

HG

中华人民共和国化学工业部
设备维护检修规程

第五分册
小氮肥部分

化学工业出版社

中华人民共和国化学工业部

设备维护检修规程

第五分册

小氮肥部分

北 京

1991年

(京)新登字039号

中华人民共和国化学工业部

设备维护检修规程

第五分册

小氮肥部分

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里3号)

化学工业出版社印刷厂印刷

三河东升装订厂装订

新华书店北京发行所经销

开本787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张41字数1040千字

1993年5月第1版 1993年5月北京第1次印刷

印数1-8,080

ISBN 7-5025-1102-4/TQ·639

定价30.90元

化学工业部文件

(91) 化生字第524号

关于颁发《设备维护检修规程》的通知

各省、自治区、直辖市、计划单列市化工厅（局、总公司）各化工企业：

为了全面贯彻落实国务院发布的《全民所有制工业交通企业设备管理条例》和部颁发的《化学工业设备动力管理规定》、《化学工业企业设备动力管理制度》，加强设备管理，提高维护检修质量，部组织修订和编写了《设备维护检修规程》，现颁发施行，原颁发的有关设备维护检修规程同时废止。

中华人民共和国化学工业部
一九九一年七月十七日

《设备维护检修规程》编委会

主任委员 李士忠

副主任委员 刘振东 于喜圣 宋殿谋

王治方 康石永 李锡棠

委 员 (按姓氏笔划为序)

马志勇 于喜圣 方生酉 王华明

王治方 王保生 田玺生 叶懋超

刘玉香 刘振东 刘淑兰 吕景序

戎 樱 许鸣珂 朱钦明 陈顺萍

李 光 李士忠 李文有 李继恒

李锡棠 陆文麟 宋殿谋 严尹亢

杨明凯 杨德正 张 声 张卓超

张树棠 张素岑 林晓暘 卓汉年

胡锡章 祖瑞先 高 文 高炎武

凌风鸣 唐根涛 徐世斌 康石永

董建岳 葛孝禄 彭增权 童宏奎

《设备维护检修规程》

第五分册 小氮肥编委会

主 编 于喜圣

副主编 刘淑兰、田玺生、王永康、王隆运、徐天相、张永靖

编 委 (按姓氏笔划为序)

于喜圣、王永康、王隆运、田玺生、刘淑兰、余良骥

沈根富、邱士华、林杏善、张永靖

张海宗、张 玲、徐天相、聂秋芒

序

多年来，部颁发了若干行业的设备维护检修规程，在指导企业的设备科学检修，提高企业技术装备素质和促进化工生产发展等方面发挥了重要的作用。随着科学技术的进步和化学工业的迅速发展，化工企业不断进行技术改造，更新设备，并在设备维护检修中广泛应用现代化管理手段和方法，原规程的内容已不能适应化学工业进一步发展和企业设备维护检修的需要。为此，部于1989年决定组织力量对原规程进行全面修订和补充。

新《规程》是由部生产综合司、化肥司、地质矿山局和装备总公司共同组织修订和编写的。《规程》共分九个分册，即：通用部分、动力部分、机械加工部分、仪器仪表部分、氮肥纯碱部分、磷肥硫酸部分、化工部分、橡胶部分和矿山部分。部有关司局和一些重点企业的专业人员分别担任各分册的主编和编审工作。

本《规程》修订、编写中，实行统一规划、统一部署、统一标准、统一编号。各化工专业分册只编写本行业主要专用生产设备的《规程》，而对一些共性的动力设备、仪器仪表、化工机械制造和机修设备、建（构）筑物，以及通用的化工单元设备，如炉、机、塔、泵、换热器、压力容器、……，进行统一编写。《规程》内容包括总则、设备完好标准、设备的维护、检修周期和检修内容、检修方法及质量标准、试车与验收、维护检修安全注意事项等七个部分。与原规程比较，更臻完善。即注意了全套《规程》的统一性和连贯性，又保持了各分册和每个设备《规程》的独立性和完整性，每个分册和每个设备《规程》自成体系。《规程》修订、编写严格按照国家标准(GB1.1—87)标准化工作导则《标准编写的基本规定》执行，全部采用了我国1984年2月公布的法定计量单位。在专业名词术语方面也尽量做到统一，力求符合标准化、通用化的原则。

