

标题： 关于MDEA或低温甲醇脱硫脱碳单元再生塔、蒸馏塔顶动力伞式预冷分离罐设计问题对系...

作者： luoli519 时间： 2016-11-7 23:02

标题： 关于MDEA或低温甲醇脱硫脱碳单元再生塔、蒸馏塔顶动力伞式预冷分离罐设计问题对系...

本帖最后由 luoli519 于 2016-11-8 10:42 编辑

在石化装置中，通常采用MDEA或低温甲醇液相吸收方式对工艺气进行脱硫脱碳净化处理。产生的富液，通过再生塔蒸馏再生。在国外工艺包中，通常要求再生蒸馏塔顶一级预冷分离设备采用动力伞式分离罐。其实，大凡在含有惰性气体的蒸馏塔器顶部一级预冷分离罐，都要求采用动力伞式分离罐。国内不少设计单位和业主对动力伞式分离罐及其作用不甚了解。

请大家一起来讨论动力伞式分离罐是什么结构？动力伞式分离罐设计出现问题，会对工艺带来哪些影响。

作者： luoli519 时间： 2016-11-7 23:05

对于含有不凝气的蒸馏系统，包括常压和减压蒸馏塔系，在工艺设计上一般对塔顶气相采取两级冷凝，即第一级预冷，第二级深冷。

作者： luoli519 时间： 2016-11-7 23:10

采取逐级冷却冷凝。在第一级预冷过程，蒸馏塔顶采出气相通过换热器会将大部分易凝汽变成凝液，需要将不凝气与凝液混合流进行高效气液分离；分离后的气相再进入第二级深冷换热器。

作者： luoli519 时间： 2016-11-7 23:22

本帖最后由 luoli519 于 2016-11-8 10:43 编辑

由于第一级预冷产生的大量凝液，与不凝气在换热器内形成混合流，必须对第一级预冷器出来的气液混合流设置动力伞式分离罐进行高效分离。其作用，其一是防止不凝气携带的液流、液滴、液沫在后续管道中形成积液“液阻”，造成气流脉冲性流动，系统运行压力不稳，尤其是真空蒸馏影响尤甚。其二是，防止不凝气挟带不少液体进入第二级深冷换热设备，使上游挟带的液体不仅消耗大量冷媒冷量，且增加传热阻力，气体难以在第二级深冷器中进一步冷凝，导致有效组分进入下游抽排系统，收率降低，且后处理费用高昂。

作者： xiezhongxu 时间： 2016-11-8 08:09

没见过，学习下

作者： luoli519 时间： 2016-11-8 10:30

本帖最后由 luoli519 于 2016-11-8 10:43 编辑

下面是某大型石化企业EO/EG项目原料气净化单元，再生蒸馏塔塔顶一级动力伞式预冷分离罐工艺设备技术要求：

- 1、再生蒸馏塔顶一级预冷分离罐型式：动力伞式分离罐；
- 2、布置方式：卧式；
- 3、工艺介质：主要是再生塔拔出来的大量CO₂和水；
- 4、气相流量：23040kg/h；
- 5、气相平均分子量：25.13.
- 6、液相为水；
- 7、运行温度：96℃；
- 8、运行压力：0.02MPaG；
- 9、允许最大运行压差：0.002MPa；
- 10、液相最大流量：4000kg/h；
- 11、分离效率：99%；
- 12、持液时间：最少两分钟；
- 13、气相进出口管尺寸：24 “；
- 14、材质：SS304.

作者：luoli519 时间：2016-11-8 10:33
本帖最后由 luoli519 于 2016-11-8 10:44 编辑

索性把该企业EO/EG装置采用的SD工艺包中对上述再生蒸馏塔塔顶一级动力伞式预冷分离罐的技术要求文件提供给大家进行参考讨论：

作者：luoli519 时间：2016-11-8 10:34
本帖最后由 luoli519 于 2016-11-8 10:45 编辑

这里把该企业EO/EG装置采用的SD工艺包中对上述再生蒸馏塔塔顶一级动力伞式预冷分离罐的技术要求文件提供给大家进行参考讨论：

[D-221 页面 2. jpg](#) (35.98 KB, 下载次数：0)

		Proj. Name: EO/EG Project	
		Unit Name: EO/EG Plant	
Grade of qualification :	Certificate No. :	Document	Page

I. General Description

This data sheet provides the basic design data for an entrainment separator. The unit furnished shall consist of a vessel, all required internals and a boot to provide the desired liquid hold-up.

