

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
КОМПЛЕКСНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И КАЧЕСТВУ  
ВНИИКИ

Рег. №

Перевод №

ПСИ  $\frac{23-95}{8}$

УДК

Группа

ПОДГОТОВКА СТАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПЕРЕД НАНЕСЕНИЕМ КРАСОК  
И СВЯЗАННЫХ С НИМИ ПРОДУКТОВ. ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЧИСТОТЫ  
ПОВЕРХНОСТИ. ЧАСТЬ 4. РУКОВОДСТВО ПО ОЦЕНКЕ ВЕРОЯТНОСТИ  
КОНДЕНСАЦИИ ПЕРЕД НАНЕСЕНИЕМ КРАСКИ

Preparation of steel substrates before application  
of paints and related products - Tests for the  
assessment of surface cleanliness -

Part 4: Guidance on the estimation of the probability  
of condensation prior to paint application

Страна, № стандарта

ИСО 8502-4

Введен

01.04.1993

Переводчик: Лебедева О.А.

Редактор: Лебедева О.А.

Кол-во стр.: 21

Кол-во рис.: -

Кол-во табл.: 2

Перевод выполнен:

Перевод аутентичен

оригиналу *lv*



Москва, 1995

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Международная организация по стандартизации (ИСО) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитеты-члены ИСО). Разработка международных стандартов осуществляется техническими комитетами ИСО. Каждый комитет-член может принимать участие в работе любого технического комитета по интересующему его вопросу. Правительственные и неправительственные международные организации, связанные с ИСО, также принимают участие в этой работе. ИСО тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (МЭК) по всем вопросам, связанным со стандартизацией в области электротехники.

Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, направляются комитетам-членам для голосования. Для их публикации в качестве международных стандартов требуется одобрение не менее 75% комитетов-членов, участвовавших в голосовании.

Международный стандарт ИСО 8502-4 был подготовлен Подкомитетом ПК I2 "Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и связанных с ними продуктов" Технического комитета ИСО/ТК 35 "Краски и лаки".

Стандарт ИСО 8502 состоит из указанных ниже частей с общим названием "Подготовка стальных поверхностей перед нанесением красок и других продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности".

- Часть 1. Полевое испытание растворимых продуктов коррозии железа. Технический отчет
- Часть 2. Лабораторное определение содержания хлоридов на очищенной поверхности
- Часть 3. Оценка запыленности стальных поверхностей, подготовленных для нанесения краски (метод липкой ленты)
- Часть 4. Руководство по оценке вероятности конденсации перед нанесением краски.
- Часть 5. Измерение содержания хлоридов на стальных поверхностях, подготовленных для окраски. Метод иондетекторной трубки
- Часть 6. Отбор проб растворимых загрязнений на поверхностях, подлежащих окраске. Метод Бресла

Часть 7. Анализ растворимых загрязнений на поверхностях, подлежащих окраске. Методы анализа масел и смазок, применяемые в полевых условиях

Часть 8. Анализ растворимых загрязнений на поверхностях, подлежащих окраске. Методы анализа влаги, применяемые в полевых условиях.

Пользователям следует иметь в виду, что названия еще не выпущенных частей 5 – 8 носят рабочий характер и что, хотя в настоящее время планируется опубликовать все указанные части, тем не менее одна или несколько из них могут быть исключены из рабочей программы работы до публикации, что в свою очередь может привести к изменению нумерации оставшихся частей.

Приложение А в этой части стандарта ИСО 8502 приведено только для информации.

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочие характеристики защитных покрытий в виде красок и других подобных продуктов, нанесенных на сталь, в значительной степени зависят от состояния поверхности стали непосредственно перед окрашиванием. Основными факторами, влияющими на характеристики, являются:

- а) наличие ржавчины и вторичной окалины,
- б) наличие загрязнений на поверхности, включая соли, пыль, масла и смазки,
- с) профиль поверхности.

Международные стандарты ИСО 8501, 8502 и 8503 были разработаны для обеспечения методов оценки этих факторов, а стандарт ИСО 8504 представляет собой руководство по методам очистки стальных поверхностей с указанием возможностей каждого метода по достижению установленных уровней чистоты.

Эти международные стандарты не содержат рекомендаций в отношении систем защитных покрытий для нанесения на стальную поверхность. В них также не приводятся рекомендации в отношении требований к качеству поверхности для конкретных случаев, несмотря на то, что качество поверхности может оказывать непосредственное влияние на выбор защитного покрытия для нанесения и на его рабочие характеристики. Такие рекомендации содержатся в других документах, например национальных стандартах, сводах норм и правил. Необходимо, чтобы пользователи этих международных стандартов смогли гарантировать, что установленное качество поверхности:

- соответствует как окружающим условиям, которые будут воздействовать на сталь, так и используемым системам защитных покрытий;
- отвечает возможностям установленного метода очистки.

В указанных четырех международных стандартах рассматриваются следующие аспекты подготовки стальных подложек:

- |          |   |
|----------|---|
| ИСО 8501 | - Визуальная оценка чистоты поверхности;  |
| ИСО 8502 | - Испытания для оценки чистоты поверхности;   |
| ИСО 8503 | - Характеристики шероховатости поверхности стальных подложек, очищенных пескоструйным или подобным методом; |

ISO 8504 - Методы подготовки поверхности.

