

710014.3
+493

天津石油化工防腐蚀 资料汇编

天津市化学工业局

天津石油化工防腐蚀

资 料 汇 编

天津市化学工业局

前 言

在毛主席无产阶级革命路线指引下，天津市石油、化工防腐工作已逐步深入开展。目前，工程塑料、玻璃钢、不透性石墨、硅酸盐等非金属材料，在很多单位已成功地应用于生产过程，延长了设备使用寿命，提高了生产效率，为国家节约了大量的钢材和有色金属。

为适应我市石油、化学工业发展的需要，普及、提高防腐技术，我们在本市有关单位的支持下，搜集、编写了“天津石油化工防腐资料汇编”，以便交流推广。

本资料在出版过程中，承上海化学工业设计院石油化工设备设计建设组大力协助，在此表示谢意。

由于我们经验少，时间短，缺点、错误一定很多，希望读者提出宝贵意见。

天 津 市 化 学 工 业 局

1972年10月

目 录

前 言

第一章 金属表面处理

喷砂处理	天津碱厂	(1)
大型密闭喷砂	天津化工厂	(7)
高压水加砂除锈试验总结	天津新港船厂 天津化工研究院 唐山煤炭研究所	(11)
转化型锈面底漆	天津红卫化工厂	(21)

第二章 涂料

环氧酚醛防锈漆	天津油漆厂	(27)
过氯乙烯漆	天津油漆厂	(35)
耐水防腐漆介绍	天津油漆厂	(44)
油罐内壁防腐漆	天津油漆厂	(52)
尿素造粒塔内壁防腐蚀涂料	天津油漆厂	(55)
聚三氟氯乙烯的涂复	天津农药厂	(65)
聚苯硫醚的涂复及性能	天津农药厂 河北工学院	(79)
氯化聚醚的涂复	天津红卫化工厂	(85)

第三章 不透性石墨

- 不透性石墨的制造及应用……………天津化工厂 (89)
- 列管式石墨热交换器的制造及使用…天津东方化工厂 (103)
- 石墨—酚醛塑料浮头冷凝器……………天津染化五厂 (106)
- 沥青石墨压型管试制小结……………天津大沽化工厂 (111)

第四章 砖、板衬里

- 硅质耐酸胶泥衬里……………天津化工厂 (117)
- 重氮罐衬耐酸磁板防腐……………天津染化四厂 (123)
- 酸、碱交替偶合罐磁板防腐……………天津染化四厂 (126)
- 环氧、糠酮胶泥衬砖耐碱设备的应用…天津染化四厂 (130)
- 耐酸砖的应用……………天津染化六厂 (132)
- 耐酸胶泥在设备防腐上的施工和应用……天津染料厂 (135)
- 地下罐衬里施工……………天津油墨厂 (139)
- 水玻璃耐酸材料在钛白粉车间及重铬酸钠车间的应用
……………天津赤卫化工厂 (145)
- 草酸酸化罐防腐蚀施工简介……………天津有机合成厂 (151)
- 糠醇树脂胶泥砌砖工艺……………天津染化二厂 (151)
- 耐酸、碱板材衬里在染化厂的应用……天津染化五厂 (161)

第五章 玻璃钢

- 玻璃钢在氯碱厂的应用……………天津化工厂 (170)
- 玻璃钢在氨碱厂的应用……………天津碱厂 (186)

第七章 橡胶衬里

- 防腐用橡胶及衬胶工艺.....天津东风橡胶厂 (297)
- 橡胶衬里施工.....天津化工厂 (302)
- 旋塞衬胶防腐.....天津染料厂 (318)

第八章 土建防腐

- 钛白粉车间地面防腐.....天津赤卫化工厂 (321)
- 染化厂的几个土建防腐措施.....天津染化五厂 (324)
- 过氧化氢车间建筑防腐.....天津东方化工厂 (332)
- 水玻璃涂料.....天津大沽化工厂 (335)
- 建筑胶油.....天津大沽化工厂 (338)
- 硫磺水泥用于草酸酸化工序地坪防腐
.....天津有机合成厂 (341)
- 聚碳酸酯车间用硫磺水泥地坪防腐
.....天津五七化工厂 (343)