在《规程》修订、编写过程中，得到了有关省、自治区、直辖市化工厅局和许多化工企事业单位的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

参加《规程》修订、编写和审稿的全体同志虽然尽了很大努力，但由于时间和水平有限，收集的资料也不够齐全，难免有不妥之处，敬请广大读者指正。

《设备维护检修规程》编委会

一九九一年七月

编 者 说 明

中华人民共和国化学工业部《设备维护检修规程》第五分册（小氮肥部分）（以下简称小氮肥设备规程）是化学工业部为贯彻国务院颁发的《国营企业设备管理条例》，指导小氮肥企业管好、用好、修好设备，提高企业设备管理水平，改善设备状况而统一组织编制的。本规程是现阶段小氮肥企业设备维护、检修、管理的基本法规。

小氮肥设备规程选取了目前各小氮肥厂在用的有代表性的设备43种，其中转动设备19种，静止设备24种。规程的编写是在认真总结小氮肥工业三十多年来设备维护、检修和管理等方面实践经验的基础上进行的。编写过程中曾广泛征求小氮肥行业和有关设备制造厂的意见，并经过反复讨论和修改。本规程按照国家标准统一格式编写，标准化程度高，具有一定的适用性、通用性、科学性和先进性。

本规程的编写得到了全国小氮肥工业协会、上海化肥联合公司、山东省化肥公司、湖南省化肥公司、江苏省化肥矿山公司、福建省化肥农药公司、湖北省化肥农药公司、安徽省化肥联合开发公司、河北省化肥公司、浙江省化肥农药公司、陕西省化肥公司和承担起草工作的小氮肥厂以及山东青州、湖南浏阳、江苏武进、昆山、无锡等化肥厂的大力支持。

参加规程起草的单位和人员已分别记入各设备规程。参加修改和审查的有刘淑兰、田玺生、王永康、王隆远、徐天相、张永靖、余良骥、林杏善、邱士华、聂秋芒、张海宗、沈根富、徐红南、包家义、万杰、朱绪宝、罗建烘、陆燕飞、汪隧生、周鸣鹤、陈晓等同志。上海压缩机厂、沈阳气体压缩机厂、嘉定机械厂、上海鼓风机厂、北京风机厂、山东生建机械厂、湖北风机厂等设备制造单位应邀对有关设备规程进行了审核。1991年11月在福州召开编委会会议完成了终审稿的审定工作，会后由全国小氮肥工业协会咨询服务部进行整理清稿，并委托徐仁南、包家义同志分别对静止、转动设备规程清稿后的终审稿进行了校审。

在此对上述单位和有关人员表示感谢！

各小氮肥厂在执行过程中对规程中不妥之处请予指正。

第五分册（小氮肥部分）编委会

目 录

HG26001—91	φ2260煤气发生炉	1
HG26002—91	φ2260电子油压控制半水煤气发生炉	17
HG26003—91	ZK8-57型自动控制机	35
HG26004—91	10-19型高压离心鼓风机	45
HG26005—91	D系列离心鼓风机	55
HG26006—91	AI200离心式鼓风机	67
HG26007—91	LGA80-5000-1型罗茨鼓风机	79
HG26008—91	L82WD-160/49型罗茨鼓风机	95
HG26009—91	100R-37型离心式热水泵	111
HG26010—91	4M8K4-36/320型氮氢气压缩机	121
HG26011—91	4M16-75/320型氮氢气压缩机	147
HG26012—91	4M20-75/320型氮氢气压缩机	173
HG26013—91	H12IA-57/320型氮氢气压缩机	207
HG26014—91	L3.3-17/320型氮氢气压缩机	237
HG26015—91	2D型氮氢气压缩机	269
HG26016—91	4GC-8型多级离心泵	295
HG26017—91	WH-800型离心机	305
HG26018—91	TY型卧式三柱塞泵	317
HG26019—91	12.5系列氨压缩机	329
HG26020—91	2DZ5.5型氮氢气循环压缩机	353
HG26021—91	对辊式煤球成型机	375
HG26022—91	SHF10-25/400沸腾锅炉	387
HG26023—91	废热锅炉	401
HG26024—91	燃烧炉	413
HG26025—91	热管锅炉	425
HG26026—91	吹风气回收水管锅炉	437
HG26027—91	静电除焦油塔	449
HG26028—91	YD型静电除焦油塔	459
HG26029—91	饱和热水塔	471
HG26030—91	变换热交换器	483
HG26031—91	中温变换炉	493
HG26032—91	低温变换炉	505
HG26033—91	变换水加热器	515
HG26034—91	碳化塔	525
HG26035—91	铜液洗涤塔	535

