

中华人民共和国行业标准

HG

国际通用设计体制和方法

HG/T 20570—95

工艺系统工程设计 技术规定

1996—05—02 发布

1996—09—01 实施

中华人民共和国化学工业部 发布

中华人民共和国行业标准

工艺系统工程设计技术规定

HG/T 20570—95

主编单位：化工部工艺系统设计技术中心站

批准部门：化 学 工 业 部

实施日期：一 九 九 六 年 九 月 一 日

化工部工程建设标准编辑中心

1996 北 京

气 封 的 设 置

HG/T 20570.16—95

编制单位：中国成达化学工程公司

批准部门：化 学 工 业 部

实施日期：一九九六年九月一日

编制人：

中国成达化学工程公司 曾庆祥

审核人：

中国成达化学工程公司 李振瑶

化工部工艺系统设计技术中心站 封淑元 龚人伟

1 气封装置的作用和组成

1.0.1 作用

1.0.1.1 为防止储罐内物料因与进入的外界气体(空气)接触而被污染变质或与外界进入的气体(空气)发生化学和(或)生物反应,常需设置气封系统。用气封气使储罐内维持一定压力(正压),防止储罐内物料与外界气体接触。

1.0.1.2 当储罐内储存的物料被泵抽出和(或)由于外界温度降低,使储罐内气体冷凝或收缩时,该系统自动补入气封气,阻止外界气体进入;在向储罐内送料和(或)由于外界温度升高使储罐内液体气化而使罐内压力高于气封压力时,储罐内气体可通过泄压阀自动排入大气。

1.0.1.3 常用的气封气有氮气、燃料气、天然气等,气封气的选择应根据储存物料的性质、气封气是否易于获得及其经济性来决定。

1.0.2 气封装置组成

1.0.2.1 气封装置见图 1.0.2-1 所示。它由气封阀(又称主阀)、信号阀(又称控制阀)、减压阀和针形阀等四部分组成。

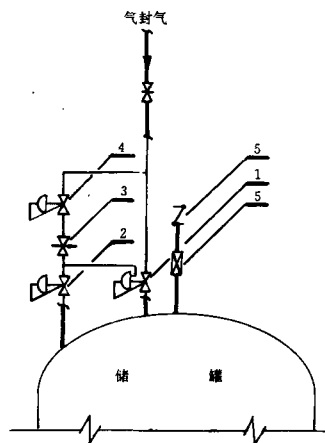


图 1.0.2-1 气封装置组成示意图

储罐内压力低于设定值时,信号阀 2 打开,气封阀 1 也相应打开。高压气封气经气封阀 1 减压后进入储罐内,使储罐内压力逐渐恢复到设定值,当达到设定值时,信号阀 2 关闭,气封阀 1 也相应关闭。如储罐内压力高于设定值时,储罐上带阻火器的泄压阀(呼吸阀)5 打开,泄出罐内气体,使储罐内压力降至设定值。

1.0.2.2 为防止泄压阀和(或)气封装置失灵而出现储罐内超压或负压情况,可采用液封和气封装置相结合的系统,其组成示意图见图 1.0.2-2 所示。

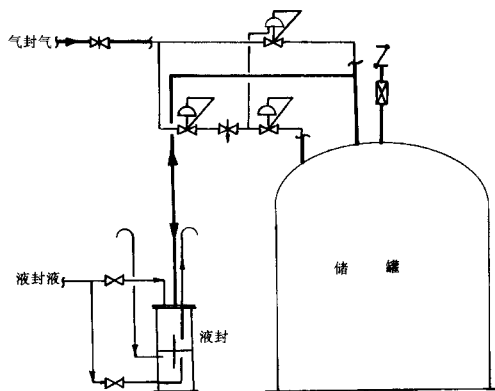


图 1.0.2-2 液封和气封装置组合系统示意图

气封装置配备液封的作用是:

- (1) 当泄压阀失灵时,液封可起到呼出气体的作用。即当储罐内压力超过设定值时,储罐内气体可通过液封泄压。
- (2) 当气封装置发生故障时,如储罐内压力高于设定值时,可通过液封泄压,减轻液封阀负荷。
- (3) 当泄压阀和气封装置同时故障,而储罐内出现负压时,可通过液封吸入空气,保护储罐不致变形损坏。

2 气封装置的选择计算

2.0.1 供气量计算

2.0.1.1 储罐气封装置的供气量应大于或等于由于泵抽出储罐内储存的液体所需的补充气量与由于外界气温变化而产生的储罐内气体冷凝和收缩所需补充的气量之和。

(1) 泵抽出储罐内储存的液体所需补充的气量等于泵的最大输出能力。

(2) 因气温变化而引起储罐内的气体冷凝和收缩需补充的气量,在美国石油学会标准 API 标准 2000《常压和低压储罐的放空》中规定为:对容积 $\geq 3180\text{m}^3$ 的储罐,这个气量与储罐外壳和罐顶的表面积有关,每平方米罐外壳和罐顶表面积,每小时需补入 0.6m^3 气封气;对容积 $< 3180\text{m}^3$ 的储罐,每立方米容积,每小时需补入 0.178m^3 气封气。上述的气量可以允许罐内气体每小时温度变化 37.8°C ,并且是偏于安全的。

表 2.0.1 列出了常用储罐因外界气温变化所需的供气量。

气温变化储罐气封装置需气封气量表

表 2.0.1

储罐容积 m^3	气 量 m^3/hr	储罐容积 m^3	气 量 m^3/hr	储罐容积 m^3	气 量 m^3/hr
10	1.8	800	143	7000	1030
15	2.7	1000	178	8000	1140
50	9.0	1500	267	10000	1250
80	14.3	2000	356	15000	1630
100	17.8	3000	534	20000	2020
150	26.8	4000	684	25000	2300
300	53.5	5000	800	30000	2600
500	89	6000	920		

注:当储罐容积与表中所列不一致时,可用内插法求出所需气量,表中气量是每小时标准立方米。

(3) 将(1)(2)两项所需气量相加,即得气封装置所需气封气量。

2.0.2 气封阀选用计算

气封阀制造厂不同,推荐的计算公式也不相同,根据选定的产品制造厂所提供的计算公式、尺寸系数,按所需工况进行气量和阀门选型计算。

2.0.3 对带呼吸阀的常压罐,为防止空气进入,气封压力值一般可取 0.0005~0.001MPa水柱(表),这是经验值。