Каждый из этих международных стандартов, в свою очередь, разделен на несколько частей.

Нанесение некоторых, но не всех красок, требуется обязательно выполнять по сухой поверхности стальной конструкции. Тонкая пленка конденсированной воды на стальной поверхности почти невидима. Поэтому важно иметь метод, позволяющий оценить вероятность конденсации перед нанесением краски.

ПОДГОТОВКА СТАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПЕРЕД НАНЕСЕНИЕМ КРАСОК  
И СВЯЗАННЫХ С НИМИ ПРОДУКТОВ. ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЧИСТОТЫ  
ПОВЕРХНОСТИ. Часть 4. РУКОВОДСТВО ПО ОЦЕНКЕ ВЕРОЯТНОСТИ  
КОНДЕНСАЦИИ ПЕРЕД НАНЕСЕНИЕМ КРАСКИ

## 1 Область распространения

Этот международный стандарт предоставляет руководство по оценке вероятности конденсации воды на поверхности, подлежащей окраске. Данное руководство можно использовать, чтобы установить приемлемы или нет условия на рабочей площадке для выполнения окраски.

## 2 Нормативные ссылки

Указанные далее стандарты содержат положения, которые на основании ссылок в тексте входят в данную часть стандарта ИСО 8502 в качестве составляющих ее положений. На момент публикации настоящего стандарта действовали указанные издания. Все стандарты подвергаются пересмотру, поэтому сторонам, участницам соглашений, основанных на данной части стандарта ИСО 8592, рекомендуется следить за новейшими изданиями указанных далее стандартов. Члены МЭК и ИСО ведут регистрацию действующих в текущий момент международных стандартов.

- ИСО 4677-1:1985 Атмосферы для кондиционирования и проведения испытаний. Определение относительной влажности. Часть 1. Метод с использованием аспирационного психрометра
- ИСО 4677-2:1985 Атмосферы для кондиционирования и проведения испытаний. Определение относительной влажности. Часть 2. Метод с использованием пращевого психрометра
- ИСО 8601:1988 Элементы данных и форматы для обмена информацией. Обмен информацией. Представление дат и времени

### 3 Вероятность конденсации

Основанием для оценки вероятности конденсации являются относительная влажность воздуха и температура стальной поверхности, но не существует простого правила для выполнения такой оценки. Ситуация усложняется наличием многих факторов, оказывающих влияние на конденсацию и испарение влаги, таких как:

- теплопроводность конструкции;
- солнечное излучение на поверхности;
- поток воздуха, обтекающий конструкцию;
- загрязнение поверхности гигроскопическими веществами.

Эти факторы иногда вызывают увлажнение или препятствуют высыханию отдельных участков поверхности, например тех, у которых температура поверхности остается низкой или имеет тенденцию к снижению в результате потерь тепла, или там, где происходит быстрое насыщение воздуха из-за недостаточной вентиляции. Естественно, те же факторы иногда оказывают и противоположное влияние. Поэтому все результаты испытания следует интерпретировать с большой осторожностью.

Если нет других соглашений, в случае применения красок температуру стальной поверхности следует выдерживать по крайней мере на  $3^{\circ}\text{C}$  выше точки росы.

Примечание I. Для красок, не чувствительных к присутствию влаги на поверхности, может быть приемлемой разность температур менее  $3^{\circ}\text{C}$ .

Другие значения разности температур могут быть установлены изготовителем краски или по соглашению между заинтересованными сторонами.

Если разность между температурой поверхности и температурой точки росы ниже или станет ниже требуемого и/или согласованного минимума, вероятность конденсации следует считать "высокой".

Если разность температур выше и будет оставаться выше требуемого и/или согласованного минимума, вероятность конденсации следует считать "низкой".

Важно решить, может ли произойти падение температуры, достаточное, чтобы вызвать конденсацию влаги, в течение критического периода. При таком определении можно использовать Табл. I.

Если относительная влажность составляет 85% или выше, то окраску следует считать критической, поскольку точка росы отстоит не более, чем на 2,5°C.

При высокой относительной влажности (92%, то есть при температуре точки росы, отстоящей на 1,3°C) возможность проведения окраски следует рассматривать только в том случае, если можно с уверенностью ожидать сохранения или улучшения условий в течение периода нанесения и сушки покрытия.

Примечание 2. Этот период составляет обычно около 6 ч.

При явно удовлетворительном значении относительной влажности (например 80%, или температуре точки росы, отстоящей на 3,4°C) также следует рассмотреть возможные изменения окружающих условий в течение достаточного периода времени, часто около 6 ч, чтобы иметь уверенность, что не возникнут условия выпадения росы.

Таблица I

Падение температуры, обуславливающее возможность конденсации, как функция относительной влажности

Относительная влажность, %	98	95	92	90	85	80
Падение температуры, °C	0,3	0,8	1,3	1,6	2,5	3,4

Примечание. Представлены средние значения для температур воздуха от 0 до 35°C. Для конкретной данной температуры воздуха можно получить более точные значения из приложения А.

