

DANTEK

An Innovative Idea Micro-nanobubble technologies



راهنمای کاربری پمپ‌های سری SVP دانتک

Dantek SVP Vortex Pump User Guide

www.Dantek-Group.com

فهرست

- ۱- نکات کلی در نصب و راه‌اندازی پمپ سری SVP دانтек ۲
- ۲- محل قرار گیری پمپ سری SVP دانтек ۲
- ۱-۲-فونداسیون ۲
- ۳- لوله‌کشی در قسمت ورودی پمپ ۲
- ۴- لوله‌کشی در قسمت خروجی پمپ ۳
- ۵-سیم‌کشی برق ۳
- ۶- الزامات بررسی جهت بهره برداری ۴
- ۷- نحوه راه‌اندازی پمپ سری SVP ۴
- ۸- نحوه خاموش نمودن پمپ سری SVP ۵
- ۹- تجهیزات جانبی پمپ SVP ۶
- ۱-۹- فلومتر هوا/گاز ۶
- ۲-۹- فشار سنج ۷
- ۳-۹- نازل مکش هوا/گاز ۷
- ۴-۹- مخزن جداسازی گاز-مایع ۷
- ۱۰- ارائه راهکارهای مناسب برای رفع اشکالات احتمالی در پمپ SVP دانтек ۸

۱- نکات کلی در نصب و راه‌اندازی پمپ سری SVP دانتهک

- اطلاعات کلی راجع به فناوری پمپ های ورتکس و کاربرد آنها را از طریق وبسایت دانتهک مطالعه نمایید (www.Dantek-group.com).
- پیش از نصب حتما راهنمای نصب و نگهداری به طور دقیق خوانده شود و از آن به منظور راه‌اندازی و سرویس دوره‌ای سیستم استفاده گردد.
- در راه‌اندازی سیستم برای اولین بار از افراد متخصص استفاده شود و یا از مشاوره رایگان کادر فنی دانتهک بهره بگیرید.

۲- محل قرار گیری پمپ سری SVP دانتهک

- پمپ در مکانی نزدیک به منبع آب قرار گیرد، به نحوی که طول لوله مکش برای ورود آب به داخل محفظه پمپ حداقل باشد.
- حتی الامکان سعی شود از حصار به منظور اطمینان از عدم دسترسی افراد غیر مرتبط به پمپ استفاده شود.
- محل قرارگیری پمپ در جایی قرارگیرد که امکان بازرسی و تعمیرات آن فراهم باشد.
- محل قرارگیری پمپ در مکانی با گردش هوا مناسب انتخاب شود به نحوی که تا حد ممکن گرد و غبار کمتری داشته باشد و هوای خنک به الکتروموتور برسد.

۱-۲- فونداسیون

- توجه شود که فونداسیون پمپ به اندازه کافی مستحکم باشد و در برابر وزن پمپ مقاومت خوبی داشته باشد. برای قرار دادن پیچ‌های پایه در بتن، سوراخی با عمق کافی ایجاد نمایید. لازم به توجه است که پس از اطمینان از خشک شدن بتن، برای عملیات نصب پمپ بر روی آن اقدام شود.

توجه: موقعیت بستر قرارگیری پمپ بایستی افقی باشد، همچنین پیچ و مهره فونداسیون را به طور یکسان محکم نمایید، به شیوه‌ای که آن را فقط در یک سمت محکم نکند.

۳- لوله‌کشی در قسمت ورودی پمپ

- خم و زانویی‌های لوله مکش را تا حد امکان برای اتصال به مخزن آب به حداقل محدود نمایید. لوله کشی را با دقت و با در نظر گرفتن NPSH مورد نیاز اجرا نمایید. ورودی پایپینگ نبایست بیش از حد طولانی باشد، بر این اساس مناسب‌ترین حالت ورودی پمپ، نزدیک به مخزن آب، به منظور کاهش مقاومت درون پایپینگ در خط مکش است. پیشنهاد می‌شود که از زانویی‌های زاویه‌دار و "U" شکل در اجرای پایپینگ ورودی پمپ استفاده نگردد.
- هنگامی که سطح مایع مخزن، نسبت به ارتفاع مرکز پمپ پایین‌تر است، لازم است که خط مکش به یک شیر یکطرفه در پایین لوله به منظور جلوگیری از برگشت جریان سیال مجهز شود.
- قطر خط مکش همان قطر ورودی پمپ است. در حالت مکش گاز با استفاده از فشار منفی، قطر خط مکش گاهی لازم است که یک درجه کوچک باشد، اما بیش از حد قطر کم نباشد.