第九章 合成材料

几种环氧树脂固化及使用介绍

-天津津东化工厂
.....天津合成材料工业研究所 (345)
- E—44 (6101*) } 环氧树脂使用说用
E—42 (634*) }
-天津有机化工实验厂 (395)
- 低分子量聚酰胺树脂.....天津延安化工厂 (411)

酚醛树脂性能介绍.....	天津树脂厂	(417)
防腐用酚醛树脂的生产.....	天津化工厂	(420)
不饱和聚酯树脂的生产及应用.....	天津市合成材料厂	(430)
聚氯乙烯.....	天津化工厂	(457)
尼龙1010.....	天津中河化工厂	(461)
氯化聚醚.....	天津大学	(466)
聚 甲 醛.....	南开大学	(473)
聚碳酸酯.....	天津五七化工厂	(477)
聚 砒.....	天津市合成材料厂	(481)
聚酰亚胺的生产及应用.....	天津市合成材料厂	(492)
聚苯硫醚.....	天津第一化工原料厂 天津合成材料工业研究所	(500)

第十章 阴极保护、缓蚀剂及其它

阴极保护在钻机平台上的应用

.....	山东海洋研究所 天津641厂海洋指挥部	(509)
-------	------------------------	-------

液碱蒸发锅的阴极保护.....	天津染化五厂	(519)
酸洗抗蚀剂—若丁.....	河北工学院化工厂	(528)
3号缓蚀剂.....	河北工学院化工厂	(534)
软化剂及硬化剂的制造.....	天津化工厂	(540)
几种防腐蚀原材料的分析.....	天津化工厂	(547)
金属喷镀介绍.....	天津碱厂	(572)
化工陶瓷在过氧化氢车间的应用.....	天津东方化工厂	(576)
防腐蚀施工的劳动保护.....	天津农药厂	(582)

喷 砂 处 理

天 津 碱 厂

化工设备进行防腐施工的第一道工序就是表面除锈。表面除锈方法有人工除锈、机械除锈（如风砂轮、电砂轮、旋转除锈器等）、化学除锈（如酸洗）、喷砂除锈及高压水除锈等。这几种方法的除锈质量以喷砂除锈和高压水除锈为最好。但目前在化工防腐工程中主要是采用喷砂除锈。喷砂除锈有两种，一种是干法喷砂；一种是湿法喷砂。干法喷砂又有露天喷砂和密闭自动喷砂之分。

一、干 法 喷 砂

露天干喷砂，目前在化工防腐施工中广泛采用。

干喷砂使用的设备：

空气压缩机：排气量3米³/分以上，风压在4kg/cm²以上。

我厂使用YV-6/8-2 - $\frac{8\text{kg/cm}^2}{6\text{米}^3/\text{分}}$ ，

AW-6/7 - $\frac{7\text{kg/cm}^2}{6\text{米}^3/\text{分}}$ ；

油水分离器：Ø600×800mm；

喷砂罐：Ø800×1500mm；

真空泵PMK-2，SZ-1（真空度80%，排气量1.45米³/分）。

喷砂胶管及喷嘴。

干喷砂流程：

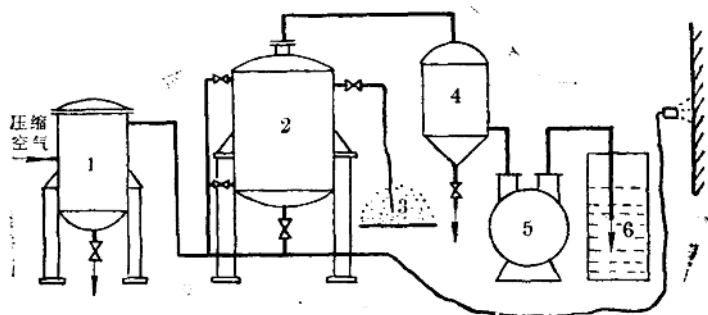


图1 干喷砂流程

1.油水分离器 2.喷砂罐 3.砂堆 4.真空缓冲罐 5.真空泵 6.循环水桶

由空气压缩机来的 $6\text{kg}/\text{cm}^2$ 风压的压缩空气，通过油水分离器将压缩空气中的油和水分离出来，然后进喷砂罐，使罐内的压力与管路的压力平衡，这样砂子才能从罐内流下来，经压缩空气吹至喷砂面，进行喷砂。

