

备案号：J1973—2015

中华人民共和国化工行业标准



HG 20202—2014

代替 HG 20202—2000

---

# 脱脂工程施工及验收规范

Code for construction and acceptance of degreasing project

2014-12-24 发布

2015-06-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

中华人民共和国化工行业标准

# 脱脂工程施工及验收规范

Code for construction and acceptance of degreasing project

HG 20202—2014

主编单位：中国化学工程集团公司

中国化学工程第三建设有限公司

全国化工施工标准化管理中心站

批准部门：中华人民共和国工业和信息化部

实施日期：2015年6月1日

中国计划出版社

2015 北京

中华人民共和国化工行业标准  
**脱脂工程施工及验收规范**

HG 20202—2014

☆

中国计划出版社出版

网址: [www.jhpress.com](http://www.jhpress.com)

地址: 北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

北京京师印务有限公司印刷

---

880 mm×1230 mm 1/16 2.5 印张 63 千字

2015年4月第1版 2015年4月第1次印刷

印数 1—550册

☆

统一书号: 1580242·658

定价: 30.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

# 中华人民共和国工业和信息化部

# 公告

2014年 第83号

工业和信息化部批准《工业多聚磷酸》等303项行业标准(标准编号、名称、主要内容及起始实施日期见附件1)及1项化工行业标准样品(见附件2)。其中,化工行业标准191项,汽车行业标准32项,船舶行业标准70项,航空行业标准111项(含1项化工行业标准样品),石化行业标准7项,冶金行业标准6项,建材行业标准27项,机械行业标准1项,航空行业标准1项,纺织行业标准51项,包装行业标准1项,制药装备行业标准4项,通信行业标准15项,现予以公告。

以上化工行业标准由中国计划出版社出版,石化行业标准由中国石化出版社出版,冶金行业标准由冶金工业出版社出版,建材行业标准由建材工业出版社出版,机械行业标准由机械工业出版社出版,航空行业标准由中国航空综合技术研究所组织出版,纺织行业标准由中国标准出版社出版,包装和制药行业标准由中国计划出版社出版,通信行业标准由人民邮电出版社出版。

附件:7项化工行业标准编号、标准名称和起始实施日期。

中华人民共和国工业和信息化部

二〇一四年十二月二十四日

附件：

7项化工行业标准编号、标准名称和起始实施日期

序号	标准编号	标准名称	被代替标准编号	起始实施日期
184	HG 20202—2014	脱脂工程施工及验收规范	HG 20202—2000	2015-06-01
185	HG 20231—2014	化学工业建设项目试车规范	HGJ 231—1991	2015-06-01
186	HG 20235—2014	化工建设项目施工组织设计标准	HG 20235—1993	2015-06-01
187	HG/T 20237—2014	化学工业工程建设交工技术文件规定	HG 20237—1994	2015-06-01
188	HG/T 20659—2014	化学工业管式炉对流段模块技术规范		2015-06-01
189	HG/T 20593—2014	钢制化工设备焊接与检验工程技术规范		2015-06-01
190	HG/T 22802—2014	化工矿山矿区总体规划内容和深度的规范	HG 22802—1993	2015-06-01

# 前 言

本规范根据工业和信息化部(工信厅科[2009]104号文)和中国石油和化学工业协会(中石化协质发[2009]136号文)的要求,由中国石油和化工勘察设计协会委托全国化工施工标准化管理中心站组织修订。

本规范自实施之日起代替《脱脂工程施工及验收规范》HG 20202—2000。

规范编制组经广泛调查研究,认真总结和吸收了我国石油和化工机器设备、管道和仪表安装工程脱脂的实践经验,参考了有关国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,修订本规范。

本规范主要技术内容是:总则、术语、基本规定、设备的脱脂、管子及管道组成件的脱脂、仪表及仪表组成件的脱脂、检验、安全技术等。

本规范与 HG 20202—2000 相比,主要变化如下:

1. 增加了第 2 章“术语”、第 6 章“仪表及仪表组成件的脱脂”、“附录 C 常见有机溶剂沸点及分解温度”、“附录 D 常用有机溶剂与常见合成材料相容性对照表”、“附录 E 零部件表面油脂残留量测定方法”和“条文说明”等章节内容;

2. 增补了“超声波法、通球法和有机溶剂蒸汽冷凝法、二甲基甲酰胺(DMF)和丙酮脱脂剂的使用和脱脂剂的安全贮存”等内容;

3. 修改和补充了第 4 章“设备的脱脂”、第 5 章“管道及管道组成件的脱脂”、和第 8 章“安全技术”的部分内容;

4. 删除了原标准附录 B“非离子型金属清洗剂‘664’配方及使用条件”和工业四氯化碳脱脂剂;

5. 对其他章节名称和内容进行了调整、修改和补充。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由中国石油和化学工业联合会提出并归口。

本规范的技术内容由中国化学工程第三建设有限公司负责解释。本规范在执行过程中如有意见和建议,请与中国化学工程第三建设有限公司联系(地址:安徽省淮南市泉山洞山西路 98 号,邮政编码:232038,电话:0554—6426321),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人

**主 编 单 位:**中国化学工程集团公司

中国化学工程第三建设有限公司

全国化工施工标准化管理中心站

**参 编 单 位:**上海开纳杰化工研究所

中国成达工程有限公司

**主要起草人:**史湘林 李荣波 皮承明 王 冰 刘 威 周 锦

**主要审查人:**刘清之 王丽霞 焦永涛 高 波 王炳德 余月英

徐宇霞 裴 风 王丽敏

## 目 次

1 总 则 .....	( 1 )
2 术 语 .....	( 2 )
3 基本规定 .....	( 3 )
4 设备的脱脂 .....	( 5 )
5 管道和管道组成件的脱脂 .....	( 6 )
6 仪表和仪表组成件的脱脂 .....	( 7 )
7 检 验 .....	( 8 )
8 安全技术 .....	( 9 )
附录 A 碱性脱脂液配方及使用条件 .....	(11)
附录 B 气相防锈纸、防锈薄膜、防锈剂的牌号、用途及使用方法 .....	(12)
附录 C 常见有机溶剂沸点及分解温度 .....	(13)
附录 D 常用有机溶剂与常见合成材料相容性对照表 .....	(14)
附录 E 零部件表面油脂残留量测定方法 .....	(15)
本规范用词说明 .....	(17)
引用标准名录 .....	(18)
附:条文说明 .....	(19)

## Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Terms .....	( 2 )
3	General requirement .....	( 3 )
4	Degreasing of equipment .....	( 5 )
5	Degreasing for pipe and piping component .....	( 6 )
6	Degreasing for instrument and instrument component .....	( 7 )
7	Inspection .....	( 8 )
8	Safety technology .....	( 9 )
Appendix A	Recipe and using conditions for alkaline degreasing solution .....	(11)
Appendix B	Brands, application and using conditions for gas phase rust-inhibiting paper, antirust plastic film and antirust agent .....	(12)
Appendix C	Dissolvability comparison list for organic solvent and synthetic materials in common use .....	(13)
Appendix D	Boiling point and decomposition temperature for organic solvent in common use .....	(14)
Appendix E	Measurement method for residual quantity of parts surface grease .....	(15)
	Explanation of wording in this standard .....	(17)
	Normative standard .....	(18)
	Addition; Explanation of the provisions .....	(19)



