ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Тема: "Решение задач по определению параметров состояния в термо­динамических процессах".

Цель занятия:

1. Закрепить теоретические знания по теме.

2. Получить практические навыки в решении задач по определению параметров состояния.

Оборудование:

1. Тетрадь для практических занятий.

2. Микрокалькуляторы.

Литература:

1. Мадорский Я.Ю., Герасименко, ТАД, ч. I

2. Мадорский Я.Ю., Ровинский Э.В., ТАД, ч. I.

3. Учебное пособие, ТАД, ч. 1.

Методические указания:

Выбрать из таблицы 1 номера задач которые должны быть решены:

Таблица№1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  варианта | № подгруппы | | | | | |
| I | II | III | IV | V | VI |
| 1 | 13,5,7,9,  11,13 | 2,4,6,8,10 12,15,18 | 3,6,9,12,4 15,18 | 4,7,11,5,8 14,17 | 5,6,8,9, 11,14,18 | 6,7,9,10, 12,15,18 |
| 2 | 1,2,4,7,10 13,16 | 2,3,5,8, 11,14,17 | 3478 10,13,17 | 4,5,8,9, 12,13,16 | 5,6,9,10 13,14,17 | 6,7,10,11  14,15,18 |
| 3 | 1,2,5,6,9,  13,17 | 2,3,6,7, 10,14,18 | 3,4,8,9, 11,14,16 | 5,6,10,11 15,16,18 | 4,5,9,10 13,14,17 | 1,3,5,6, 7,11,16 |

Из таблицы №2 выбрать исходные данные для своих задач по одному из трех вариантов для своей подгруппы (задается преподавателем). Каж­дая задача решается последовательно в общем виде. Обратить внимание на размерность величин, подставляемых в расчетные формулы. Произвести вычисления с помощью микрокалькуляторов. После этого сравнить результаты по одноименным задачам с товарищами по разным вариан­там и сделать вывод.

Пример решения задач:

Определить первоначальное давление в стойке шасси при условии, что при увеличении Тн от +283°К до +303°К конечное давление составило 2,7 кгс/см².

Дано:

Т1 = 283°К

Т2 = 303°К

Р2= 2,7 кгс/см2 = 273577 Па

Р1 - ?

Решение: Давление данной массы газа при постоянном объеме изме­няется линейно с температурой Р1/Р2=Т2/Т1 (V =const)

Отсюда: Р1 = Р2\*Т1/Т2; после подстановки значений получаем: Р1 = 273577\*283/303 = 255519,11; Па.

Содержание задания: Данные для расчета взять из таблицы №2.

1. Определить давление в цилиндре в конце такта сжатия, если сила действующая на поршень составила Р, а площадь поршня fп

2. Определить силу давления газа на поршень, если давление в конце такта сжатия составляет Р, а площадь поршня fп.

3. Определить избыточное давление столба ртути высотой h при условии, что удельный вес ртути равен γ.

4. Определить атмосферное давление при условии, что абсолютное давление Ра, а столб жидкости давит с избыточным давлением Ризб.

5. Определить давление кислорода в баллоне Ра при увеличении температуры наружного воздуха от t1 до t2, если известно начальное давление Р1.

6. В амортстойке давление составило Р1. Определить изменение давления, если известно, что температура наружного воздуха изменилась от t1 до t2.

7. Определить первоначальное давление в шасси Р1, если известно, что конечное давление составило Р2, а температура изменилась от t1 до t2.

8. Определить конечный объем V2 при Р = const, если известно, чтотемпература наружного воздуха изменилась от t1 до t2.

9. Определить начальный объем газа V1 при изменении температуры от t1 до t2 при условии. Что конечный объем газа составил V2.

10. Определить изменение объема газа при изменении температуры от t1 до t2 если начальный объем составил V1.

11.Что такое степень повышения давления ?

12. Дать определение степени понижения давления.

13. Что называется идеальным газом ?

14. Дать определение параметров состояния газа.

15. Что называется рабочим телом?

16. Графически изобразить протекание изохорического процесса.

17. Графически изобразить протекание изобарического процесса.

18. Изобразить схему распределения энергии изохорического процесса.

Таблица №2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задач | Наименование параметров | № варианта | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | P; H  f; м2 | 100  0,5 | 120  0,4 | 130  0,2 | 150 0,6 | 175  0,7 | 185  0,9 |
| 2 | P; H  f; м2 | 30  0,1 | 32  0,25 | 40  0,3 | 47  0,4 | 54  0,45 | 61  0,6 |
| 3 | h; см  γ; г/см3 | 3  40,78 | 5  42,52 | 8  43,13 | 11  44,00 | 7  41,85 | 6  46,56 |
| 4 | Ра; Па  Ризб; Па | 101125  15000 | 101100  14000 | 100000  16000 | 95000  15500 | 102000  17000 | 101100  22000 |
| 5 | P1;кгс/см2  t1;0C  t2 ;0C | 4,5  12  19 | 5,2  14  21 | 6,8  10  24 | 7,0  20  30 | 6,8  10  30 | 4,5  12  19 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 | Р1; кгс/см2  t1; °С  t2; °С | 12  10  20 | 14  12  25 | 16  14  22 | 13  17  29 | 15  19  30 | 11  20  35 |
| 7 | Р2; кгс/см2  t1; °С  t2; °С | 1,9  15  20 | 2,0  12  20 | 1,7  11  19 | 2,2  14  21 | 1,8  13  30 | 1,9  8  35 |
| 8 | V1; м3  t1; °С  t2; °С | 1,5  15  22 | 1,4  16  22 | 1,2  18  24 | 2,0  19  26 | 1,9  17  28 | 2,0  20  34 |
| 9 | V2; м3  t1; °С  t2; °С | 3,2  8  20 | 3,5  12  24 | 3,2  10  22 | 4  14  20 | 3,5  16  30 | 5,2  20  21 |
| 10, | V1; м3  t1; °С  t2; °С | 2,2  10  17 | 21  14  20 | 1,9  16  23 | 1,75  18  28 | 2,0  20  32 | 2,4  21  40 |