#### 4 Приборы

Следует использовать приборы, указанные далее, или другие, если они обеспечивают эквивалентную или более высокую точность.



- а) Для измерения температуры - ртутные или цифровые электронные термометры с точностью до  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .
- б) Для измерения влажности воздуха - любой из следующих приборов:  
I) аспирационные психрометры и пращевые гигрометры с таблицами для расчета влажности (см. стандарты ИСО 4677-I и 4677-2, соответственно) с точностью до  $\pm 3\% \text{ RH}$ ;

Примечание 3. Согласно требованиям Всемирной метеорологической организации, эталонным типом прибора является аспирационный психрометр.

- 2) цифровые электронные гигрометры, действие которых основано на измерении изменения емкости полимерных пленок, с точностью до  $\pm 3\% \text{ RH}$ , способные функционировать при любой относительной влажности в диапазоне от 0 до 100% RH и при любой температуре в диапазоне  $-40 - +80^{\circ}\text{C}$ ;
- 3) цифровые электронные гигрометры, действие которых основано на измерении изменения сопротивления в соляном мостике, с точностью до  $\pm 2\% \text{ RH}$ , способные функционировать при любой относительной влажности в диапазоне от 0 до 97% RH и при любой температуре в диапазоне от 0 до  $70^{\circ}\text{C}$ .
- с) Для измерения температуры поверхности - цифровые электронные термометры с точностью до  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .

Примечание 4. Можно использовать поверхностные магнитные термометры, при условии что они обладают требуемой точностью и остаются на поверхности достаточно долго, чтобы достичь такой же температуры.

## 5 Процедура

5.1 Используя приборы, указанные в п.п. 4а) и 4б), измерьте температуру воздуха с точностью до  $0,5^{\circ}\text{C}$  и относительную влажность.

5.2 Рассчитайте точку росы как логарифмическую функцию от давления пара при фактической температуре. Существуют таблицы или диаграммы, по которым можно определить точку росы. В них указаны

значения температуры воздуха и относительной влажности. Такая таблица приведена в приложении А. Можно также использовать имеющиеся в продаже калькуляторы для подсчета точки росы с достаточной точностью.

5.3 Используя прибор, указанный в п. 4с), измерьте температуру стальной поверхности. Проведите не менее одного измерения температуры для каждых 10 м<sup>2</sup> поверхности и используйте самое низкое из полученных значений температуры при подсчете точки росы.

Примечание 5. При выборе участков для измерения температуры следует учитывать любые изменения по толщине стальной конструкции и влияние тени.

5.4 Определите минимальную температуру поверхности (выше точки росы), необходимую, чтобы избежать конденсации в преобладающих условиях окружающей среды.

## 6 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать как минимум следующую информацию:

- a) ссылку на эту часть стандарта ISO 8502 (т.е. ISO 8502-4);
- b) дату проведения измерений (с указанием дня и часа), представленную в соответствии со стандартом ISO 8601;
- c) описание применяемых приборов;
- d) подсчитанное значение точки росы;
- e) измеренное значение температуры стальной поверхности;
- f) разность значений температуры поверхности и точки росы;
- g) минимальную разность температур, необходимую, чтобы избежать конденсации;
- h) оценку вероятности конденсации как "высокая" или "низкая".

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(информативное)

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОЧКИ РОСЫ

Приведенная далее таблица указывает значение точки росы  $t_d$  как функцию температуры воздуха  $t$  и относительной влажности  $\phi$ .

При пользовании таблицей необходимо выполнять следующие указания:

- найдите в таблице значения относительной влажности, которые охватывают фактическое (измеренное) значение;
- найдите в таблице значения температуры воздуха, которые охватывают фактическое (измеренное) значение;
- определите соответствующие четыре значения температуры точки росы на пересечениях указанных выше значений, сделайте линейную интерполяцию в два этапа и округлите значение с точностью до  $0,1^\circ\text{C}$ .

Табличные значения подсчитаны по следующему уравнению, справедливому для  $t \geq 0^\circ\text{C}$ :

$$t_d = 234,175 \times \frac{(234,175 + t)(\ln 0,01 + \ln \phi) + 17,080\ 85t}{234,175 \times 17,080\ 85 - (234,175 + t)(\ln 0,01 + \ln \phi)}$$

Примечание 6. Как видно из уравнения,  $t_d$  является сравнительно простой функцией двух переменных —  $t$  и  $\phi$ . Эту функцию можно рассчитать с помощью обычного программируемого калькулятора, предназначенного для научно-технических расчетов. Такой калькулятор вместе с программой можно рассматривать как эквивалент таблицы. Его преимуществом по сравнению с таблицей является то, что он непосредственно представляет значение точки росы без интерполяции. Кроме того, в полевых условиях легче работать с небольшим карманным калькулятором, чем с полной таблицей, состоящей из нескольких листов формата А4. Чтобы удостовериться в том, что калькулятор правильно запрограммирован, введите в него любые табличные сочетания значений  $t$  и  $\phi$  и сравните результат с соответствующим значением  $t_d$  в таблице.