# 1 总 则

- 1.0.1** 为提高脱脂工程施工技术水平,加强施工过程的质量控制,保证施工质量和安全,制定本规范。
- 1.0.2** 本规范适用于化工建设工程中忌油工艺介质系统的设备、管道和管道组成件、仪表和仪表组成件等的脱脂。
- 1.0.3** 本规范不适用于下列情况的脱脂:
- 1** 制造领域;
  - 2** 工厂停车检修。
- 1.0.4** 设计文件或用户规定由制造厂脱脂的设备应具有脱脂合格证明文件,并应封闭,包装应良好,安装时不再进行脱脂。且安装前应进行检查确认,当发现设备有污物或被油脂污染时,应重新进行脱脂。
- 1.0.5** 脱脂剂应具有产品质量证明文件,其质量应符合国家现行有关标准的规定。
- 1.0.6** 脱脂剂的贮运设施应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规定》GB 50160 和《危险化学品安全管理条例》国务院令 591 号的有关规定。
- 1.0.7** 脱脂工程的施工除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 脱脂 degreasing

除去物体表面的油脂等有机物的过程。

### 2.0.2 油脂 grease

由多种高级脂肪酸(硬脂酸、软脂酸和油酸)与甘油生成的甘油酯及烃类统称为油脂。

### 2.0.3 脱脂剂 degreasing agent

可用于脱除物体表面油脂等有机物的物质。

### 2.0.4 通球 blowing of through-ball

利用清管器在管道内运行而清除管道内异物的施工方法,其中的清管器俗称为“球”;通球法脱脂是借助清管器在管道内的运行,推动脱脂剂在管道内流动,达到脱脂目的的方法。

### 2.0.5 气相法 gas phase method

利用气、液的相变过程实现脱脂目的的方法。

### 2.0.6 超声波法 ultrasonic wave method

利用超声波所产生的高频震荡,强化脱脂剂脱脂能力的方法。

### 3 基本规定

3.0.1 脱脂工作应在设备、管道、仪表等系统严密性试验前完成。

3.0.2 脱脂施工前,施工单位应编制脱脂施工方案。参加脱脂施工的人员应按本规范及批准的脱脂施工方案进行施工。

3.0.3 有明显油渍和污垢的零部件,在脱脂前应先清除油渍和污垢,再用脱脂剂脱脂。

3.0.4 脱脂剂应按设计规定选用。当设计无规定时,施工单位应根据脱脂件的材质、结构、污染程度、现场条件、工艺介质和因沾染油脂而造成的危险或危害程度按表 3.0.4-1 的规定选择相应的脱脂剂,按表 3.0.4-2 的规定选择相应的施工方法。

表 3.0.4-1 常用脱脂剂的适用范围

脱脂剂名称	适用范围	备注
二氯乙烷( $C_2H_2Cl_2$ )	金属件	能水解生成微量盐酸
三氯乙烯( $C_2HCl_3$ )	金属件	含稳定剂的纯三氯乙烯对一般金属无腐蚀
四氯乙烯( $C_2Cl_4$ )	金属件	含稳定剂的纯四氯乙烯对一般金属无腐蚀
乙醇( $C_2H_5OH$ )浓度不低于 95%	脱脂要求不高的设备和零部件	脱脂能力较弱
65%以上的浓硝酸( $HNO_3$ )	浓硝酸装置的耐酸管件和瓷环	强氧化剂,能溶解或腐蚀某些金属
碱性脱脂液	形状简单,易清洗的零部件和含油污较多的管路	产生氢气对铝、锌及其合金有腐蚀
N,N-二甲基甲酰胺( $C_3H_7ON$ )	金属件	不适用于有机合成材料
丙酮( $C_3H_6O$ )	金属件及非金属件	适用于油脂污染较轻的脱脂件

注:碱性脱脂液配方及使用条件应按本规范附录 A 表 A 选用。

表 3.0.4-2 常用脱脂方法

脱脂方法	适用范围	首选的脱脂剂
槽浸法	管段、体积较小的机械设备零部件、阀门部件	碱性脱脂液
擦拭法	形状简单,体积较小的工件、人员能够进入且便于接近的设备内壁	丙酮、乙醇、二氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、二甲基甲酰胺
灌浸法	人员无法进入的空间	碱性脱脂液
循环法	形成系统的管线、设备及仪表	碱性脱脂液
喷淋法	形状简单、人员无法进入或难以接近脱脂表面的设备内壁	碱性脱脂液、二氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯
气相熏蒸法	体积较小或人员不能接近的设备	三氯乙烯
超声波法	允许拆卸或体积较小的零部件	碱性脱脂液、三氯乙烯
通球法	长输管道	碱性脱脂液、三氯乙烯、四氯乙烯

- 3.0.5** 脱脂剂在使用前应核对产品质量证明书,确认无误后方可使用。
- 3.0.6** 用于脱脂的有机溶剂含油量应符合下列规定:
- 1 有机溶剂含油量不应大于 50mg/L。
  - 2 有机溶剂含油量为 50mg/L~350mg/L 的可先用于粗脱脂,再用含油量不应大于 50mg/L 的脱脂剂进行精脱脂。
  - 3 有机溶剂含油量大于或等于 350mg/L 的不得使用。
- 3.0.7** 当采用二氯乙烷、三氯乙烯或四氯乙烯脱脂时,脱脂件严禁含有水分,已脱脂工件在脱脂残液没有完全挥发前严禁与水接触。
- 3.0.8** 脱脂、检验和安装所使用的工具、量具、仪表等应按脱脂件的要求进行脱脂,未经脱脂不得使用。经脱脂后应存放在专用柜内,并由专人保管。工作服、鞋、手套等防护用品应干净无油。
- 3.0.9** 脱脂作业应在室外、通风良好的室内或设备内进行。室外脱脂现场应设置防风沙、雨雪和日晒等设施。
- 3.0.10** 脱脂后应及时将脱脂件内部的液体排净,不得采用加热方法清除残液。
- 3.0.11** 脱脂后应采用下列方法清除脱脂件表面上的溶剂,直至无残液和气味。
- 1 应用清洁、无油、干燥的空气或氮气吹净。
  - 2 当脱脂剂为二氯乙烷、乙醇、二甲基甲酰胺或丙酮等易燃溶剂时,应采用纯度等于或大于 95% 的氮气吹净或在空气流通处晾干。
  - 3 对于构造简单、体积较小的脱脂件,应自然通风干燥 24h 以上。
  - 4 对于积存在凹处的积液,可采用脱脂棉或脱脂织物缚包于杆件上将其吸出。
- 3.0.12** 当采用擦拭法脱脂时,宜采用布、丝绸、玻璃纤维织物等。不宜采用棉纱。脱脂后的表面不得有纤维附着物。
- 3.0.13** 脱脂件经脱脂后,应由专职检查人员检查合格并经有关人员签字确认,方可进行下道工序。
- 3.0.14** 合格脱脂件的保护应符合下列要求:
- 1 合格的脱脂件应由专人负责封闭,并加标识。
  - 2 应采用含油量符合脱脂标准的塑料薄膜包覆或其他类型的塑料制品封闭管口,妥善存放防止污染。
  - 3 合格的脱脂件、不合格的脱脂件或未脱脂的零部件应隔离存放,不得混放。
  - 4 对于长期停用的静止设备、传动设备经脱脂处理后,宜在设备内部放置气相防锈物,并进行封闭;气相防锈物的牌号、用途及使用方法宜符合本规范附录 B 表 B 的规定。
- 3.0.15** 脱脂施工中,脱脂人员应严格执行工序交接、交接班和原始记录制度。
- 3.0.16** 脱脂后的设备、管道和仪表系统,严禁使用含油的介质进行压力试验、吹扫和严密性试验。

