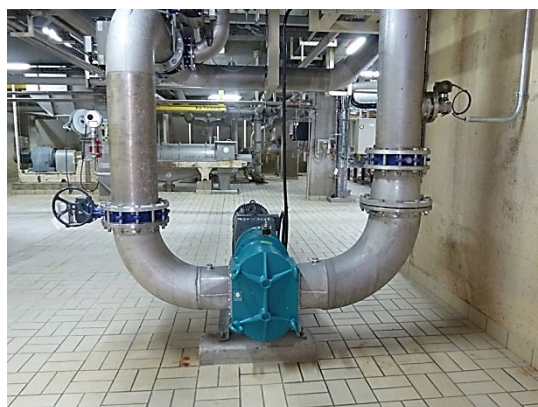


ART-PULO-006-01	شماره مقاله:		پمپ گوشواره‌ای	موضوع مقاله:
۱۰ خرداد ۱۴۰۳	تاریخ:		واحد محصول	نام واحد:
I از ۶	صفحه:		دوم	ویرایش:

بسمه تعالی

## مهمترین نکات در لوله کشی پمپ گوشواره‌ای (پمپ لوب)



تهیه کننده:

حسین بهشتی امیری

# RADINTECH

گزارشی از:

شرکت پارس فن آوران رادین

ویرایش دوم

خرداد ۱۴۰۳

ART-PULO-006-01	شماره مقاله:		پمپ گوشواره‌ای	موضوع مقاله:
۱۰ خرداد ۱۴۰۳	تاریخ:		واحد محصول	نام واحد:
1 از 6	صفحه:		دوم	ویرایش:

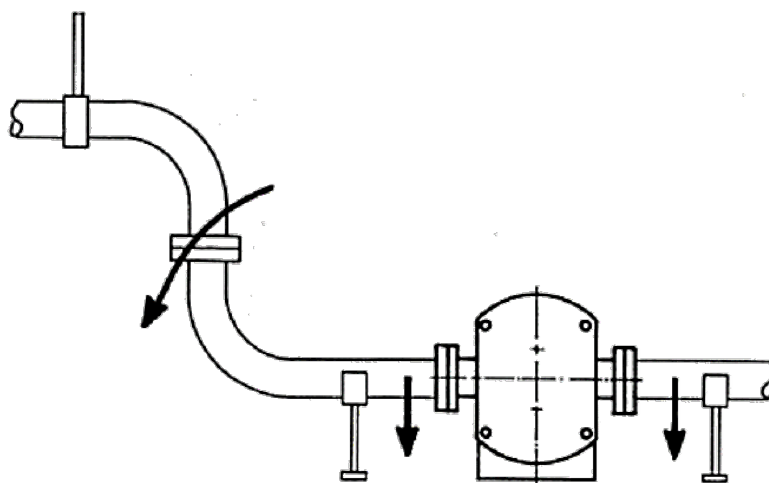
## ۱- خلاصه

عنوان سند	مهمترین نکات در لوله کشی پمپ گوشواره‌ای (پمپ لوب)
تهیه کننده	حسین بهشتی امیری
موضوع	پمپ لوب
نوع فایل	مقاله
کلمات کلیدی	پمپ گوشواره‌ای، پمپ لوب، لوله‌کشی، اتصالات، شیر، کاویتاسیون، نیروی وارده

