



**Namatek**  
True Education



[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

# Breather Valve

شیر تنفسی چیست؟  
(Breather Valve)

## فهرست مطالب

۱. شیر تنفسی چیست؟ (Breather Valve)
۲. مکانیزم عملکرد شیر تنفسی
۳. ساختار شیر تنفسی
۴. انواع شیرهای تنفسی
۵. استاندارد تولید شیرهای تنفسی
۶. مزایای شیر تنفسی

عدم تعادل فشار داخل مخازن ممکن است باعث آسیب دیدگی و حتی گاهی انفجار مخزن شود، شیر تنفسی وظیفه جلوگیری از این اتفاق را بر عهده دارد. شیرهای تنفسی که به شیر اطمینان فشار هم معروف هستند، یکی از مهم ترین شیرآلات صنعتی مورد استفاده در کار با مخازن می باشند. در این مقاله ضمن معرفی انواع آن ها، نحوه عملکرد هر یک را بررسی خواهیم کرد.

تا انتها با ما همراه باشید.

## #1 شیر تنفسی چیست؟ (Breather Valve)

شیر تنفسی را می توان به بینی تشبیه کرد. همان طور که انسان برای نفس کشیدن از بینی استفاده می کند، شیرهای تنفسی برای تأمین هوای مورد نیاز مخازن ذخیره سازی استفاده می شوند. لازم به ذکر است که این شیرها با نام شیر اطمینان فشار/خلاء ( Pressure/Vacuum Relief Valve ) نیز شناخته می شوند. شیرهای تنفسی عمدتاً در بالای مخازن ذخیره سازی نصب می شوند. وظیفه این دسته از شیرها به نوعی حفاظت از مخازن است. به عبارت دیگر از مخزن در شرایط فشار بیش از حد و خلاء که باعث ترکیدگی آن می شود، حفاظت می کنند. سوپاپ هایی در این دسته از شیرها وجود دارند که از ایجاد فشار یا خلاء بیش از حد در مخازن جلوگیری می کنند. استفاده از شیرهای تنفسی در ارتقای ایمنی مخازن و جلوگیری از بروز هرگونه آتش سوزی اهمیت بالایی دارد.

چرا که ممکن است در اثر واکنش های شیمیایی یا افزایش دمای سیال درون مخازن، آتش سوزی به وقوع بپیوندد. به این ترتیب فشار بخار و احتمال ترکیدن مخزن افزایش می یابد. اما شیرهای تنفسی، باعث تخلیه بخار به محیط بیرون می شوند تا احتمال بروز آتش سوزی کاهش پیدا کند.



## #۲ مکانیزم عملکرد شیر تنفسی

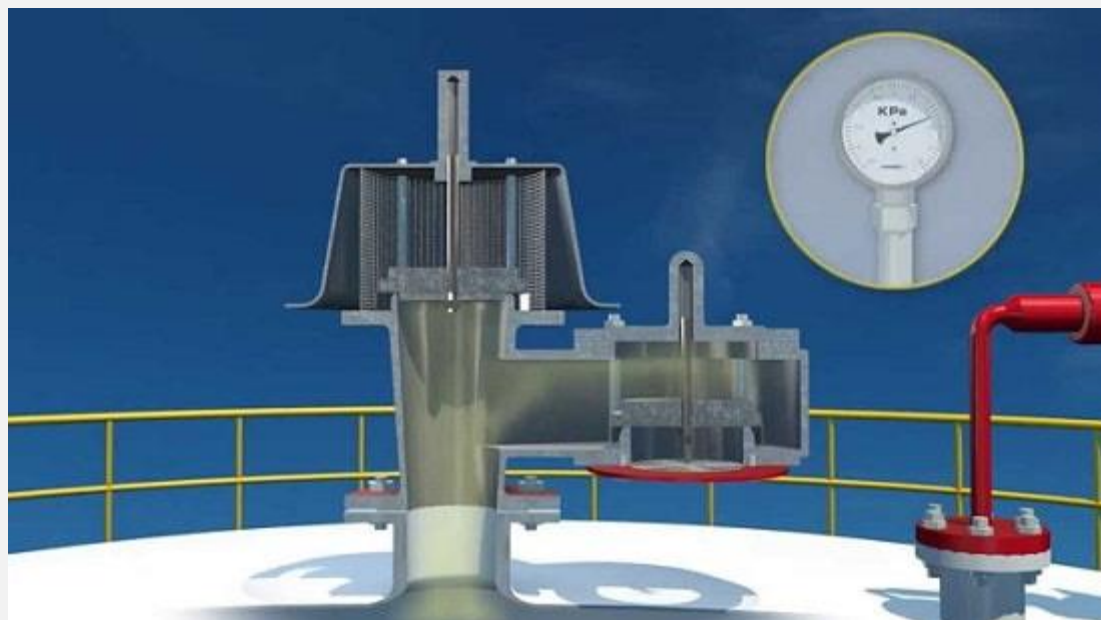
همان طور که اشاره کردیم، هدف اصلی استفاده از شیر تنفسی، محافظت از مخازن در برابر پارگی یا انفجار است. تصور کنید که به یکباره پمپاژ سیال به درون مخزن افزایش پیدا کند. در چنین شرایطی فشار بخار درون مخزن به شدت افزایش می یابد و این مسئله باعث انفجار مخزن می شود. شیرهای تنفسی در این شرایط وارد عمل می شوند و با کاهش سطح سیال درون مخزن، فشار بخار را کم می کنند و خطر انفجار را برطرف می نمایند. از طرفی با کاهش بیش از حد سطح مایع در مخزن، فشار بخار نیز به شدت افت پیدا می کند. این اتفاق باعث نزدیک شدن فضای مخزن به شرایط خلاء می شود. در نتیجه احتمال پارگی یا ترکیدن مخزن افزایش می یابد. شیر تنفسی در این شرایط نیز وارد عمل می شود و با مکش هوای تازه به درون مخزن، مانع از ایجاد خلاء می شود.