Относительная  
влажность

Температура воздуха

Relative humidity, $\phi$ (%)	Air temperature, $t$ (°C)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	-49,7	-49,1	-48,5	-47,9	-47,3	-46,6	-46,0	-45,4	-44,8	-44,2
2	-43,8	-43,0	-42,3	-41,7	-41,0	-40,3	-39,7	-39,0	-38,4	-37,7
3	-39,9	-39,2	-38,5	-37,8	-37,1	-36,5	-35,8	-35,1	-34,4	-33,7
4	-37,1	-36,4	-35,7	-35,0	-34,3	-33,6	-32,9	-32,2	-31,5	-30,8
5	-34,9	-34,2	-33,5	-32,8	-32,1	-31,3	-30,6	-29,9	-29,2	-28,5
6	-33,1	-32,4	-31,6	-30,9	-30,2	-29,4	-28,7	-28,0	-27,2	-26,5
7	-31,5	-30,8	-30,1	-29,3	-28,6	-27,8	-27,1	-26,3	-25,6	-24,8
8	-30,2	-29,4	-28,7	-27,9	-27,1	-26,4	-25,6	-24,9	-24,1	-23,4
9	-28,9	-28,2	-27,4	-26,6	-25,9	-25,1	-24,3	-23,6	-22,8	-22,1
10	-27,8	-27,0	-26,3	-25,5	-24,7	-23,9	-23,2	-22,4	-21,6	-20,9
11	-26,8	-26,0	-25,2	-24,4	-23,7	-22,9	-22,1	-21,3	-20,5	-19,8
12	-25,9	-25,1	-24,3	-23,5	-22,7	-21,9	-21,1	-20,3	-19,6	-18,8
13	-25,0	-24,2	-23,4	-22,6	-21,8	-21,0	-20,2	-19,4	-18,6	-17,8
14	-24,2	-23,4	-22,6	-21,8	-21,0	-20,2	-19,4	-18,6	-17,8	-17,0
15	-23,4	-22,6	-21,8	-21,0	-20,2	-19,4	-18,6	-17,8	-17,0	-16,1
16	-22,7	-21,9	-21,1	-20,2	-19,4	-18,6	-17,8	-17,0	-16,2	-15,4
17	-22,0	-21,2	-20,4	-19,6	-18,7	-17,9	-17,1	-16,3	-15,5	-14,6
18	-21,4	-20,5	-19,7	-18,9	-18,1	-17,2	-16,4	-15,6	-14,8	-14,0
19	-20,8	-19,9	-19,1	-18,8	-17,4	-16,6	-15,8	-15,0	-14,1	-13,3
20	-20,2	-19,3	-18,5	-17,7	-16,8	-16,0	-15,2	-14,3	-13,5	-12,7
21	-19,6	-18,8	-17,9	-17,1	-16,3	-15,4	-14,6	-13,7	-12,9	-12,1
22	-19,1	-18,2	-17,4	-16,5	-15,7	-14,9	-14,0	-13,2	-12,3	-11,5
23	-18,6	-17,7	-16,9	-16,0	-15,2	-14,3	-13,5	-12,6	-11,8	-10,9
24	-18,1	-17,2	-16,4	-15,5	-14,7	-13,8	-13,0	-12,1	-11,3	-10,4
25	-17,6	-16,7	-15,9	-15,0	-14,2	-13,3	-12,5	-11,6	-10,8	-9,9
26	-17,1	-16,3	-15,4	-14,5	-13,7	-12,8	-12,0	-11,1	-10,3	-9,4
27	-16,7	-15,8	-14,9	-14,1	-13,2	-12,4	-11,5	-10,6	-9,8	-8,9
28	-16,2	-15,4	-14,5	-13,6	-12,8	-11,9	-11,1	-10,2	-9,3	-8,5
29	-15,8	-15,0	-14,1	-13,2	-12,4	-11,5	-10,6	-9,8	-8,9	-8,0
30	-15,4	-14,5	-13,7	-12,8	-11,9	-11,1	-10,2	-9,3	-8,5	-7,6
31	-15,0	-14,2	-13,3	-12,4	-11,5	-10,7	-9,8	-8,9	-8,0	-7,2
32	-14,6	-13,8	-12,9	-12,0	-11,1	-10,3	-9,4	-8,5	-7,6	-6,8
33	-14,3	-13,4	-12,5	-11,6	-10,7	-9,9	-9,0	-8,1	-7,2	-6,4
34	-13,9	-13,0	-12,1	-11,3	-10,4	-9,5	-8,6	-7,7	-6,8	-6,0
35	-13,6	-12,7	-11,8	-10,9	-10,0	-9,1	-8,2	-7,4	-6,5	-5,6
36	-13,2	-12,3	-11,4	-10,5	-9,7	-8,8	-7,9	-7,0	-6,1	-5,2
37	-12,9	-12,0	-11,1	-10,2	-9,3	-8,4	-7,5	-6,6	-5,8	-4,9
38	-12,6	-11,7	-10,8	-9,9	-9,0	-8,1	-7,2	-6,3	-5,4	-4,5
39	-12,2	-11,3	-10,4	-9,5	-8,6	-7,7	-6,9	-6,0	-5,1	-4,2
40	-11,9	-11,0	-10,1	-9,2	-8,3	-7,4	-6,5	-5,6	-4,7	-3,8
41	-11,6	-10,7	-9,8	-8,9	-8,0	-7,1	-6,2	-5,3	-4,4	-3,5
42	-11,3	-10,4	-9,5	-8,6	-7,7	-6,8	-5,9	-5,0	-4,1	-3,2
43	-11,0	-10,1	-9,2	-8,3	-7,4	-6,5	-5,6	-4,7	-3,8	-2,9
44	-10,7	-9,8	-8,9	-8,0	-7,1	-6,2	-5,3	-4,4	-3,5	-2,6
45	-10,5	-9,5	-8,6	-7,7	-6,8	-5,9	-5,0	-4,1	-3,2	-2,3
46	-10,2	-9,3	-8,4	-7,4	-6,5	-5,6	-4,7	-3,8	-2,9	-2,0
47	-9,9	-9,0	-8,1	-7,2	-6,2	-5,3	-4,4	-3,5	-2,6	-1,7
48	-9,6	-8,7	-7,8	-6,9	-6,0	-5,1	-4,1	-3,2	-2,3	-1,4
49	-9,4	-8,5	-7,5	-6,6	-5,7	-4,8	-3,9	-2,9	-2,0	-1,1
50	-9,1	-8,2	-7,3	-6,4	-5,4	-4,5	-3,6	-2,7	-1,8	-0,8

