



# TỔNG CÔNG TY DẦU VIỆT NAM

DỰ ÁN

MỞ RỘNG KHO XĂNG DẦU NGHI SƠN GIAI ĐOẠN 2

GÓI THẦU

THIẾT KẾ, CUNG CẤP VẬT TƯ, THIẾT BỊ VÀ THI CÔNG XÂY DỰNG  
CÔNG TRÌNH (EPC)

## THUYẾT MINH TÍNH TOÁN VAN THỎ

A	21/11/2024	Xuất bản để xem xét					
LXB	Ngày	Mô tả	Thực hiện	Kiểm tra	Phê duyệt	PTSC	PV OIL
			LIÊN DANH NHÀ THẦU (PTSC THANH HOA/ TAM MINH)			Số tài liệu: PVOIL.NS-DD-PR-CAL-003	
						Tổng trang: 07 (bao gồm trang bìa)	

### KIỂM SOÁT THAY ĐỔI/ BỔ SUNG

LXB	Ngày	Mục	Nội dung thay đổi
A	21/11/2024		Xuất bản để xem xét

## MỤC LỤC

<b>1.</b>	<b>MỤC ĐÍCH CỦA TÀI LIỆU .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>PHẠM VI .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>ĐỊNH NGHĨA VÀ VIẾT TẮT .....</b>	<b>3</b>
3.1	Định nghĩa .....	3
3.2	Viết tắt .....	3
<b>4.</b>	<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG .....</b>	<b>3</b>
<b>6.</b>	<b>THÔNG SỐ ĐẦU VÀO.....</b>	<b>4</b>
<b>7.</b>	<b>KẾT QUẢ TÍNH TOÁN.....</b>	<b>6</b>

## 1. MỤC ĐÍCH CỦA TÀI LIỆU

Tài liệu thuyết minh về việc tính toán và lựa chọn van thở và van xả khẩn cấp cho bồn chứa xăng dầu của dự án “**Mở rộng Kho xăng dầu Nghi Sơn giai đoạn 2**”.

## 2. PHẠM VI

Áp dụng cho Dự án “**Mở rộng Kho xăng dầu Nghi Sơn giai đoạn 2**”.

## 3. ĐỊNH NGHĨA VÀ VIẾT TẮT

### 3.1 Định nghĩa

DỰ ÁN                      Thiết kế, Cung cấp Thiết bị và Xây lắp Công trình Kho xăng dầu Nghi Sơn

CHỦ ĐẦU TƯ            Tổng Công ty Dầu Việt Nam (PV Oil)

LIÊN DANH            Liên danh Công ty Cổ phần Dịch vụ Kỹ Thuật PTSC Thanh Hóa và Công ty Cổ phần Dịch vụ Kỹ thuật Tam Minh

NHÀ THẦU            Công ty Cổ phần Dịch vụ Kỹ Thuật PTSC Thanh Hóa  
THIẾT KẾ

### 3.2 Viết tắt

KHÔNG ÁP DỤNG.

## 4. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Norsok Data Book
- Flow of Fluids Book
- Gas Conditioning & Processing Book
- Các bản vẽ và tài liệu của Dự án trong giai đoạn Thiết kế cơ sở.

## 5. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

Van thở cho các bồn chứa tại khu bồn chứa và trạm xuất xăng dầu Nghi Sơn được thiết kế theo các tiêu chuẩn và quy định sau:

- + API Standard 2000-1998: Venting Atmospheric and Low-pressure Storage Tanks.
- + API RP 2350-96 Overfill Protection for Storage Tanks In Petroleum Facilities.
- + API RP 520 Part 1 Sizing, Selection, and Installation of Pressure-Relieving Devices in Refineries.

- + API RP 520 Part 2 Sizing, Selection, and Installation Of Pressure-Relieving Devices in Refineries

## 6. THÔNG SỐ ĐẦU VÀO

Van thở cho các bồn chứa tại khu bồn chứa và trạm xuất xăng dầu Nghi Sơn được thiết kế theo các tiêu chuẩn và quy định sau:

