5	颗粒计数器	
Particles(> 0.3μm)	pcs/ml	--	<20	颗粒计数器	
Particles(> 0.2μm)	pcs/ml	≤50	<35	颗粒计数器	
Particles(> 0.1μm)	pcs/ml	--	<100	颗粒计数器	

2.9原料需求

液氨 (NH₃)

含量： >99.60%.

水分： <0.5%.

含油量： <10ppm.

残留物含量： <0.4%

超纯水 (H₂O)

电阻值： >18.2MΩ·cm. (25℃)

色度： <5APHA

硝酸根： <50ppt

氯离子： <50ppt

磷酸根： <50ppt

SiO₂: <1ppb

TOC: <1ppb

金属杂质： <3ppt (单个)

Boron (B) : <5ppt

2.10原料及公用工程需求

装置所需的原料和公用工程(包括液氨、超纯水、自来水、电、压缩空气、冷冻水、高纯氮气等)，具体规格和用量预估见下表：

序号	名称	符号	规格	压力(MPaG)	用量
1	液氨	NH ₃	工业级	≥0.5	410kg/h
2	超纯水	H ₂ O	18.2MΩ·cm.(25℃)	≥0.3	900kg/h
3	电		380/220V(照明/检修) 3相, 50Hz		40KVA/h
4	压缩空气	CDA	露点≤-30℃ 温度<40℃	0.6	20Nm ³ /h
5	高纯氮气	PN2	5N	0.5	50Nm ³ /h
6	自来水			0.3	0.5吨/h
7	循环水		30℃	0.5	50吨/h

2.11超净高纯氨水QC工程图

见下页

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/937123032062006066>