Относительная  
влажность

Температура воздуха

Relative humidity, $\phi$ (%)	Air temperature, $t$ (°C)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
51	-8,9	-8,0	-7,0	-6,1	-5,2	-4,3	-3,3	-2,4	-1,5	-0,6
52	-8,6	-7,7	-6,8	-5,9	-4,9	-4,0	-3,1	-2,1	-1,2	-0,3
53	-8,4	-7,5	-6,5	-5,6	-4,7	-3,7	-2,8	-1,9	-1,0	0,0
54	-8,2	-7,2	-6,3	-5,4	-4,4	-3,5	-2,6	-1,6	-0,7	0,2
55	-7,9	-7,0	-6,1	-5,1	-4,2	-3,3	-2,3	-1,4	-0,5	0,5
56	-7,7	-6,8	-5,8	-4,9	-3,9	-3,0	-2,1	-1,1	-0,2	0,7
57	-7,5	-6,5	-5,6	-4,7	-3,7	-2,8	-1,8	-0,9	0,0	1,0
58	-7,2	-6,3	-5,4	-4,4	-3,5	-2,5	-1,6	-0,7	0,3	1,2
59	-7,0	-6,1	-5,1	-4,2	-3,3	-2,3	-1,4	-0,4	0,5	1,4
60	-6,8	-5,9	-4,9	-4,0	-3,0	-2,1	-1,1	-0,2	0,7	1,7
61	-6,6	-5,6	-4,7	-3,8	-2,8	-1,9	-0,9	0,0	1,0	1,9
62	-6,4	-5,4	-4,5	-3,5	-2,6	-1,6	-0,7	0,2	1,2	2,1
63	-6,2	-5,2	-4,3	-3,3	-2,4	-1,4	-0,5	0,5	1,4	2,4
64	-6,0	-5,0	-4,1	-3,1	-2,2	-1,2	-0,3	0,7	1,6	2,6
65	-5,8	-4,8	-3,9	-2,9	-2,0	-1,0	-0,1	0,9	1,8	2,8
66	-5,6	-4,6	-3,7	-2,7	-1,8	-0,8	0,2	1,1	2,1	3,0
67	-5,4	-4,4	-3,5	-2,5	-1,5	-0,6	0,4	1,3	2,3	3,2
68	-5,2	-4,2	-3,3	-2,3	-1,3	-0,4	0,6	1,5	2,5	3,4
69	-5,0	-4,0	-3,1	-2,1	-1,1	-0,2	0,8	1,7	2,7	3,6
70	-4,8	-3,8	-2,9	-1,9	-1,0	0,0	1,0	1,9	2,9	3,8
71	-4,6	-3,6	-2,7	-1,7	-0,8	0,2	1,2	2,1	3,1	4,0
72	-4,4	-3,5	-2,5	-1,5	-0,6	0,4	1,4	2,3	3,3	4,2
73	-4,2	-3,3	-2,3	-1,3	-0,4	0,6	1,5	2,5	3,5	4,4
74	-4,1	-3,1	-2,1	-1,2	-0,2	0,8	1,7	2,7	3,7	4,6
75	-3,9	-2,9	-1,9	-1,0	0,0	1,0	1,9	2,9	3,9	4,8
76	-3,7	-2,7	-1,8	-0,8	0,2	1,1	2,1	3,1	4,0	5,0
77	-3,5	-2,6	-1,6	-0,6	0,4	1,3	2,3	3,3	4,2	5,2
78	-3,4	-2,4	-1,4	-0,4	0,5	1,5	2,5	3,4	4,4	5,4
79	-3,2	-2,2	-1,2	-0,3	0,7	1,7	2,6	3,6	4,6	5,6
80	-3,0	-2,0	-1,1	-0,1	0,9	1,9	2,8	3,8	4,8	5,7
81	-2,9	-1,9	-0,9	0,1	1,0	2,0	3,0	4,0	4,9	5,9
82	-2,7	-1,7	-0,7	0,2	1,2	2,2	3,2	4,1	5,1	6,1
83	-2,5	-1,5	-0,6	0,4	1,4	2,4	3,3	4,3	5,3	6,3
84	-2,4	-1,4	-0,4	0,6	1,6	2,5	3,5	4,5	5,5	6,4
85	-2,2	-1,2	-0,2	0,7	1,7	2,7	3,7	4,7	5,6	6,6
86	-2,0	-1,1	-0,1	0,9	1,9	2,9	3,8	4,8	5,8	6,8
87	-1,9	-0,9	0,1	1,1	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
88	-1,7	-0,8	0,2	1,2	2,2	3,2	4,2	5,2	6,1	7,1
89	-1,6	-0,6	0,4	1,4	2,4	3,3	4,3	5,3	6,3	7,3
90	-1,4	-0,4	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5
91	-1,3	-0,3	0,7	1,7	2,7	3,7	4,6	5,6	6,6	7,6
92	-1,1	-0,1	0,8	1,8	2,8	3,8	4,8	5,8	6,8	7,8
93	-1,0	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	5,9	6,9	7,9
94	-0,8	0,1	1,1	2,1	3,1	4,1	5,1	6,1	7,1	8,1
95	-0,7	0,3	1,3	2,3	3,3	4,3	5,3	6,3	7,3	8,2
96	-0,6	0,4	1,4	2,4	3,4	4,4	5,4	6,4	7,4	8,4
97	-0,4	0,6	1,6	2,6	3,6	4,6	5,6	6,6	7,6	8,6
98	-0,3	0,7	1,7	2,7	3,7	4,7	5,7	6,7	7,7	8,7
99	-0,1	0,9	1,9	2,9	3,9	4,9	5,9	6,9	7,9	8,9
100	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0