- اتصالات لوله مکش با دقت بسته شود، به شیوه‌ای که هوا وارد آن نشود. به منظور جلوگیری از ورود ذرات و ناخالصی‌های داخل آب به پمپ، از فیلتری با شبکه‌های ریز در ورودی پمپ استفاده شود. به منظور پیشگیری از آسیب دیدن پروانه پمپ لازم است که فیلتر یا صافی "y" شکل در خط مکش، برای جلوگیری از ورود اشیاء جامد در آب به داخل پمپ نصب شود.
- هنگامی که لوله کشی بدون در نظر گرفتن NPSH در ورودی پمپ انجام شود، پمپ نمی‌تواند آب را به طور مناسب مکش نماید و پمپ ممکن است دچار آسیب شود.
- به هیچ وجه پمپ را بدون آب و در حالت خشک روشن ننمایید.

۴- لوله‌کشی در قسمت خروجی پمپ

- اجرای لوله کشی در قسمت خروجی پمپ به شیوه‌ای باشد که طول لوله‌کشی کم باشد. در صورتی که نمی‌توانید از ایجاد موانع هوا اجتناب کنید، شیرهای هواگیری اتوماتیک را در چنین شرایطی نصب کنید. شیرهای هواگیری نمی‌تواند در محل‌هایی با فشار منفی از قبیل لوله مکش قرار بگیرد، در چنین شرایطی هوا در آن مکش می‌شود.
- در شرایطی که فشار جریان خروجی از پمپ افزایش یابد، بار الکتروموتور نیز افزایش می‌یابد. در حالتی که به دلایلی، خروجی جریان بسته شود، قدرت الکتروموتور بیش از حد افزایش می‌یابد. در چنین شرایطی اگر پمپ برای مدت طولانی روشن باشد، دمای پمپ افزایش می‌یابد که در نهایت موجب می‌شود الکتروموتور به طور کامل بسوزد. به منظور جلوگیری از این رویداد، پیشنهاد می‌شود یک شیر فشار شکن مابین پمپ و شیر فلکه‌ای نصب گردد تا اطمینان حاصل شود که فشار جریان در خروجی پمپ از حد مشخص شده تجاوز نمی‌کند.
- در مواردی که نیاز به مخزن جداساز گاز-مایع است، این مخزن در خط خروجی جریان پمپ نصب شود. طول خط لوله پس از مخزن جداساز گاز-مایع تا شیر کنترلی فشار، حداکثر ۵/۰ تا ۱ متر باید باشد.
- شیر تنظیم کننده فشار جریان خروجی بایستی در انتها خط خروجی جریان قرار داده شود. (به عنوان مثال نزدیک به مخزن تصفیه آب)
- در شرایطی که خطر وجود ضربه قوچ وجود داشته باشد، می‌توان از شیر یکطرفه در خروجی استفاده کرد.

توجه: به منظور اطمینان از این که هیچ بار غیر ضروری و یا ایجاد لرزش بر روی ورودی مکش و خروجی بخش تخلیه پمپ وجود ندارد، لوله کشی به اندازه کافی ساپورت گذاری شود. هنگامی که موقعیت ورودی مکش پمپ و خروجی تخلیه هیچ تطابقی با موقعیت لوله نداشته باشد، نیروی زیادی بر روی پمپ وجود خواهد داشت که ممکن است منجر به شکست ورودی مکش یا بخش خروجی تخلیه جریان شود که این منجر به کاهش عمر پمپ می‌شود.

