

标题：煤层气-煤矿瓦斯气制天然气项目MDEA脱硫装置原料气和外输气专用过滤分离器设计

作者：luoli519 时间：2017-8-27 11:48

标题：煤层气-煤矿瓦斯气制天然气项目MDEA脱硫装置原料气和外输气专用过滤分离器设计

在利用煤层气、煤矿瓦斯气制备天然气并外输作为产品气销售，是国内外不少企业开发利用非常规天然气的途径。已经建成投产和在建煤层气煤矿瓦斯气制备天然气项目中，都有MDEA脱硫脱碳装置。关于其含湿原料气进气专用过滤分离器设计，以及外输产品气专用过滤分离器设计，这里以实例详细进行分析讨论。

作者：luoli519 时间：2017-8-27 12:00

我方前几年曾为某著名煤层气外资企业在山西建设的某煤层气瓦斯气回收使用制天然气项目“三脱(脱硫、脱碳、脱水)”装置提供专用过滤分离成套技术设备，包括含湿原料气进气专用过滤分离器、MDEA吸收塔出气专用羽叶高效气液分离器、MDEA再生塔尾气K0分离罐、贫富MDEA过滤器、活性炭过滤器、乙二醇前后过滤器，以及外输产品气专用过滤分离器等。这里，专门讨论此过滤分离器设计情况。另贴再行讨论其它类型分离技术设备，供大家通过关键词搜索相关技术贴。

作者：luoli519 时间：2017-8-27 12:03

本帖最后由 luoli519 于 2017-8-27 12:04 编辑

燃气、天然气相关的过程处理和输送环节涉及到的专用过滤分离器，在国内外工艺包中（比如，SALOF工艺包）均采用卧式双筒结构。如下图所示：

作者：luoli519 时间：2017-8-27 12:12

本帖最后由 luoli519 于 2017-8-27 12:13 编辑

上筒尺寸较大，为核心分离区域；下筒尺寸较小，为液固暂存区域。卧式布置，设备高度较低，主要考虑人员操作维护便捷。

这里，主要交流一下核心分离区域。该核心分离区域包含两级工作舱；一级舱为过滤滤芯舱，滤芯为G51F型，用于分离脱除3微米及以上尺寸携带质；二级舱为专用羽叶气液分离舱，羽叶内件组为G50型，用于分离脱除流体穿过一级舱过滤介质而预聚结形成的且仍然悬浮在气流中的后生性携带质。大家如有兴趣，可以参考附件中为某国外项目设计的标准结构的过滤分离器。

作者：luoli519 时间：2017-8-27 12:17

有的朋友在邮件和电话中告知希望能提供G51F型一级滤芯舱的图片，能有直观认识。下图即为上述专用卧式过

滤分离器G51F型一级滤芯舱的照片：

作者：luoli519 时间：2017-8-27 12:23

可能有不少朋友见过过滤器及其内件滤芯，认为过滤器很常见很简单。但是，需要提醒大家，滤芯分为过滤型和聚结型两种，前者用于干气处理，后者用于湿气处理，两种滤芯材质和结构、成本相差很大的。我曾在其它类似技术贴中详细谈及这两类滤芯的差别，大家有兴趣可以通过关键词加以搜索。

作者：luoli519 时间：2017-8-27 12:31

如果说，大伙对滤芯舱比较了解的话，那对G50型二级羽叶高效气液分离舱的了解就相对少得多。并且，G50型二级羽叶高效气液分离舱，是过滤器、过滤分离器必须设置的部分，用于分离脱除气流穿过一级舱内件时因预聚结形成的、且无法通过纯重力沉降作用自行分离的悬浮在气流中的液滴液沫。有的设计院，把一级过滤舱作为一套单独设备设计布置，而把二级羽叶舱也作为为另一套单独设备设计布置在过滤器后面串行使用，也是可以的。不过，造价、占地和配管等成本会更高一些。

作者：luoli519 时间：2017-8-27 12:36

本帖最后由 luoli519 于 2017-8-27 12:37 编辑

这里，干脆也把G50型二级羽叶高效气液分离内件舱的图片作为附件放在这里，供有兴趣的朋友参考。

需要说明的是，燃气专用过滤分离器，必须通过动力学分离专用计算和组态设计系统平台完成精准设计，才能满足这类分离器严格的技术要求；否则，靠经验“大概+估计”甚至拍脑袋出来的过滤分离器，实际运行无法达到设计要求是大概率事件。一定要引起足够重视！

作者：luoli519 时间：2017-8-27 12:51

下面，首先看一下该项目MDEA吸收单元含湿原料气进气过滤分离器工况参数情况：

- 1、工艺介质：含湿煤层气；
- 2、工况温度：40℃；
- 3、工况压力：4.05MPaA；
- 4、气相流量：18405kg/h；
- 5、气相密度：40.88kg/m³；
- 6、气相粘度：0.0115cp；

7、气体组成: (mol%)

METHANE, 67.67; ETHANE, 13.86; PROPANE, 5.01; IBUTANE, 0.76; NBUTANE, 1.45; IPENTANE, 0.37; NPENTANE, 0.41; HEXAN, 0.29; HEPTANE, 0.07; N2, 4.18; CO2, 4.48; H2S, 1.29; H2O, 0.18。

8、气流携带质种类: 粉尘颗粒物、润滑油、液态烃、游离水液滴液沫等。

作者: luoli519 时间: 2017-8-27 13:34

再看看该项目外输商品气过滤分离器工况参数情况:

1、工艺介质: 加压商品天然气;

2、工况温度: 50 °C;

3、工况压力: 7.0 MPaA;

4、气相流量: 12762 kg/h;

5、气相密度: 62.22 kg/m³;

6、气相粘度: 0.012 cp;

7、气体组成: (mol%)

METHANE, 75.65; ETHANE, 13.09; PROPANE, 3.24; IBUTANE, 0.28; NBUTANE, 0.42; IPENTANE, 0.05; NPENTANE, 0.04; HEXAN, 0.01; HEPTANE, 0.00; N2, 4.80; CO2, 2.42。

8、气流携带质种类: 粉尘颗粒物、润滑油、液态烃液滴液沫等。

作者: luoli519 时间: 2017-8-27 13:55

我方通过专有动力学分离设计组态系统平台精准设计提供的原料气进气过滤分离器, 信息如下:

1、分离器名称: NOVEL G51F型卧式原料气进气过滤分离器;

2、一级过滤舱: 型号G51F-436RC;

- 3、二级分离舱：型号G50；
 - 4、设备尺寸：ID400mm*SM/SM2300mm；
 - 5、分离效率：4N*3微米及以上尺寸携带质；
 - 6、初始压降不超过10kPa，最大承受压差300kPa；
 - 7、操作弹性：15%-110%。
-

作者：luoli519 时间：2017-8-27 13:56

我方通过专有动力学分离设计组态系统平台精准设计提供的外输商品气过滤分离器，信息如下：

- 1、分离器名称：NOVEL G51F型卧式外输商品气过滤分离器；
 - 2、一级过滤舱：型号G51F-436RC3；
 - 3、二级分离舱：型号G50；
 - 4、设备尺寸：ID450mm*SM/SM2950mm；
 - 5、分离效率：4N*1微米及以上尺寸携带质；
 - 6、初始压降不超过10kPa，最大承受压差300kPa；
 - 7、操作弹性：15%-110%。
-

作者：luoli519 时间：2017-8-27 14:00

关于煤层气、瓦斯气、燃气专用过滤分离器更多技术信息，请搜索相关关键词进入更多技术贴或登陆我方官网进行了解查询。