II. Design Data

Type	Dyna-Therm's Whirl-A-Way Type WLB Or Wright Austin's Type 31 LS or equal
Position	Horizontal
QTY	1
Major Components of Gas	CO ₂ and Water
Design Flowrate	23,040 kg/hr
Average Molecular Weight	VAPOR: 25.13 / LIQUID: 18.18
Operating Pressure	0.020 MPag
Allowable Pressure Drop	0.002 MPa
Operating Temperature	96 °C
Gas Compressibility	1.0
Maximum Liquid (water) in Gas	4000 kg/hr
Desired Droplet Removal Efficiency	99.0% minimum
Liquid Hold-up Capacity	2 minutes
Design Pressure	0.22 MPag
Design Temperature	126 °C
Material of Construction	304SS
Insulation	Personnel Protection
Gas Connections In/Out	24" weld bevel connections
Connections on Boot	ANSI flanged nozzles; 150# R.F., mfr's Standard finish flanges.
Level Transmitter	2 conn's; 1"
Level Gage	2 conn's; 1"
Bottom Outlet	1 conn.; 2"
Top Vent	1 conn.; 1"

III. Codes and Standards

ASME SECT. VIII, DIV.1

作者: luoli519 时间: 2016-11-8 10:40
本帖最后由 luoli519 于 2016-11-8 10:45 编辑

这种伞式分离器专门用于蒸馏塔顶一级预冷分离罐。下图是某家作为国际上少数几家具备该类动力伞式分离器设计制造能力的专业动力学分离技术公司在国内按图制造的动力伞式分离器图片。

[伞式分离器-1.jpg](#) (14.04 KB, 下载次数: 0)



作者: luoli519 时间: 2016-11-8 10:56
本帖最后由 luoli519 于 2016-11-8 11:01 编辑

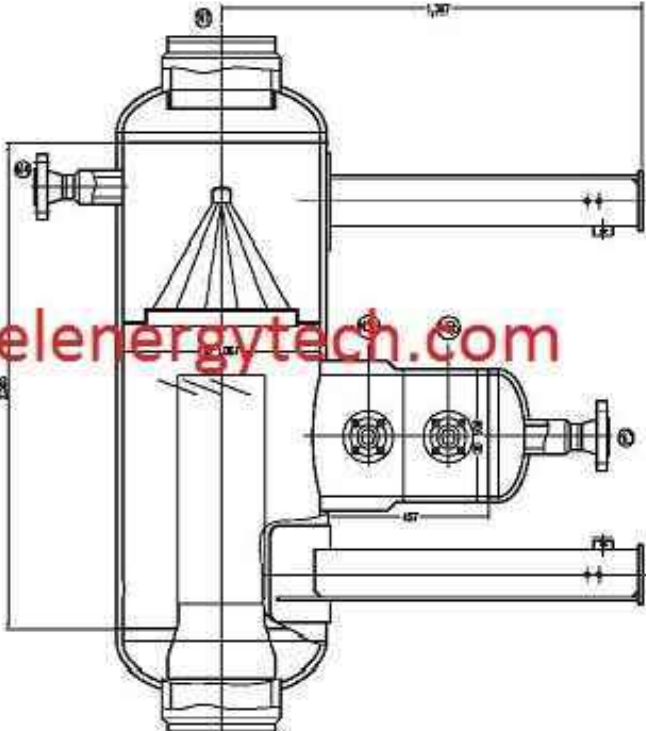
这里是某家作为国际上少数几家具备该类动力伞式分离器设计制造能力的专业动力学分离技术公司，为国内另

一家石化公司进行“一对一”精准动力学设计平台完成的蒸馏塔顶一级预冷动力伞式分离罐图纸，供大家学习参考。但需要特别提醒：动力伞式分离器属于动力学分离器，需要通过专业动力学分离技术公司专有精准动力学设计系统平台完成设计；任何拷贝某一尺寸动力伞式分离器用于其它不同工况者，将导致该动力伞式分离器无法高效运行甚至无效运行，后果自负。

[Novel G50-54 Turyere Separator.jpg](#) (64.58 KB, 下载次数: 0)

NOVEL ENERGY TECHNOLOGIES.