۵-سیم‌کشی برق

- پیشنهاد می‌شود از کتابچه راهنما الکتروموتور و استانداردهای فنی تجهیزات الکتریکی در نصب تجهیزات الکتریکی برای الکتروموتور استفاده شود.

- تجهیز کنترل بار به منظور جلوگیری از سوختن الکتروموتور به دلیل بار اضافه الکتروموتور و غیره نصب شود.
- هنگامی که پمپ بدون الکتروموتور خریداری شود و کاربر بخواهد الکتروموتور را در محل متصل نماید، نیاز است محور پمپ در محدوده تolerانس مجاز نسبت به محور الکتروموتور قرار گیرد.

۶- الزامات بررسی جهت راه اندازی سیستم

- پمپ به هیچ عنوان نباید به صورت خشک کار کند و بدون آب شود. عملکرد پمپ به صورت خشک و بدون آب موجب تخریب و صدمه به مکانیکال سیل و نشت آب می شود.

توجه: به هیچ عنوان پمپ به صورت خشک و بدون آب کار نکند. این امر منجر به صدمات جدی به پمپ می گردد.

- با خاموش و روشن کردن سوئیچ پمپ یک یا دو بار، کارکرد پمپ بررسی شود (خاموش و روشن کردن پمپ به صورت لحظه ای و کوتاه باشد) تا اطمینان حاصل شود که هیچ مشکلی در جهت چرخش پروانه (چرخش پروانه باید در جهت پادساعتگرد باشد) و کارایی آن (هیچ لرزش و سر و صدایی) وجود ندارد. در شرایطی که چرخش پروانه در جهت مخالف باشد، اتصال سیم را تعویض نموده تا جهت چرخش اصلاح شود.

توجه: چرخش پروانه باید در جهت پادساعتگرد باشد.

۷- نحوه راه اندازی پمپ سری SVP

۱. پروانه پمپ را با دست بچرخانید (در قسمت پشت پمپ و با استفاده از پروانه فن پمپ این کار امکان پذیر است) تا از حرکت نرم آن مطمئن شوید. در حالتی که پروانه به نرمی حرکت و دوران نکند، با کارشناسان دانتهک تماس گرفته شود.
۲. شیر کنترل فشار مکش (شیرفلکه ورودی) و شیر کنترل فشار خروجی (شیرفلکه خروجی) را به طور کامل باز کنید.
۳. شیر ورودی هوا/گاز در حالت بسته قرار گیرد.
۴. مطمئن شوید روتامتر هوا در ارتفاعی بالاتر از سطح آب نصب شده است تا آب وارد آن نشود.
۵. اطمینان حاصل نمایید که پمپ از آب پر است.
۶. از جهت درست چرخش پروانه پمپ (پادساعتگرد) اطمینان حاصل گردد (در بخش ۶ توضیح داده شده است). در صورتی که جهت چرخش پمپ ساعتگرد است، اتصال سیمها را تغییر دهید تا پروانه در جهت درست بچرخد.
۷. پمپ را روشن نمایید.
۸. شیر کنترل فشار خروجی (شیر فلکه ای) را به تدریج ببندید تا به فشار ۲-۴ بار برسید. (در این حالت پمپ صدای خاصی می دهد. این صدا طبیعی است)
۹. شیر روتامتر هوا را باز کنید. (صدای پمپ کمتر می شود)

۱۰. شیر کنترل فشار مکش (شیر فلکه‌ای) را به تدریج ببندید تا به فشار تقریباً ۱/۰ - بار برسید. (پمپ به نرمی کار می‌کند)

۱۱. میزان هوا/گاز ورودی به سیستم را با توجه به ظرفیت پمپ (کمتر از ۱۰ درصد جریان سیال) انتخاب کنید.

۸- نحوه خاموش نمودن پمپ سری SVP

برای توقف پمپ، شیر تنظیم جریان خروجی را به طور کامل باز کنید و پمپ را خاموش نمایید. در شرایطی که در بخش الکتریکی پمپ با مشکلی روبرو شدید، لطفاً بلافاصله کلید پاور پمپ را خاموش نمایید و پس از آن شیر تنظیم جریان خروجی را به طور کامل باز کنید.

