

## 油船透气系统设计规则

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了油船透气系统设计的一般规定、组成和布置、系统计算及材料选用。

本标准适用于载运闭杯试验闪点不超过 60℃的原油和石油产品的油船及油驳。对载运具有同样失火危险的其他液体产品的液货船也可参照采用。

### 2 一般规定

2.1 每个液货舱都应设有透气系统。

2.2 透气系统应符合船舶入级船级社的规范和有关国际规则的要求。

2.3 液货舱的透气系统应满足如下要求:

- a. 正常航行时,允许释放舱内少量的油气、空气混合气体或吸入少量空气;
- b. 当进行液货装卸和液货舱除气作业时,能释放出大量油气、空气混合气体。

2.4 液货舱的透气管不得与其他舱柜的空气管相连接。

2.5 透气系统应设有便于使用和维修的设施。

2.6 在透气管路上可能积聚凝水的地方应设置放泄装置。

### 3 透气系统的组成与布置

#### 3.1 透气系统的组成

3.1.1 高速透气系统由以下部分组成:

- a. 高速透气阀;
- b. 阻焰装置;
- c. 透气管路。

3.1.2 一般透气系统由以下部分组成:

- a. 压力/真空阀;
- b. 透气头;
- c. 阻焰装置;
- d. 透气管路。

#### 3.2 透气系统的布置

3.2.1 透气系统一般是每舱独立的,也可以是几个舱组合在一起的,或者与惰性气体接通的。

3.2.2 透气管和压力/真空阀的接管应从液货舱的最高部位引出,并应保证气体畅通无阻。

3.2.3 当采用组合型系统时,在每个液货舱与公共总管之间要设立隔离装置。如果装有截止阀,则阀上应有锁定装置。

3.2.4 透气系统管路的截面积应根据最大设计装载速率的 1.25 倍计算。

3.2.5 压力/真空阀的设定值应为:正压力不大于 0.021 MPa;负压不低于 0.007 MPa。

3.2.6 压力/真空阀的前后或在通到高速排气阀的管路上不得设截止阀。

3.2.7 透气管的开口处都应安装便于更换的金属防火网和认可型的阻焰装置。

3.2.8 对仅用于 2.3a. 条规定的释放压力的透气口的布置应满足下列要求：

a. 透气头应设在液货舱甲板上，且离甲板的最小高度不得少于 2 m，并要求可燃气体能垂直向上扩散；

b. 透气头应远离最近的有着火源的舱室的进气口和开口以及可能构成着火危险的甲板机械或电器设备，其最小距离不得小于 5 m。

3.2.9 对用于装卸油和压载的透气口的布置应满足下列要求：

a. 如果油气混合物不是高速喷出，透气头的位置至少应高出甲板 6 m；如果布置在离纵向步桥 4 m 以内时，则应高出纵向步桥 6 m；

b. 透气头离开最近的起居舱室和有着火源处所的最近的进气口和开口以及可能构成着火危险的甲板机械及设备的水平距离不得少于 10 m；

c. 如果透气头采用高速阀，其高度允许降到高出甲板至少 2 m；并使气体以不低于 30 m/s 的速度垂直向上排出；同时离开最近的起居舱室和有着火源处所的最近的进气口和开口及可能构成着火危险的甲板机械及设备的水平距离不得少于 10 m。

3.3 对于混装船，应该采用盲板法兰将含有油或残油的污水水舱同其他油舱隔离。

#### 4 透气系统的计算及材料的选用

##### 4.1 透气管管径及管路阻力损失的计算

###### 4.1.1 管径按公式(1)、(2)计算。

$$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} \dots\dots\dots (1)$$

$$A = \frac{Q}{3600 v} \dots\dots\dots (2)$$

式中：D——透气管内径，m；

A——管子的截面积，m<sup>2</sup>；

Q——流量(透气量)，m<sup>3</sup>/h(根据装载率的 1.25 倍确定)；

v——管内介质流速，m/s(采用高速透气时，主管取 60 m/s，支管取 30 m/s)。

###### 4.1.2 管路的阻力损失按公式(3)计算。

$$\Delta P = \left( \lambda \frac{L}{D} \frac{\gamma v^2}{2g} + \xi \frac{\gamma v^2}{2g} \right) \times 9.8 \dots\dots\dots (3)$$

式中：ΔP——阻力损失，Pa；

λ——摩擦阻力系数；

ξ——局部阻力系数；

L——透气管长度，m；

D——透气管内径，m，由公式(1)求得；

γ——密度，kg/m<sup>3</sup>；

v——管内流速，m/s，由公式(2)求得；

g——重力加速度，m/s<sup>2</sup>。

如果计算结果 ΔP > 13 720 Pa (1 400 mmH<sub>2</sub>O)，则需重新确定管径。

##### 4.2 阀件、管子及附件材料的选用

在设计时，材料的选用可按下表选取：

零部件名称		材 料	说 明
阀	阀体	铸钢、黄铜、不锈钢	
	阀杆	不锈钢	
	阀盘	黄铜、不锈钢	
管子		碳钢管、不锈钢管	也可选用特涂管、镀塑管或其他认可型管材
附件		碳钢、不锈钢	也可选用其他认可型材料
防火网		不锈钢丝网	单层可选用每平方米12孔×12孔， 双层可选用每平方米8孔×8孔， 但疏通面积不得小于管截面积的1.5倍

**附加说明：**

本标准由全国海洋船标准化技术委员会提出。

本标准由上海船舶研究设计院归口。

本标准由大连船舶设计研究所负责起草。

本标准主要起草人王淑荣。