喷砂罐装砂的方法有皮带机上砂、吊斗机上砂、压缩空气带砂、真空上砂。我们目前采用真空上砂。真空上砂是在喷砂罐上接出两根耐压胶管，一根插入砂堆中，一根通过真空缓冲罐与真空泵相接，真空度达到700mm 汞柱时，打开抽砂阀门进行上砂时，真空度降至200~300mm 汞柱。抽砂胶管直径为38mm。真空泵的抽气量不同，上砂速度也不问。抽气量为 $1.45\text{m}^3/\text{分}$ 时，上砂速度为每小时 $1\sim 2\text{m}^3$ 。

小管密闭自动喷砂：

小管密闭自动喷砂是我厂防腐工人自己动手搞起来的。这

台小管密闭喷砂投产后，不但消除了小管喷砂时粉尘对工人的危害，而且使喷小管的速度由原来的每天20根提高到110根，效率提高5倍半。

这台小管密闭自动喷砂机的流程见图4。

由空气压缩机送来的 $4\sim 8\text{kg}/\text{cm}^2$ 的压缩空气，经过油水分离器，将压缩空气中的油和水分离出来，然后进喷砂罐，与储砂罐中流出来的砂子混合后进密闭喷砂箱，喷砂嘴固定在密闭喷砂罐的壁上，喷砂嘴对准通过箱内的小管进行喷砂。喷砂后的粉尘由离心吸风机吸出来经旋风分离器把大砂粒分离出来，由吸风机送至泡沫除尘器，把粉尘用水洗净后排至大气中。喷砂后的砂子由密闭喷砂箱溜至返砂皮带机，由皮带机送至吊斗机，与上砂皮带机补充来的砂子混合后，再由吊斗机提到双层电筛，经筛分把粗细不合格的砂子除去，合格的砂子溜回储砂罐，由储砂罐放至喷砂罐循环使用。

小管的旋转和移动：

密闭喷砂箱的两边各有四个支架，每个支架上有一个小圆盘，每个圆盘上固定有一个斜驼辊，小管放在斜驼辊上，8个斜驼辊在一条水平的中心线上，每个斜驼辊上有一个皮带轮，圆盘下面有一条与斜驼辊中心线平行的通轴。小管的旋转和移动是由电动机经2：1皮带轮带动34：1的减速机，由减速机带动通轴，由通轴经平皮带带动斜驼辊，斜驼辊旋转就带动小管边旋转边移动。经过密闭喷砂箱小管即可自动除锈。

二、湿法喷砂

干法喷砂的主要缺点是粉尘大，劳动环境差，喷砂工人

容易得矽肺病。为了解决大型设备喷砂的粉尘问题，我厂成功地使用了湿法喷砂。湿法喷砂后，喷砂现场的粉尘浓度由干法的 $300 \sim 500 \text{ mg/m}^3$ 降低到 $30 \sim 50 \text{ mg/m}^3$ ，大大减少了矽尘对操作人员的危害。

湿法喷砂方法：

1. 砂子与亚硝酸钠水溶液在喷砂罐内混合。将砂子和水溶液由压缩空气一起送至喷砂嘴进行喷砂，如图 2 所示。

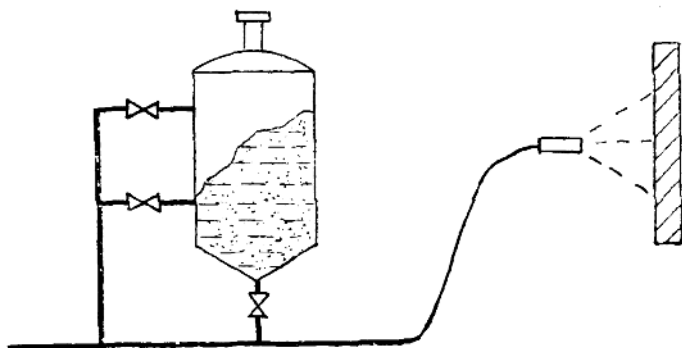


图 2 湿法喷砂

2. 砂子与亚硝酸钠水溶液分别装在两个罐内。砂子从喷砂罐出来与压缩空气混合送至喷砂嘴。水溶液由压缩空气从溶液罐里压出来，送至喷砂嘴，压缩空气、砂子和水溶液在喷砂嘴混合后喷出去。

