

# 液氨纯化器、氨气纯化器、氨气纯化设备、液氨干燥纯化、氨分解

产品名称	液氨纯化器、氨气纯化器、氨气纯化设备、液氨干燥纯化、氨分解
公司名称	苏州擎邦机械有限公司
价格	面议
规格参数	产品等级:工业级 执行质量标准:企标 产地/产商:苏州
公司地址	江苏省苏州市新区中峰街161号
联系电话	0512-66163149 18912780283

## 产品详情

部分客户：西南工具集团有限公司

西北兵器集团有限公司

西安华山机电有限公司

哈尔滨东安动力有限公司

南京齿轮总厂

杭州材料研究院

氨气纯化器、氨气纯化干燥器、氨气净化器、氨气干燥器、氨气纯化设备

氨气在常温常压下为具有特殊刺激性恶臭的无色有毒气体，比空气轻。氨在常温下稳定，但是在高温分解成氢和氮。一般在一个大气压下450~500 时容易分解成氢氮混合气。在空气中可燃，但一般难以着火，如果连续接触火源就燃烧，有时也能引起爆炸。氨呈碱性，具有强腐蚀性。氨气用途广泛包括氮肥、铵盐硝酸、尿素丙烯酰胺、氢氰酸、无机试剂、药品、染料、金属表面氮化、制冷剂、半导体用气体、氧化、氮化膜、化学气相淀积、标准气等。

目前工业制取液氨的方式主要是利用氢和氮在高温高压时在催化剂的作用下合成得到的。其粗气中的组成杂质主要含有微量硫、水份、一氧化碳、氮气、氧气、铁杂质及其它机械杂质和油等杂质。液氨中含

有硫可通过脱硫装置脱除，含有的油份可通过活性炭吸附，含有的机械杂质可通过精密过滤装置过滤，氨中含有的杂质气体可以通过萃取精馏工艺解决。氨中的水份在氨气的杂质中占有的比重较大，在实际应用解决过程中遇到的问题也较多，特别是氨气最终的脱水深度及脱水过程中产品气露点稳定性是整个工艺脱水过程中克服的难点。随着电子工业的发展，对nh<sub>3</sub>纯度要求及杂质含量要求极高。鉴于高纯氨气良好的应用前景，进一步开展nh<sub>3</sub>纯度的技术研究，提高产品气的纯度是十分必要的。

## 二、氨气中杂质气组成及其物化性质

### 1.1氨气中杂质组成

【产品名称】液体无水氨（液氨）

【产品简介】液氨分子式：nh<sub>3</sub>分子量：17.03国家标准：gb536-88

【质量标准】

料液氨指标

优等品 一等品 合格品

氨含量% 99.9 99.8 99.6

残留物含量% 0.1(重量法) 0.2 0.4

水份% 0.1——

油含量，mg/kg 5（重量法）——

2（红外光谱法）—

铁含量，mg/kg 1——

.2氨气的产品指标

国家标准：gbt-14601-93

项目指标

氨纯度，10<sup>-2</sup>（体积分数） 99.999

氧含量，10<sup>-6</sup>（体积分数） < 2

氮含量，10<sup>-6</sup>（体积分数） < 5

一氧化碳含量，10<sup>-6</sup>（体积分数） < 1

烃含量(c<sub>1</sub>~c<sub>3</sub>), 10<sup>-6</sup>（体积分数） < 1

水份含量, 10<sup>-6</sup> (体积分数) < 3

总杂质含量, 10<sup>-6</sup> (体积分数) 10

### 三、NH<sub>3</sub>脱水干燥纯化工艺研究

NH<sub>3</sub>脱水干燥工艺原理:

氨气中水份的脱除主要采用的是选择吸附的原理,选择吸附是利用固体吸附剂对气体中各级分的吸附能力不同,达到分离或纯化气体的目的。一切固体物质表面都有一种不饱和力场,其作用范围相当于分子直径大小。因此对于接触固体物质的表面的气体分子具有一定的吸附作用。只有多孔物质具有很大的内表面积,才有明显的吸附效应。对于氨气中水份的吸附主要采用物理吸附的方式,物理吸附时,吸附剂和吸附质之间同时存在吸附和解吸的作用。在一定的温度下,解吸速度等于吸附速度时,达到吸附平衡。

#### 吸附剂的选择

吸附剂对各种气体和选择吸附能力,主要取决于吸附剂的组成和结构,气体分子的大小和极性,以及吸附的条件(如温度和压力)等。

#### 常用气体分子的大小

气体名称分子的临界直径(埃)分子的长度(埃)

氢气H<sub>2</sub> 2.4 3.0

氮气N<sub>2</sub> 3.0~3.64 4.09

氧气O<sub>2</sub> 3.4~3.8 3.8

水蒸汽H<sub>2</sub>O 2.7~3.1 3.2

氨气NH<sub>3</sub> 3.65~3.8 -

分子筛型号有效孔径(埃)