## 4 设备的脱脂

**4.0.1** 设备脱脂应在压力试验合格后进行。

**4.0.2** 结构复杂和有死角的部件或设备应采取措施,使脱脂剂均匀分布到所有表面,脱脂后应将脱脂剂排放干净,并按本规范第 3.0.11 条的规定清除残液。

**4.0.3** 设备在脱脂过程中的拆卸、吊放、回装、吹除等各项操作,应遵守设备安装、拆卸的有关规定,并应对零部件进行妥善保管,不得损伤零部件。

**4.0.4** 设备的脱脂可采用下列方法:

1 容积不大、便于移动、人员无法进入其内部操作的设备可采用灌浸法。脱脂时,脱脂剂的灌浸量应为设备容积空间的  $2/3 \sim 3/4$ 。脱脂过程中应反复旋转或倾侧设备,使所需脱脂的表面充分与脱脂剂接触。浸泡时间视污染程度而定,不宜少于 1h。

2 容积较大的设备可采用擦拭法。当油污轻微时,可用清洁织物浸蘸脱脂剂擦洗。

3 大型传动设备和大容积静止设备可采用喷淋法。脱脂时宜采用喷头将脱脂剂喷洒到设备内表面。喷淋头应能垂直升降和水平旋转,脱脂剂应均匀喷淋到设备的全部表面。

4 管(板)式换热器可采用循环法。脱脂时,应使脱脂剂循环到需脱脂的全部表面。循环时间不宜少于 30min,循环时应确认系统内不存在气室。循环过程中宜反复改变脱脂剂的流向,并应低进高出。

5 允许拆卸的零部件可采用槽浸法。可直接浸入脱脂剂槽内浸泡。浸泡时间视污染程度而定,不宜少于 1h。

6 不适合人工擦拭的设备可采用气相法。宜采用有机溶剂蒸汽冷凝方法进行脱脂。操作中应使有机溶剂蒸汽在内部空间均匀分布,且不少于两次。对有机溶剂加热时,应采用间接加热法,温度应控制在有机溶剂不发生分解的范围内。常见有机溶剂沸点及分解温度应符合附录 C 表 C 的规定。

7 体积较小或精度高的设备零部件可采用超声波法。脱脂时可直接放入超声波清洗机内进行脱脂。也可采取常温、加热、气相单级或多级的脱脂。

**4.0.5** 传动设备中凡与忌油介质接触或可能接触的部件,应在完成机体安装、找正、各部件间隙调整等工作结束后进行解体脱脂。解体脱脂施工应在设备运行前进行。

**4.0.6** 传动设备可拆卸的零部件应先用煤油清洗,再按本规范第 4.0.4 条的规定脱脂,直至合格。

**4.0.7** 设备中不能拆卸或浸入脱脂剂槽内的大部件,应用擦拭、喷淋的方法脱脂。

**4.0.8** 经脱脂合格的机器零部件,应保持干净并尽快组装。当机械组装后不能及时投入运行时,应用脱脂合格的盲板进行封闭,并应采取防锈保护措施。

## 5 管道和管道组成件的脱脂

**5.0.1** 锈蚀的管子应清除铁锈后,方可进行脱脂。

**5.0.2** 管子内表面采用灌浸法进行脱脂时,管端应用木堵或其他方法封闭。管子应平放,并浸泡 0.5h~1.5h,每隔 15min 绕轴线转动一次,每次转动应将管子滚动若干圈,使管子的整个内表面均匀受到脱脂剂浸泡和多次洗涤。管子内表面脱脂所需脱脂剂的用量应符合表 5.0.2 的规定。

**表 5.0.2 管子内表面脱脂剂用量**

管子内径(mm)	15	20	25	32	40	50	70
脱脂剂用量(L/m)	0.15	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70
脱脂剂浸没圆弧角度(°)	251	205	200	179	161	143	116
管子内径(mm)	80	100	125	150	200	250	300
脱脂剂用量(L/m)	0.80	1.00	1.25	1.50	2.00	2.50	3.00
脱脂剂浸没圆弧角度(°)	110	102	93	87	79	73	68

**5.0.3** 已形成系统,且不利于拆装的管道,应用灌浸法或循环法进行脱脂,操作时应消除气室,在低点定时排放污物。脱脂剂循环的时间不得少于 30min。

**5.0.4** 公称直径大于等于 DN500mm 的管段和组成件应采用喷淋法。喷淋时应从管段两端同时进行。操作时应在管段和组成件的端口处设置器皿。

**5.0.5** 公称直径小于 DN500mm 的管段应采用槽浸法。小口径并有弯管的管段和组成件浸泡时,弯管处内部不应有气室。浸泡时间宜为 0.5h~1.5h。

**5.0.6** 管道和组成件外表面需要脱脂时应采用擦拭法。

**5.0.7** 长输管线应采用通球法脱脂。在两只清管器之间的管道内灌满脱脂剂,不得留有气室。两球之间的距离应根据脱脂剂接触管内壁时间和清管器运行速度而定。脱脂剂可重复使用若干次,但含油量和脱脂要求应符合设计规定。

**5.0.8** 阀门脱脂应在试压合格后进行。宜采用灌浸法或槽浸法。阀门与脱脂剂接触的时间应为 0.5h~1.5h。体积较大的阀门,可用擦拭法脱脂。灌注脱脂剂时应在阀门腔体内留有 1/4~1/3 的空间,宜经常翻动阀体。槽浸时脱脂剂不得接触阀门填料室,操作过程中多次开关阀芯,且不得损伤阀门密封面。当整体脱脂达不到要求时,应对阀门解体脱脂。