ISO 8502-4:1993(E)

Относительная  
влажность

Температура воздуха

Relative humidity, $\phi$ (%)	Air temperature, $t$ (°C)									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	-43,6	-43,0	-42,4	-41,8	-41,2	-40,5	-39,9	-39,3	-38,7	-38,1
2	-37,1	-36,4	-35,8	-35,1	-34,5	-33,8	-33,2	-32,5	-31,9	-31,2
3	-33,1	-32,4	-31,7	-31,0	-30,3	-29,7	-29,0	-28,3	-27,7	-27,0
4	-30,1	-29,4	-28,7	-28,0	-27,3	-26,6	-25,9	-25,2	-24,5	-23,9
5	-27,7	-27,0	-26,3	-25,6	-24,9	-24,2	-23,5	-22,8	-22,1	-21,4
6	-25,8	-25,1	-24,3	-23,6	-22,9	-22,2	-21,4	-20,7	-20,0	-19,3
7	-24,1	-23,4	-22,6	-21,9	-21,1	-20,4	-19,7	-18,9	-18,2	-17,5
8	-22,6	-21,9	-21,1	-20,4	-19,6	-18,9	-18,1	-17,4	-16,6	-15,9
9	-21,3	-20,5	-19,8	-19,0	-18,3	-17,5	-16,7	-16,0	-15,2	-14,5
10	-20,1	-19,3	-18,6	-17,8	-17,0	-16,3	-15,5	-14,7	-14,0	-13,2
11	-19,0	-18,2	-17,4	-16,7	-15,9	-15,1	-14,3	-13,6	-12,8	-12,0
12	-18,0	-17,2	-16,4	-15,6	-14,9	-14,1	-13,3	-12,5	-11,7	-11,0
13	-17,0	-16,3	-15,5	-14,7	-13,9	-13,1	-12,3	-11,5	-10,7	-10,0
14	-16,2	-15,4	-14,6	-13,8	-13,0	-12,2	-11,4	-10,6	-9,8	-9,0
15	-15,3	-14,5	-13,7	-12,9	-12,1	-11,3	-10,5	-9,7	-8,9	-8,1
16	-14,6	-13,8	-13,0	-12,1	-11,3	-10,5	-9,7	-8,9	-8,1	-7,3
17	-13,8	-13,0	-12,2	-11,4	-10,6	-9,8	-9,0	-8,1	-7,3	-6,5
18	-13,1	-12,3	-11,5	-10,7	-9,9	-9,0	-8,2	-7,4	-6,6	-5,8
19	-12,5	-11,7	-10,8	-10,0	-9,2	-8,4	-7,5	-6,7	-5,9	-5,1
20	-11,8	-11,0	-10,2	-9,4	-8,5	-7,7	-6,9	-6,1	-5,2	-4,4
21	-11,2	-10,4	-9,6	-8,7	-7,9	-7,1	-6,2	-5,4	-4,6	-3,8
22	-10,7	-9,8	-9,0	-8,1	-7,3	-6,5	-5,6	-4,8	-4,0	-3,1
23	-10,1	-9,3	-8,4	-7,6	-6,7	-5,9	-5,1	-4,2	-3,4	-2,5
24	-9,6	-8,7	-7,9	-7,0	-6,2	-5,3	-4,5	-3,7	-2,8	-2,0
25	-9,1	-8,2	-7,4	-6,5	-5,7	-4,8	-4,0	-3,1	-2,3	-1,4
26	-8,6	-7,7	-6,8	-6,0	-5,1	-4,3	-3,4	-2,6	-1,7	-0,9
27	-8,1	-7,2	-6,4	-5,5	-4,6	-3,8	-2,9	-2,1	-1,2	-0,4
28	-7,6	-6,7	-5,9	-5,0	-4,2	-3,3	-2,4	-1,6	-0,7	0,1
29	-7,2	-6,3	-5,4	-4,6	-3,7	-2,8	-2,0	-1,1	-0,3	0,6
30	-6,7	-5,8	-5,0	-4,1	-3,3	-2,4	-1,5	-0,7	0,2	1,1
31	-6,3	-5,4	-4,6	-3,7	-2,8	-1,9	-1,1	-0,2	0,7	1,5
32	-5,9	-5,0	-4,1	-3,3	-2,4	-1,5	-0,6	0,2	1,1	2,0
33	-5,5	-4,6	-3,7	-2,8	-2,0	-1,1	-0,2	0,7	1,5	2,4
34	-5,1	-4,2	-3,3	-2,4	-1,6	-0,7	0,2	1,1	1,9	2,8
35	-4,7	-3,8	-2,9	-2,1	-1,2	-0,3	0,6	1,5	2,3	3,2
36	-4,3	-3,4	-2,6	-1,7	-0,8	0,1	1,0	1,9	2,7	3,6
37	-4,0	-3,1	-2,2	-1,3	-0,4	0,5	1,4	2,2	3,1	4,0
38	-3,6	-2,7	-1,8	-0,9	-0,1	0,8	1,7	2,6	3,5	4,4
39	-3,3	-2,4	-1,5	-0,6	0,3	1,2	2,1	3,0	3,9	4,8
40	-2,9	-2,0	-1,1	-0,2	0,6	1,5	2,4	3,3	4,2	5,1
41	-2,6	-1,7	-0,8	0,1	1,0	1,9	2,8	3,7	4,6	5,5
42	-2,3	-1,4	-0,5	0,4	1,3	2,2	3,1	4,0	4,9	5,8
43	-2,0	-1,1	-0,2	0,7	1,7	2,6	3,5	4,4	5,3	6,2
44	-1,7	-0,7	0,2	1,1	2,0	2,9	3,8	4,7	5,6	6,5
45	-1,3	-0,4	0,5	1,4	2,3	3,2	4,1	5,0	5,9	6,8
46	-1,1	-0,1	0,8	1,7	2,6	3,5	4,4	5,3	6,2	7,1
47	-0,8	0,2	1,1	2,0	2,9	3,8	4,7	5,6	6,5	7,5
48	-0,5	0,4	1,4	2,3	3,2	4,1	5,0	5,9	6,8	7,8
49	-0,2	0,7	1,6	2,6	3,5	4,4	5,3	6,2	7,1	8,1
50	0,1	1,0	1,9	2,8	3,8	4,7	5,6	6,5	7,4	8,4