## ۲- لوله‌کشی در پمپ‌های لوب

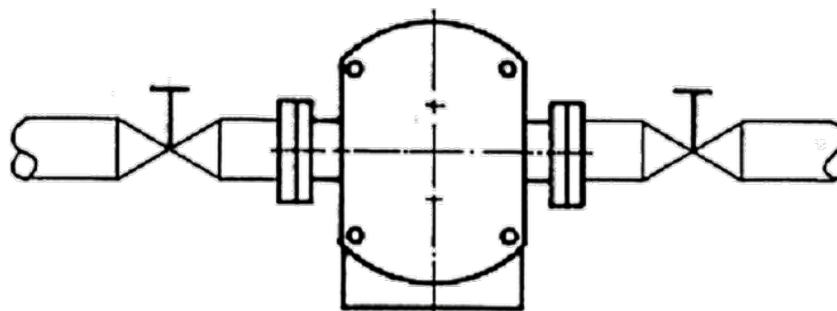
در این گزارش سعی شده است تا مهمترین نکات در زمینه لوله‌کشی در پمپ‌های لوب مورد ارزیابی قرار گیرد. پمپ‌های لوب بهتر است به نحوی نصب شوند که سیال به سمت پمپ جاری شود. در واقع سطح تراز پمپ پایین‌تر از مخزن حاوی سیال باشد. در این صورت احتمال هواگیری هم به شدت کاهش می‌یابد. توصیه می‌شود از لوله‌های هم سایز و یا با سایز بزرگتر از اتصالات پمپ مورد استفاده قرار گیرد. وزن لوله‌ها نباید بر روی پمپ قرار بگیرد برای این منظور بهتر است تا از نگهدارنده لوله استفاده شود. این موضوع در شکل ۱-۲ به نمایش در آمده است.

ART-PULO-006-01	شماره مقاله:		موضوع مقاله:	پمپ گوشواره‌ای
۱۰ خرداد ۱۴۰۳	تاریخ:		نام واحد:	واحد محصول
۲ از ۶	صفحه:		ویرایش:	دوم



شکل ۱-۲: نمایش استفاده از نگهدارنده لوله به منظور عدم انتقال وزن لوله‌ها بر روی پمپ

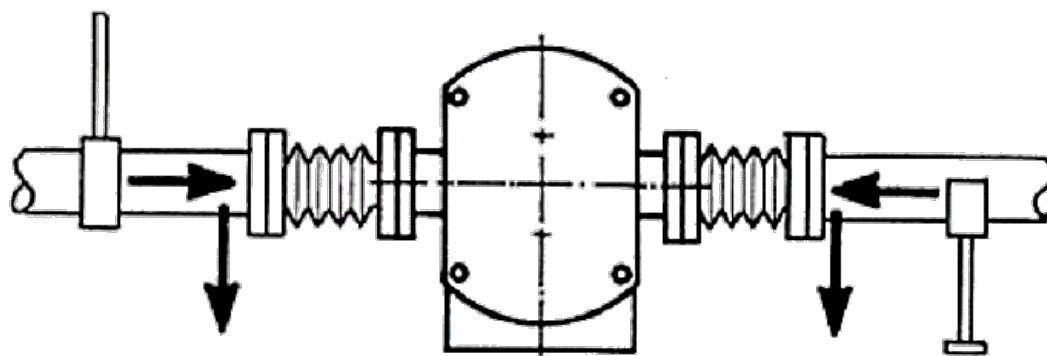
در لوله‌کشی‌های بسیار بلند بهتر است که در ابتدا و انتها پمپ حتماً از شیر استفاده شود تا در هنگام نگهداری و تعمیرات لازم نباشد تا کلیه مواد داخل لوله تخلیه شود.



شکل ۲-۲: نمایش استفاده از شیر در ورود و خروج پمپ

ART-PULO-006-01	شماره مقاله:		موضوع مقاله:	پمپ گوشواره‌ای
۱۰ خرداد ۱۴۰۳	تاریخ:		نام واحد:	واحد محصول
۳ از ۶	صفحه:		ویرایش:	دوم

در صورتی که لوله‌ها تحت ارتعاشات شدید هستند و یا بر اساس انبساط دمایی امکان اعمال نیرو به پمپ وجود دارد بهتر است که از ارتباط دهنده انبساطی<sup>۱</sup> استفاده شود.



