

标题：关于LNG装置混合冷剂压缩系统MRC和吸收系统MS需要设置的羽叶气液高效分离器设计问题

---

作者：luoli519 时间：2016-11-12 13:06

标题：关于LNG装置混合冷剂压缩系统MRC和吸收系统MS需要设置的羽叶气液高效分离器设计问题

在近年来LNG装置工艺包中，对混合冷剂压缩系统MRC和脱水脱碳吸收系统MS原来所采用的沉降缓冲罐，采用高效气液除沫除雾分离技术，如G50型羽叶气液高效除沫除雾分离技术进行升级。原有的旧项目相关环节，也采用G50型羽叶气液高效除沫除雾分离技术进行升级改造。

请朋友们结合自家装置运行情况，谈谈升级该设备的重要性。

---

作者：luoli519 时间：2016-11-12 14:00

本帖最后由 luoli519 于 2016-11-12 14:03 编辑

关于混合冷剂压缩系统需要设置的气液高效分离器（MRC Suction Scrubbers），在工艺设计上往往设置一级MRC压缩机入口高效气液分离器（1st Stage MRC Suction Scrubber）和二级MRC压缩机入口高效气液分离器（2nd Stage MRC Suction Scrubber）和排放段高效气液分离器（MR Suction Scrubber）。

---

作者：luoli519 时间：2016-11-12 14:10

对于2级混合冷剂压缩系统而言，2级MRC压缩单元入口高效分离器，充当双重角色，一是作为1级MRC压缩单元出口高效分离器，又作为2级MRC压缩单元入口高效分离器，即本质上是MRC压缩级间分离器作用。

---

作者：luoli519 时间：2016-11-12 14:17

本帖最后由 luoli519 于 2016-11-12 14:33 编辑

混合冷剂压缩系统设置气液高效分离器的主要作用是：1、在各级压缩单元入口，把液态冷剂从入口气流中脱离，避免液相进入压缩机导致压缩困难，电耗增加，温升过大，甚至对压缩机产生“液击”毁坏核心设备；2、在各级压缩单元出口，及时把液态冷剂从气流中分离，冷媒仅针对气相进行冷却，避免冷媒消耗于液体冷却，节能效果明显；3、压缩机级间分离器，则兼具入口分离器和出口分离器作用；4、此外，该分离器还兼具防喘振、销声和缓冲功能。

---

作者：luoli519 时间：2016-11-12 14:23

在LNG装置混合冷剂压缩单元，精准设计的羽叶气液高效除沫除雾分离器，对减小MRC压缩机系统设计冗余节省投资，降低冷媒冷量消耗，降低压缩电耗等，贡献显著；而对于旧装置技术升级改造，则可以大幅提高原压缩设备生产能力。因此，无论是新项目业主还是旧装置业主，还是LNG项目EPC单位，对该类羽叶气液高效除沫除雾分离器的设置十分关注。

---

作者: luoli519 时间: 2016-11-12 14:31

传统的LNG装置冷剂压缩单元缓冲分离罐，往往是设置一个没有动力学分离技术内件的空罐，主要起到入口缓冲作用，而靠重力沉降的液滴液沫分离效果差，尤其是气量大的工况下分离效果更差，导致进入压缩机的气流挟带液滴液沫量大。设计单位在对压缩机选型时，不得不基于稳妥保险和可靠因素而大比例放大型号，使压缩机投资很大。由于进气带液量量大，压缩机功耗、运行故障频发，项目成本高企。

---

作者: luoli519 时间: 2016-11-12 14:40

传统的压缩机入口缓冲罐，远没有引起设计方和业主方对其重要作用的深入认识，往往让压缩机厂家顺便配一个，基本没有气液分离效果，有时甚至连缓冲功能也没法有效发挥。

---

作者: luoli519 时间: 2016-11-12 14:46

本帖最后由 luoli519 于 2016-11-12 18:07 编辑

对于LNG装置混合冷剂压缩系统MRC需要设计的羽叶气液高效除沫除雾分离器，针对布置位置不同，结构形式也不一样。一般而言，对于第一级MRC入口气液高效分离器，需要设计为卧式结构并内置羽叶高效气液除沫除雾分离内件组，主要考虑第一级MRC入口气液高效分离器需要存放大量的液态冷剂，采用卧式结构更合理；而对于级间气液高效分离器和排放段高效分离器，则往往设计为立式结构并内置羽叶高效气液除沫除雾分离内件组，主要考虑占地和配管费用更具优势。