HG26036—91	铜液卧式再生器.....	545
HG26037—91	φ600冷激式合成塔	555
HG26038—91	φ600双绝热内冷分流氨合成塔	571
HG26039—91	合成中置锅炉.....	589
HG26040—91	体外置余热锅炉.....	601
HG26041—91	合成水加热器.....	613
HG26042—91	变压吸附制氢吸附塔.....	623
HG26043—91	煤球碳化罐.....	637

中华人民共和国化学工业部

设备维护检修规程

φ2260煤气发生炉维护检修规程

HG26001—91

目 录

1	总则	3
2	φ2260煤气发生炉设备完好标准	3
3	φ2260煤气发生炉设备的维护	4
4	检修周期和检修内容	6
5	检修方法及质量标准	7
6	试车与验收	9
7	维护检修安全注意事项	11
附录 A	备品配件储备定额	13
附录 B	易损件报废标准	13
附录 C	φ2260煤气发生炉常用润滑油（脂）	14
附录 D	设备检修竣工验收单	14
附录 E	φ2260机械传动煤气发生炉简图	15

1 总则

1.1 规程适用范围

本规程适用于固定层间歇气化机械传动的 $\phi 2260\text{mm}$ 半水煤气发生炉（以下简称煤气炉）的维护与检修，也适用于其它固定层间歇气化机械传动半水煤气发生炉的维护与检修。

1.2 设备结构简述

煤气炉由加料装置、炉体、炉底、炉底机械传动装置和排除灰渣装置组成（见附录E）。加料装置由加料斗、炉盖小车及炉口组成，炉体部件由炉体、夹套及蒸汽聚集器组成，炉底机械传动装置由电机、蜗轮、蜗杆、棘轮、齿轮组成。排除灰渣装置由炉箬、灰盘、灰犁、灰仓、灰渣箱等组成。

1.3 主要技术参数（见表1）

表 1 主要技术参数

名 称	技术参数	名 称	技术参数	名 称	技术参数
半水煤气产量, m^3/h	$>800\sim 3200$	灰盘转速, r/h	$0.08\sim 1.05$	外形尺寸, mm	$4150\times 3240\times 8700$
炉膛直径, mm	$\phi 2260$	最大风压, Pa	2.2×10^4	包括耐火材料重量, t	~ 48
炉膛横断面积, m^2	4	夹套最大压力, MPa	0.2	不包括耐火材料重量, t	~ 29.1
夹套受热面积, m^2	11.2	机械传动用电机型号	Y132S-6	工作时总重量, t	~ 60
进风口直径, mm	$\phi 500$	电机功率, kW	3		

2 $\phi 2260$ 煤气发生炉设备完好标准

2.1 零部件完整齐全，质量符合要求

2.1.1 煤气炉零部件完整齐全，零部件材质符合设计要求，制造、安装质量符合设计技术要求。夹套、汽包的制造、安装符合劳动部颁发的《压力容器安全技术监察规程》有关规定。