www.novelenergytech.com

PROPOSAL DATA SHEET																																												
CUSTOMER: RFQ: EQUIP. TAG NO:D-2221			APPLICATION ENGINEER: LEO LUOLI PROPOSAL NO:																																									
OPERATING CONDITIONS GAS FLOW RATE: 18,050 KG/HR PRESSURE: 0.017 MPA (G) TEMPERATURE: 86 °C GAS MOLE WEIGHT: 29.89 GAS COMPRESSIBILITY: 1 PRESSURE DROP: 0.003 MPA			PERFORMANCE GUARANTEE: 99% REMOVAL OF LIQUID DROPLETS 10 µ AND LARGER 98% REMOVAL OF SOLID 10 MICRONS AND LARGER																																									
DESIGN CONDITIONS DESIGN CODE: ASME SECT VIII, DIV 1 PRESSURE: 0.22 MPA (G) TEMPERATURE: 115 °C CORROSION ALLOWANCE: 0 MM RADIOGRAPHY: 100% PWHT: NO MDMT: -19 °C																																												
MATERIAL PLATE: SA240 304 FORGING: SA182 F304 PIPE: SA312 TP304 SUPPORT: 304SS TUYERE: 304SS 24																																												
SCHEDULE OF OPENINGS <table border="1"><thead><tr><th>MARK</th><th>DN</th><th>PN</th><th>FLANGE FACE</th><th>STANDARD</th><th>SERVICE</th></tr></thead><tbody><tr><td>N1</td><td>24</td><td>150#</td><td>STUB</td><td>PER CODE</td><td>INLET</td></tr><tr><td>N2</td><td>24</td><td>150#</td><td>STUB</td><td>PER CODE</td><td>OUTLET</td></tr><tr><td>N3</td><td>2</td><td>150#</td><td>RF</td><td>ASME B16.5</td><td>DRAIN</td></tr><tr><td>N4</td><td>2</td><td>150#</td><td>RF</td><td>ASME B16.5</td><td>VENT</td></tr><tr><td>N5</td><td>2</td><td>150#</td><td>RF</td><td>ASME B16.5</td><td>L.G.</td></tr><tr><td>N6</td><td>2</td><td>150#</td><td>RF</td><td>ASME B16.5</td><td>L.T.</td></tr></tbody></table>						MARK	DN	PN	FLANGE FACE	STANDARD	SERVICE	N1	24	150#	STUB	PER CODE	INLET	N2	24	150#	STUB	PER CODE	OUTLET	N3	2	150#	RF	ASME B16.5	DRAIN	N4	2	150#	RF	ASME B16.5	VENT	N5	2	150#	RF	ASME B16.5	L.G.	N6	2	150#
MARK	DN	PN	FLANGE FACE	STANDARD	SERVICE																																							
N1	24	150#	STUB	PER CODE	INLET																																							
N2	24	150#	STUB	PER CODE	OUTLET																																							
N3	2	150#	RF	ASME B16.5	DRAIN																																							
N4	2	150#	RF	ASME B16.5	VENT																																							
N5	2	150#	RF	ASME B16.5	L.G.																																							
N6	2	150#	RF	ASME B16.5	L.T.																																							

<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																																						 NOTE: 1. DRAWING IS FOR INFORMATION ONLY. FORMAL DRAWING WILL BE ISSUED AFTER ORDER. 2. DO NOT SCALE THIS DRAWING.	
CLIENT SPECIFICATIONS						 NOVEL ENERGY TECHNOLOGIES CO., LTD www.novelenergytech.com																																																	
DWG NO:		CHO AD-0		DATE: 6-JUN																																																			

作者: luoli519 时间: 2016-11-8 11:14

对于蒸馏塔系统，国内各大院校、设计单位和业主，只把精力花费在塔内件和填料上。殊不知，任何塔内件和填料都无法有效防止避免塔内工艺蒸汽与惰性气体一起馏出塔系而对塔顶一级预冷和二级深冷运行带来显著影响。而国外工艺包却对惰性气挟带工艺凝液对冷凝系统经济高效运行、对惰性气下游工艺处理经济高效运行特别重视，这需要业主、设计单位、科研院所和大专院校加以学习吸收，以缩小国内同国外工装技术认知差距和由此导致的项目技术经济效率效益竞争差距。

作者: luoli519 时间: 2016-11-8 11:23

在石油化工行业装置中，工艺气流由于冷却和聚结形成的液滴在管道中聚集形成“液阻”，导致气流输送不畅，压力频繁脉冲变化，导致系统运行问题频发。比如，真空蒸馏塔系真空系统管线积液导致的系统压力、系统温度频繁脉冲波动导致的分离问题，又如蒸汽透平系统进气管线中凝液聚集形成“液阻”和液滴飞散导致透平机组动平衡问题等。下图是国外工艺包中应用动力伞式分离器对管道中气液混合流高效分离应用的又一实例。

[LEP-1101 1201 页面 2.jpg](#) (34.13 KB, 下载次数: 0)

		Proj. Name: BO/EG Project		
		Unit Name: BO/EG Plant		
Grade of qualification : Class A	Certificate No. : 010016-sj	Document No.	1075-18-01-420-2400-150	Page 2 of 2
I. General Description This data sheet provides the basic design data for an entrainment separator. The unit furnished shall consist of a vessel, all required internals and a boot.				

II. Design Data

Type	Dyna-Therm's Whirl-A-Way Type WLB Or Wright Austin's Type 31 LS or equal
Position	Horizontal
QTY	2
Major Components of Gas	Water
Design Flowrate	24,550 kg/hr
Average Molecular Weight	VAPOR: 18 / LIQUID: 18
Operating Pressure	2.1 MPag
Allowable Pressure Drop	0.002 MPa
Operating Temperature	275 °C
Maximum Liquid (water) in Gas	245.5 kg/hr
Desired Droplet Removal Efficiency	99.0% minimum(10µm)
Liquid Hold-up Capacity	2 minutes
Design Pressure	6.45 MPag
Design Temperature	288 °C
Material of Construction	CS
Insulation	Hot Insulation
Gas Connections In/Out	ANSI flanged nozzles; 300# R.F., mfr's Standard finish flanges 14" connections
Connections on Boot	ANSI flanged nozzles; 300# R.F., mfr's Standard finish flanges.
Bottom Outlet	1 conn.; 2"
Top Vent	1 conn.; 2"

III. Codes and Standards

ASME SECT. VIII, DIV.1