## #3 ساختار شیر تنفسی

ساختار داخلی شیر تنفسی از دو دریچه تنفس داخلی ( in-breathing valve) و دریچه تنفس خارجی (out-breathing valve) تشکیل شده است. این دو دریچه می توانند در مجاورت یا روی یکدیگر قرار بگیرند. در شرایطی که فشار مخزن برابر فشار اتمسفر است، دیسک و نشیمنگاه (Seat) به دلیل نیروی جاذبه در مجاورت هم کار می کنند. به این ترتیب جلوی هرگونه نشتی را می گیرند. زمانی که فشار درون مخزن افزایش پیدا می کند، دریچه تنفس خارجی شیر باز می شود و هوا را به سمت اتمسفر تخلیه می کند. اما وقتی فشار درون مخزن کمتر از فشار اتمسفر می شود، دریچه تنفس داخلی باز شده و هوای محیط اطراف به داخل مخزن مکش

می شود. به خاطر داشته باشید که در یک زمان هر دو دریچه تنفس داخلی و خارجی نمی توانند باز باشند. در شرایط عادی نیز هر دو دریچه بسته هستند.



## #۴ انواع شیرهای تنفسی

شیر تنفسی در سه مدل مختلف تولید می شود که عبارت اند از:

۱. شیر تنفسی تحت فشار (Pressure Only Breather Valve)

این دسته از شیرهای تنفسی فقط برای مقابله با شرایط فشار بیش از حد در مخزن استفاده می شوند. دریچه های این دسته از شیرها به صورت فوری یا وزنه ای طراحی می شوند و باز و بسته شدن شیر به کمک آن ها انجام می شود.



## ۲. شیر تنفسی خلاء (Vacuum Only Breather Valve)

این دسته از شیرها صرفاً در شرایطی که مخزن به سمت خلاء حرکت می‌کند، به کار می‌آیند. به عبارت دیگر از کاهش بیش از حد فشار با وارد کردن هوا جلوگیری به عمل می‌آورد.



### ۳. شیر تنفسی تحت فشار/خلاء ( Pressure/Vacuum Breather ) (Valve

شیر تنفسی تحت فشار/خلاء حاصل ترکیب دو شیر فوق است. دو دریچه تخلیه و مکش هوا در کنار یا روی یکدیگر در این دسته از شیرها تعبیه می شوند. این دو دریچه در حالت عادی مسدود هستند و در شرایط لازم فقط یکی از آن ها باز می شود.



## #5 استاندارد تولید شیرهای تنفسی

استاندارد API سری ۲۰۰۰ در زمینه تهویه مخازن ذخیره سازی اتمسفری و فشار پایین تدوین شده است. این استانداردها برای طراحی و ساخت شیر تنفسی مورد استفاده قرار می گیرند. در قالب این استاندارد مشخصات شیرهای تنفسی مختلف بررسی شده است و به کمک آن می توان شیرهای مناسب را انتخاب کرد. همچنین نکات ایمنی در زمینه نصب، تعمیر و نگهداری این دسته از شیرها نیز به طور مفصل در استاندارد API بحث شده است.

بد نیست که چند نکته مهم در خصوص شیرهای تنفسی که در این استاندارد ذکر شده اند را مرور کنیم:

- شیرهای تنفسی باید در بالاترین نقطه مخازن نصب شوند تا تمام بخش های مخزن به طور مستقیم در دسترس آن ها قرار داشته باشند.
- در صورتی که حجم مخزن زیاد باشد، می توان از دو دریچه تنفسی استفاده کرد که به صورت متقارن در بالای مخزن نصب می شوند.
- در مخازنی که دارای سیال با دمای صفر یا کمتر هستند، باید تدابیر لازم برای جلوگیری از یخ زدن شیرهای تنفسی در نظر گرفته شود.



## #۶ مزایای شیر تنفسی

شیر تنفسی مزایای زیادی دارد که عبارت اند از:

- جلوگیری از خطر آتش سوزی
- جلوگیری از هدر رفتن انرژی و صرفه جویی در هزینه ها
- پیشگیری از بروز انفجار در مخزن
- جلوگیری از بروز مشکل در زمان عملیات پمپاژ مخازن
- نیاز به تعمیر و نگهداری کم



جمع بندی

در این مقاله به معرفی شیر تنفسی، مکانیزم عملکرد و انواع آن پرداختیم. به طور کلی شیرهای تنفسی در ردیف شیرهای اطمینان قرار می‌گیرد که در صنعت به وفور استفاده می‌شوند. شیرهای اطمینان نقش کلیدی در افزایش ایمنی تجهیزات دارند.