**5.0.9** 螺栓与垫片应采用槽浸法脱脂。非金属垫片应使用与材质相容的脱脂剂,浸入脱脂剂内的时间应为 1.5h~2h。材质相容的脱脂剂应符合本规范附录 D 表 D 的规定。

**5.0.10** 输送浓硝酸的管道、阀门、管件、瓷环等应采用 65% 的浓硝酸洗涤或浸泡后,采用大流量清水冲洗,再用蒸汽吹洗,直至冷凝液无酸度。铝及铝合金件在浓硝酸中洗涤浸泡后应及时将脱脂件上的残酸洗净。

## 6 仪表和仪表组成件的脱脂

- 6.0.1** 仪表和仪表组成件脱脂可采用灌浸法。脱脂剂的灌浸量应为仪表组成件内部空间的  $2/3 \sim 3/4$ , 灌浸后浸泡时间不应少于 2h, 并应翻动若干次。
- 6.0.2** 孔径较小的仪表和仪表组成件, 可采用注射的方法将脱脂剂注入内部, 至脱脂剂溢出, 反复多次注入溢出, 且期间应反复翻转工件直至合格。
- 6.0.3** 阀组、仪表部件的脱脂, 可采用槽浸法, 操作时应多次将脱脂件自脱脂剂中取出、置入, 过程中应对各阀门反复启闭, 直至合格。
- 6.0.4** 脱脂前应根据仪表零部件的材质选择脱脂剂, 仪表垫片或部件为合成材料时, 应核对脱脂剂与有机合成材料的相容性, 材质相容的脱脂剂应符合本规范附录 D 表 D 的规定。
- 6.0.5** 与工艺管线直接相连的仪表件的脱脂应按本规范第 5 章的有关规定执行。

## 7 检 验

**7.0.1** 设备、管道、管道组成件、仪表和仪表组成件脱脂后应进行检验。

**7.0.2** 运行介质为液氧、氧气、富氧空气、浓硝酸、双氧水等强氧化性物质的系统,直接或间接与设备、管道及仪表接触的表面,应采用下列任意一种方法进行检验:

1 采用波长为 320nm~380nm 的紫外光检查脱脂件表面,应无油脂荧光为合格。

2 采用清洁干燥的白色滤纸或绸布擦拭脱脂件表面,应无油脂痕迹为合格。

3 采用无油蒸汽吹洗脱脂件,用洁净器皿取其冷凝液,投入一小粒直径小于 1mm 的纯樟脑,以樟脑粒不停旋转为合格。

4 对脱脂工件表面的含油量应进行定量分析,不大于 120mg/m<sup>2</sup> 为合格。其分析方法应按本规范附录 E 的规定进行。

**7.0.3** 用有机溶剂脱脂的脱脂件,应将残存溶剂晾干或吹除直至无溶剂气味。

**7.0.4** 用碱液脱脂的脱脂件,应用酸中和,再用洁净清水冲洗至中性,再干燥至目测无水迹。用于冲洗不锈钢的洁净水,其氯离子含量不得大于 25mg/L。

**7.0.5** 当设计已规定检验标准时,应按设计规定执行。



## 8 安全技术

### 8.0.1 脱脂剂的安全贮存应符合下列要求：

1 有机溶剂应储存于阴凉、避光、通风的库房，远离火种和热源。并用钢制容器包装，容器应密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，不得混贮。

2 浓硝酸应贮存在专用库房内，并将容器封严，不得受潮或破损，并应与有机物、可燃物、酸类及其他氧化物隔离。并用铁、铝制容器或瓷坛包装，不得磕碰。

3 氢氧化钠、碳酸钠、磷酸三钠、磷酸二氢钠，摆放时应在下层用木材垫高。

4 所有化学品均应标识，取用化学品时应保护标签。

8.0.2 脱脂现场应清除一切易燃易爆物或其他杂物，划分脱脂专责区域，无关人员不得进入。并应设置“严禁烟火！”、“有毒物品！”等标识牌。脱脂现场应备有防火、防爆、防毒设施，并应处于良好的备用状态。

8.0.3 脱脂工作应在室外或有通风装置的室内进行。工作时应穿戴防护工作用品。并应定期检查脱脂工作地点空气中有害物质含量，其浓度应符合表 8.0.3 的规定。

表 8.0.3 脱脂工作地点空气中有害物质最高容许浓度

名称	最高容许浓度 ( $\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$ )	备注
二氯乙烷	25	能通过皮肤、呼吸道吸收中毒
二甲基甲酰胺(DMF)	10	高浓度吸入或严重皮肤污染可引起急性中毒
三氯乙烯	30	一般不会燃烧,但长时间暴露在明火及高温下仍能燃烧。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。有刺激和麻醉作用
丙酮	400	蒸汽浓度为 4000ppm 时,60min 后会呈现头痛、刺激支气管、昏迷不醒等中毒症状
苛性碱(换算成 NaOH)	0.5	易灼伤皮肤
浓硝酸(换算成 $\text{NO}_2$ )	5	易灼伤皮肤

8.0.4 当用浓硝酸脱脂时，操作人员应穿戴毛料、丝绸或胶质工作服，耐酸胶皮手套、防护眼镜和夹有小苏打的双层口罩，必要时配戴防毒面具。当用碱液脱脂时，操作人员应穿戴胶质工作服、围裙、手套、长统靴和防护眼镜。

8.0.5 当配制药液的固态化学品发生结块时，应使用木锤轻击，不得用金属器具敲击。

8.0.6 脱脂现场应安装临时冲洗水管。当酸或碱液滴于皮肤时，应立即采用大量清洁水持续冲洗，不得搓揉。

8.0.7 易燃脱脂剂必须在防爆条件下使用。

- 8.0.8 在用易燃溶剂脱脂后,不得用氧气或空气强力吹除的方法干燥残存溶剂。
- 8.0.9 使用三氯乙烯时,应防止暴晒,且不得与水、固体苛性钠、苛性钾等物质接触。
- 8.0.10 溢出的脱脂剂应立即用沙子吸干并和脱脂用过的织物一起收集在专用的密闭金属容器内。
- 8.0.11 脱脂剂从一个容器倒入另一个容器时,操作人员应穿戴好防护用具,并在露天操作。
- 8.0.12 脱脂残液和污物的排放,应按现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 的规定执行。
- 8.0.13 当采用有机溶剂气相薰蒸法脱脂时,应采取防静电措施。

## 附录 A 碱性脱脂液配方及使用条件

表 A 碱性脱脂液配方及使用条件

项次	配方 (质量分数)/%	适用范围	使用方法
1. 氢氧化钠 碳酸钠 水	0.5~1.0 5~10 余量	适用于一般钢铁件	1. 碱洗后经洁净水冲洗干净,再用酸液中中和至 pH 值(6~8)之间,再次用洁净水冲洗干净、无油洁净空气吹干。 2. 有条件情况下可以加热使用,但温度不高于 90℃。
2. 氢氧化钠 磷酸钠 水	1~2 5~8 余量	适用于一般钢铁件	
3. 氢氧化钠 磷酸钠 碳酸钠 水	0.5~1.5 3~7 2.5 余量	适用于一般铜及铜合金件,对黄铜有轻微腐蚀	
4. 磷酸钠 磷酸二氢钠 烷基苯磺酸钠 水	5~8 2~3 0.5~1.0 余量	碱性较弱,有除油能力,对金属腐蚀性较低,适用于钢铁件及铝合金件,对铝及其合金制品有轻微腐蚀	

