

石油化工设备维护检修规程

第二册

炼油设备

〔上〕

(试行)

中国石油化工总公司 制订

中国石化出版社

石油化工设备维护检修规程

炼油设备

〔上〕

(试行)

中国石油化工总公司制订

中国石化出版社

中国石油化工总公司文件

中石化（1992）生字69号

关于印发《石油化工 设备维护检修规程》的通知

各直属公司、总厂、厂：

为了适应石油化工生产发展的需要，进一步加强设备管理，搞好维护和科学检修，不断提高设备的可靠度，使之经常处于完好状况，确保安、稳、长、满、优生产，总公司组织有关企业编制了《石油化工设备维护检修规程》（以下简称《规程》），现印发试行。执行中有何意见请报总公司生产部。

本《规程》由总公司生产部负责解释。

本《规程》未包括的设备，各单位可参照本《规程》并结合实际情况，自行制订相应规程。

附件：《石油化工设备维护检修规程》（另行印发）

中国石油化工总公司

一九九二年十一月九日

《石油化工设备维护检修规程》

编制说明

随着我国石油化学工业的迅速发展，近年来一大批新装置、新设备陆续投产，并由此推动了设备维护检修技术的不断发展。总公司成立以来，设备维修一直沿用及参照十几年前有关行业部门颁发的维护检修规程进行。这些规程无论在覆盖面上，还是在技术内容上已不能满足目前设备维护检修工作的需要，且部分内容已不符合我国新颁布的有关法规或规定的要求。因此，不少企业多次要求总公司发挥石化集团的整体优势，统一编制出一整套能满足我国现代石油化工生产、指导设备维护检修工作的《石油化工设备维护检修规程》（以下简称《规程》）。

为搞好设备的精心维护和科学检修，不断提高维护检修质量、向设备的可靠度深化，总公司生产部于1990年开始组织有关石化企业着手进行《规程》的编制筹备工作，并于1991年4月正式成立编委会，以大连石油化工公司、抚顺石油化工公司、北京燕山石油化工公司、辽阳石油化纤公司、大庆石油化工总厂、齐鲁石油化工公司、上海石油化工总厂、安庆石油化工总厂、金陵石油化工公司及扬子石油化工公司等10家直属石化企业为专业编制组组长单位，分别负责牵头，全面开展通用、炼油、化工、化纤、化肥、电气、仪表、电站、锅炉、供排水和空分等设备维护检修规程的编制工作。总公司系统有35家生产企业1000余人参加了《规程》的资料收集、调研、编写、修改和审查工作。由于总公

司领导的重视，各有关企业的大力支持和全体参编人员的共同努力，整个编制工作进展顺利，至1992年10月全部编制完成。全套《规程》共有500个单项规程，约600万字，分168个单行本，九个合订本，由中国石化出版社负责出版发行。

这套《规程》在参考原有有关规程、标准的基础上，总结并采用石化企业长期实践中积累的成熟经验，吸收国内外石化设备维护检修方面的先进技术，贯彻国家现行的有关法规，力图做到反映先进的维护检修技术，有利于加强设备管理，有利于搞好设备的精心维护和科学检修，对提高设备的维修质量，保证装置“安、稳、长、满、优”生产将起到积极作用。

总公司系统生产企业现有近千套装置、100万台设备，门类品种繁多。由于受调研范围、时间和篇幅的限制，本《规程》只编制了主要的和量大面广的设备。由于水平有限，内容和深度也不尽完善，希望各单位在试行中不断总结、积累经验，提出修改意见，待意见汇总后，再行修订补充，使之更加完善。

在编制本《规程》过程中，得到了有关单位领导、工程技术人员和广大职工的大力支持，在此一并表示衷心感谢。

《石油化工设备维护检修规程》

编 制 委 员 会

1992年10月20日

《石油化工设备维护检修规程》

编制委员会成员

主 任：胡安定

副主任：刘汉文、于承志

委 员：胡安定、刘汉文、于承志、王丕天、冯 璧
洪景来、尹久征、李鸣远、陆滨华、岑小同
周宝鑫、李祖贻、朱云章、贾约鹏

炼油设备专业编制组单位

组长单位：抚顺石油化工公司

副组长单位：大连石油化工公司

组员单位：九江石油化工总厂、济南炼油厂、
天津石油化工公司、大庆石油化工总厂、
兰州炼油化工总厂、高桥石油化工公司、
武汉石油化工厂、锦西炼油化工总厂、
石家庄炼油厂、巴陵石油化工公司、
广州石油化工总厂、燕山石油化工公司

