

به نام خدا
آزمایشگاه مکانیک سیالات

مکان لوگو

آزمایش: کاویتاسیون

گروه شماره؟



اعضای گروه:

اسامی اعضا گروه

مکان



استاد گرامی: نام استاد

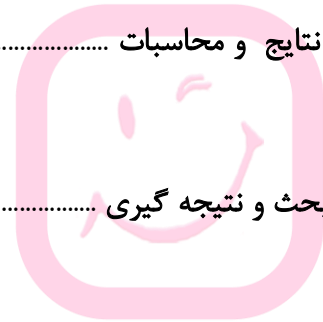
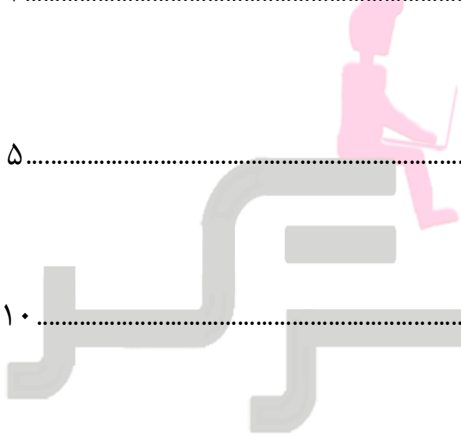
تاریخ انجام آزمایش: ---/---/---

تاریخ تحویل گزارش کار: ---/---/---

نیم سال تحصیلی: ---/---

فهرست مطالب

| | |
|---------|---------------------|
| ۳..... | هدف از انجام آزمایش |
| ۳..... | تئوری آزمایش |
| ۴..... | روش انجام آزمایش |
| ۵..... | نتایج و محاسبات |
| ۱۰..... | بحث و نتیجه گیری |
| ۱۰..... | مرجع |



هدف از انجام آزمایش:

بررسی و مطالعه پدیده کاویتاسیون در مجرای ونتوری و رسم منحنی های افت فشار

تئوری آزمایش:

کاویتاسیون یکی از پدیده های مخرب هیدرو دینامیکی در جریانهای تحت فشار ناپایدار است که بروز آن میتواند موجب خسارات گوناگون در بعضی از سیستم های هیدرولیکی نظیر خطوط انتقال اب و نفت و شبکه های توزیع سیستم های پمپاژ شود. گاهی در یک سیستم هیدرولیکی به علت بالا رفتن سرعت فشار منطقه ای، پایین می آید و ممکن است این فشار به حدی پایین بیاید که برابر فشار اشباع سیال در آن شرایط باشد و یا در طول سرریز یا حوضچه خلزایی در اثر وجود ناصافی ها و ناهمواری پره ها خطوط جریان از بستر خود جدا شده و بر اثر این جدا شدگی فشار موضعی در منطقه ی جداشدگی کاهش یافته و به فشار اشباع سیال برسد. با رسیدن فشار سیال به فشار اشباع آب در آن دما، آب شروع به تبخیر شدن می کند و حباب هایی درون آب تشکیل می شود. این حباب ها پس از طی مسیر کوتاهی به منطقه ای با فشار بیشتر رسیده و منفجر می شود و تولید سر و صدا و امواج ضربه ای می کند و به مرز بین سیال و سازه ضربه زده و پس از مدت کوتاهی روی مرز جامد ایجاد فرسایش و خوردگی می کند. تبدیل مجدد حباب ها به مایع و فشار ناشی از انفجار آن گاهی به ۱۰۰۰ مگا پاسکال می رسد. از آن جایی که محل تماس این حباب ها با سطح کوچک می باشد نیروی بسیار زیادی را به سطح وارد می کند و باعث خوردگی می شود و به مرور زمان ایجاد حفرات بزرگ می کند.

به طور کلی اثرات نامطلوب ناشی از کاویتاسیون بروز است به شرح زیر:

خوردگی و کندگی

ایجاد سرو صدا

ایجاد ارتعاش در سیستم

کاهش راندمان حجمی و در نهایت کاهش راندمان کل سیستم

معادله ی برنولی:

$$\frac{P_1}{\rho g} + z_1 + \frac{V_1^2}{2g} = \frac{P_2}{\rho g} + z_2 + \frac{V_2^2}{2g} + h_{ca} \quad (1)$$

عدد کاویتاسیون:

در اثر پدیده ی کاویتاسیون $P_2 = P_v$

$$CA = \frac{P_1 - P_v}{\frac{1}{2} \rho V_1^2}$$



<https://www.mrcad.ir/product/۱۳۱۱/>