## 附录 B 气相防锈纸、防锈薄膜、防锈剂的牌号、用途及使用方法

表 B 气相防锈纸、防锈薄膜、防锈剂的牌号、用途及使用方法

名称	牌 号	性能与用途	使用方法
气相防锈纸	W41	对钢、紫铜、铍青铜、磷青铜、铝铁青铜、铝及其合金、钨钴合金有良好的防锈效果，对铸铁也有一定的防锈效果	<p>经清洗干净干燥的零部件用气相防锈纸包裹，再用塑料袋密封，防锈期可达三年以上。</p> <p>经清洗干净、干燥的一般机械产品用防锈塑料薄膜包装。在正常使用条件下可达两年封存防锈期。</p> <p>设备经清洗干净、干燥后，将气相防锈剂投入其中，封闭所有的设备口，有效保护期一年以上。用量：<math>1.5\text{kg}/\text{m}^3 \sim 2.5\text{kg}/\text{m}^3</math>。</p>
	W25	对钢、铍青铜、锡青铜、巴氏合金有良好的防锈效果	
气相防锈薄膜	BF-7	对钢、铝及其合金有良好的防锈能力	<p>设备经清洗干净、干燥后，将气相防锈剂投入其中，封闭所有的设备口，有效保护期一年以上。用量：<math>1.5\text{kg}/\text{m}^3 \sim 2.5\text{kg}/\text{m}^3</math>。</p>
	CF-4	对钢、铝及其合金有良好的防锈能力，对铜及镀锌、镀镉钝化件有一定的防锈能力。	
气相防锈剂	HL-911	HL-911 停、备用设备保护剂	

注：详细使用方法应以产品使用说明书为准。

## 附录 C 常见有机溶剂沸点及分解温度

表 C 常见有机溶剂沸点及分解温度

名称	沸点(°C)	分解温度(°C)	备注
工业三氯乙烯( $C_2HCl_3$ )	86.7	130	1. 130°C以下不与一般金属反应; 2. 可燃
工业四氯乙烯( $C_2Cl_4$ )	121.20	140	140°C以下不与一般金属反应
工业二甲基甲酰胺	153.0	约 350	易燃
丙酮	56.12	170	高度易燃

注：“分解温度”指在此温度下该物质有可能发生分解或与某些物质反应而发生性质上的改变。

## 附录 D 常用有机溶剂与常见合成材料相容性对照表

表 D 常用有机溶剂与常见合成材料相容性对照表

名称	对常见合成材料的相容性
丙酮	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能溶解纤维素、聚甲基丙烯酸、酚醛、聚酯等多种树脂；</li> <li>2. 对环氧树脂溶解能力差；</li> <li>3. 对聚乙烯、呋喃树脂等不易溶解。</li> </ol>
三氯乙烯	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能溶解天然树脂；</li> <li>2. 对氯乙烯树脂、聚乙烯树脂等则发生溶解或者溶胀；</li> <li>3. 对氟树脂、环氧树脂、酚醛树脂等几乎不溶解。</li> </ol>
四氯乙烯	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大多数合成树脂在四氯乙烯中溶解或溶胀；</li> <li>2. 对氟树脂、环氧树脂、酚醛树脂等几乎不溶解。</li> </ol>
N,N-二甲基甲酰胺(DMF)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能溶解丙烯系树脂、乙烯系树脂、聚苯烯树脂酚醛树脂、聚氨基甲酸酯、醇酸树脂、苯氨基树脂；</li> <li>2. 不能溶解固化环氧树脂、聚酰胺树脂、脲醛树脂、聚碳酸酯、聚烯烃树脂。</li> </ol>

## 附录 E 零部件表面油脂残留量测定方法

**E.0.1** 本附录适用于空分设备中与氧气接触的零部件表面油脂残留量的测定。

**E.0.2** 重量法应符合下列规定：

**1** 原理：用四氯化碳清洗被测表面，加温使四氯化碳挥发，获得残留油分的方法。

**2** 仪器及材料：

- 1) 300mL 烧杯；
- 2) 水浴锅；
- 3) 干燥器；
- 4) 四氯化碳；
- 5) 中速定性滤纸；
- 6) 纱布；
- 7) 恒温箱。

**3** 测定方法：

- 1) 四氯化碳产品含油测试。烧杯称重，取四氯化碳，用中速定性滤纸过滤至称过重量的烧杯中达 300mL，将烧杯置于 $(85 \pm 5)^\circ\text{C}$ 水浴锅中，使四氯化碳挥发。目测烧杯内已干，将烧杯放入 $(50 \pm 5)^\circ\text{C}$ 恒温箱中烘干 30min，再放入干燥器中冷却 30min 后称出重量，计算出烧杯前后的重量差(mg)，即是产品含油量。
- 2) 残油量的测试。取定量  $B(\text{mL})$  的四氯化碳清洗被测表面的残油，清洗面积应大于  $1\text{m}^2$ ，不到  $1\text{m}^2$  应全部清洗。在使过的四氯化碳中取 300mL，用中速定性滤纸过滤至称过重量的烧杯中达 300mL。将烧杯置于 $(85 \pm 5)^\circ\text{C}$ 水浴锅中，使四氯化碳挥发，目测烧杯内已干，将烧杯放入 $(50 \pm 5)^\circ\text{C}$ 恒温箱中烘干 30min，再放入干燥器中冷却 30min 后称出重量，计算出烧杯前后的重量差  $W_1(\text{mg})$ ，即是被测表面残油量。被测表面油脂的残留量应按下式计算：

$$P = \frac{W_1 - W}{A} \times \frac{B}{300} \quad (\text{E.0.2-1})$$

式中： $P$  —— 被测表面油脂的残留量， $\text{mg}/\text{m}^2$ ；

$A$  —— 清洗的面积， $\text{m}^2$ ；

$W$  —— 四氯化碳试剂含油量， $\text{mg}$ ；

$W_1$  —— 清洗后含油四氯化碳的含油量， $\text{mg}$ ；

$B$  —— 测定清洗液四氯化碳用量， $\text{mL}$ 。

- 3) 擦抹织物残油量的测试。对于不便清洗的部位，可用镊子夹无油干净的织物吸取四氯化碳，对工件表面进行擦抹，擦抹面积与清洗面积相同。擦抹后挤出织物中的四氯化碳，用

中速定性滤纸过滤至称过重量的烧杯中达 300mL。将烧杯置于(85±5)℃水浴锅中,使四氯化碳挥发,目测烧杯内已干,将烧杯放入(50±5)℃恒温箱中烘干 30min,再放入干燥器中冷却 30min 后称出重量,计算出烧杯前后的重量差  $W_2$ (mg)。算出烧杯前后的重量差  $W_3$ ,即是被测表面残油量。被测表面油脂的残留量按下式计算。

$$P = \frac{W_2 - W_3}{A} \times \frac{B}{300} \quad (\text{E. 0. 2-2})$$

式中: $W_2$  ——擦抹后含油四氯化碳含油量,mg;

$W_3$  ——与擦抹数量相同的四氯化碳试剂含油量,mg;

$A$  ——擦抹检查的面积, $\text{m}^2$ ;

$B$  ——测定清洗液四氯化碳用量,mL。

### E. 0. 3 油分分析仪测定法应符合下列规定:

1 原理:用四氯化碳清洗被测表面,采用油分浓度测定仪检查清洗液获得残油量。

2 仪器及材料:

1) 油分浓度测定仪;

2) 中速定性滤纸;