炼油设备专业编制组终审人员

张俊德、王丕天、吴惠成、李熙灿、佟吾卫、
王关宝、于承志、杨志超、陆廷珍、关永权、
赵元军、武占元、章锡康、黄金辉、谭万龄

目 录

1. 催化裂化反应器再生器维护检修规程
(SHS 02001-92)
2. 焦炭塔维护检修规程 (SHS 02002-92)
3. 脱蜡套管结晶器维护检修规程 (SHS 02003-92)
4. 石蜡成型机维护检修规程 (SHS 02004-92)
5. M系列主风机组维护检修规程 (SHS 02005-92)
6. AG系列主风机组维护检修规程 (SHS 02006-92)
7. AV系列主风机组维护检修规程 (SHS 02007-92)
8. EI系列主风机组维护检修规程 (SHS 02008-92)
9. D系列主风机组维护检修规程 (SHS 02009-92)
10. MCL 系列主风机组维护检修规程 (SHS 02010-92)
11. 21A12-6型主风机组维护检修规程 (SHS 02011-92)

目 次

1 总则	(1)
2 检修周期与内容	(1)
3 检修与质量标准	(1)
4 试验与验收	(17)
5 维护	(18)
附录 A 翼阀冷态试验方法 (参考件)	(19)

1 总则

1.1 主题内容与适用范围

1.1.1 本规程规定了炼油厂催化裂化装置反应器、再生器(以下简称“两器”)的检修周期与内容、检修与质量标准、试验与验收、维护。

1.1.2 本规程适用于炼油厂催化裂化装置的反应器、再生器及所属附件的维护和检修。

1.2 编写依据

SY21021—73 炼油厂催化裂化装置反应器再生器维护检修规程

炼化建703—73 隔热耐磨衬里施工及验收技术规范(试行)

1.3 受压元件检修遵照SHS01004—92《压力容器维护检修规程》执行。

2 检修周期与内容

2.1 检修周期

两器检修周期1~2年。

2.2 检修内容

检查两器防腐、绝热层及设备铭牌是否损坏,壳体及焊缝有无裂纹、局部变形和过热,基础有无裂纹、破损、倾斜和下沉,地脚螺栓有无松动,衬里层的裂纹、鼓包、冲蚀磨损及脱落等损坏,U型管、提升管及器内外等部件有无变形、冲蚀磨损、开裂等。

