



## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ТОЧКИ РОСЫ

**Цель работы** – рассчитать температуру точки росы во влажном воздухе при заданных параметрах: влагосодержании, давлении; исследовать влияние давления на температуру точки росы.

- Задание к работе:** 1) набрать текст программы (файл R2.FOR);  
2) отредактировать программу и создать исполняемый файл R2.EXE;  
3) просчитать программу согласно исходным данным (файл R2.REZ);  
4) оформить отчет.

#### 2.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

##### 2.1.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

**Температура точки росы  $t_p$**  – это температура, до которой необходимо охладить ненасыщенный влажный воздух, чтобы он стал насыщенным при сохранении влагосодержания неизменным. Обычно применяется в случаях измерения абсолютной влажности в приборах, называемых гигрометрами. Принцип измерения построен на фиксации температуры в момент начала конденсации влаги при охлаждении влажного воздуха.

**Температура мокрого термометра  $t_m$**  – это температура, которую принимает ненасыщенный влажный воздух при адиабатном охлаждении до состояния насыщения. Обычно используется при измерении относительной влажности в приборах, называемых психрометрами. Принцип измерения построен на фиксации температуры увлажненного термометра в момент окончания его охлаждения, происходящего за счет испарения влаги с фитиля. Наряду с этим встречаются еще две разновидности названия: адиабатная температура и равновесная температура.

##### 2.1.2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

В настоящей работе производится расчет температуры точки росы  $t$  при некотором значении абсолютного давления  $P$  и заданном интервале влагосодержания  $d$ . В заключение работы строится график зависимости  $t = f(d)$ . Аналитические зависимости для определения температуры точки росы легко получить из формул для расчета парциального давления пара, приведенных в предыдущей работе.

#### 2.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

##### 2.2.1. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа расчета температуры точки росы влажного воздуха состоит из трех основных частей: головной (управляющей) программы и двух подпро-



грамм (TR,UID), предназначенных для ввода исходных данных и собственно расчета температуры точки росы.

**Головная программа.** Предназначена для управления процессами ввода и вывода данных, а также для задания алгоритма расчета точки росы в интересующем диапазоне параметров воздуха.

**SUBROUTINE TTR(D,P).** Предназначена для расчета температуры точки росы влажного воздуха при конкретных значениях параметров воздуха, задаваемых через заголовок подпрограммы.

**SUBROUTINE UID(IO).** Предназначена для ввода и повторного задания исходных данных к программе. Отличается от описанной в первой работе только выделенными жирным шрифтом строками.

### 2.2.2. ВВОД ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

В программе расчета температуры точки росы выдается следующая информация об используемых исходных данных:

D0,г	DO,г	N	P, кПа
0.0	20.0	100	101.3

где D0, DO – начальное и конечное значения влагосодержания, в интервале между которыми рассчитываются значения температуры точки росы, [г/кг с.в.]; N – число шагов разбиения всего интервала; P – абсолютное давление воздуха, [кПа].

### 2.2.3. ВЫВОД РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА

Вывод результатов расчета выполнен в программе двумя способами. Во-первых, непосредственно на экран для контроля работы программы. Во-вторых, в специальный файл результатов R2.REZ, который создается автоматически. После окончания работы с программой в этом файле можно будет просмотреть все просчитанные варианты в хронологическом порядке.

### 2.3. ТЕКСТ ПРОГРАММЫ (ФАЙЛ R2.FOR)

```
C  ТЕМПЕРАТУРА ТОЧКИ РОСЫ R2.FOR
BLOCK DATA
COMMON/DAN/D0,DO,N,P,TR
DATA D0,DO,N,P/0.,20.,100,101.325/
END
COMMON/DAN/D0,DO,N,P,TR
OPEN(50,FILE='R2.REZ')
11 CALL UID(IO)
```



```
IF(IO.EQ.0) GOTO 10
WRITE(50,3) P
DSH=(DO-D0)/N
DO 1 I=1,N
D=D0+DSH*I
CALL TTR(D,P)
1 CONTINUE
GOTO 11
10 CONTINUE
3 FORMAT(' P=',F8.2)
STOP
END
SUBROUTINE TTR(D,P)
PHU=P/(622./D+1.)
A=LOG(PHU/0.611)/2.30259
IF(T.GE.0.) TR=237.3/(7.5/A-1.)
IF(T.LT.0.) TR=253./(9.02/A-1.)
PRINT 5,D,PHU,TR
WRITE(50,5) D,PHU,TR
5 FORMAT(' D=',F6.2,' PHU=', F6.2,' TR=',F7.2)
RETURN
END
SUBROUTINE UID(IO)
COMMON/DAN/D0,DO,N,P,TR
PRINT 1
DO 99 I=1,10
PRINT 2,D0,DO,N,P
PRINT 3
READ 4,IO
IF(IO.EQ.0) GOTO 100
IF(IO.EQ.1) GOTO 100
PRINT 6,D0,DO,N,P
READ 8,D0,DO,N,P
99 CONTINUE
100 CONTINUE
C ФОРМАТНЫЙ БЛОК
1 FORMAT(1X,60(1H-),1H./
*' ПРОГРАММА УТОЧНЕНИЯ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ UID :'/
*'ПРОГРАММА ЗАПРАШИВАЕТ УПРАВЛЯЮЩИЙ СЧЕТЧИК IO,
ОБОЗНАЧАЮЩИЙ ::'/
*' 0 - ВЫХОД ИЗ ПРОГРАММЫ :'/
*' 1 - ПАРАМАТРЫ НЕ МЕНЯТЬ ; :'/
*' 2 - СМЕНИТЬ ПАРАМЕТРЫ ; :'/
* 1X,60(1H-),1H:)
2 FORMAT(1X,61(1H*)/
*' ИСХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ '/
*' D0,г DO,г N P,кПа '/
* 1X,F5.1,F5.1,I4,F6.1/
* 1X,61(1H*))
```



```
3  FORMAT('/ ВВЕДИТЕ ЖЕЛАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ IO = '$)  
4  FORMAT(I2)  
6  FORMAT(  
    *' ВВЕДИТЕ НОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ '//  
    *' D0,г DO,г N P,кПа  '/  
    * 1X,F5.1,F5.1,I4,F6.1/1H+$)  
7  FORMAT(1H+,' '$)  
8  FORMAT(F5.1,F5.1,I4,F6.1)  
    RETURN  
    END
```

#### 2.4. ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Номер варианта	DO, г/кг	D0, г/кг	N	P, кПа
1	0	20	100	25
2	0	20	100	50
3	0	20	100	75
4	0	20	100	100
5	0	20	100	125
6	0	20	100	150
7	0	20	100	175
8	0	20	100	200
9	0	20	100	225
10	0	20	100	250
11	0	20	100	275
12	0	20	100	300
13	0	20	100	325
14	0	20	100	350
15	0	20	100	375
16	0	20	100	400
17	0	20	100	425
18	0	20	100	450
19	0	20	100	475
20	0	20	100	500