钾A(3A) 3.0(3.2)

钠A(4A) 4.2(4.8)

钙A(5A) 5.0(5.5)

钠X(13X) 9.0(10.0)

硅胶（细孔）20以下

活性氧化铝10~20

由于我们是脱除氨气的水份根据表三及表四我们可知对于采用分子筛吸附采用3A分子筛吸附是最合适的,3A分子筛的有效孔径比氨气分子小,不吸附氨气,又比水蒸汽的分子直径大,因此能够吸附氨气的水份。

#### 四、氨气干燥的工艺流程

氨气干燥脱水的工艺流程如图一所示,主要包括干燥塔、管道冷却器、精密氨过滤器、切换阀门、电气控制部分。干燥塔内设有加热装置,并于外筒内设有冷却水盘管,分子筛装于塔内,干燥塔外设保温装置。从图一我们可知,工艺中设有两只干燥塔,当其中一只干燥塔工作时处于常温吸附氨气中的水份,输出干燥的氨气供后级使用,另一只塔处于再生过程,再生过程主要是对再生干燥塔内的吸附剂进行加热,然后利用干燥的纯氮或惰性气体将吸附剂中的水蒸气在高温状态下解吸出来。再生塔床层温度在300~350 维持4~6小时后,再生干燥塔停止加热,再生干燥氮气或惰性气体不停继续对再生干燥塔进行吹扫,直至室温.处于备用状态,直至两塔切换,两塔切换后,原工作的干燥塔变成再生塔,原再生塔变成工作塔,两塔轮流,以实现连续供气。

#### 五、氨气干燥纯化装置的特点

不产生二次污染气体

再生结束前留有一部分时间,阀门自动切换,再生氮气停止供应,利用干燥的氨气对刚刚再生好的干燥塔进行吹扫置换,将塔内残余的氮气或惰性气体置换出来,以避免塔体处于工作干燥过程中的气体二次污染。

#### 氨气脱水深度及稳定性的保证措施

1) 吸附的温度:冷却水盘管在氨气干燥装置中的使用,干燥塔处于工作时,让工作的塔体始终处于低温状态,冷却水的温度越低,工作的塔体吸附剂温度也越低。吸附剂吸附氨气中的水份容量也会相应增加(吸附温度对于吸附量的影响),并且吸附深度也会变好。

#### 吸附温度对于吸附量的影响

2) 吸附热的影响:吸附剂处于工作时理论上只吸附氨气中的水份,但在实际产品应用过程中,也吸附部分氨气,这是由于目前国内外吸附剂孔径不能完全保证固定一个数值不变,所以无法避免会吸附部分氨气。吸附剂在吸附氨气中水份时吸附剂的床层温度刚开始时会迅速升温,主要是因为实际吸附过程中吸附了部分氨气及氨气中的水份产生的两种吸附热的影响,如吸附剂的床层温度不加控制,根据实际设备使用情况,吸附剂的床层温度最高能达到100 以上,随着吸附剂床层温度的上升,吸附剂吸水的能力会慢慢减弱,导致产品气的露点很差。冷却水盘管的应用及工艺的调整解决的吸附热的影响。冷却水盘管在塔体工作时,可以将产生的吸附热带出去,让吸附剂床层始终维持在低温状态,保证良好的吸附

效果，另外我们通过整体工艺的调整，也可以辅助性的克服因吸附热的影响而导致产品气的露点不稳定。在实际产品应用过程中我们发现所以塔体工作开始时床层会出现快速的升温，但是若干小时后，塔体的温度就开始下降，我们通过工艺的调整，让干燥塔在吸附水份时床层快速升温时不在工作塔进行，延长再生干燥塔最后的氨气吹扫时间，来避开吸附热对塔体内填料工作时的影响。从而保证干燥塔运行稳定性，纯气露点变化会很小。

整个装置采用全不锈钢的材料，以克服氨气的腐蚀影响，并且以此保证因材料不同而引起露点的影响。

干燥纯化装置的防爆措施：加热装置，测温传感器,接线盒采用隔爆的，防爆等级：exd ct4，所有电缆采用阻燃电缆,以保证整体设备的安全。

干燥纯化装置阀门稳定性干燥纯化装置涉及高温管道处,安装了两只管道冷却器,以保证阀门长期稳定工作,,减少了因阀门内泄漏而产生的产品气指标不合格。

氨气干燥设备设计考虑氨气干燥装置内装填量的计算,主要考虑以下几个方面问题:1)原料氨气的含水量.2)吸附过程中吸附热的处理.3)床层工作时产生的温升考虑.4)再生干燥时效果,再生温度控制5)防止二次污染的工艺处量.5)吸附剂吸附氨量的考虑.6)材质考虑