2.1.2 各电气、压力表、控制仪表、信号联锁装置和各种安全装置、自动调节装置齐全完整、灵敏、正确。

2.1.3 煤气炉基础、炉体支架稳固可靠，地脚螺栓和各部螺栓联接紧固、齐整，符合技术要求。

2.1.4 管道、管件、阀门安装合理、牢固完整、标志分明，符合设计要求。

2.2 设备运转正常，性能良好，达到铭牌出力或查定能力

2.2.1 设备运行正常，生产能力达到铭牌出力或查定出力。

2.2.2 夹套蒸汽聚集器压力、炉体各部位温度、汽包液位等运行参数符合设计要求。

2.2.3 运转部件运行平稳，润滑良好，无振动、松动、杂音，无过载现象。

2.3 技术资料齐全、准确

2.3.1 煤气炉的设计图样、安装、使用说明书齐全。

2.3.2 煤气炉的竣工图样，产品质量证明书，压力容器产品安全质量监察检验证明书齐全。

2.3.3 煤气炉的《压力容器技术档案》齐全，符合《压力容器监察规程》104条要求。

2.3.4 煤气炉的工艺操作、设备维护检修规程齐全。

2.3.5 煤气炉运行记录齐全、准确。

2.4 煤气炉及环境整齐、清洁，无跑、冒、滴、漏

2.4.1 煤气炉整体布局合理、整齐。周围环境整齐清洁。

2.4.2 设备无跑、冒、滴、漏。

2.4.3 煤气炉周围地面平整，无杂物、油污、积水。

2.4.4 煤气炉周围盖板、支架齐全完整，安全可靠。

3 ϕ 2260煤气发生炉设备的维护

3.1 日常维护

3.1.1 日常维护内容

a. 严格遵守操作规程，执行各项工艺指标，严禁超温、超压、超负荷运行。

b. 定期在油槽、油箱和变速箱及各润滑点加足油量。

c. 每班一次用高压水冲洗炉底刮灰槽和大齿轮，要求先冲刮灰槽再冲大齿轮，并边冲边排。

d. 炉体上各处灰门、检查门每次关闭时应清除密封圈上灰渣杂物，并涂刷铅粉油。

e. 清理设备上的灰尘油污，保持设备及周围环境整洁，做到文明生产。

f. 及时清除跑、冒、滴、漏，对暂时不能消除而又不影响安全生产的应挂牌示意。

g. 发现紧固件松动或安全防护装置破损时，及时调整、加固。

3.1.2 日常巡回检查内容

a. 按操作规程要求定期检查设备各部压力、温度、电流、液位等运行参数，并做好记录。

b. 每班至少二次按巡回路线检查各部螺栓、管道、自动阀工作情况，发现异常情况及时处理。

c. 每小时一次检查炉条机，根据生产情况及时调整运行速度。

d. 夹套、蒸汽聚集器液位要勤检查、勤加水，保证液位正常。

e. 每日检查一次设备的支架、保温、盖板有无损坏。

3.2 定期检查内容

3.2.1 每班检查一次炉盖小车开启关闭是否灵活、密封是否良好。

3.2.2 每月检查一次内壁绝热层和外壁保温层有否脱落或剥离。

3.2.3 每月检查一次传动装置齿轮啮合和磨损情况，各轴承轴套配合间隙等。

3.2.4 每年校验一次系统内安全阀、压力表。

3.2.5 每月检查一次炉篦和灰犁磨损情况。

3.2.6 每次下灰时检查出灰装置动作是否正常，正常运行时下灰口填料是否泄漏等。

3.2.7 夹套与蒸汽聚集器外部检查，由专业人员每年至少进行一次。内容为：

a. 检查夹套及蒸汽聚集器本体、各接口部位、焊接接头等有无裂纹、变形、泄漏等情况。

b. 检查夹套及蒸汽聚集器表面有无腐蚀、裂纹等缺陷。

c. 检查夹套及蒸汽聚集器各管道构件振动摩擦等现象。

d. 检查安全阀、液位计等安全附件的状况，并按规定试压，调整。

e. 检查夹套及蒸汽聚集器支座有无损坏，基础有无下沉开裂等现象，地脚螺栓是否完好。

f. 检查夹套及蒸汽聚集器排污阀是否完好，排污管是否畅通。

g. 检查夹套下部磨损情况和防磨板是否完好，并测量夹套壁厚（包括底部）。

3.2.8 夹套与蒸汽聚集器内、外部检验周期为：当设备安全状况为1~3级时，每六年至少一次，安全状况等级为3~4级时，每三年至少一次。内容为：

- a. 包括外部检查内容。
- b. 检查夹套及蒸汽聚集器筒体与封头的联接部位有无裂纹变形等现象。
- c. 检查人孔、支座等是否完好。
- d. 检查夹套及蒸汽聚集器同一断面的最大、最小直径。
- e. 检查内表面腐蚀与机械损伤情况，有无表面裂纹，特别注意在气液相交接处有无缺陷生成。
- f. 检查焊缝表面有无裂纹，进行无损探伤。
- g. 对筒体进行硬度测定、光谱和金相分析。
- h. 检查夹套内件支承板和蒸汽聚集器内分气装置是否完好。