- ❖ Tính chất của lưu chất:  
Lưu chất trong khu bồn bao gồm DO với tính chất hóa lý như sau:
  - + Đặc tính hóa lý : DO
  - + Tỷ trọng ( $\text{kg/m}^3$ ) : 840
  - + Độ nhớt cSt : 1,8 - 5
- ❖ Thông số các bể chứa:
  - + Thể tích : 4900  $\text{m}^3$
  - + Đường kính : 21.02 m
  - + Chiều cao : 15.5 m
  - + Lưu chất : DO
  - + Loại : Trụ đứng
  - + Nhiệt độ vận hành : AMB
  - + Áp suất vận hành : ATM
  - + Lưu lượng nhập lớn nhất : 400  $\text{m}^3/\text{h}$
  - + Lưu lượng xuất lớn nhất : 160  $\text{m}^3/\text{h}$
  - + Nhiệt độ bốc cháy của chất lỏng > 38 °C
  - + Nhiệt độ bay hơi của chất lỏng > 149 °C
- ❖ Lựa chọn van thở và van xả khẩn cấp cho bồn:
  - + Kích thước van thở : 6 Inch
  - Số lượng van thở : 2
  - + Kích thước van xả khẩn cấp: 20 (API 650 Standard)
  - Số lượng van xả khẩn cấp : 1

Do dung tích bồn chứa nhỏ hơn 30.000 $\text{m}^3$ , nhiệt độ hoạt động của bồn nhỏ hơn 48.9°C nên van thở trên các bồn sẽ được thiết kế theo Annex A, tiêu chuẩn API 2000.

Quá trình thở của bồn bao gồm :

- Thở ra (hít vào) do quá trình nhập (xuất) xăng dầu. Công suất thở ra (hít vào) trong quá trình xuất nhập của bồn sẽ được xác định tương ứng với lưu lượng xuất nhập sản phẩm và hệ số tương ứng trong bảng A.1 của tiêu chuẩn API 2000

**Table A.1—Normal Venting Requirements**  
(Expressed in SI Units)

Dimensions in Nm<sup>3</sup>/h of air per m<sup>3</sup>/h of liquid flow

Flash Point/ boiling Point <sup>a</sup> °C	Inbreathing		Out-breathing	
	Liquid Movement out	Thermal	Liquid Movement in	Thermal
Flash point ≥ 38	0.94	b	1.01	b
Boiling point ≥ 150	0.94	b	1.01	b
Flash point < 38	0.94	b	2.02	b
Boiling point < 150	0.94	b	2.02	b
<sup>a</sup> Data on either flash point or boiling point may be used. Where both are available, use the flash point.				
<sup>b</sup> See Table A.3.				

Từ đó, dựa theo đặc tính của dầu DO, ta xác định được công suất thở ra (hít vào) trong quá trình xuất nhập của bồn như sau :

- Bồn chứa dầu DO :
- + Công suất thở ra :  $Q_{o1} = \text{Lưu lượng nhập} * 1.01$
- + Công suất hít vào :  $Q_{i1} = \text{Lưu lượng xuất} * 0.94$



Thở ra (hít vào) do chênh lệch nhiệt độ trong và ngoài bồn hay gọi là thở nhiệt. Công suất này được xác định tương ứng với dung tích bồn và điểm chớp cháy và điểm sôi của môi chất theo bảng A.3 tiêu chuẩn API 2000.

(Chi tiết tính toán xem bảng phụ lục tính toán van thở và van xả khẩn cấp đính kèm).

**Table A.3—Normal Venting Requirements for Thermal Effects**  
(Expressed in SI Units)

Tank Capacity	Inbreathing	Out-breathing	
Column 1 <sup>a</sup>	Column 2 <sup>b</sup>	Column 3 <sup>c</sup>	Column 4 <sup>d</sup>
m <sup>3</sup>	Nm <sup>3</sup> /h of air	Flash Point ≥ 37.8 °C or Normal Boiling Point ≥ 149 °C Nm <sup>3</sup> /h of air	Flash Point < 37.8 °C or Normal Boiling Point < 149 °C Nm <sup>3</sup> /h of air
10	1.69	1.01	1.69
20	3.38	2.02	3.38
100	16.9	10.1	16.9
200	33.8	20.3	33.8
300	50.4	30.4	50.4
500	84.5	50.7	84.5
700	118	71.0	118
1,000	169	101	169
1,500	254	152	254
2,000	338	203	338
3,000	507	304	507
3,180	537	322	537
4,000	647	388	647
5,000	787	472	787
6,000	896	538	896
7,000	1,003	602	1,003
8,000	1,077	646	1,077
9,000	1,136	682	1,136
10,000	1,210	726	1,210
12,000	1,345	807	1,345
14,000	1,480	888	1,480
16,000	1,615	969	1,615
18,000	1,750	1,047	1,750
20,000	1,877	1,126	1,877
25,000	2,179	1,307	2,179
30,000	2,495	1,497	2,495