---

作者: luoli519 时间: 2016-11-12 19:13

本帖最后由 luoli519 于 2016-11-12 19:37 编辑

这里以某国外著名工艺包日处理300万标方LNG项目混合冷剂压缩系统MRC第一级压缩单元入口段高效气液分离器为例，列出其工况参数如下：

- 1、介质: N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>;
- 2、O. P. : 391kPaA;
- 3、O. T. : 18℃;
- 4、气相流量: 81430Am<sup>3</sup>/h, MW=33.71, 粘度0.011cp, 密度5.6kg/m<sup>3</sup>;
- 5、液相流量: 50Am<sup>3</sup>/h, 粘度0.2cp, 密度623.8kg/m<sup>3</sup>。

---

作者: luoli519 时间: 2016-11-12 19:16

该国际著名LNG工艺包对MRC一级压缩单元入口段气液高效分离器的技术要求是：

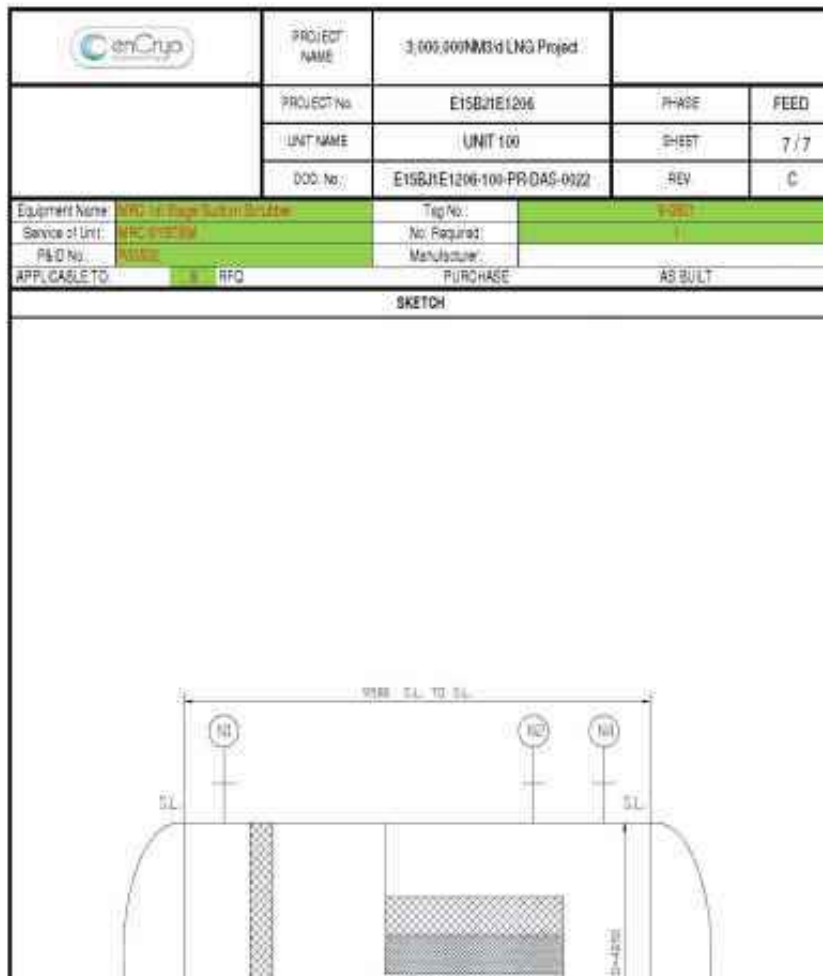
- 1、分离效率: 4N级2微米;
- 2、操作弹性: 50%~110%;
- 3、分离器型式: 卧式;
- 4、分离内件型式: G50型羽叶+PAD;