Относительная  
влажность

Температура воздуха

Relative humidity, φ (%)	Air temperature, t (°C)									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
51	0,4	1,3	2,2	3,1	4,0	5,0	5,9	6,8	7,7	8,7
52	0,6	1,6	2,5	3,4	4,3	5,2	6,2	7,1	8,0	8,9
53	0,9	1,8	2,7	3,7	4,6	5,5	6,4	7,4	8,3	9,2
54	1,1	2,1	3,0	3,9	4,9	5,8	6,7	7,6	8,6	9,5
55	1,4	2,3	3,3	4,2	5,1	6,1	7,0	7,9	8,8	9,8
56	1,7	2,6	3,5	4,5	5,4	6,3	7,2	8,2	9,1	10,0
57	1,9	2,8	3,8	4,7	5,6	6,6	7,5	8,4	9,4	10,3
58	2,1	3,1	4,0	5,0	5,9	6,8	7,8	8,7	9,6	10,6
59	2,4	3,3	4,3	5,2	6,1	7,1	8,0	8,9	9,9	10,8
60	2,6	3,6	4,5	5,4	6,4	7,3	8,3	9,2	10,1	11,1
61	2,8	3,8	4,7	5,7	6,6	7,6	8,5	9,4	10,4	11,3
62	3,1	4,0	5,0	5,9	6,9	7,8	8,7	9,7	10,6	11,6
63	3,3	4,2	5,2	6,1	7,1	8,0	9,0	9,9	10,9	11,8
64	3,5	4,5	5,4	6,4	7,3	8,3	9,2	10,2	11,1	12,0
65	3,7	4,7	5,6	6,6	7,5	8,5	9,4	10,4	11,3	12,3
66	4,0	4,9	5,9	6,8	7,8	8,7	9,7	10,6	11,6	12,5
67	4,2	5,1	6,1	7,0	8,0	8,9	9,9	10,8	11,8	12,7
68	4,4	5,3	6,3	7,2	8,2	9,2	10,1	11,1	12,0	13,0
69	4,6	5,5	6,5	7,5	8,4	9,4	10,3	11,3	12,2	13,2
70	4,8	5,8	6,7	7,7	8,6	9,6	10,5	11,5	12,5	13,4
71	5,0	6,0	6,9	7,9	8,8	9,8	10,8	11,7	12,7	13,6
72	5,2	6,2	7,1	8,1	9,0	10,0	11,0	11,9	12,9	13,8
73	5,4	6,4	7,3	8,3	9,2	10,2	11,2	12,1	13,1	14,1
74	5,6	6,6	7,5	8,5	9,4	10,4	11,4	12,3	13,3	14,3
75	5,8	6,8	7,7	8,7	9,6	10,6	11,6	12,5	13,5	14,5
76	6,0	6,9	7,9	8,9	9,8	10,8	11,8	12,7	13,7	14,7
77	6,2	7,1	8,1	9,1	10,0	11,0	12,0	12,9	13,9	14,9
78	6,4	7,3	8,3	9,3	10,2	11,2	12,2	13,1	14,1	15,1
79	6,5	7,5	8,5	9,5	10,4	11,4	12,4	13,3	14,3	15,3
80	6,7	7,7	8,7	9,6	10,6	11,6	12,6	13,5	14,5	15,5
81	6,9	7,9	8,8	9,8	10,8	11,8	12,7	13,7	14,7	15,7
82	7,1	8,1	9,0	10,0	11,0	12,0	12,9	13,9	14,9	15,9
83	7,3	8,2	9,2	10,2	11,2	12,1	13,1	14,1	15,1	16,0
84	7,4	8,4	9,4	10,4	11,3	12,3	13,3	14,3	15,3	16,2
85	7,6	8,6	9,6	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,4	16,4
86	7,8	8,8	9,7	10,7	11,7	12,7	13,7	14,6	15,6	16,6