۹- ملاحظات در هنگام کار کردن پمپ SVP

- به منظور پیشگیری از وقوع حادثه، قسمت چرخان پمپ در حین کار لمس نشود. همچنین لازم است بررسی شود که پمپ بدون ارتعاش و صدا کار می‌کند.
- در حین کارکرد پمپ، به فشار، حجم جریان خروجی، مقدار قدرت و صدای پمپ توجه نمایید. در شرایطی که جسم خارجی در شیر ورودی، صافی، پروانه و غیره به دام افتد، این مقادیر به طور ناگهانی تغییر می‌کند. (ارتعاش عقربه گیج فشار، ارتعاش عقربه گیج خلا، کاهش سطح آب، تغییر در مقدار جریان الکتریکی، صدای غیر طبیعی) این شرایط به کاربر این امکان را می‌دهند تا مشکل را در مرحله اولیه تشخیص دهد، همچنین به کاربر اجازه می‌دهد تا مشکل را در مرحله اول رفع نموده و از بروز مشکلات بعدی در پمپ جلوگیری کند.

توجه: هنگامی که عمر مکانیکال سیل زیاد شود، پمپ نشستی پیدا خواهد کرد. بر این اساس لازم است که پس از مدتی از کارکرد پمپ، مکانیکال سیل تعویض گردد. (مکانیکال سیل و اورینگ از مجموعه تجهیزات جانبی دانتهک قابل تهیه است)

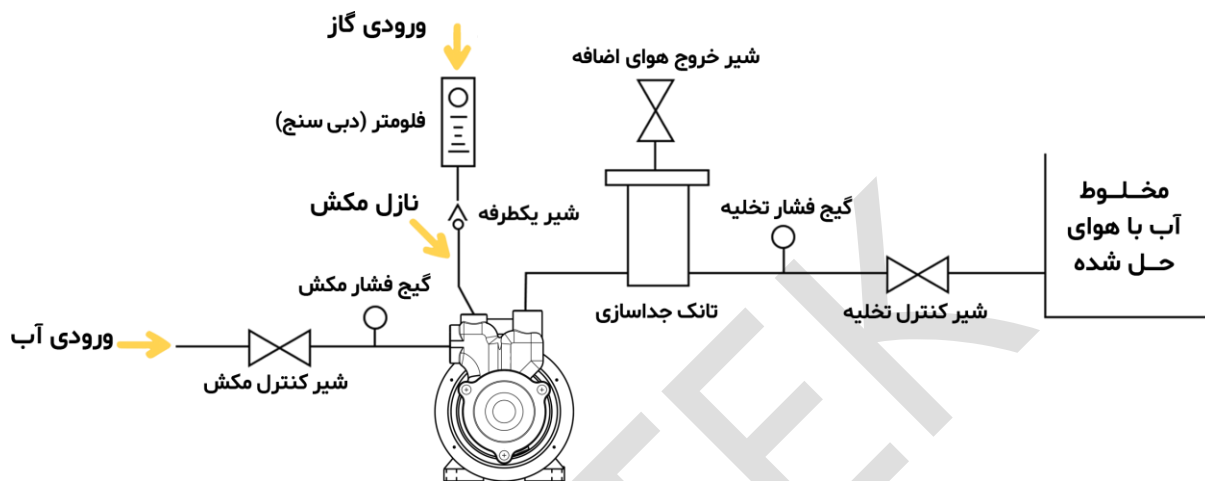
توجه: در شرایطی که پمپ SVP دانتهک به طور مداوم کار کند، درجه حرارت یاتاقان شافت افزایش می‌یابد. توجه شود که درجه حرارت عملکرد بلبرینگ از ۸۰ درجه سانتی‌گراد تجاوز نکند.

توجه: سیال مورد استفاده در این پمپ بایستی ویسکوزیته پایینی داشته باشد.