亚硝酸钠水溶液的作用及浓度：

湿法喷砂所以能在生产上得到应用，就是由于湿法喷砂能够

使钢板在喷砂后保持2~4天不生锈。其不锈的原因是由于亚硝酸钠水溶液在一定的浓度时能够与喷出的新的钢铁表面产生一层完整的钝化膜,这层钝化膜能够保持一定的时间不会被破坏。

根据实践经验,亚硝酸钠水溶液的浓度保持在0.4~0.6%较好。

湿法喷砂嘴的结构:

喷砂嘴是由喷嘴、压母、风砂管和水管组成,如图3所示。水管焊在砂管上,喷嘴由压母与风砂管锁紧。喷嘴是由45°钢经加工及淬火制成。

干、湿法喷砂比较:

1.湿法喷砂比干法喷砂现场粉尘浓度低,对操作人员危害小。2.湿法喷砂对喷嘴及管件的磨损量比干法小。3.湿法比干法保持表面不锈时间长,干法必须在喷砂后8小时内进行施工。4.干法喷砂

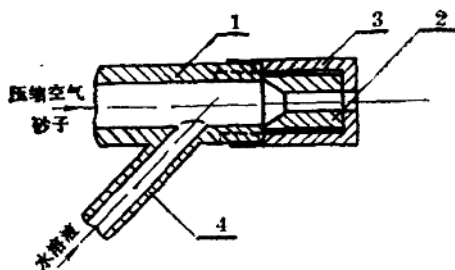


图3 喷嘴

1.风砂管 2.喷嘴 3.压盖螺母 4.水管

比湿法喷砂速度快(在同样的条件下)。5.干法不受季节限制,而湿法在冬季不能露天施工。6.干法喷砂能满足金属喷镀和电镀的要求,而湿法喷砂不能满足。

附:小管密闭除锈流程图:

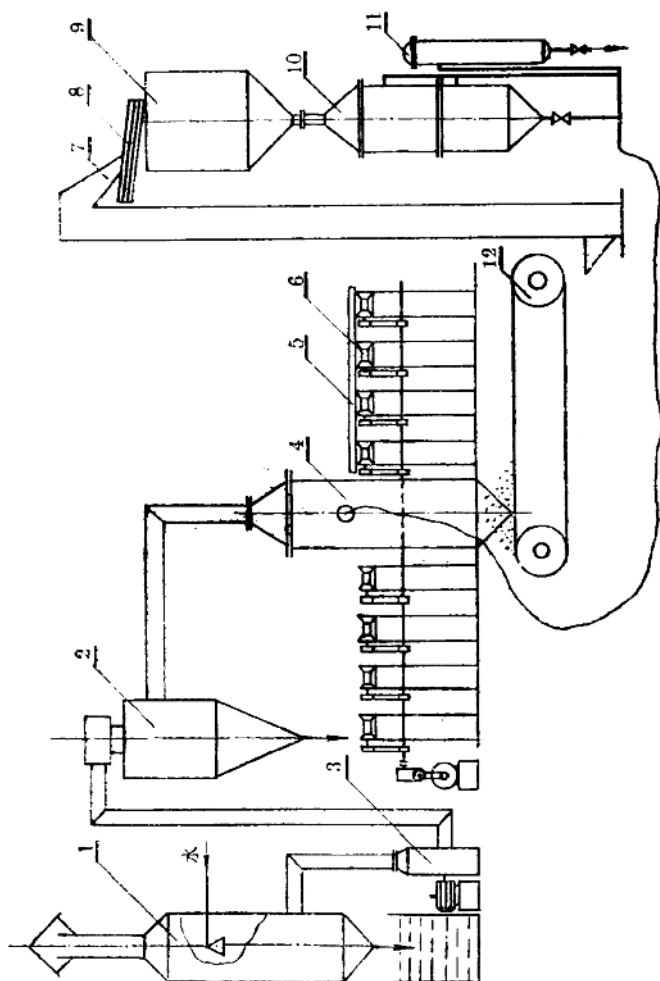


图4 小管密闭除锈流程图

1.泡沫除尘器 2.旋风分离器 3.离心吸风机 4.喷砂机 5.小管 6.斜驼辊 7.吊斗机 8.双层电梯
9.倍砂罐 10.密闭喷砂罐 11.喷水分离器 12.返砂皮带机