3) 烧杯;

4) 四氯化碳。

3 取样方法。取定量  $B$ (mL)的四氯化碳清洗被测表面。对于不便清洗的部位,可用镊子夹无油干净的纱布浸四氯化碳擦抹被测表面,挤出擦抹后含油的四氯化碳  $B$ (mL)。取一部分清洗或擦抹后含油的四氯化碳,用中速定性滤纸过滤,再按规定注入油分浓度测定仪,测出含油四氯化碳的油分浓度,则该表面油脂的残留量按下式计算。

$$P = \frac{M}{A} \times \frac{B}{1000} \times 0.85 \quad (\text{E. 0. 3})$$

式中: $P$  ——被测表面油脂的残留量, $\text{mg}/\text{m}^2$ ;

$A$  ——测定时清洗液擦抹的面积, $\text{m}^2$ ;

$M$  ——油分浓度测定仪度数,ppm;

$B$  ——测定清洗液四氯化碳的用量,mL;对于擦抹测定,应为擦抹后挤出的四氯化碳的总量;

0.85 ——油的平均密度, $\text{mg}/\text{mL}$ 。

4 操作方法按仪器使用说明书执行。



## 本规范用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
  - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：  
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。
  - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：  
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。
  - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：  
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
  - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

《石油化工企业设计防火规定》GB 50160

《污水综合排放标准》GB 8978

《大中型空气分离设备》JB/T 8693

中华人民共和国化工行业标准

# 脱脂工程施工及验收规范

HG 20202—2014

条文说明

## 目 次

修订说明 .....	(21)
1 总 则 .....	(22)
2 术 语 .....	(23)
3 基本规定 .....	(24)
4 设备的脱脂 .....	(26)
5 管道和管道组成件的脱脂 .....	(27)
6 仪表和仪表组成件的脱脂 .....	(28)
7 检 验 .....	(29)
8 安全技术 .....	(30)

## 修 订 说 明

《脱脂工程施工及验收规范》HG 20202—2014,经中华人民共和国工业和信息化部 2014 年 12 月 24 日以第 83 号公告批准发布。

本规范是在《脱脂工程施工及验收规范》HG 20202—2000 的基础上修订而成,2000 年版的主编单位是中国工程建设标准化协会化工工程委员会。

2000 年版规范的主要起草人是:张同兴、梁永利、李世勋。

本规范修订过程中,编制组认真总结和吸收了我国石油、化工机器设备、管道和仪表等工程脱脂的实践经验,参考了国外工程脱脂的标准,广泛地调查研究了脱脂剂产品的种类、使用性能,分析了脱脂剂产品的安全性能和环境保护性能。

为了便于广大设计、施工、科研等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,《脱脂工程施工及验收规范》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明,还着重对强制性条文的强制性理由作了解释。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

# 1 总 则

**1.0.1** 本规范是指在建或扩建工程中对忌油工艺介质系统脱脂技术要求编制的规范,目的是规范脱脂的选用方法、技术要求、检验方法及达到的合格标准。规范了在脱脂过程中安全技术要求,避免出现安全事故。

**1.0.2** 本规范适用范围是指对化工建设工程中忌油工艺介质系统的设备、管道和管道组成件、仪表和仪表组成件与工艺介质相接触的表面进行脱脂。

**1.0.3** 明确了本规范不适用的范围,是制造领域和工厂停车检修。制造领域不适用有两种原因,一是制造设备的脱脂要求是在制造图纸上有说明,但设备运送到施工现场时,制造图纸不到用户或不交于施工单位,脱脂达到什么要求无法确定;二是部件较小、形状较复杂的部件和无法进入的设备,现场脱脂的设备或环境无法达到脱脂的效果。工厂停车检修不适用有两种原因,一是已运行的工艺系统,工艺介质种类多,停车检修时系统要求置换,置换介质的选用和测量分析需要专业人员,施工单位难以达到;二是油脂在设备及工艺系统的内表面厚薄不一致,仅用清洗或循环法难以达到脱脂的效果。

**1.0.4** 明确规定了由制造厂脱脂的设备,设备运送到施工现场应具有脱脂合格证明文件,且应封闭、包装良好,在安装时不再进行脱脂,避免了重复脱脂现象。

**1.0.5** 明确规定了脱脂剂应具有产品质量证明文件,应注意脱脂剂送到施工现场时,产品质量证明文件与产品应同批同时提供,以便使用单位按照国家有关标准验收。

**1.0.6** 引用了《石油化工企业设计防火规定》GB 50160 和《危险化学品安全管理条例》国务院令 591 号的有关规定。对脱脂剂的贮运设施,在脱脂中的防火要求应符合上述规定,避免引起火灾,造成人员烧伤和财产烧毁。

**1.0.7** 本条交代了本规范与其他标准的关系。

## 2 术 语

**2.0.1** “脱脂”术语是除去工艺介质与物体相接触表面油污和有机物的过程。油脂主要来自机加工时沾上的润滑油、防锈油,贮存期间的油封,模制时的脱膜剂,磨抛光时沾上的抛光膏以及空气中的含油量等。

**2.0.3** “脱脂剂”术语是指可用于脱除物体表面油脂等有机物的物质。例如二氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、乙醇、浓硝酸、碱性脱脂液、二甲基甲酰胺、丙酮等。

**2.0.4** “通球”术语是利用清管器在管道内运行而清除管道内异物的施工方法,在两只清管器之间的管道内灌满脱脂剂,利用无油压缩空气的推动力推动一端清管器,以使推动脱脂剂和另一端清管器同步向前方运行。此定义主要解释球的形成。

**2.0.5** “气相法”术语是利用气、液的相变过程实现脱脂目的的方法。用有机溶剂喷淋在脱脂物的表面,脱脂设备通入蒸汽,使其在设备内壁冷凝为液态后沿内壁流下而达到脱除油脂等有机物的目的。此术语在原规范中没有,因此在本规范中作一说明,便于操作。

**2.0.6** “超声波法”是利用超声波所产生的高频震荡,强化脱脂剂脱脂能力的方法。原理是超声波在清洗液中疏密相间的向前辐射,使液体流动而产生数以万计的直径为 $(50\sim 500)\mu\text{m}$ 的微小气泡,存在于液体中的微小气泡在声场的作用下振动。当声压达到一定值时,气泡迅速增大,然后突然闭合。并在气泡闭合时产生冲击波,破坏不溶性污物而使他们分散于清洗液中,当团体粒子被油污裹着而黏附在清洗件表面时,油被乳化,固体粒子脱离,从而达到清洗件净化的目的。

### 3 基本规定

**3.0.1** 本条文规定了脱脂工作的最后阶段是在严密性试验之前。因为工程修改联络笺和业主要求修改也是严密性试验前结束,所有系统在联动试车前必须要做严密性试验,严密性工作结束后,接着进行联动试车和投料运。

**3.0.3** 对有明显油渍和污垢的零部件,在脱脂前应先用煤油、水基洗涤剂或其他方法初步清除油渍和污垢。因煤油、水基洗涤剂对污垢清洗时间短、效果好,但脱脂的彻底性较差。因为即便是清除油渍和污垢也是脱脂,所以规定了“明显油渍和污垢的零部件”需要先清除油渍和污垢,再脱脂。

