

SURGE TANK

- Surge Tank with By-pass Circuit
- Surge Tank without By-pass Circuit





Surge Tank

(سامانه) تانک ضربه گیر

پدیده ضربه قوچ اتفاق بسیار رایج در ایستگاه های پمپاژ و خطوط انتقال سیال می باشد که تغییر ناگهانی سرعت جریان سیال در خطوط لوله عامل پدید آوردن آن می باشد. برای مثال بعد از روشن شدن پمپ در ایستگاه پمپاژ پدیده فشار منفی یا کاهش فشار (Down Surge) ایجاد می شود و بعد از خاموش شدن ناگهانی پمپ پدیده فشار مثبت که معروف است به Water Hammer (Up Surge) ایجاد می شود.

۱- فشار منفی (Down Surge): این پدیده بر خلاف تصور می تواند آسیب بسیار زیادی به تاسیسات پمپاژ بزند که معمولاً در راه اندازی پمپ ها و نیز در موج های بعد از ضربه قوچ بوجود می آید. از تجهیزاتی مانند سافت استارت و اینورتر سر راه پمپ (تجهیزات برقی) و نیز تانک ضربه گیر در کلکتور رانش (تجهیزات مکانیکی) برای خنثی کردن این پدیده استفاده می شود.

۲- فشار مثبت (Up Surge): این پدیده می تواند با توقف ناگهانی پمپ در خطوط انتقال بوجود آید. در این پدیده نیروی ضربه ای روی تاسیسات که ناشی از حرکت مایع است باعث ایجاد خوشه های (امواج) فشار می شود که ممکن است از ده برابر فشار سیستم نیز بیشتر باشد و معمولاً با صدای کوبیده شدن یا ضربه زدن روی خط لوله همراه است. این توقف ناگهانی جریان و افزایش فشار ناشی از امواج، می تواند خسارت قابل توجهی در لحظه یا به مرور زمان بر روی سیستم لوله کشی و تاسیسات ایستگاه پمپاژ وارد کند.

راه حل سامانه تانک ضربه گیر:

این سامانه شامل یک تانک که تقریباً دو سوم آن سیال مایع و یک سوم دیگر آن هوای فشرده است و کمپرسور هوا و ابزار دقیق منحصر به تانک ضربه قوچ، می باشد. وقتی فشار کاهش می یابد هوای داخل تانک منبسط شده و آب را از تانک به داخل لوله تزریق می نماید و در فاز فشار مثبت آب از داخل خط لوله به تانک جریان پیدا می کند و هوایی را که منبسط شده است مجدداً فشرده می کند و به این ترتیب هم از کاهش و هم از افزایش غیر مجاز فشار در خط لوله جلوگیری می کند. هوای متراکم در بالای مخزن در طول زمان در سیال حل شده و از فشار آن کاسته می شود و کمپرسور کوچک نصب شده در این سامانه مقدار هوای حل شده را جبران می کند تا نسبت حجم هوا به حجم مایع در داخل مخزن ثابت بماند.