3 检修与质量标准

3.1 检修前准备

3.1.1 备齐所需的图纸、技术资料,必要时编制施工方案。

3.1.2 备齐机具、量具、材料和劳动保护用品。

3.1.3 与两器连接管线应加盲板,内部必须清扫干净,施工现场必须符合有关安全规定。

3.2 检查内容

以外观检查为主,对反应器、再生器系统设备和部件的冲蚀、裂纹、鼓包、翘起、磨损、壁厚减薄和脱落等进行检查,必要时进行探伤、测厚或用0.5kg小锤敲击检查。

3.2.1 检查两器壳体和受压元件变形、焊缝开裂、冲蚀磨损和过热等。

3.2.2 旋风分离器

3.2.2.1 检查旋风分离器的筒体、锥体、灰斗、升气管的磨损和变形。

3.2.2.2 检查一级旋风分离器的吊杆螺栓是否松动,吊挂焊缝有无开裂,检修平台是否牢靠,测量吊杆螺母与支撑面的间隙。

3.2.2.3 检查一、二级旋风分离器出入口及其连接部位、支耳等处的变形、裂纹和磨损。

3.2.2.4 检查粗旋出入口及出口盖板与支腿连接部位冲蚀磨损、变形等。

3.2.3 检查料腿和料腿拉筋及灰斗下的耐磨短管的冲刷磨损、变形。

3.2.4 检查翼阀的灵活性、角度、磨损及接触面严密情况。

3.2.5 检查集气室盖环焊缝、升气管与集气室盖连接焊缝

开裂和磨损情况。

3.2.6 检查防焦板、防爆门的松动变形、冲蚀磨损，检查蒸汽孔是否堵塞。

3.2.7 检查提升管、再生斜管、待生斜管、U形管、密相提升管、烟道等的变形磨损。

3.2.8 检查双动滑阀上部的烟筒锥体的护板、防冲板、拉筋及支撑的冲刷磨损、焊缝开裂。

3.2.9 三级旋风分离器

3.2.9.1 检查单管及导向叶片冲刷、磨损、堵塞情况。

3.2.9.2 检查连接螺栓有无松动。

3.2.9.3 检查壳体磨损、过热、焊缝开裂情况。

3.2.9.4 检查细粉收集盘孔有无堵塞。

3.2.9.5 检查隙缝磨损。

3.2.10 其它构件

3.2.10.1 检查膨胀节的磨损与损坏。

3.2.10.2 分布板、分布管及喷嘴的冲蚀磨损、变形、焊缝开裂情况。

3.2.10.3 检查取热器磨损、变形、焊缝开裂等损坏情况。

3.2.10.4 检查反应器内人字挡板、环形挡板及隔栅的固定、变形、磨损等情况。

3.2.10.5 检查各吹气管、喷水管及油喷嘴的冲刷磨损，变形、堵塞和损坏情况。

3.2.10.6 检查各测温点、测压孔等部位的磨损、堵塞情况。

3.2.10.7 检查辅助燃烧炉的油气联合喷嘴、一次风分配器及炉上部合金钢衬套烧损情况。

3.2.10.8 检查反应器顶出口线冲刷磨损或结焦情况。

3.2.10.9 对下列部位进行测厚。

- a. 大、小型加料管。
- b. 分布板上、下卸料管及分布管。
- c. 未加衬里的二级旋风分离器的筒体、锥体、灰斗、料腿。
- d. 反应器顶出口线。

3.2.10.10 检查提升管内气提蒸汽管、取压管管嘴、热偶管、直角弯头衬板等部件的冲蚀磨损等损坏情况。

3.2.11 检查两器附属钢结构变形和损坏。

3.2.12 检查基础有无下沉、倾斜、损坏。

3.2.13 检查地脚螺栓有无损坏和松动。

3.2.14 检查各接管、人孔及其密封元件、两器附属安全附件的变形、冲蚀磨损等。

3.2.15 检查油气阻挡圈、保温钉、端板、内衬板和龟甲网的冲蚀磨损、变形、脱碳和开裂等。

3.2.16 衬里

3.2.16.1 检查两器衬里的磨损、开裂、松动、鼓包和脱落情况。

3.2.16.2 检查旋风分离器衬里的磨损、开裂、松动、鼓包和脱落情况。

3.3 检修质量标准

3.3.1 旋风分离器

3.3.1.1 旋风分离器检修后，其入口标高、垂直度、同轴度偏差见表1。

3.3.1.2 与旋风分离器相连接各部位必须圆滑过渡。

3.3.1.3 所有焊缝内表面应保持焊肉均匀、与母材平齐，其凸出部分应磨平。

表 1

mm

	反应器内旋	再生器内旋	一、二级旋风分离器
入口标高偏差 $\leq$	3	5	5
垂直度偏差 $\leq$	3	5	5
同轴度偏差 $\leq$	—	—	4

3.3.1.4 所有角焊缝均采用连续焊,其焊角高度等于组焊件中较薄件的厚度。

3.3.1.5 一级旋风分离器检修后,将吊杆螺母按图样规定松回。留出膨胀间隙。

3.3.1.6 吊挂焊缝应饱满、平滑、无咬边,焊缝表面应进行100%渗透探伤检查,应无裂纹。

