

مشخصات فنی دستگاه آزمایش قانون بویل – ماریوت TRG-57a

شامل:

- ✓ بدنه اصلی دو قسمتی از جنس پلکسی گلاس که قسمت پایینی پایه ای با ۴ پیچ ستاره ای قابل تنظیم جهت تراز نمودن دستگاه و قسمت بالا مستطیل مدرج با دقت 1mm
- ✓ لوله شیشه ای دو طرف باز به قطر ۱/۲ سانت در سمت راست بدنه اصلی دستگاه
- ✓ ۲ عدد لوله شیشه ای تک جدار به قطر ۱/۲ سانت، لوله سمت چپ یک سر بسته و لوله سمت راست دوسر باز
- ✓ ۱ متر شلنگ کریستالی نرم به قطر ۰/۵ سانت برای اتصال شیشه ها به یکدیگر
- ✓ وزن دستگاه ۵.۵ کیلوگرم و ابعاد 40cm×40cm×165cm

محدوده های آزمایش:

لوله های شیشه ای در دو طرف بدنه اصلی دستگاه را بوسیله شلنگ بهم وصل می نماییم. سپس از لوله سمت راست جیوه را داخل شلنگ میریزیم تا درون لوله سر بسته سمت به اندازه ۱۰ سانت بالا رود. قانون بویل نشان می دهد که در دمای ثابت، حاصل ضرب فشار و حجم یک گاز آرمانی همواره ثابت است. این قانون در سال ۱۶۶۲ منتشر شد. درستی این قانون را می توان با کمک یک ظرف با حجم متغیر و یک فشارسنج مورد آزمایش قرار داد. همچنین به کمک منطق نیز می توان دریافت که ظرفی که تعداد ثابتی مولکول گاز در آن قرار دارد، در اثر کاهش حجم ظرف، مولکول های گازی درون آن تعداد دفعات بیشتری در یکای زمان با دیواره های ظرف برخورد می کنند و باعث بالا رفتن فشار می شوند. رابطه ریاضی قانون بویل به صورت زیر است:

$$p_1(V_1) = p_2(V_2)$$

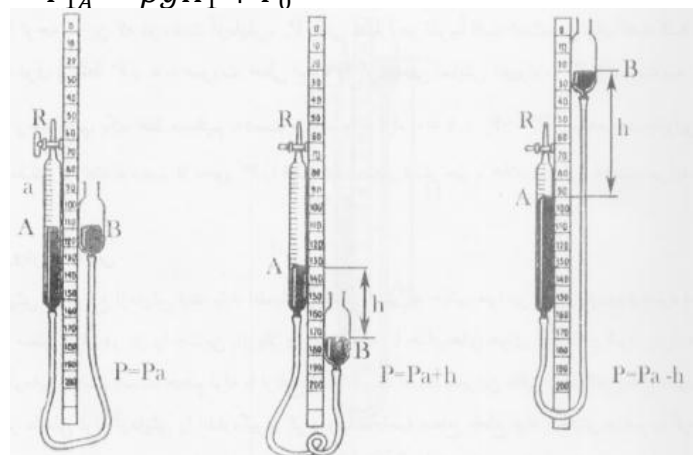
که در آن p فشار و V حجم گاز است.

آزمون های تحویل دهی:

فرض کنید که در یک حالت خاص، جیوه درون دستگاه، به صورتی که در شکل مشاهده می شود، قرار بگیرد. در این صورت در یک سطح دلخواه A که به عنوان مبنای محاسبات در نظر گرفته می شود، فشار در هر یک از دو شاخه دستگاه یکسان بوده و از رویبظ زیر بدست می آید.

$$P_{1A} = \rho gh_1 + P_1$$

$$P_{1A} = \rho gH_1 + P_0$$



در رابطه ذکر شده

P_0 : فشار جو

P_1 : فشار گاز محبوس در لوله آزمایش

P_{1A} : فشار وارد بر سطح فرضی A در هر یک از دو شاخه دستگاه

ρ : جرم حجمی جیوه

g : شتاب جاذبه

H_1 : ارتفاع ستون جیوه در شاخه باز نسبت به سطح A

h_1 : ارتفاع ستون جیوه در شاخه بسته نسبت به سطح A

از تفریق دو رابطه خواهیم داشت:

$$P_1 = P_0 + \rho g(H_1 - h_1)$$

اگر شاخه باز دستگاه را بالا و پایین ببریم، حجم گاز محبوس در لوله آزمایش نیز تغییر می کند و بنابراین ارتفاع ستون جیوه نسبت به سطح A در دو شاخه باز و بسته دستگاه نیز تغییر می کند و خواهیم داشت.