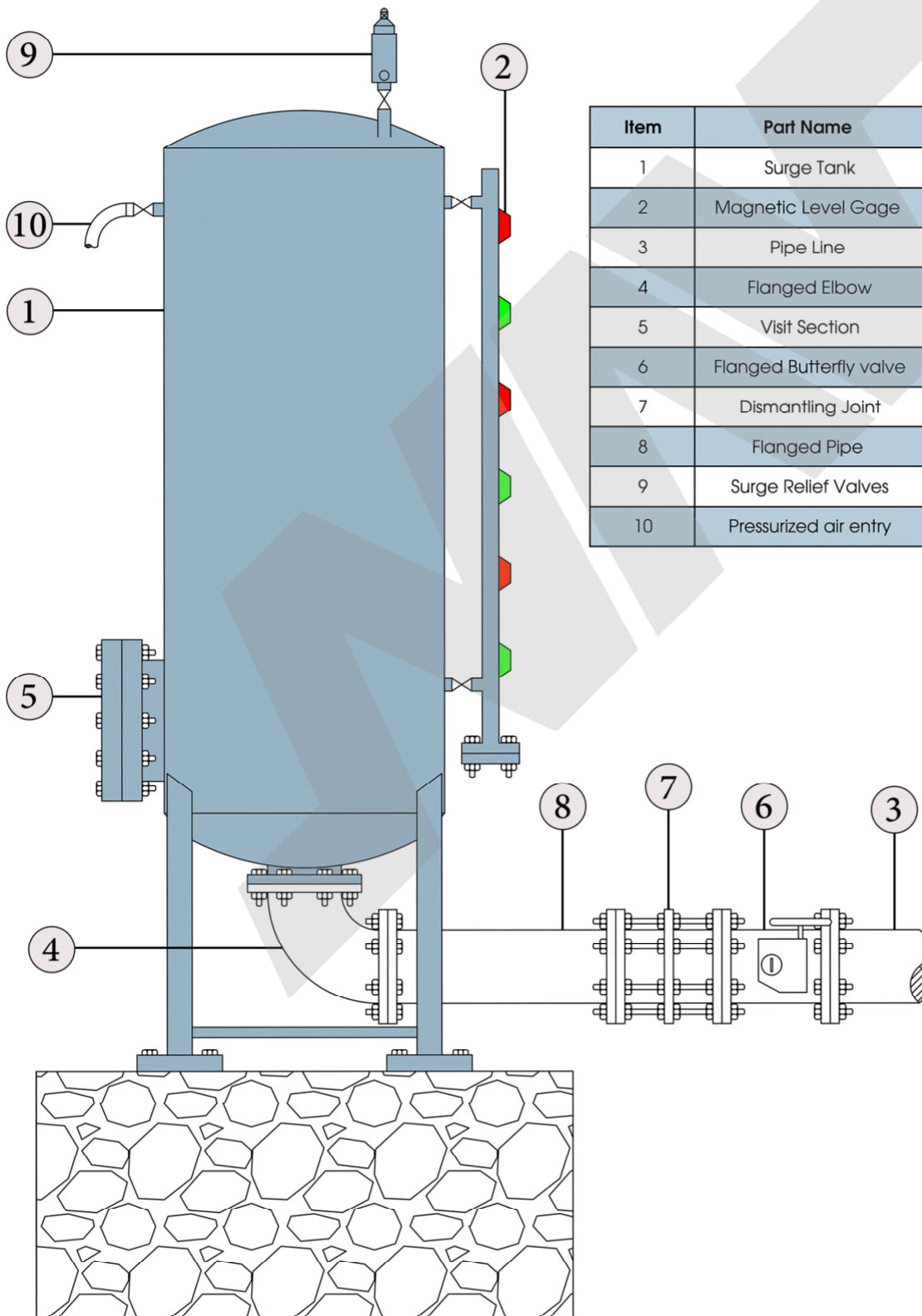
Surge Tank

تانک ضربه گیر تحت فشار

برای اتصال مخزن ضربه گیر به خط لوله دو روش وجود دارد:

الف- اتصال مخزن ضربه گیر بدون کنارگذر (without By-pass Circuit)

در ایستگاه های پمپاژ کوچک و مخازن ضربه گیر با احجام حدود ۲ مترمکعب و کم تر معمولاً کنارگذر خروجی مخزن ضربه گیر را در نظر نمی گیرند.



Item	Part Name	Properties
1	Surge Tank	V , PN
2	Magnetic Level Gage	---
3	Pipe Line	DN
4	Flanged Elbow	DN ₁ , PN
5	Visit Section	---
6	Flanged Butterfly valve	DN ₁ , PN
7	Dismantling Joint	DN ₁ , PN
8	Flanged Pipe	DN ₁ , PN
9	Surge Relief Valves	---
10	Pressurized air entry	---



Surge Tank

تانک ضربه گیر تحت فشار

ب- اتصال مخزن ضربه گیر با کنار گذر (with By-pass Circuit)

به منظور تسریع در میرا کردن جریان گذرا در خط لوله انتقال هنگام ضربه قوچ، معمولاً از یک شیر یک طرفه بر روی لوله ارتباطی اصلی مخزن ضربه گیر به خط لوله استفاده می شود و به موازات آن یک کنار گذر با قطر کوچک تر پیش بینی می شود.

در این صورت در هنگام ایجاد فشار منفی جریان آب از طریق لوله ارتباطی اصلی با قطر بزرگ تر به خط لوله جریان می یابد و در هنگام ایجاد فشار مثبت که جهت جریان آب از خط لوله به سمت مخزن ضربه گیر هوا عوض می شود، شیر یک طرفه مسدود شده و آب از کنار گذر جریان می یابد. این مسیر دارای افت فشار بیش تری نسبت به مسیر اصلی جریان بوده و این افت فشار در تسریع میرا شدن امواج ضربه قوچ، نقش بسیار موثری دارد.

