

空压站干燥机露点不合格分析报告

冯广宁

盛虹炼化连云港有限公司 江苏连云港 222000

摘要: 压缩空气是仅次于电力的第二大动力能源,具有多种用途的工业气源,它被广泛应用于各种风动工具,气动设备,控制仪表及自动化装置,也被应用于科学实验中。随着各类用户对压缩空气气源质量要求的提高,各种压缩空气干燥及净化设备也被应用于使用压缩空气的各种场所。零耗气余热再生式干燥机是利用空气压缩机高温排气的热量直接加热再生干燥剂,取消了微热再生式干燥机的电加热器,同时由于加热再生时无耗气,最大程度地节约了能量,是为了在空压站技术改造中为节约能源而研制的新型干燥器。本文选定某大型炼化企业选用的零耗气空压站干燥机D001A为研究对象,对其干燥机出口露点问题进行分析和研究。

关键词: 干燥机; 压缩机; 问题; 改善措施

引言:

某大型炼化一体化项目,全厂设一座空压站,选用6台离心式空气压缩机,出口压力0.85MPa,负荷为15000Nm³/h,空气净化设备选用6台零耗气余热再生空气干燥装置^[1],单台负荷为15000Nm³/h。正常工况下运行,5台15000Nm³/h离心式空压机(0.85MPa),余热再生空气干燥装置6台运行。为了保证事故时仪表风的用量,设3台5.0MPa 230m³净化压缩空气储罐可以满足事故状态下全厂净化风15~30分钟用气需求。

一、事件经过

为满足全厂各装置工艺管线吹扫,与生产指挥中心对接首先试运一套压缩机组运行,试运过程中发现零耗气余热再生干燥机经过3个周期再生周期的连续运行,干燥机出口露点仍不合格;与设备供应商探讨得出此工艺事件分析如下:

2021年11月3日空压站干燥机D001A经过三个周期活化再生,在线监测露点为3℃左右,仍然不合格,期间工艺经过增加再生气量、延长加热时间、增加干燥机入口温度、提高干燥机入口压力,效果仍然不明显,汇报公司及部门领导后,决定启动D001B进行活化再生,同时联系干燥机厂家纽曼泰克紧急到现场进行处理。11月3日下午15点空分专业组织生产管理部及设备厂家进行会议讨论,分析初步得出干燥机冷却器进出口温差偏低,造成进分子筛空气携带水分较大引起,下午17点设备厂家到现场检查后发现干燥机冷却器隔板存在串气现象(图1),汇报生产调度及部门领导后决定停机检修^[2]。

11月3日19时15分C001A压缩机停机立即组织施工单位对冷却器进行抽芯作业,11月3日连夜进行干燥机

D001AB冷却器拆除检修,更换冷却器隔板(图2),11月5日5时50分启动C001A压缩机,11月5日、11月6日经过三个周期活化完成后,在线监测露点为-6℃,手动分析露点为-14℃,效果仍然不理想。



图1



图2

11月7日经汇报公司及部门领导后,纽曼泰克出具正式检修方案后开始检修D001A干燥机冷却器(图3),11月8日接生产调度通知9点40分启动C001A压缩机,11月8日10:50干燥机D001A开始活化再生,11月9日公用工程部空分专业组织机动设备部、生产管理部进行第二次露点分析讨论会,11月9日15点经过三个周期活化,通知化验中心进行手动分析露点-51℃,情况明显好转,11月10日D001A干燥机在线露点分析-35℃,

手动分析 -59°C 接近合格,(正常合格空气压力露点 $<-40^{\circ}\text{C}$),11月10日请示公司领导后夜间对D001B干燥机冷却器进行检修,11月11日D001A干燥机在线露点分析 -39°C 基本合格,11月11日8点启动C001A压缩机对D001B干燥机进行活化再生,11月12日13点D001B干燥机 -39°C ,手动分析 -77°C 基本合格。

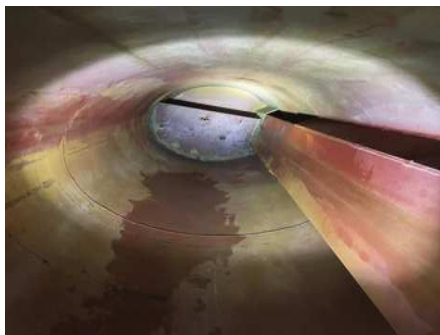


图3

二、原因分析

(一) 直接原因

干燥机冷却器隔板存在串气现象,造成干燥机冷却器进出口温差偏低,进分子筛空气携带水分较大,引起空气经过级间冷却后疏水量少,造成干燥器级间冷却器气体带水,干燥器吸附剂工作负荷过大,造成露点不合格^[1]。

(二) 间接原因

冷却器底部疏水口距离冷却器气体出口较近造成气流夹带水分进入干燥机罐内,造成露点不合格。

三、防范措施

1.要求干燥机厂家对级间冷却器串气问题于2021年11月8日前拿出正式整改方案。

2.要求干燥机厂家对运行部人员进行系统培训,将

调试期间可能出现的问题进行分析,对运行中出现的异常问题及处理方法进行交底,于2021年11月8日前完成。

3.要求干燥机厂家对空压站D001AB干燥机冷却器停机后3天内处理完成,剩余6台干燥机冷却器15天内处理完成。

四、结束语

从10月26日空压站干燥机程序调试合格,至干燥机连续再生3个周期后露点仍部合格,说明进干燥机的空气含水量过高或干燥机出口空气流路问题,造成干燥机中氧化铝负荷过大露点不合格。虽经过干燥机冷却器改造,在冷却器出气口端增加半圆挡板后,使得冷凝水排污口端气流相对稳定,便于冷凝水析出,但是综上事故过程分析的得出零耗气余热再生干燥机,从流程设计上比非零耗气余热干燥机设置虽然能耗方面有所降低,但干燥机氧化铝再生过程中,未经干燥的空气作为氧化铝再生气本身含水量相比非零耗气干燥机再生气含水量偏高,压缩机机组停机再启动时也更易造成干燥机出口空气露点不合格。

因此综上所述在压缩机组配套干燥机选型过程中应综合考虑能耗和装置对于压缩风露点要求,便于选择更合适的干燥机形式。

参考文献:

[1]黎援朝,高志凯.YR余热再生压缩空气干燥器装置[J].压缩机技术,2003(05).

[2]李文伟.影响余热再生干燥装置排气露点因素的分析与处理[J].冶金动力,2018(11).

[3]郭世英,卢安卿,吕晓林,张玉妹.压缩空气中水分的来源、危害与对策[J].液压与气动,2019(06).