توجه: هنگامی که در زمستان پمپ SVP از سرویس خارج شود، لازم است کاربر اطمینان حاصل نماید که عایق‌سازی لازم انجام شده و یا آب پمپ به طور کامل تخلیه شده است تا از بروز یخ زدگی در محفظه پمپ جلوگیری شود.

۱-۹- تجهیزات جانبی پمپ SVP

شکل اشکال / دیاگرامی از تجهیزات به کار رفته جهت تولید میکرو-نانوحبابها توسط یک پمپ SVP را نشان می‌دهد.



شکل ۱: سیستم و تجهیزات وابسته جهت تولید و بکارگیری مخلوط سیال-گاز

۲-۹- فلومتر هوا/گاز

با استفاده از فلومتر می‌توان میزان هوای ورودی به داخل محفظه پمپ SVP را تنظیم نمود. فلومتر مورد استفاده برای این نوع پمپ به همراه جدول ظرفیت‌های مورد نیاز هر پمپ در ادامه آورده شده است.

جدول ۱: انتخاب فلومتر برای پمپ ورتکس دوفازی		
Model	Air Flow Meter (NL/min)	Air Flow Meter Range (NL/min)
SVP ۲۰ A1 ۰۵	۱.۳	۰ to ۵
SVP ۳۲ S ۱۵	۴	۰ to ۱۰
SVP ۴۰ S ۲۲	۸	۰ to ۲۰
SVP ۵۰ S ۵۵	۱۸	۰ to ۳۰
SVP ۶۳ S ۱۱۰	۳۰	۰ to ۴۰

۳-۹- فشارسنج

گیج‌های فشار استفاده شده در ورودی و خروجی پمپ بایستی دارای محدوده ارائه شده در شکل ۲ باشند: (این فشارسنج‌ها از مجموعه تجهیزات جانبی دانتهک، توسط خریدار قابل تهیه است)

۰ تا -۱ bar	۰ تا ۱۰ bar
(ب)	(الف)

شکل ۲: محدوده گیج‌های فشارسنج مورد استفاده برای پمپ SVP

(الف) گیج فشار مثبت (ب) گیج فشار خلأ

۴-۹- نازل مکش هوا/گاز

نازل مکش، نقش کلیدی در انتقال هوا/گاز به قسمت داخلی پمپ SVP دارد. در این سیستم، نیاز به یک فلومتر و شیر قطع و وصل به منظور کنترل جریان هوا/گاز ورودی به پمپ می‌باشد. علاوه بر آن وجود شیر یکطرفه از ورود آب به فلومتر و راهگاه تزریق هوا/گاز، در هنگامی که پمپ به هر دلیل خاموش می‌شود ممانعت می‌کند. به منظور وارد کردن بخش مکش هوا/گاز به سیستم به صورت اتوماتیک می‌توان از شیربرقی در این مدار استفاده نمود (برای کسب اطلاعات بیشتر با کارشناسان دانتهک تماس حاصل کنید).

۵-۹- مخزن جداسازی گاز-مایع

بر اساس تنظیمات و کاربرد پمپ SVP ممکن است بخشی از هوا/گاز وارد شده در پمپ به صورت نامحلول باقی مانده و به شکل حباب‌های با سایز درشت در خروجی نمایان شود. به منظور حذف این حباب‌ها می‌توان از مخزن جداسازی گاز-مایع استفاده کرد. اندازه مخزن جداساز گاز-مایع براساس نرخ جریان پمپ در نظر گرفته می‌شود.

جدول ۲: انتخاب حجم مخزن جداساز برای پمپ SVP

	حجم مخزن جداساز گاز-مایع
SVP ۲۰ A1 ۰۵	۴ لیتر
SVP ۳۲ S ۱۵	۴ لیتر
SVP ۴۰ S ۲۲	۸ لیتر
SVP ۵۰ S ۵۵	۲۰ لیتر
SVP ۶۳ S ۱۱۰	۵۰ لیتر

۱۰- ارائه راهکارهای مناسب برای رفع اشکالات احتمالی در پمپ SVP دانтек
 پمپ SVP دانтек ممکن است در عملکرد خود با مشکلاتی رو به رو شود که جهت رفع این مشکلات راهکارهایی ارائه شده است.