**3.0.4** 本条文对脱脂剂的选用进行了规定,明确了设计有要求时应按设计要求选用。施工单位不能随意更改,如市场紧缺设计规定的产品,必须经设计部门出变更手续后方可采购。规定了当设计无规定时,施工单位应根据本规范表 3.0.4-1 的规定选择相应的脱脂剂,避免使用“四氯化碳和非离子型金属清洗剂”、“664”已属淘汰产品。二甲基甲酰胺(DMF)和丙酮对环境的污染程度较低,且可以与水互溶,使用时便于根据实际需要调整浓度配比。工业二氯乙烷、三氯乙烯、三氯乙烷脱脂剂适用于有色金属和黑色金属。“表 3.0.4-2 常用脱脂方法”,其中“气相熏蒸法”、“超声波法”和“通球法”是目前新的脱脂方法。在很多工程中已经使用,效果好。

**3.0.5** 本条文强调脱脂剂不能用错,一旦用错,不但不能保证脱脂件的质量,而且有可能使脱脂件被腐蚀,严重时产生火灾,造成安全事故。

**3.0.6** 本条文明确了脱脂剂可以重复使用,但要定期检验,规定了含油量大于或等于 350mg/L 的溶剂不能再使用。

**3.0.7** 本条是强制性条文,因二氯乙烷、三氯乙烯或四氯乙烯脱脂剂与水接触时,受紫外光照射或加热时分解产生有毒的光气和腐蚀性的盐酸烟雾,若遇高热,设备或管道内压增大,有开裂和爆炸的危险。严重时造成重大安全事故。所以作为强制性条文。

**3.0.9** 本条文明确了施工现场应搭设操作棚来保护脱脂件和脱脂剂。脱脂作业环境应在室外或通风良好的室内、设备内进行,以免造成操作人员中毒。

**3.0.12** 本条文是主要说明采用擦拭法脱脂时,擦拭物不宜用纤维容易脱落的织物,避免脱落的织物留置在内部,随介质的流动而带到产品中,造成产品质量达不到标准。

**3.0.13** 脱脂件经脱脂后应对质量进行把关,不仅要由施工单位专职检查人员检查确认,还要经监理或业主现场代表检查,确认合格的脱脂件,应有施工、监理或业主等单位签字认可。

**3.0.14** 合格的脱脂件应及时封闭,以免二次污染,一旦被污染要进行再脱脂,在封闭时要进行标识,避免与未脱脂件相混。目前设备、管道及管道的组成件、零件脱脂后均使用含无油的塑料薄膜包裹或塑料制品封闭管口。保护材料与当前所用的材料相接轨,不能用白布,因白布不防潮;对于长期停用的静止设备、传动设备经脱脂后按照条文的要求选用气相防锈物。

**3.0.16** 本条是强制性条文。明确规定了脱脂后的设备、管道、仪表系统,不能使用含油的介质进行



压力试验、吹扫及严密性试验。因为水和空气都含有一定量的油分,如果通过压力试验、吹扫及严密性试验将油分带入忌油系统时,油脂类物质遇到了纯氧,放出大量热量,温度迅速上升,系统内压力增大,很快就会引起燃烧甚至引起爆炸。

## 4 设备的脱脂

**4.0.1** 设备是指动设备(泵、风机、压缩机、输送机、破碎机、过滤机、干燥机、搅拌机等)、静设备(塔器、冷交换器、热交换器、分离器、反应器、反应釜、过滤器、贮槽、储罐、球罐等)的总称。设备脱脂规定先试压后脱脂,这对试验介质没有什么要求,便于操作,同时减少成本。

**4.0.3** 对设备在脱脂过程中的拆卸、吊放、回装、吹除等各项操作,应按设计文件和图样进行安装、拆卸,对不及时组装的零部件要进行包覆,不得随意放置。

**4.0.4** 本条文对脱脂方法和操作要领作了进一步的明确。

1 灌注法。脱脂剂只能占设备容积空间的  $2/3 \sim 3/4$  范围内,要留出溶剂在设备内扰动的空间,使脱脂剂在反复旋转过程中与设备壁产生磨擦,达到脱脂的最佳效果。

2 擦拭法。不能用容易掉落的织物浸蘸脱脂剂擦洗,以免织物留置设备内。

3 喷淋法。进一步明确适用设备的类型为大型传动设备、大容积静止设备,其他类型设备尽量不用。

4 循环法。明确了脱脂剂进入系统循环时其内部不能存在气室。否则换热器最高部位脱脂剂接触不到,难以保证脱脂效果。明确了用碱性脱脂液作为脱脂介质对铝制工件脱脂时,应定时在系统的高点排放气体,因为铝在碱性环境中产生氢气。

6 气相法。由于要加热熏蒸,本规范规定了常见有机溶剂沸点及分解温度,见附录 D。

7 超声波脱脂法。除去常规的安全防护措施外,引入超声波需要注意事项如下:

(1) 清洗时间过长引起的工件表面损伤。由于超声波的“空化”效果对精密金属表面光洁度有一定的损伤,因此要求控制时间。精密零件清洗总时间不超过 30min,大零件不超过 1h。

(2) 当使用易燃、易挥发、有毒、有腐蚀性和刺激性的清洗剂时,应有对应的安全措施。

(3) 超声波清洗机应具有良好的接地措施。

**4.0.5** 由于传动设备零部件在安装、找正、各部件间隙调整过程中,反反复复多次完成,每次组装均能通过操作人员将机具、索具和人体的油脂带到忌油介质接触的部件表面,所以必须在设备组装合格后,单体试车前完成脱脂工作。

**4.0.6** 由于传动设备零部件,如压缩机或泵的缸盖、活塞组件、阀件、密封件、转子、隔板、蜗壳、螺栓、垫片等,在制造过程中,由于机床加工的润滑油带入到表面、零部件合格后需要涂油防锈,相对油层较厚,如果直接用脱脂剂,脱脂的时间将会较长,所以先用煤油清洗。

## 5 管道和管道组成件的脱脂

**5.0.1** 锈蚀的管子表面含有铁锈和油脂,脱脂剂只能去油脂,但不能清除铁锈,因此应先除锈后脱脂,脱脂后再次被减少油脂污染。

**5.0.2** 本条文规定了管子内表面采用灌浸法进行脱脂时,管子两头端口用木堵或其他方法封闭。明确了管子内表面脱脂所需要脱脂剂的用量,以防用量多造成浪费,用量少脱脂时间长,效果差。

**5.0.3** 已形成系统,是指设备、工艺、阀门及管件焊接成系统,无法拆装,应用灌浸法或循环法进行脱脂,对脱脂剂循环的时间作了规定,太短了脱脂达不到要求,太长了对金属材料有腐蚀。

**5.0.4**、**5.0.5** 对大小口径管子的操作方法作了规定,定为大于等于 DN500 直径的管段及组成件可用喷淋法,人可以进入管段内操作;通过喷淋工件顶部向下流动,减省脱脂剂和操作时间。小于 DN500 直径的管段空间小,不便人工操作应用槽浸法。