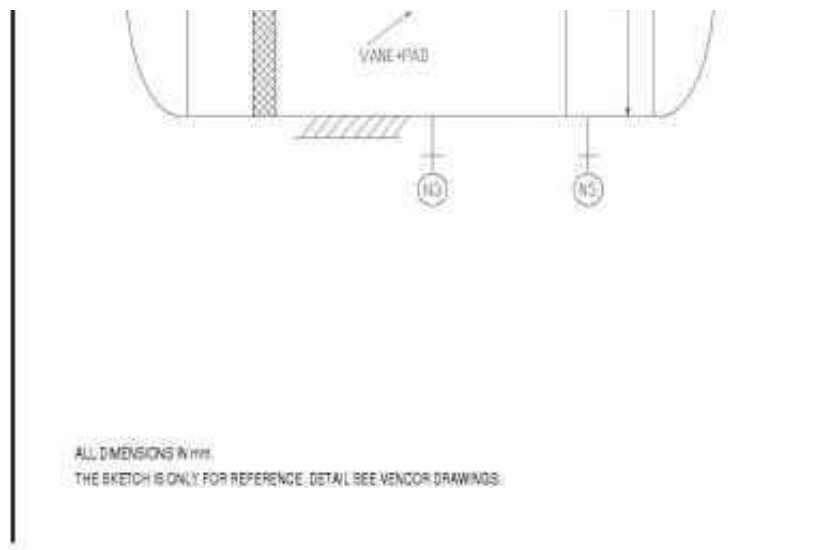
5、材料：SS304L。

作者：luoli519 时间：2016-11-12 19:19  
本帖最后由 luoli519 于 2016-11-12 19:22 编辑

这里也列出其工艺包中结构简图如下：

[E15BJ1E1206-100-PR-DAS-0022 Datasheet for V-0501（羽叶高效分离器） 页面 7.jpg](#) (22.34 KB, 下载次数: 0)





作者: luoli519 时间: 2016-11-12 19:29

下图是某著名动力学分离专业技术公司, 为该国际著名LNG工艺包提供的上述规模LNG工艺包混合冷剂压缩系统第一级压缩单元入口段羽叶气液高效分离器图纸资料, 供大家参考:

[G50 Horizontal Vane Separator V-0501 \(NB15-1-137\).jpg](#) (47.55 KB, 下载次数: 0)

NOVEL TECHNOLOGIES

www.novelenergytech.com

Client: ENCYO

RFQ: MRC 1ST SUCTION SEPARATOR

Proposal No: NB15-1-137

Application Eng: Larry

PROPOSAL DATA SHEET

OPERATING CONDITION:

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| Gas Flow (lb/hr)    | 1,005,325.50 |
| Pressure (psig)     | 42.0         |
| Temperature (°F)    | 64.4         |
| Gas Mole Weight     | 33.710       |
| Gas Compressibility | 0.915        |
| Pressure Drop (psi) | 0.8          |