3.3.2 料腿

3.3.2.1 料腿更换原则

- 料腿严重变形。
- 料腿严重脱碳。
- 料腿壁厚减薄,不能安全使用到下一个检修周期。

3.3.2.2 料腿检修更换时应予组装并做好标记,不得强行组装。

3.3.2.3 材质为Cr5Mo的料腿焊接前,应对坡口进行着色检查,不得有裂纹,坡口两侧10~20mm内,其表面不得有油污、脏物和锈斑。

3.3.2.4 料腿对口内错边量不超过管壁厚度的10%,且不大于1mm,必须焊透。

3.3.2.5 料腿拉杆均应在靠近中心部位正下方开一个 $\phi 10$ mm通气孔,各拉杆水平度偏差不大于2mm/m。料腿与拉筋不得强力组焊。

3.3.3 翼阀应灵活，角度及启闭符合要求，接触面应严密。翼阀的安装角必须经冷态试验后决定，其允许偏差不大于 0.5° 。翼阀安装角度的试验见附录A（参考件）。

3.3.4 再生器集气室合金筒体与碳钢短节的环缝修补应进行100%射线检查，集气室筒体与器壁的角焊缝修复应100%渗透探伤检查。

3.3.5 拧紧防焦板固定螺栓，防焦板外侧 $\phi 12\text{mm}$ 孔应畅通。防爆门应开启灵活。

3.3.6 三级旋风分离器

3.3.6.1 单管安装时保证升气管与单管外壳同心，其同轴度公差值为 1mm 。单管垂直度偏差为 3mm 。

3.3.6.2 相邻分离单管导向螺旋叶片的旋转方向应相反。

3.3.7 其它构件

3.3.7.1 膨胀节

a. 铰链式膨胀节铰连应与管道轴线平行，方位正确，链轴应在膨胀节全长正中位置，其回转平面应与出口管的主管及水平管的轴线所在平面一致。

b. 更换波形膨胀节时，应根据图纸要求进行预拉伸或压缩。

c. 波形膨胀节更换后，两端轴心同轴度允许偏移应符合表2规定值。

表 2

mm

波 纹 管 直 径	轴心允许偏移 $\leq$
≤ 400	3
$> 400 \sim 1000$	6
> 1000	10

d. 膨胀节组装焊接时, 焊接飞溅物不得落到膨胀节上。

e. 进料弯管上的滑盘膨胀节, 补位板焊后应无翘曲, 焊缝应磨平。

f. 滑盘膨胀节的滑动配合应保证严密, 滑动灵活, 在 $1/8$ 周长上最大间隙不大于 0.3mm , 其余应全部接触。

3.3.7.2 分布板、分布管

a. 再生器环形分布管安装水平度在分布管上测量的水平偏差应不大于最外圈盘管中心直径的 1% , 且不大于 10mm 。

b. 环状分布管的支管与盘管安装前应进行预组装。

c. 环状分布管各盘管应同心, 相邻两圈盘管中心距偏差不得大于 10mm 。

d. 喷嘴与分布管焊接时应符合图样要求, 喷嘴角度偏差用与喷嘴外露部分等高, 且与图样要求相同的角度样板检查, 间隙不大于 1mm 。

e. 树枝状分布管更换后, 单根支管水平度和同一设备各组分布管水平度的允许偏差均应符合表3。

表 3

mm

设 备 直 径	水平度允许偏差 $\leq$
≤ 1600	3
$> 1600 \sim 3200$	4
> 3200	5

3.3.7.3 取热器

a. 所有管子拼接长度不宜小于 2500mm , 最短管段长度

不小于500mm。

b. 外取热器内管子拼接焊缝数量应符合表4。

表 4

管子长度, mm	≤2000	>2000~5000	>5000~10000	>10000
接头数量, 个	不得拼接	1	2	3

c. 管子对接焊缝应位于管子直段部分。

3.3.7.4 人字挡板、环形挡板

a. 相邻人字挡板安装的水平距离和垂直距离偏差 应 不大于5mm, 累计偏差不大于10mm。

b. 同一层上的人字挡板应在同一水平面上, 其偏差 不大于5mm。

c. 人字挡板安装角度偏差不大于 $\pm 2.5^\circ$, 见图1。

d. 环形挡板安装间距偏差不大于5mm, 允许累计偏差 不大于10mm。

e. 环形挡板内口与提升管外表面间隙、以及内环 形 挡 板 外口与气提段壳体内壁间隙的偏差应控制在10~20mm。

f. 人字挡板和环形挡板不得开裂和严重变形。

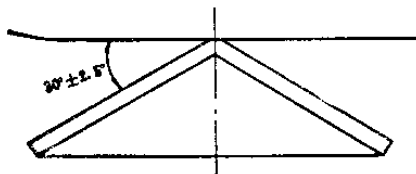


图 1

3.3.7.5 高温螺栓螺纹处应预先涂防咬合剂后拧紧, 高温螺栓在投用升温过程中按有关要求 进行热紧。