## 六、氨气的特性：

液氨是无色有刺激臭味，能伤害人的眼睛和呼吸器官的物质，在使用时应戴好口罩、橡胶手套及防护眼镜，防止人身与氨接触，以免烧伤。

氨气是可燃性易爆性物质，它与空气或氧气混合达到一定浓度，就有发生爆炸的危险，因此在使用氨的环境中不能有明火。氨气瓶应贮存在不易起火的地方，且在运输及搬运时要避免受冲击、跌落和阳光照射。

## 七、氨对人体的伤害及一些自救方案：

氨主要通过呼吸道吸入，此外，也可以通过皮肤吸收。氨吸入体内后很快变面尿素。氨的毒害作用主要由下列三点引起：（1）减少三磷酸腺甙阻碍三羧酸循环，降低细胞色素氧化酶的作用；（2）脑氨增加，可引起神经方面的障碍；（3）高浓度氨的强烈刺激性引起组织的溶解和坏死。

吸入高浓度氨气可引起喷嚏、流涎、咳嗽、恶心、头痛、出汗、脸面充血、胸部痛、呼吸急促、尿频、眩晕、窒息感、不安感、胃痛、闭尿等症状。刺激眼睛引起流泪、眼疼、视觉障碍。皮肤接触后引起皮肤刺激、皮肤发红、可致灼伤或糜烂。

慢性中毒时出现头痛、恶梦、食欲不振、易激动、慢性结膜炎、慢性支气管炎、血淡、耳聋等。

吸入氨气的患者应立即转移到安全区安置休息并保暖。咳嗽时可服可待因。呼吸微弱或停止时立刻进行输氧或人工呼吸。并速叫医生来诊治。

皮肤接触时，立刻用水冲洗后再用肥皂水洗净，然后盖上用5%的醋酸、柠檬酸、酒石酸或盐酸浸湿的敷

料，也可用2%以上硼酸水湿敷。被液氨冻伤时，首先要适当解冻后脱下冻结的衣服。脱衣服时要注意不要扯破皮肤，特别要注意清洗腋窝及会阴等潮湿部位。

眼睛受伤时，先用水清洗，或用0.5%~1%明矾溶液洗涤，然后滴入凡士林油或橄榄油。剧烈疼痛时，可滴入大约1~2滴1%的奴佛卡因或滴入1滴0.5%的地卡因肾上腺素（1：1000）溶液。

## 八、安全防护

接触低浓度氨时，要戴氨用防毒口罩，接触高浓度氨时要用供气面罩。处理水溶液时，要穿高腰胶鞋、防护眼镜、胶手套等。钢瓶要存放在室外阴凉干燥通风良好之处，避免阳光直射，避免一切可能撞击。如在室内存放，一定要保证通风良好，要远离热源和火源，要与其它化学药品，特别是与氧化性气体、卤素及酸类隔离，设备管道要严格密封，可用肥皂水、浸过盐酸的布（遇氨生成氯化铵白烟）或先靠其臭味探漏。

着火时首先关闭钢瓶阀门，止住气体流出。灭火可用雾状水、二氧化碳、泡沫和干粉灭火剂。

当出现氨泄漏时，用湿草席等盖在泄露出来的氨液上，然后从远处用水管冲洗。气体大量喷出时，在远处用喷射雾状水吸收之。液体附着物要用大量水冲洗或用含盐酸的水中和。

废气要用水吸收后与盐酸中和，再用水稀释后排入下水道。也可用水吸收后用大量水稀释后排入下水道。中和剂除盐酸外，硫酸和其它酸也可以。

## 九、系统构成

氨气蒸发和净化系统主要由液氨钢瓶、电加热水浴式汽化器、调压系统、纯化装置、储气罐等设备组成，该套系统具有自动连锁功能，根据用户提供的远传信号自动切断工作阀门，实现自动停机功能。

除切断阀的气动回路采用氮气瓶减压供气外，其余公辅均采用管路供给方式。特别注意：氢气的安全阀放空口管道应设阻火器，阻火器出口端短管为不锈钢材质；氨气安全阀放空口管道应接入洗氨器以保护工作环境。

## 控制要求

主体控制要求：

- (1) 采用系统出口储罐压力反馈控制蒸发器及净化工序的启停。
- (2) 电加热水浴气化器由液位联锁、温度联锁进行自保护。
- (3) 可接收用户控制室的紧急停机信号后实现联锁系统停机。
- (4) 切断阀采用电磁阀控制气驱动方式以保证切断可靠性。
- (5) 系统故障停机后，停机信号可送用户控制室。

技术指标：1立方-500立方设备

具体要求欢迎来电咨询13862130744韩有称

"液氨纯化器、氨气纯化器、氨气纯化设备、液氨干燥纯化、氨分解"的产地/产商为苏州，产品等级是工业级，CAS编号为123，执行质量标准是企标，含量为999（%）