DESIGN CONDITION

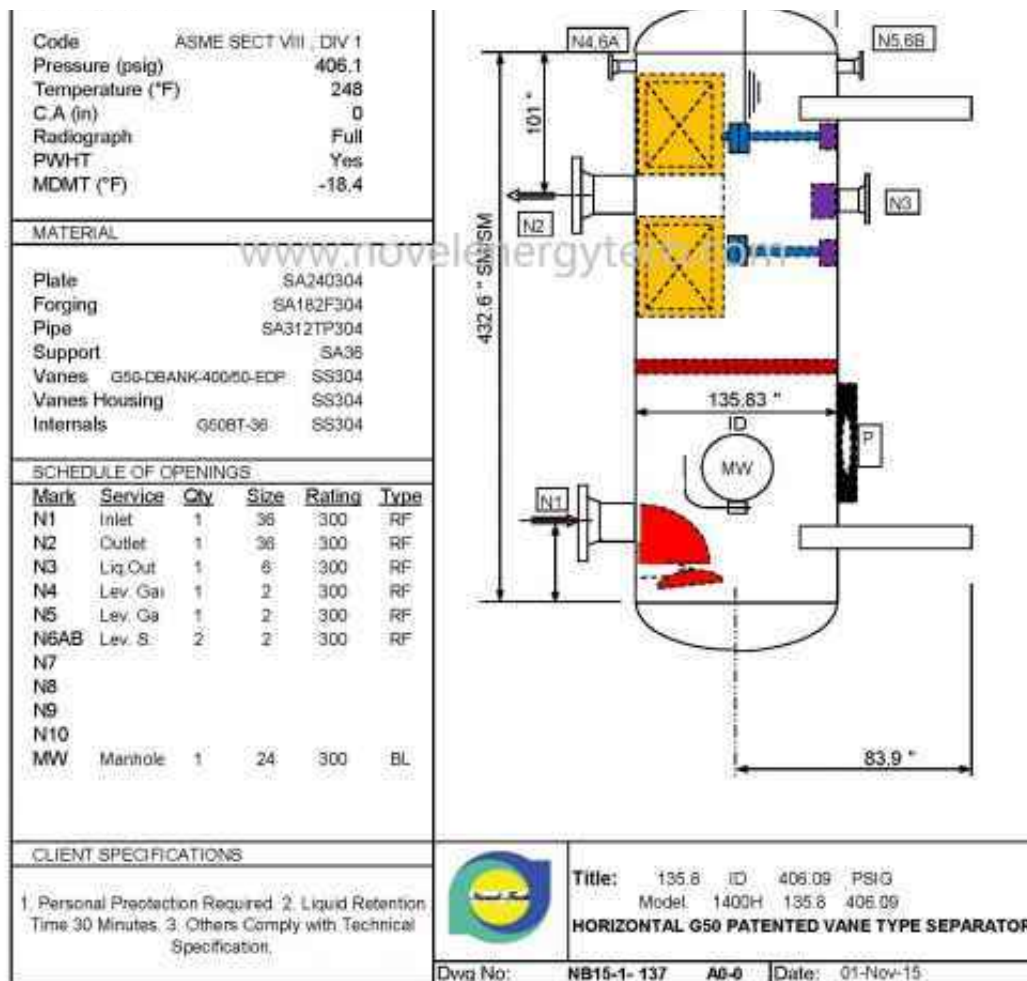
Item No: V-0501

PERFORMANCE GUARANTEE

99.99% removal of liquid droplets 2 μ and larger; and the outlet gas will have no more than 1/10 of a gallon of entrained liquid per MMscf of gas pass through the separator.

