

煤化工

抽真空管线振动和异响的原因分析

刘朋立, 卜巧真

(中平能化尼龙化工有限责任公司, 河南 平顶山 467000)

摘要: 针对河南神马尼龙化工有限公司制氢装置抽真空管线振动和异响的过程中, 出现变压吸附的情况, 找出原因, 并想出解决方法。

关键词: 变压吸附; 真空管; 振动; 异响; 解决方法

中图分类号: TQ 546.4

文献标识码: B

文章编号: 1003-5095(2011)11-0008-02

Reason Analyzis of Vacuum Pipeline Vibration and Abnormal Sound

LIU Peng-li, BU Qiao-zhen

(Zhongping Nylon Chemical Co., Ltd, Pingdingshan 467000, China)

Abstract: To find out the reasons and the solution methods, according to the variable pressure absorption (PSA) accoured in Henan Shenma Group Nylon Chemical Co., Ltd hydrogen plant production device vacuum pipeline vibration and abnormal sound process.

Key words: PSA; vacuum tube; vibration; abnormal sound; solution method

河南神马尼龙化工有限公司制氢装置以焦炭为原料, 应用富氧造气制取半水煤气, 经脱硫、压缩、变换、变压吸附脱硫脱碳和变压吸附氢气提纯等工序, 制取纯度为99.9%以上的氢气, 供后系统使用。其中变压吸附脱硫脱碳装置有4台6 kV真空泵, 单台抽空量为7 100 m³/h, 将吸附塔由0.02 MPa抽空至-0.08 MPa, 使吸附剂得到再生。

1 流程简介

自变换工序来的变换气进入水分离器分离掉水分, 经吸附塔脱除大部分的CO₂等杂质, 生成合格的净化气送往下一工序。其中该工序采用的吸附为PSA变压吸附, 主要程序有10-3-4R/VP、9-3-4R/VP、8-3-2R/VP运行, 其3种流程均须由真空泵抽空为负压来达到吸附塔内吸附剂的解析再生, 抽真空解析气经程控阀KV-7207及抽空总阀(KV-7212、KV-7213、KV-7214、KV-7215)去真空泵, 经出口管道由阻火器放空, 抽空总阀于真空泵的连锁方式有

单泵和多泵联锁2种方式。

2 运行情况

该工序在10-3-4R/VP运行中, 真空泵抽空依靠抽空总阀(KV-7212、KV-7213、KV-7214、KV-7215)交替开关动作来完成对单双系列吸附塔前后期的抽空, 在近5年的运行中多次出现抽空总阀在动作时会振动异响, 且抽空管线有液击现象, 冬季还会造成抽空管线内结冰堵塞现象, 直接影响抽空效果。

3 原因分析

3.1 阀门内漏

真空泵进、出口手阀及水封筒手阀均采用密封蝶阀, 在长期的运行过程中, 因为抽空气中含有腐蚀性较强的H₂S等杂质, 对阀门和设备腐蚀严重, 造成蝶阀内漏, 以至于在停泵后, 少量的水逐渐由水封筒管路经抽空气体进口阀进入真空泵抽空总管,

收稿日期: 2011-10-18

作者简介: 刘朋立(1986-), 男, 助理工程师, E-mail: 135liushangrui@163.com。

并在管路底部积聚,因此在抽空泵阀(KV-7212、KV-7213、KV-7214、KV-7215)交替开关动作时,造成短暂的压力波动,抽空管线底部的水反复运动形成液击,引起振动异响,冬季还会造成抽空管线内结冰堵塞现象,直接影响抽空效果。

3.2 人为因素

由于操作人员在某台真空泵跳车后,未将跳车后的泵处理而先解除联锁,造成水经跳车后,由真空泵的进口进入抽空管线或吸附塔内。该影响分3种情况:

3.2.1 单台真空泵运行

当单台真空泵运行时,KV-7212、KV-7213、KV-7214、KV-7215同时打开,同时对单双系列各一吸附塔进行抽空,在该泵跳车后,KV-7212、KV-7213、KV-7214、KV-7215联锁启动也同时关闭,因此解除或未解除联锁均无较大影响,只须尽快启动备用泵保证抽空即可。

3.2.2 2台真空泵运行

当2台真空泵运行时,KV-7212、KV-7213、KV-7214、KV-7215为交替动作对单双系列各一吸附塔进行抽空,分前后期。当其中1台跳车,且未将跳车泵处理先解除联锁,则执行单泵运行,即KV-7212、KV-7213、KV-7214、KV-7215全开。此时单双系列必有一吸附塔为低负压状态,水将会由跳车后的真空泵进口进入该系列抽空管线及吸附塔内,造成吸附剂粉化,抽空管线底部的水反复运动形成液击,引起振动异响,冬季还会造成抽空管线内结冰堵塞等现象。

3.2.3 3台及以上真空泵运行

当有3台真空泵运行时,其中“1”系列真空泵跳车后(前后期系列开为“1,0,0”时),若未处理跳车泵先解除联锁,则单双系列上若有一吸附塔为低负压状态,水就会通过KV-7212、KV-7213、KV-7214、KV-7215任一打开阀进入该低负压塔或抽空管线内造成同3.2.2一样的影响;若为“0”跳车联锁不动作仍正常运行,水则通过跳车泵进口进入另一运行中“0”系列真空泵内,对生产影响不大。

4 对策

(1)停泵后必须确认水封筒两道蝶阀、真空泵进口阀、上水阀为关闭状态,并通过检查泵体鸭嘴阀或球阀确认泵体内是否负压,如正常停泵仍为负压,应及时汇报并更换内漏阀;

(2)定期对水路阀、抽空阀检查确认;

(3)在真空泵跳车后,必须先将跳车泵进口阀、上水阀等关闭后,方可解除联锁;

(4)加强操作人员培训工作。

5 问题与建议

(1)在停止程序运行时,KV-7212、KV-7213、KV-7214、KV-7215无法打开,给工艺停车检修带来很大的麻烦。建议改为能停车后手动开关。

(2)真空泵KV-7212、KV-7213、KV-7214、KV-7215联锁为电机联锁,只要电机未停联锁不起作用,而在实际运行中,多次出现真空泵联轴节泵不运行,电机仍正常运转,则联锁起不到作用。■

欢迎订阅2012年《中国粉体工业》杂志

《中国粉体工业》杂志由中国粉体网主办,中国新材料产业发展促进委员会、中国非金属矿工业协会矿物加工利用技术专委会以及北京粉体技术协会联合协办,于2004年8月在北京创刊,是国内粉体工业领域首份专业信息类刊物。本刊为全国粉体行业期刊、中国学术期刊(光盘版)收录期刊、中国期刊全文数据库全文收录期刊、维普数据库全文收录期刊、中国期刊网收录期刊。一刊在手,尽知天下粉体事。

主要内容:重点宣传与粉体工业相关的国家产业政策;评述粉体行业现状及前景;敏锐追踪粉体行业的热点及难点;实时报道粉体行业科技、经济、市场动态;推广新产品、新技术、新成果;发布供求信息;展示企业风采。

发行范围:覆盖化工、矿业、冶金、电子、食品、环保、医药、涂料、塑料、橡胶、新材料、纳米技术等领域。

本刊为国际标准大16K,双月刊,每逢双月25日出版发行,年发行近5万余册,全年6期,订费120元(含邮费)。本刊面向全国,自办发行,为读者随时办理订阅手续。需订阅者可与编辑部联系,也可直接从邮局或银行汇款至:

地址:北京海淀区上地信息路15号金融科贸大厦708室 邮编:100085

电话:010-82930764 82930964 传真:010-82931044-17

开户行:中国农业银行北京市海淀区支行成府路分理处

帐号:11051701040001852 户名:北京中粉网信息技术咨询有限公司

欢迎订阅! 欢迎投稿! 欢迎刊登广告!