大型密闭喷砂

天津化工厂

除锈的方法很多，分为化学除锈、化学和电化学除锈、机械及人工除锈。在防腐施工中，常用最后一种方法。

一、机械人工除锈

1、打磨：敲铲、砂轮或砂纸磨擦。2、喷砂：喷植物壳、铁丸、铁钉、金刚砂、石英砂、海砂、河砂等。一般采用喷砂中的干法喷砂（金刚砂、石英砂、海砂、河砂）较多，这对于防腐衬里层的粘附力均有利，同时材料来源也广。

二、喷砂的主要设备

1、空气压缩机——压力 $2 \sim 8 \text{ kg/cm}^2$ ，风量 $3 \sim 10 \text{ 米}^3/\text{分}$ 。

2、风包——即空气贮罐，为气、油、水分离用。

3、砂罐——分为密闭受压和敞口常压两种。

4、砂带和喷砂咀——砂咀内径 $8 \sim 10 \text{ mm}$ ，砂带为耐高压的胶皮管。

5、吸尘引风机——风量 $20000 \text{ 米}^3/\text{小时}$ 以上，风压 200 mm 水柱以上。

6、密闭室—— $3 \times 3 \times 4.5 \text{ m}$ ，供喷砂操作用。

7、除尘器——水洗粉尘，净化空气用。

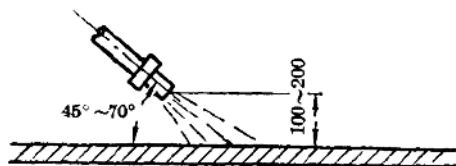
8、自动喷砂机——包括托辊、大车和悬臂小车，供大型槽车喷砂用。

三，普通喷砂的简易流程



喷砂的基本原理是砂子在压缩空气的带动下喷射冲击金属表面，把氧化膜除去，以致露出金属色泽。

喷砂咀离被除锈的金属表面的距离，视压缩空气的压力大小，喷咀的大小而定，一般距离为100~200mm，其入射角为 $45^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 左右。



喷砂工艺又分为露天喷砂（包括干法和湿法）和密闭喷砂。露天干法喷砂——其优点：工艺简易可行，设备投资少；缺点：粉尘大对人体健康危害极甚。露天湿法喷砂——优点：在操作当时可以大大降低粉尘飞扬，对人体危害性小；缺点：操作麻烦，劳动强度大。密闭喷砂（干法）——优点：降低粉尘乱飞扬，减轻对人体的危害；缺点：设备投资大。在条件允许下应尽量采取密闭喷砂。

四、密闭室和引风机选择原则

1、密闭室的选用应尽量使其容积越小越好，一般为 $10\sim 20\text{m}^3$ 为宜。这样的优点：①选用相应的吸尘设备小则投资少；②同时动力消耗也降低；③吸尘效果也相应提高。如遇较大的化工容器不能进入密闭室时，可以利用其本身作为密闭室。密闭室的换气次数越多，则粉尘越少，看工作物越清楚。换气次数最好在20次/分钟以上。

2、引风机的选择随空气压缩机的性能而定。如果空气压缩机的风压高，风量大，则引风机也随之增大。一般引风机的风量与压头的乘积大于空压机的风量与压头的乘积十倍以上，以保证吸尘、吸砂的效果。

我厂在金属除锈上曾吃过不少苦头，露天的干法和湿法喷砂都搞过，效果不好。后来搞了一个密闭喷砂对吸尘、除尘较好，但由于输送砂子用绞龙和斗式提升机，砂子对机器磨损厉害，同时砂子湿时绞龙搅不动，提升机挖不动，造成工作被动，不能顺利进行喷砂操作，维修工作量大。为此改用风动输送砂子和吸尘，效果很好，设备简单，保养方便。

五、喷砂操作

较大型的化工容器而又能放在托辊上转动的设备，可以利用其本身作为密闭室进行喷砂除锈，这样大大减轻了劳动强度，而且喷砂除锈的质量也相应提高。对自动喷砂的设备在托辊上转动的线速度为 $2\sim 3$ 米/分，同时每转一圈直线前进或后退50mm，如此循环，使整个大型容器的内壁被喷砂咀所全部扫射