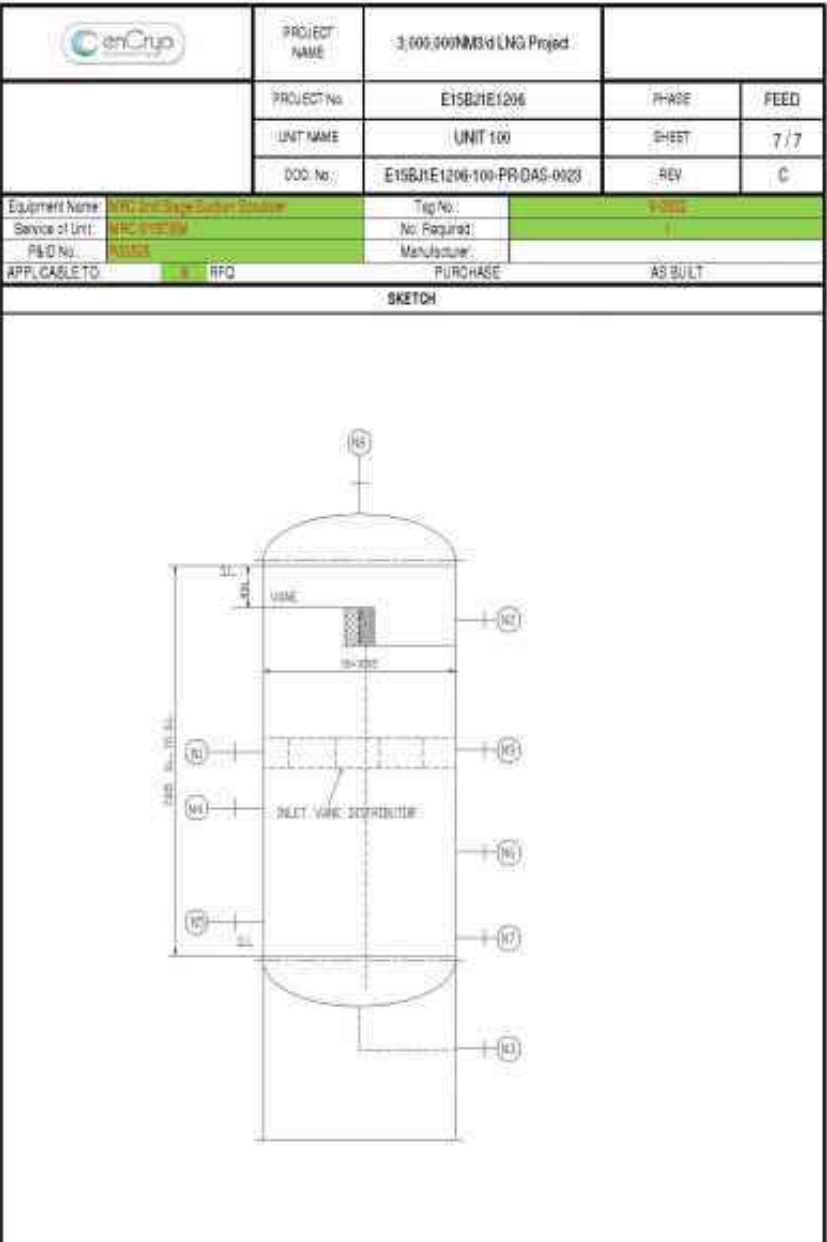
MAX. L

37.40 \*



作者：luoli519 时间：2016-11-12 19:36

如下是某国外著名工艺包日处理300万标方LNG项目混合冷剂压缩系统MRC第二级压缩单元入口段高效气液分离器结构简图：

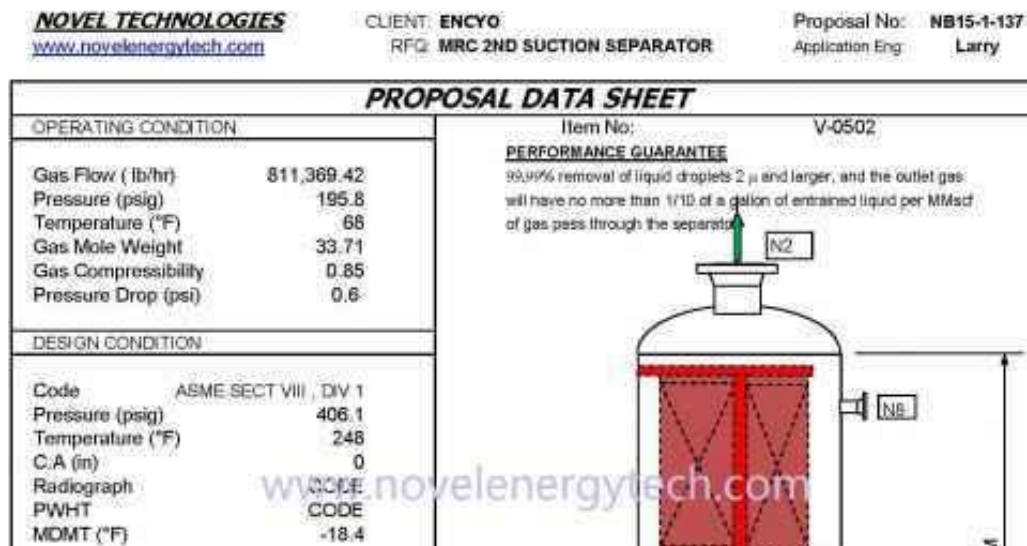


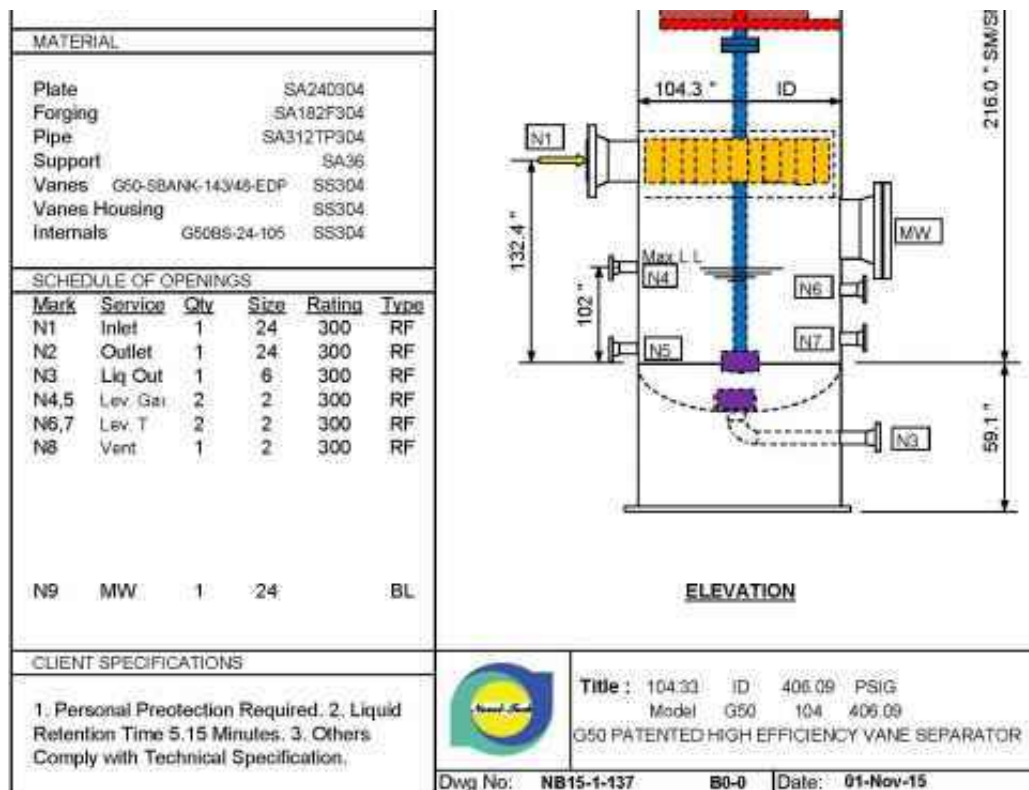
ALL DIMENSIONS IN MM.  
THE SKETCH IS ONLY FOR REFERENCE. DETAIL SEE VENDOR DRAWINGS.

作者: luoli519 时间: 2016-11-12 19:38

下图是某著名动力学分离专业技术公司为该国际著名LNG工艺包提供的上述规模LNG工艺包混合冷剂压缩系统第二级压缩单元入口段羽叶气液高效分离器图纸资料, 供大家参考:

[G50 PATEBTED HIGH EFFICIENCY VANE SEPARATOR V-0502 \(NB15-1-137\). jpg](#) (48.49 KB, 下载次数: 1)





作者: luoli519 时间: 2016-11-12 19:48

关于LNG项目MDEA脱水脱碳吸收系统MS入口段气液分离除沫器和再生塔顶KO分离罐,情形与混合制冷剂压缩单元出口段气液分离器相似。国内外传统设计上也采用着原来的沉降缓冲罐,由于分离效果差、操作弹性低、导致MDEA运行稳定性差、消耗高等结构性性能弊端,近年也纷纷采用羽叶气液高效除沫除雾分离内件进行改造。大家可参照前面内容请专业动力学分离技术公司提供技术改造,提升分离效率,增加MDEA吸收稳定性和运行周期,降低MDEA消耗。

作者: lhhjz 时间: 2016-11-13 09:57

分离效果越好,进入压缩机的液体越少,越节能。

