

مکان لوگو

آزمایشگاه سیالات

نام آزمایش: وسایل اندازه گیری دبی



استاد: نام استاد



اعضا گروه:

اسامی گروه

تاریخ:

../../..

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فهرست:

۴	هدف آزمایش:
۴	تئوری آزمایش:
۵	تعیین دبی جریان:
۵	ونتوری متر:
۶	اوریفیس متر:
۸	روتا متر:
۱۲	شرح دستگاه:
۱۳	اجزای دستگاه:
۱۴	روش انجام آزمایش:
۱۴	روش هواگیری دستگاه:
۱۵	تعیین ضرایب افت
۱۵	افت انرژی در دستگاه های جریان سنج:
۱۶	افت در ونتوری:
۱۶	افت در اریفیس:
۱۶	افت در انبساط ناگهانی:
۱۷	افت در زانویی ۹۰ درجه:
۱۸	افت در روتامتر:
۱۹	نتایج و محاسبات و نمودارها
۲۲	منابع و مراجع:

هدف آزمایش :

آزمایش وسایل اندازه گیری دبی از آزمایش های مهم هیدرولیک و سیالات می باشد. هدف از این آزمایش اندازه گیری دبی سیال با استفاده از ونتوری، اوریفیس و روتامتر و همچنین محاسبه و مقایسه ضریب افت انرژی برای هر کدام از دبی سنج ها، دیفیوزر و زانوئی نصب شده در دستگاه می باشد.

تئوری آزمایش:

دبی یا مقدار جریان عبارت است از حجم جریان عبوری در واحد زمان از یک مقطع که معمولاً با Q نشان میدهند. بنابر قانون پیوستگی جریان بیان می کند که در جریان پایدار جرم سیالی که در واحد زمان وارد یک لوله جریان می شود با جرم خروجی در واحد زمان از طرف دیگر لوله برابر می باشد. در یک جریان پایدار از یک سیال بدون اصطکاک تراکم ناپذیر مجموع بارهای فشاری، ثقلی و سرعت در هر مقطع ثابت می ماند به شرط اینکه هیچگونه انرژی به سیستم اضافه و یا از آن گرفته نشود. در اینجا هدف این است که دبی عبور کرده از لوله های دستگاه را با سه وسیله ۱- ونتوری ۲- اوریفیس ۳- روتامتر بدست آورده و نتایج را با استفاده از دبی واقعی جمع آوری شده مقایسه کنیم و خطای هر یک را پیدا کنیم.

در دستگاه ها و سیستم های مختلف اعم از باز و بسته، که به نوعی با جریان سیال در ارتباط هستند، عموماً لازم است که میزان سیال عبوری از یک محل اندازه گیری شود. اندازه گیری میزان جریان آب، نفت و گاز در لوله ها یا کانال ها را می توان به عنوان نمونه های بارز برشمرد. روش های متنوعی جهت اندازه گیری شدت جریان سیال یا دبی وجود دارد. شاید بتوان گفت که ساده ترین راه اندازه گیری دبی، سنجش حجم یا وزن سیال عبوری در مدت زمان مشخص است. وسایل اندازه گیری شدت جریان به دو دسته تقسیم می شوند: جریان سنج های منقول، مانند جریان سنج $price$ که معمولاً برای اندازه گیری شدت جریان در رودخانه ها و یا کانال ها بکار می روند؛ و جریان سنج های غیر منقول، که در تاسیسات هیدرولیکی در مسیر جریان نصب می شوند. مانند: سرریزها، کنتورهای آب، ونتوری متر، اوریفیس متر و روتامتر.

تعیین دبی جریان:

به کمک معادله برنولی بین مقاطع مختلف لوله ونتوری، اوریفیس و روتامتر میتوان روابطی جهت تعیین دبی جریان به دست آورد که اصول آن بر مبنای اندازه گیری افت فشار بین آن مقاطع می باشد. اگر جریان آب از وسایل مورد آزمایش، مطابق شکل زیر باشد برای هر کدام از سه وسیله فوق می توان روابط ونتوری، جهت محاسبه دبی به دست آورد.

ونتوری متر:

به کمک رابطه برنولی و با صرف نظر کردن از افت انرژی بین مقاطع ورودی و گلوگاه می توان رابطه زیر را جهت محاسبه دبی در ونتوری به کار برد.

$$Q_t = A_B V_B = A_B \sqrt{\frac{2g(h_A - h_B)}{1 - \left(\frac{A_B}{A_A}\right)^2}}$$

لطفا جهت دانلود فایل کامل گزارش کار بر روی لینک زیر کلیک کنید.

گزارش کار آزمایش وسایل اندازه گیری دبی جریان آزمایشگاه سیالات (۲۷۸۵)

<https://www.mrcad.ir/product/۲۷۸۵/>