مشکل: صدای بیش از اندازه	
علت	روش حل مشکل
یاتاقان الکتروموتور	یاتاقان یا الکتروموتور تعویض شود
پروانه در معرض ساییدگی قرار دارد	با کارشناسان ما تماس بگیرید

مشکل: تولید حباب با سایز بزرگ	
علت	روش حل مشکل
فشار ناکافی در خط خروجی	شیر تنظیم کننده خط تخلیه را به تدریج ببندید تا گیج فشار خروجی به عدد بیان شده در بخش ۷ برسد.
مازاد هوا حل شده	به تدریج حجم مکش را کاهش دهید و از اثر گاز حل شده اطمینان حاصل نمایید. از مخزن جداسازی آب-گاز و شیر هواگیر اتوماتیک به منظور حذف حباب‌های بزرگ استفاده کنید.
نشستی در لوله مکش ورودی، اتصالات شیر یا خطوط تخلیه	تمام اتصالات لوله کشی و شیر را به منظور اطمینان از عدم نشست آن‌ها به خوبی آب‌بندی نمایید.
مشکل خط در رهاسازی جریان: زانویی بیش از اندازه، رهاسازی کم درگاه خروجی پمپ، خط رهاسازی بیش از حد طولانی	اتصالات زانویی در پایپینگ را به حداقل رسانید. درگاه تخلیه را به سمت بالا نصب کنید.
فاصله بین شیر تنظیم فشار لوله خروجی و تانک تزریق آب بیش از حد طولانی است وجود اتصالات زانویی بسیار در پایپینگ احتمال بکارگیری شیر نامناسب در خط لوله خروجی (استفاده از بال ولو، ولو سوزنی و غیره)	شیر خط تخلیه را به نزدیک تانک تصفیه آب جابه‌جا کنید. استفاده از اتصالات زانویی در پایپینگ را به حداقل میزان برسانید شیر توقف یا شیردروازهای استفاده شود.

مشکل: عدم مکش هوا/گاز	
علت	روش حل مشکل
شیر خط مکش هوا/گاز باز نیست	شیر مکش را باز نمایید
خط مکش با فشار منفی (خلاً) تنظیم نشده است	به تدریج شیر خط مکش را ببندید تا جریان هوا/گاز برقرار شود

مشکل: تولید حباب به صورت مقطعی است	
روش حل مشکل	علت
شیر هواگیر اتوماتیک روی مخزن جداسازی گاز-مایع را تنظیم نمایید و حباب‌های بزرگ را به درستی خارج کنید. شیر مکش هوا/گاز را ببندید و مجدداً تنظیمات را انجام دهید	خط تخلیه با حباب‌های بزرگ مسدود شده است.

مشکل: الکتروموتور روشن نمی‌شود	
روش حل مشکل	علت
پاور برق روشن شود	برق دستگاه وصل نیست
کاور پمپ را به منظور خارج نمودن و حذف شی خارجی باز کنید	جسم خارجی در داخل پمپ
الکتروموتور را تعویض کنید	الکتروموتور سوخته است

مشکل: نشت سیال	
روش حل مشکل	علت
مکانیکال سیل تعویض گردد	مکانیکال سیل آسیب دیده است
اورنیگ تعویض شود	اورنیگ‌ها تخریب شده است

مشکل: خروجی سیال/آب کم	
روش حل مشکل	علت
افزایش میزان آب تا رسیدن به مقدار مناسب	میزان آب ورودی ناکافی است
موقعیت نصب پمپ را اصلاح کنید و سطح آب نسبت به مرکز پمپ افزایش یابد	لیفت مکش بسیار زیاد است
خط مکش هوا/گاز را کمی بسته شود آببندها برای عدم وجود نشتی بررسی شود	ورودی هوا/گاز بیش از حد مجاز است