Температура точки росы газа

Выполнил:Асилов

Проверял:Кыргызбай

План:

- Температура точки росы газа
- Расчётные формулы
- Точка росы и коррозия
- Таблица температур
- Диапазон комфорта
- Наблюдения точки росы

Температура точки росы газа

Температура точки росы газа (*точка росы*) — значение температуры газа, при которой водяной пар, содержащийся в газе, охлаждаемом изобарически, становится насыщенным над плоской поверхностью воды

Точка росы — это температура, до которой должен охладиться воздух, чтобы содержащийся в нём пар достиг состояния насыщения и начал конденсироваться в росу.

В строительстве согласно СП 50.13330.2012 п. Б.24 точка росы — температура, при которой начинается образование конденсата в воздухе с определенной температурой и относительной влажностью

- Точка росы определяется относительной влажностью воздуха. Чем выше относительная влажность, тем точка росы выше и ближе к фактической температуре воздуха. Чем ниже относительная влажность, тем точка росы ниже фактической температуры. Если относительная влажность составляет 100 %, то точка росы совпадает с фактической температурой.
- При значениях точки росы свыше 20 °C большинство людей чувствуют дискомфорт, воздух кажется душным; свыше 25 °C люди с болезнями сердца или дыхательных путей подвергаются опасности, — однако подобные значения наблюдаются крайне редко даже в тропических странах

Расчётные формулы

Формула для приблизительного расчёта точки росы T_p в градусах Цельсия (только для положительных температур):

$$T_p = \frac{b\,\gamma(T, RH)}{a - \gamma(T, RH)},$$

где

a = 17,27,

b = 237,7 °C,

$$\gamma(T, RH) = \frac{a\,T}{b + T} + \ln RH,$$

T — температура в градусах Цельсия,

RH — относительная влажность в объёмных долях (0 < RH < 1,0).

Формула обладает погрешностью ±0,4 °C в следующем диапазоне значений:

0 °C < T < 60 °C

0,01 < RH < 1,00

0 °C < T_p < 50 °C

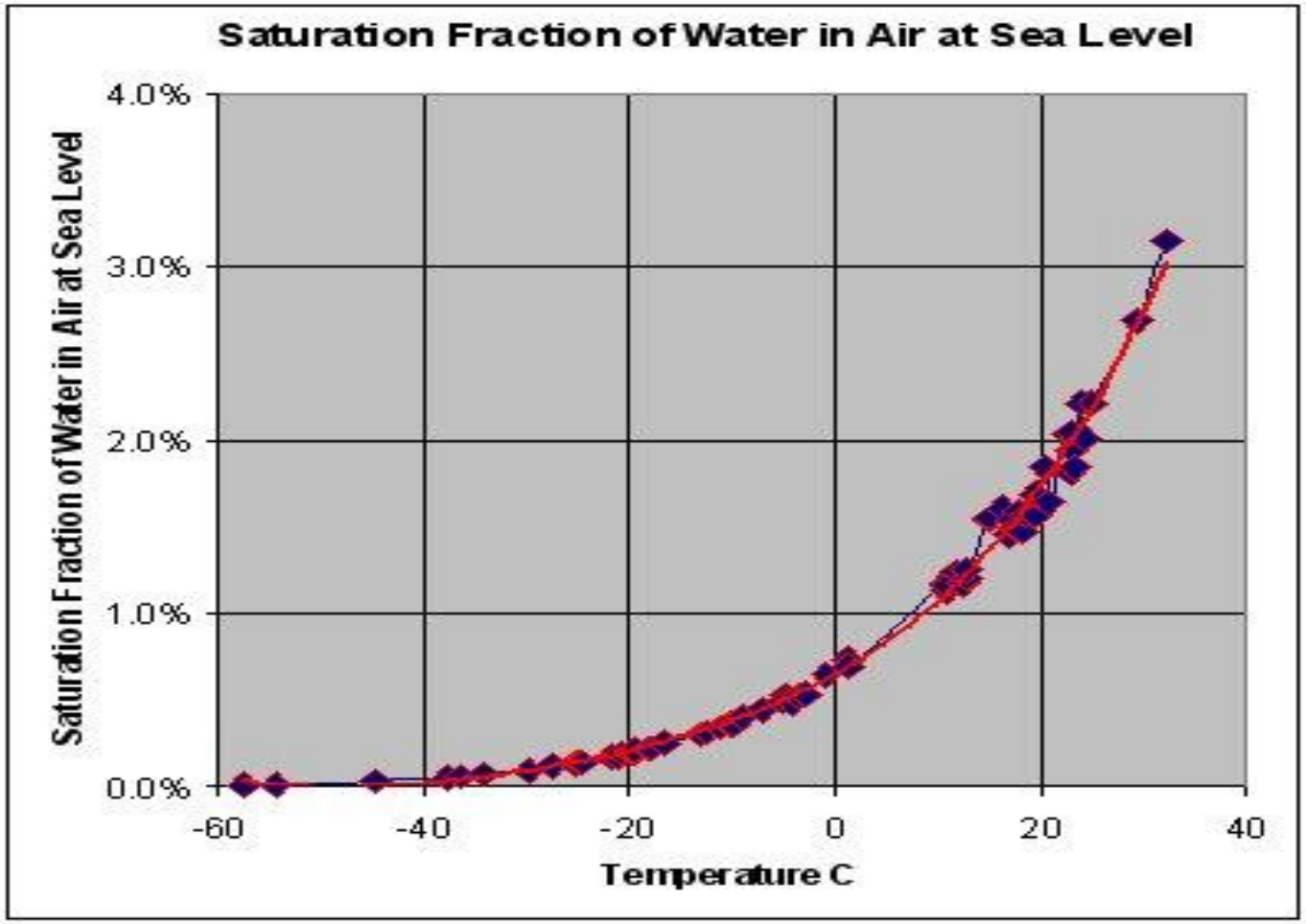
Существует более простая формула для приблизительного расчёта, дающая погрешность ±1,0 °C при относительной влажности в объёмных долях более 0,5:

$$T_p \approx T - \frac{1 - RH}{0,05}.$$

Эту формулу можно использовать для вычисления относительной влажности по известной точке росы:

$$RH \approx 1 - 0,05(T - T_p).$$

Взаимосвязь насыщенного пара с температурой



Точка росы и коррозия

- Точка росы воздуха — важнейший параметр при антикоррозионной защите, говорит о влажности и возможности конденсации.
- Если точка росы воздуха выше, чем температура подложки (субстрат, как правило, поверхность металла), то на подложке будет иметь место конденсация влаги.
- Краска, наносимая на подложку с конденсацией, не достигнет должной адгезии, за исключением случаев использования красок, разработанных по специальной рецептуре (справку можно получить в технологической карте продукта или покрасочной спецификации).
- Таким образом, последствием нанесения краски на подложку с конденсацией будет плохая адгезия и образование дефектов, таких как шелушение, пузырение и др., приводящее к преждевременной коррозии и/или обрастанию.

Таблица температур

Значения точки росы в градусах Цельсия в разных условиях приведены в таблице

Относительная влажность, %	Температура шарика сухого термометра, °С										
	0	2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25
20	−20	−18	−16	−14	−12	−9,8	−7,7	−5,6	−3,6	−1,5	−0,5
25	−18	−15	−13	−11	−9,1	−6,9	−4,8	−2,7	−0,6	1,5	3,6
30	−15	−13	−11	−8,9	−6,7	−4,5	−2,4	−0,2	1,9	4,1	6,2
35	−14	−11	−9,1	−6,9	−4,7	−2,5	−0,3	1,9	4,1	6,3	8,5
40	−12	−9,7	−7,4	−5,2	−2,9	−0,7	1,5	3,8	6,0	8,2	10,5
45	−10	−8,2	−5,9	−3,6	−1,3	0,9	3,2	5,5	7,7	10,0	12,3
50	−9,1	−6,8	−4,5	−2,2	0,1	2,4	4,7	7,0	9,3	11,6	13,9
55	−7,8	−5,6	−3,3	−0,9	1,4	3,7	6,1	8,4	10,7	13,0	15,3
60	−6,8	−4,4	−2,1	0,3	2,6	5,0	7,3	9,7	12,0	14,4	16,7
65	−5,8	−3,4	−1,0	1,4	3,7	6,1	8,5	10,9	13,2	15,6	18,0
70	−4,8	−2,4	0,0	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	16,8	19,1
75	−3,9	−1,5	1,0	3,4	5,8	8,2	10,6	13,0	15,4	17,8	20,3
80	−3,0	−0,6	1,9	4,3	6,7	9,2	11,6	14,0	16,4	18,9	21,3
85	−2,2	0,2	2,7	5,1	7,6	10,1	12,5	15,0	17,4	19,9	22,3
90	−1,4	1,0	3,5	6,0	8,4	10,9	13,4	15,8	18,3	20,8	23,2
95	−0,7	1,8	4,3	6,8	9,2	11,7	14,2	16,7	19,2	21,7	24,1
100	0,0	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0

Диапазон комфорта

- Человек при высоких значениях точки росы чувствует себя некомфортно. В континентальном климате условия с точкой росы между 15 и 20 °C доставляют некоторый дискомфорт, а воздух с точкой росы выше 21 °C воспринимается как душный. Нижняя точка росы, менее 10 °C, коррелирует с более низкой температурой окружающей среды, и тело требует меньшего охлаждения

Точка росы, °C	Восприятие человеком	Относительная влажность (при 32 °C), %
более 26	крайне высокое восприятие, смертельно опасно для больных астмой	65 и выше
24—26	крайне некомфортное состояние	62
21—23	очень влажно и некомфортно	52—60
18—20	неприятно воспринимается большинством людей	44—52
16—17	комфортно для большинства, но ощущается верхний предел влажности	37—46
13—15	комфортно	38—41
10—12	очень комфортно	31—37
менее 10	немного сухо для некоторых	30

Наблюдения точки росы

- Наибольшая температура точки росы была 35°C и зафиксирована в Джаске (Иран) 20 июля 2012 года.

Спасибо за внимание