$$P_2 = P_0 + \rho g(H_2 - h_2)$$

با توجه به روابط فوق می توان به این نتیجه رسید که:

$$[P_0 + \rho g(H - h)]V = K$$

با جایگزینی رابطه $P = \rho g(H_1 - h_1)$ در رابطه اخیر خواهیم داشت:

$$(P_0 + P')V = K \Rightarrow P_0 + P' = \frac{K}{V}$$

با اعمال تغییر متغیر $x = \frac{1}{V}$ به نتیجه زیر می رسیم:

$$P' = Kx - P_0$$

با توجه به اینکه در مدت آزمایش فشار جو یعنی P_0 تقریباً ثابت است، می توان گفت که طبق رابطه فوق ارتباط P' و x به صورت خطی است و اگر منحنی نمایش تغییرات P' را نسبت به $x = \frac{1}{V}$ رسم کنیم، یک خط راست بدست می آید و به ازاء $x = 0$ خواهیم داشت:

$$P' = -P_0$$

در نتیجه اگر خط مذکور را امتداد دهیم تا محور P' را قطع کند، مقدار فشار جو با علامت منفی بدست می آید.

همچنین با ثابت ماندن دما در محل آزمایش می توان از روابط فوق تحقیق نمود:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 = \text{Const}$$

نگهداری و تعمیر:

۱. دستگاه در معرض تغییرات دمایی شدید قرار نگیرد.

۲. دستگاه را در محل های با رطوبت بالا و دارای گازهای خورنده قرار ندهید.

شرایط گارانتی و خدمات پس از فروش:

خدمات ضمانت (گارانتی) شامل تعمیر یا سرویس دستگاه و ارائه خدمات رایگان جهت تعویض قطعات و دستمزد تعمیر بمدت یک سال میباشد، و خدمات پس از فروش بمدت ۱۰ سال در قبال پرداخت هزینه ها می باشد.

ولی ضمانتنامه در شرایط ذیل قابل اجرا نیست:

۱. صدمات و ضایعات ناشی از ضربه، سقوط، حمل و نقل، تماس یا نفوذ آب و موادشیمیایی، آتش یا حرارت زیاد، گرد و غبار شدید، نوسانات برق، رعد و برق و حوادث طبیعی،

۲. استفاده غلط از دستگاه یا مواردی خارج از سازگاری و استانداردهای تعیین شده برای دستگاه یا عمل نکردن به دستورالعملهای ذکر شده در دفترچه راهنمایدستگاه.
۳. صدمات و خرابی‌های ناشی از اتصال غلط یا ارتباط دستگاه با سایر دستگاه‌ها، تجهیزات و لوازم جانبی غیر سازگار یا معیوب
۴. دستگاه‌هایی که دستکاری شده یا توسط اشخاصی بجز نمایندگان شرکت پویا فرآزما تعمیر شود.

شرایط محیطی نصب و راه‌اندازی به شرح ذیل می‌باشد:

- ۱- محدوده دمایی بین ۵۵ تا ۰ درجه سانتیگراد
- ۲- محدوده رطوبتی قابل تحمل برای دستگاه ۶۵٪ - ۱۰٪
- ۳- از تراز بودن دستگاه اطمینان حاصل نمایید.

جدول زمانبندی:

| زمان | | | | موضوع |
|-------|---|---|---|--------------------------|
| ۴ | ۳ | ۲ | ۱ | |
| ۳ روز | | | | تدارکات و خرید قطعات |
| ۲ روز | | | | ساخت و مونتاژ دستگاه |
| ۲ روز | | | | کالیبراسیون و کنترل کیفی |
| ۸ روز | | | | تحويل دستگاه ها |