3.2.9 耐压试验周期十年至少进行一次，其介质为水，水压试验压力按设计图样规定且不低于《压力容器安全技术监察规程》要求。

a. 试验前检查各部紧固件、试压泵、试压管路是否可靠。试压时无关人员不得靠近现场。

b. 试验水温与容器壁温相近后可缓慢升压至设计压力，确认无泄漏后继续升压至试验压力，并保压15分钟检查有无泄漏，降至设计压力保压30分钟检查，以无渗漏、无异常变形、无异常响声为合格。试验压力为设计压力的1.25倍。

c. 发现异常应停止试压，排除故障后再继续试压。

d. 试压结束时，排净水，并用空气吹干内壁。

3.2.10 按仪器、仪表校验周期校验液位计、压力表等。

3.2.11 每月按本规程完好标准对本设备考核评定一次，并做好记录。

3.3 常见故障处理方法（见表2）

表 2 常见故障处理方法

现 象	原 因	处理方法
炉盖漏气	炉盖与炉口没有对位 手轮丝杆没有顶紧炉盖 炉口密封面损坏 炉盖或密封圈损坏	重新调整对位 拧紧丝杆，压紧炉盖 修复或更换炉口 更换炉盖或密封圈
炉底传动装置打滑	炉内有疤块或杂物卡死 棘轮齿面磨损或棘轮齿断裂 内外闸磨损或损坏 小齿轮箱内被细灰堵塞 棘轮表面被水淋湿或沾上油污 弹簧压紧螺母松动 炉底积灰堵塞 灰盘支承轨道或传动系统缺油	清除炉内疤块或杂物 焊补修理或更换棘轮 更换内外闸 拆开方门，用水冲洗清除细灰 将水擦干或清除油污，撒些石棉灰增加摩擦力 紧固螺母 清除积灰 检查清理，注油润滑
蒸汽聚集器水位急聚下降	软水压力偏低引起气阻 给水装置失灵或进水阀芯脱落 排污阀未关或泄漏 夹套、气泡漏水	蒸汽卸压，使之进水，同时联系提高软水压力 冲洗并加注润滑油或修理进水阀 关严或更换排污阀 停炉检修

续表

现 象	原 因	处理方法
炉底温度过高或炉篦烧坏	上吹阀门失灵，上吹蒸汽量少或下吹制气时间百分比大 空程过大，火层下移；炉篦过热或炉篦材质不合格	修换阀门，加大上吹蒸汽用量，减少下吹时间百分比 增加炭层高度，减慢灰盘速度，调整火层；必要时熄火停炉调炉算
灰仓外壳大法兰漏	法兰螺栓松 炉底温度高，灰仓外壳裂纹 垫片冲破	紧固法兰螺栓 调整操作工艺，熄火检修或调换灰仓 更换垫片
灰盘径向开裂	灰盘材质不合要求 温度过高，局部过热 灰盘冲水不当	换用合格材质的灰盘 调整操作工艺，必要时熄火更换灰盘 合理冲水，防止冷激
灰门关不严	杂物卡住或填料损坏 盖板受力不均或不足 灰斗水压缸活塞内漏 水压系统压力低或外漏 卸灰拉杆轴变形、弯曲、积灰卡死	反复开关灰门或用水冲洗接触面，更调填料 重新紧固螺栓 更换活塞皮碗或涨圈 检查水压系统压力，处理外漏 拉杆进行校正或调换，清理转动部分并加油 润滑

