

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Параметры состояния тела	5
1.1 Удельный объем и плотность	5
1.2 Давление	5
1.3 Температура	6
2 Идеальный газ, уравнение состояния идеального газа	7
3 Газовые смеси	9
3.1 Понятие о газовой смеси	9
3.2 Парциальное давление и закон Дальтона	11
4 Первый закон термодинамики	12
4.1 Внутренняя энергии	14
4.2 Работа процесса	14
4.3 Коэффициент полезного действия (к.п.д.)	15
5 Теплоемкость газов	16
6 Смешение газов	20
7 Основные газовые процессы	22
7.1 Изохорный процесс	22
7.2 Изобарный процесс	23
7.3 Изотермический процесс	23
7.4 Адиабатный процесс	26
7.5 Политропный процесс	28
Список литературы	34

ВВЕДЕНИЕ

Термодинамика это наука о превращениях различных видов энергии из одного вида в другой.

Термодинамика основа на двух установленных законах (началах):

– первый закон является законом преобразования и сохранения энергии примирительно к процессам изучаемых в термодинамике (невозможен процесс возникновения или исчезновения энергии).

– второй закон определяет направления течения реальных (неравновесных) процессов (не возможен процесс, имеющий единственным своим результатом превращения теплоты в работу).

Термодинамический метод исследования основан на законах (началах) термодинамики и представляет собой их логическое и математическое развитие.

Объект исследования в термодинамике называют термодинамической системой или термодинамическим телом.

Принято разделять термодинамику на физическую (или общую), химическую и техническую.

Техническая термодинамика устанавливает закономерности взаимного преобразования теплоты и работы, для чего изучает свойства газов и паров (рабочих тел) и процессы изменения их состояния; устанавливает взаимосвязь между тепловыми, механическими и химическими процессами, протекающих в тепловых двигателях и холодильных установках.

1 ПАРАМЕТРЫ СОСТОЯНИЯ ТЕЛА

Преобразование теплоты в работу обычно производят следующим образом: нагревают рабочее тело, оно расширяется и совершает механическую работу. При нагревании изменяется состояние рабочего тела. Величины характеризующие тело в данном состоянии, называют параметрами состояния тела. Это параметры такие, как: удельный объем, давление и температура.

1.1 Удельный объем и плотность

Удельный объем (v) тела представляет собой объем единицы его массы. В технической термодинамике за единицы массы принимают килограмм кг, за единицу объема кубический метр м^3 . следовательно, удельный объем равен объему в кубических метрах одного килограмма вещества.

Если V объем в м^3 , занимаемый телом массой в M кг то удельный объем, $\text{м}^3/\text{кг}$:

$$v = V/M \quad (1.1)$$

Величина обратная удельному объему $\text{кг}/\text{м}^3$:

$$1/v = \rho = M/V \quad (1.2)$$

Представляет собой массу единицы объема и носит название плотности. Таким образом, удельный объем измеряют в $\text{м}^3/\text{кг}$, а плотность $\text{кг}/\text{м}^3$.

$$v \times \rho = 1$$

$$V = M \times v = M/\rho \quad \text{м}^3 \quad (1.3)$$

$$M = V \times \rho = V/v \quad \text{кг} \quad (1.4)$$

1.2 Давление

Давление p измеряют силой, приходящейся на единицу поверхности. Так как за единицу силы принимают 1 ньютон, а за единицу поверхности квадратный метр, то давление измеряют в ньютонах на квадратный метр ($\text{н}/\text{м}^2$).

Манометры служат для измерения давления выше атмосферного. Их показания дают избыток давления измеряемой среды над атмосферным давлением манометрическое ($p_{\text{ман}}$), или избыточное ($p_{\text{изб}}$), давление.

Абсолютное давление определяют:

$$p_{\text{абс}} = p_{\text{ман}} + B \quad (1.5)$$

где B – атмосферное или барометрическое давление.

Вакуумметры служат для измерения давления ниже атмосферного. По их показаниям судят, насколько давление рассматриваемой среды меньше атмосферного (вакуум, разрежение). Абсолютное давление определяют:

$$p_{\text{абс}} = B + p_{\text{вак}} \quad (1.6)$$

Измеряют в барелях, н/м^2 , Па, атс.

1.3 Температура

Температура. Ее измеряют либо по термодинамической температурной шкале, либо по международной практической температурной шкале.

Температуру выражают в $^{\circ}\text{K}$ или $^{\circ}\text{C}$. В качестве единственной воспроизводимой опытным путем постоянной точки термодинамической температурной шкалы (реперной точки) взята тройная точка воды, которой присвоены значения $273,16^{\circ}\text{K}$ и $0,01^{\circ}\text{C}$. Тройная точка воды это температура, при которой все три фазы воды (твердая, жидкая и газообразная) находятся в равновесии. Нижним пределом шкалы является абсолютный нуль. Термодинамическую температурную шкалу называют также абсолютной шкалой.

Температуру по международной практической температурной шкале, отсчитываемую от $^{\circ}\text{C}$, обозначают через t , а температуру по абсолютной шкале, отсчитываемую от температуры абсолютного нуля, обозначают через T и называют абсолютной температурой:

$$T = t + 273,16 \quad (1.7)$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Теплотехника/Баскаков А.П. и т.б.-Москва, 1982г.
2. Техническая термодинамика и теплопередача / Нащокин В.В.-Москва, 1981г.
3. Теплотехника/ Хазен М.М. и др. п/р Матвеева Г.А.- Москва,1981г.
4. В.А. Кудинов, Э.М. Карташов «Техническая термодинамика»- М.: Высшая школа, 2000г.
5. М.П.Вукалович и И.И.Новиков «Техническая термодинамика», М.: «Энергия»,1968г.
6. Б.Н.Юдаев «Техническая термодинамика и теплопередача» - М.: Высшая школа, 1988г.
7. В.А.Кириллин, В.В.Сычев, А.Е.Шейндлин «Техническая термодинамика», М.: Энергоиздат, 1983г.
8. «Техническая термодинамика» под редакцией Крутова, учебник для вузов. М.: Высшая школа,1987г.
9. Кириллин В.А. и Техническая термодинамика.- Москва,1979г.
10. Михеев м.а., Михеева И.М. Основы теплопередачи.- Москва,1973г.
11. Сборник задач по технической термодинамике: учеб. пособие для вузов,
12. Т.Н.Андрианов, Б.В.Дзампов, В.Н.Зубарев, С.А.Ремизов.-М.: Энергоиздат, 1981г.
13. Теплотехнический справочник, т.1,2 под редакцией В.Н.Юренева, П.Д.Лебедева, М.: Энергия, 1976г.
14. В.В.Нащокин «Техническая термодинамика и теплопередача», - М.: Высшая школа, 1980г.