شکل ۳-۲: نمایش استفاده از ارتباط دهنده انبساطی در ورود و خروج پمپ

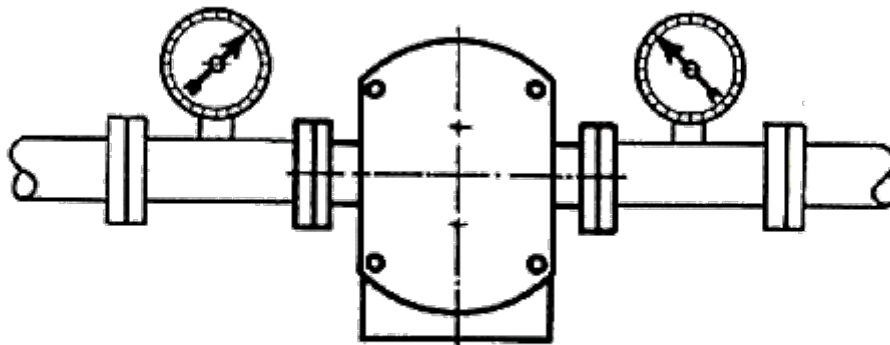
حتماً توصیه می‌شود که در مسیر جریان ورودی و خروجی از سنسورهای مختلف استفاده شود تا شرایط کاری پمپ همواره تحت کنترل بوده و مشکلاتی همچون

- فشار بیش از حد
- عدم رسیدن جریان به پمپ
- عدم پایداری شرایط کاری
- کاویتاسیون

قابل شناسایی شوند.

<sup>۱</sup> Expansion Joint

ART-PULO-006-01	شماره مقاله:		پمپ گوشواره‌ای	موضوع مقاله:
۱۰ خرداد ۱۴۰۳	تاریخ:		واحد محصول	نام واحد:
۴ از ۶	صفحه:		دوم	ویرایش:

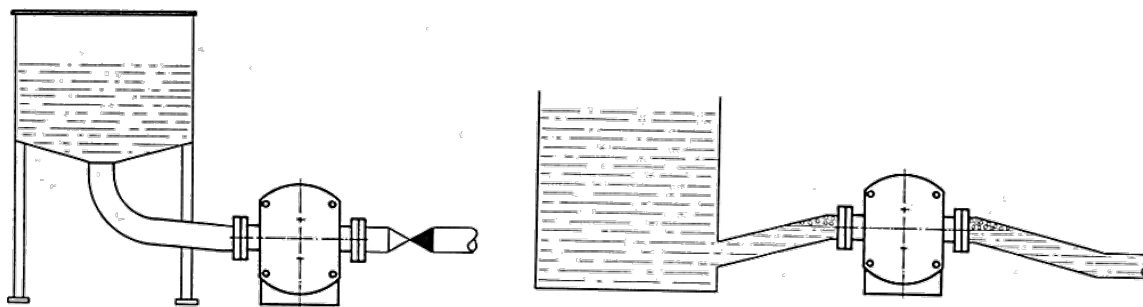


شکل ۴-۲: نمایش استفاده از سنسور در ورود و خروج پمپ

در هنگام نصب لوله ورودی دقت شود که خم به شکلی ایجاد نشود که بسته هوایی در لوله تشکیل گردد. این موضوع به خوبی در شکل ۵-۲ به نمایش در آمده است.

RIGHT

WRONG

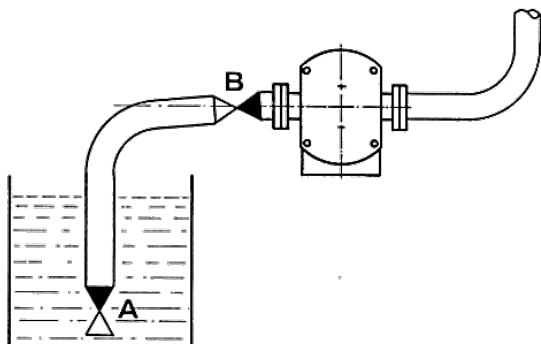


شکل ۵-۲: نمایش نحوه درست و نادرست نصب لوله ورودی به پمپ

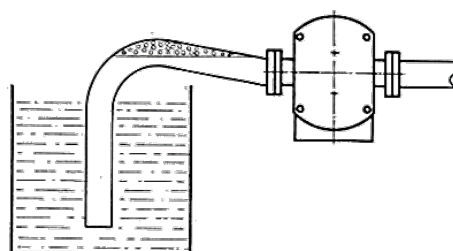
وقتی سیال بر روی پمپ جاری نیست، بهتر است از یک شیر اطمینان به منظور حفظ پرایمینگ و ماندن سیال در لوله استفاده شود. در صورت لزجت بالای سیال این روش توصیه نمی شود.