3.4 紧急情况停车

发生下列情况之一时，应紧急停车：

- 突然断水、电、汽时；
- 自动机岗位工作面发生火灾时；
- 气柜升降机构发生故障时；
- 自动机操作杆变向失常时；
- 前后工段突发事故，危及安全生产时；

f. 遇其它危及人身安全或安全生产时。

表 3 检修周期

检修类别	小修	中修	大修
检修周期，月	1	6	12

4 检修周期和检修内容

4.1 检修周期（见表3）

4.2 检修内容

4.2.1 小修

- 检查修理各灰渣门和检查门密封情况。
- 检查炉条机传动蜗杆与蜗轮、小齿轮与大齿轮、棘轮啮合情况，必要时加油、调整。
- 检查蒸汽聚集器水位计是否灵敏，必要时清洗或更换。
- 检查液压阀门起落动作是否正确、灵敏、有力，必要时调整和更换液压缸密封圈，填料等。
- 检查修补灰仓，炉底及灰斗裂纹，以及炉底防爆板。
- 消除跑、冒、滴、漏。

4.2.2 中修

- 包括小修内容。
- 检查或更换灰盘、炉篦、大齿圈以及炉口护口圈，并清理灰盘，刮灰槽等积灰。

- c. 补焊或更换环形保护板、碎渣条、灰犁。
- d. 检查或更换炉条机蜗轮、蜗杆立轴、铜套、大齿圈以及棘轮、偏心轮曲拐装置。
- e. 检查或修理减速机易损件，过滤或更换润滑油。
- f. 检查夹套有无鼓包变形等缺陷。
- g. 检查或修补炉内耐火层。
- h. 清理疏通煤气管线，修补或更换破损管线及破损耐火层。
- i. 检查或修换液压阀和系统阀门及汽、气、水管道。
- j. 检查或修换电动葫芦损坏的零部件，补充或调换润滑油。

4.2.3 大修

- a. 包括中修内容。
- b. 压力容器定期检查或更换炉体和夹套。
- c. 检查炉内上行管道耐火层的损坏或脱落情况，必要时进行砌筑和修补。
- d. 炉体外壳、管道外保温层进行修补及全面防腐。
- e. 检查修理鼓风机、灰渣箱，必要时更换。

5 检修方法及质量标准

5.1 检修方法简述

5.1.1 炉体部分

a. 炉顶筒体和出气口局部变形严重损坏，采用挖补或贴补方法修复；采用钻孔或超声波测厚仪检查钢板厚度；采用尖锤敲击判断，亦可用气割挖洞的方法，检查钢板与耐火衬里剥离情况。

b. 耐火砖衬里的磨损、开裂和脱落超过总砖量的一半以上时必须全部拆除重砌。耐火砖磨损脱落不足砖厚一半时，可用耐火混凝土修补。超过砖厚一半时，应凿去整块砖，填砌新耐火砖，拆去大砖面积最大不得超过 0.7m^2 。

耐火混凝土衬里部分脱落磨损时，用相同耐火混凝土材料修补。较大面积脱落时，以原整块重新浇注，砌筑标准符合本规程5.2.4要求。

c. 夹套重点检测内壁下半部，尤其是灰渣箱上方和下封头等磨损严重部位，用超声波测厚仪测厚。如果壁厚达到报废标准时，必须更换夹套。当壁厚磨损不大，局部小面积超过报废标准时，一般采用局部补焊办法，先用角向砂轮打光修补表面，然后用符合规定焊条补焊，补焊要符合劳动部颁发的《压力容器安全技术监察规程》的有关规定，由省、自治区、直辖市劳动部门颁发的焊工等级证书的合格焊工施焊。要求堆焊金属与筒体光滑均匀过渡，避免应力集中。

d. 夹套保护板局部变形或严重磨损时，割去变形磨损部位，贴合钢板修复。

e. 在拆卸炉底过程中，要注意拆卸顺序，做好标志。检查测定检修前炉底与灰盘的间隙，灰盘支撑环与灰盘、滑道上下左右间隙，环形保护板和灰盘的间隙等，检查炉底、灰盘、灰仓外壳的开裂、磨损、腐蚀，传动件断齿、磨损、炉篦和灰犁变形磨损等情况，并随时做好记录。对达到报废标准的部件，必须更换。

5.1.2 炉底传动部分

a. 蜗轮蜗杆磨损量小于 $1/3$ 齿厚时，采用在蜗轮齿面铜焊焊补，由钳工修复后使用。齿形磨损量超过原齿厚度 $1/3$ 时，更换整套蜗轮蜗杆。

b. 立轴与轴套磨损使轴封漏气时，卸蜗轮立轴，检查磨损情况。立轴磨损较小时，可