**5.0.6** 管道及组成件外表面需要脱脂一般指的是夹套管,内管走热水或蒸汽,夹套走忌油介质。

**5.0.7** 本条文主要考虑到长输管道用其他方法脱脂难度大,采用通球法脱脂方便,目前很多施工现场已开始使这种方法脱脂。此方法是利用无油压缩空气的推动力推动位于后方的清管器,以此推动位于中间的脱脂剂和前方的清管器同步向前方运行。

**5.0.8** 本条文规定了阀门脱脂应在研磨试压合格后进行。因研磨时有油砂,油脂必然附着在阀体内。阀门脱脂时脱脂剂不能接触到阀门填料,有的阀门填料与脱脂剂有相溶性。

**5.0.9** 本条文规定了螺栓与垫片用槽浸法脱脂时,要对照附录 D 检查非金属垫片与脱脂剂是否有相容性,同时要看产品说明书。应根据本规范附录 D 选择相对应的脱脂溶剂。附录 D 的数据来源于《溶剂手册》(第二版)(化学工业出版社 1995 年 5 月第 2 次印刷)

**5.0.10** 本条文指出浓硝酸对管道、阀门、管件及铝制品等有腐蚀性,浸泡时间不能太长,一般控制在 5min 内,浸泡后立即用大流量清水冲洗干净,蒸汽吹洗,用 pH 试纸检查直至冷凝液无酸度为止。

## 6 仪表和仪表组成件的脱脂

**6.0.1** 本条文中的仪表是指单件的仪器和计量表,仪表组成件是用于仪表系统的管子、管件、法兰、螺栓、垫片、阀门、仪表接头和各种仪表的装配总称。仪表及仪表组成件脱脂时,脱脂剂的灌浸量要留  $2/3 \sim 3/4$  空间,目的是使脱脂剂在翻动时与内壁产生磨擦带去内部的油脂,减少浸泡时间,以便现场掌握用量。

**6.0.2** 孔径较小的仪表及仪表组成件是指脱脂剂无外界压力无法灌浸到孔中,主要用在  $1/4''$  以下的小阀门、表接头、三通及四通阀,  $1/2''$  以下的三阀组、四阀组和五阀组。脱脂时可采用注射器吸取脱脂剂再向仪表组成件内部注入,同时要不停的摇晃或翻转工件,反复进行若干次,本条文主要是指现场操作,以免遇到孔径较小的工件,无法脱脂或不脱脂。

**6.0.3** 阀组是指两个以上的阀门与仪表部件连在一起,不便于拆卸的多阀组。在槽浸时有的通道可能有气体,脱脂剂难以进入,但在本条文中要求操作时应多次将脱脂件自脱脂剂中取出、置入,阀门反复启闭,目的是使多阀组各通道脱脂达到要求。

**6.0.5** 与工艺管线直接相连的仪表件主要是指仪表工艺系统的一次元件、调节阀、流量、电磁阀等,通道与管道直接相通,脱脂的方法及技术要求与工艺管线上的阀门和管件相同。

## 7 检 验

**7.0.1** 本条规定了脱脂后的验收范围。

**7.0.2** 本条规定了若干种运行介质所涉及的设备、管道、仪表件脱脂质量的检验方法和受检部位，共有四种方法可供选择。第 1 条是用紫外光照射待检表面，此检验应在黑暗处进行；第 2 条为直接目视检验，也可以将第 1 条与第 2 条结合起来检验，即用紫外光照射用于擦拭后的滤纸或绸布，以判断痕迹是否是油脂所致（操作时应注意区别漂白剂的荧光与油脂的荧光）；第 3 条中使用的樟脑粒时每次只能放入小颗粒一枚，否则影响观察效果，操作时应注意防尘。冷凝液表面如有浮尘时，即使无油脂，樟脑粒也有可能不旋转；第 4 条是定量分析的检验，定量分析中使用的称量工具应是万分之一天平，重量以克为单位时，精确到小数点后 4 位。试剂应选用分析纯。操作中凡与试剂接触的用具、器皿均应先用水冲洗、晾干后，方可使用。实施定量分析时除应遵守本规范附录 E 的规定外，还应按照相关的实验室操作规程操作。定量分析的操作和计算方法来自于《大中型空气分离设备》JB/T 8693。

**7.0.3** 本条文要求在脱脂剂完全干燥后再行检验，主要目的是对滤纸或绸布擦拭法定性检验，如果工件表面有脱脂剂残液，用滤纸或绸布擦拭时，分不清是残液还是油脂，难以判定检验是否合格。

**7.0.4** 本条文要求碱液脱脂后的工件，应用酸中和至接近中性，再用洁净清水冲洗至中性，以免碱残液带入到工艺介质中，影响产品质量。规定了水冲洗中的氯离子含量，其目的是防止不锈钢材质产生晶间腐蚀。

**7.0.5** 本条文明确了设计与规范的检验方法和达到的脱脂标准不一致时，应以设计规定为主，以免产生分歧，影响脱脂质量。

## 8 安全技术

- 8.0.1** 本条文针对脱脂剂的品种,作了安全贮存规定,以免贮存不当,发生安全事故。
- 8.0.2** 本条根据化学品的特殊性以及安全文明施工的要求规定脱脂现场不得有杂物和易燃易爆物,要划分脱脂区、待脱脂区、成品区。脱脂现场要备有消防器材,并对消防器材定期进行检查,使消防器材时刻处在良好状态。
- 8.0.3** 本条根据职业安全防护的需要而规定,对于有毒物质的检验方法,可参考《车间空气监测检验方法》,表 8.0.3 来源于《溶剂手册》(第二版)。
- 8.0.5** 本条文明确了固态化学品发生结块时,要用木锤轻击,如果用金属器具敲击产生的火花,可能引起燃烧。
- 8.0.6** 酸或碱液滴于皮肤时,会烧伤皮肤,必须立即用大量水冲洗,减少烧伤的面积和程度,但在水冲洗时不能搓揉,以免伤害面积扩大。
- 8.0.7** 本条文规定主要是考虑到在厂房内、防护棚内、容器内和老厂区脱脂作业的环境要设置防爆设施,其目的是防止脱脂剂挥发出来的气体浓度达到一定程度时,遇火花发生燃爆。
- 8.0.8** 本条是为了防止在氧气或强烈的空气流作用下,易燃脱脂剂因氧化发热或静电火花引致燃烧或爆炸。
- 8.0.9** 三氯乙烯易挥发且在光照、受热时会缓慢释放出光气,急剧升温时,容器内压会因汽化而迅速升高,引致容器爆裂;与水、固体苛性钠、苛性钾接触时有可能发生水解或分解。
- 8.0.13** 本条对“气相法”脱脂提出要求,目的是避免有机溶剂蒸汽因静电火花而导致燃、爆。因此在操作时设备及管段要采取静电接地的方法来消除静电,同时均要使用抗静电的工、器具。

S/N:1580242·658



9 78158024 265804



网址: [www.jhpress.com](http://www.jhpress.com)  
电话: 400-970-9365

统一书号 1580242·658  
定价: 30.00 元