ART-PULO-006-01	شماره مقاله:		پمپ گوشواره‌ای	موضوع مقاله:
۱۰ خرداد ۱۴۰۳	تاریخ:		واحد محصول	نام واحد:
۵ از ۶	صفحه:		دوم	ویرایش:

RIGHT



WRONG



شکل ۶-۲: نمایش نحوه درست و نادرست مکش پمپ از مخزن

وقتی لازم است فیلتری در مسیر جریان قرار بگیرد بهتر است تا مساحت ورودی جریان به فیلتر ۴ الی ۵ برابر مساحت لوله باشد تا منجر به کاهش افت اصطکاکی گردد. علاوه بر آن همواره میزان افت فشار فیلتر چک شود تا در صورت گرفتگی افت بالایی را سبب نشود.

اگر سایز لوله کوچک و طول آن بسیار طولانی باشد و یا از فیلتر کوچک و یا گرفته استفاده شود در این صورت باعث افت بیشتری در مسیر ورودی شده و مقدار NPSHa کاهش می‌یابد و با ادامه این موضوع و کمتر شدن آن از مقدار NPSHr پمپ دچار کاویتاسیون می‌شود. در این صورت پمپ دچار سر و صدا و ارتعاشات بسیار زیاد شده که منجر به صدمات مکانیکی به پمپ می‌شود.

ART-PULO-006-01	شماره مقاله:		پمپ گوشواره‌ای	موضوع مقاله:
۱۰ خرداد ۱۴۰۳	تاریخ:		واحد محصول	نام واحد:
۶ از ۶	صفحه:		دوم	ویرایش:

### • لوله ورودی و خروجی

نیرو و گشتاور وارده از لوله‌ها به پمپ نباید بیش از حد مجاز باشد. این مقدار برای پوسته استیل برابر با شکل زیر می‌باشد. که در این محاسبه مقدار D برابر با قطر لوله می‌باشد.

$$F_x = 430D \quad M_x = 2350D$$

$$F_y = 430D \quad M_y = 2350D$$

$$F_z = 430D \quad M_z = 2350D$$

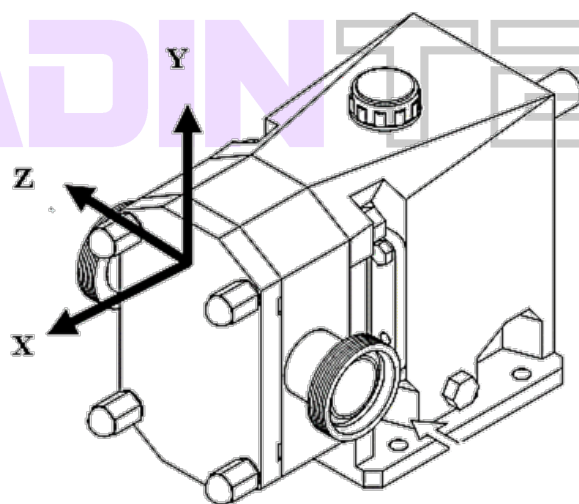
or in conventional units

$$F_x = 75D \quad M_x = 125D$$

$$F_y = 75D \quad M_y = 125D$$

$$F_z = 75D \quad M_z = 125D$$

شکل ۷-۲: نمایش حداکثر نیرو و گشتاور وارده از لوله‌ها به پمپ لوب



شکل ۸-۲: نمایش مختصات مورد نظر بر روی پمپ گوشواره‌ای