



دانشکده مهندسی مکانیک

آزمایشگاه سیالات و ترمودینامیک

مراحل انجام آزمایش مجازی شیپوره همگرا-واگرا

۱- آزمایش از دو مرحله تشکیل شده است. مرحله اول برای تعیین دبی خروجی جریان هوا به ازای فشار برگشت متفاوت، مرحله دوم برای بررسی فشار جریان هوا در نقاط مختلف شیپوره در فشارهای برگشت مختلف و تعیین محل شوک.

۲- **آزمایش مرحله اول:** همان طور که روی فشارسنج مربوط به ورودی مشخص است، فشار ورودی تقریباً روی ۴۰۰ کیلوپاسکال تنظیم شده است. با چرخاندن شیر خروجی مشکی رنگ (با ضربه زدن روی آن) فشار برگشت را در ۸ مرحله ی مختلف از صفر تا ۳۵۰ کیلوپاسکال تغییر داده و در هر مرحله مقدار T_1 (دمای ورودی) و T_2 (دمای خروجی) و اختلاف فشار مانومتر مایل (برای محاسبه دبی) را یادداشت نمایید.

۳- **آزمایش مرحله دوم:** ابتدا نوک فشارسنج متحرک لوله پیتوت در داخل شیپوره و روی مقدار صفر قرار گرفته است. برای فشارهای برگشت تقریباً ۰، ۱۵۰، ۲۵۰ و ۳۵۰ کیلوپاسکال، با چرخاندن صفحه فشارسنج متحرک دایره ای (با ضربه زدن روی آن)، نوک سوزن آن را وارد مخزن اصلی نازل نموده و در راستای محوری نازل همگرا-واگرا آن را جابه جا کنید و شروع به یادداشت کردن فشار نقاط مختلف به ازای مکان های مختلف آن کنید.

۴- قطر داخلی لوله پیتوت، ۳،۳۳ میلی متر و قطر خارجی آن ۴،۹ میلی متر است.

۵- برای اریفیس، قطر لوله معادل ۷۶،۵ میلیمتر، ضریب تخلیه ۰،۶۰۶ و قطر آن ۳۱،۱۵ میلی متر است.

۶- عددی که گیج های فشارسنج نمایش می دهند همه به کیلوپاسکال هستند.

از آزمایش لذت ببرید!

Steps to do Con-Div Nozzle virtual Experiment:

1- The experiment consists of two stages. The first step is to determine the outlet **air** flow rate for different back pressures, the second step is to check the pressure of the **air** flow at different points in the Con-Div nozzle in different back pressures and to determine the location of the shockwave.

2. **The first step of the experiment:** As it is visible on the inlet pressure gauge, the inlet pressure is approximately set to 400 kPa. By turning the black outlet valve (by tapping on it), change the back pressure in 8 different steps from zero to 350 kilopascals and in each step, write down the values of T1 (inlet temperature) and T2 (outlet temperature) and the pressure difference of the inclined manometer (to calculate the flow rate).

3- **The second step of the experiment:** First, the tip of the mobile pitot tube is placed inside the nozzle and on the zero value. For back pressures of approximately 0, 150, 250 and 350 kPa, by rotating the movable pressure gauge circular plate (by tapping on it), insert the needle tip into the main chamber of the nozzle and move it in the direction of the convergent-divergent nozzle axis and start to note the pressure of different points for different places of the pitot tip.

4- The inner diameter of Pitot tube is 3.33 mm and its outer diameter is 4.9 mm.

5- For the Orifice, the diameter of the equivalent pipe is 76.5 mm, the discharge coefficient is 0.606 and its diameter is 31.15 mm.

6- The numbers displayed by pressure gauges are all in kilopascals.

Enjoy the experiment!

نویسنده: احسان عامری

Author: Ehsan Ameri

با ما در ارتباط باشید: thermofluid.iust@gmail.com