## 7. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN

	<b>BẢNG TÍNH VAN THỜ VÀ VAN XẢ KHẨN CẤP THEO TIÊU CHUẨN API 2000</b>			
Chủ Đầu Tư : Tổng Công Ty Dầu VN (PV OIL)				
Dự án: Thiết kế, cung cấp thiết bị và xây lắp công trình kho xăng dầu Nghi Sơn Giai Đoạn 2				
Gói thầu Thiết kế, cung cấp thiết bị và xây lắp công trình				
<b>I</b>	<b>THÔNG SỐ ĐẦU VÀO</b>	<b>KÝ HIỆU</b>	<b>GIÁ TRỊ</b>	<b>ĐƠN VỊ</b>
1	Thể tích bồn	$V_t$	4,900	$m^3$
2	Đường kính bồn	$D_t$	21.02	m
3	Chiều cao bồn	$H_t$	15.5	m
4	Áp suất hơi thiết kế	$P_o$	-25/75	mm H <sub>2</sub> O
5	Lưu lượng nhập lớn nhất	$V_f$	400	$m^3/h$
6	Lưu lượng xuất lớn nhất	$V_e$	160	$m^3/h$
7	Nhiệt độ bốc cháy của chất lỏng	$T$	> 38	°C
8	Nhiệt độ bay hơi của chất lỏng	$T$	> 149	°C
9	Đường kính van thờ	$d_v$	6	inch
10	Đường kính van xả khẩn cấp	$d_e$	20	inch
<b>II</b>	<b>KẾT QUẢ TÍNH TOÁN</b>			
<b>A</b>	<b>Tính toán van thờ</b>			
<b>Tính toán cho quá trình hút của van thờ.</b>				
1	Lượng khí yêu cầu hút vào trong quá trình xuất sản phẩm trong bồn.	$Q_{i1} = 0.94 \cdot V_e$	150.4	$m^3/h$
2	Lượng khí yêu cầu cho công suất lấy nhiệt.	$Q_{i2}$	34	$m^3/h$
3	Tổng lượng khí yêu cầu hút vào cho quá trình xuất sản phẩm trong bồn.	$Q_{it} = Q_{i1} + Q_{i2}$	184	$m^3/h$
4	Lưu lượng hút vào của van tại áp suất -25 mmH <sub>2</sub> O	$Q_{ic}$	431	$m^3/h$
5	Số lượng van thờ yêu cầu.	$N_{ic} = Q_{it} / Q_{ic}$	0.43	cái
6	Số lượng Van chọn.	$N_i$	1	cái
<b>Tính toán quá trình thờ của van thờ</b>				
1	Lượng khí yêu cầu thờ ra trong quá trình nhập sản phẩm.	$Q_{o1} = 2.02 \cdot V_f$	808	$m^3/h$
2	Lượng khí yêu cầu cho công suất thoát nhiệt	$Q_{o2}$	34	$m^3/h$
3	Tổng lượng khí yêu cầu thờ ra cho quá trình xuất sản phẩm trong bồn.	$Q_{ot} = Q_{o1} + Q_{o2}$	842	$m^3/h$
4	Lưu lượng thờ ra của van tại áp suất 75 mmH <sub>2</sub> O	$Q_{oc}$	632	$m^3/h$
5	Số lượng van thờ yêu cầu.	$N_{oc} = Q_{ot} / Q_{oc}$	1.33	cái
6	Số lượng Van chọn.	$N_o$	2	cái
<b>Kết luận: Lựa chọn 2 van thờ 6"</b>				
<b>B</b>	<b>Tính toán van xả khẩn cấp</b>			
	Diện tích bề mặt thoáng	$A_{TWS}$	347.0	$m^2$
	Công suất thông hơi yêu cầu	$Q_e$	19,910.0	$m^3/h$
	Lưu lượng thờ ra của van xả khẩn cấp tại áp suất 200mm H <sub>2</sub> O	$Q_{ec}$	22,659.4	$m^3/h$
	Số lượng van xả khẩn cấp yêu cầu	$N_{ec} = Q_e / Q_{ec}$	0.88	cái
	Số lượng van xả khẩn cấp	$N_e$	1	cái
<b>Kết luận: Lựa chọn 1 van xả khẩn cấp 20"</b>				