87	7,9	8,9	9,9	10,9	11,9	12,9	13,8	14,8	15,8	16,8
88	8,1	9,1	10,1	11,1	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0
89	8,3	9,3	10,2	11,2	12,2	13,2	14,2	15,2	16,2	17,1
90	8,4	9,4	10,4	11,4	12,4	13,4	14,4	15,3	16,3	17,3
91	8,6	9,6	10,6	11,5	12,6	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5
92	8,8	9,8	10,7	11,7	12,7	13,7	14,7	15,7	16,7	17,7
93	8,9	9,9	10,9	11,9	12,9	13,9	14,9	15,9	16,9	17,8
94	9,1	10,1	11,1	12,1	13,1	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0
95	9,2	10,2	11,2	12,2	13,2	14,2	15,2	16,2	17,2	18,2
96	9,4	10,4	11,4	12,4	13,4	14,4	15,4	16,4	17,4	18,3
97	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5	18,5
98	9,7	10,7	11,7	12,7	13,7	14,7	15,7	16,7	17,7	18,7
99	9,9	10,8	11,8	12,8	13,8	14,8	15,8	16,8	17,8	18,8
100	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0

Относительная  
влажность

Температура воздуха

Relative humidity, $\phi$ (%)	Air temperature, $t$ (°C)									
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	-37,5	-36,9	-36,3	-35,8	-35,2	-34,6	-34,0	-33,4	-32,8	-32,2
2	-30,6	-30,0	-29,3	-28,7	-28,0	-27,4	-26,8	-26,1	-25,5	-24,9
3	-26,3	-25,6	-25,0	-24,3	-23,6	-23,0	-22,3	-21,7	-21,0	-20,3
4	-23,2	-22,5	-21,8	-21,1	-20,4	-19,7	-19,0	-18,4	-17,7	-17,0
5	-20,6	-19,9	-19,2	-18,5	-17,8	-17,1	-16,4	-15,7	-15,0	-14,3
6	-18,5	-17,8	-17,1	-16,4	-15,7	-15,0	-14,2	-13,5	-12,8	-12,1
7	-16,7	-16,0	-15,3	-14,6	-13,8	-13,1	-12,4	-11,6	-10,9	-10,2
8	-15,2	-14,4	-13,7	-12,9	-12,2	-11,5	-10,7	-10,0	-9,2	-8,5
9	-13,7	-13,0	-12,2	-11,5	-10,7	-10,0	-9,2	-8,5	-7,7	-7,0
10	-12,4	-11,7	-10,9	-10,2	-9,4	-8,6	-7,9	-7,1	-6,4	-5,6
11	-11,3	-10,5	-9,7	-9,0	-8,2	-7,4	-6,7	-5,9	-5,1	-4,4
12	-10,2	-9,4	-8,6	-7,9	-7,1	-6,3	-5,5	-4,8	-4,0	-3,2
13	-9,2	-8,4	-7,6	-6,8	-6,0	-5,3	-4,5	-3,7	-2,9	-2,1
14	-8,2	-7,4	-6,6	-5,9	-5,1	-4,3	-3,5	-2,7	-1,9	-1,1
15	-7,3	-6,5	-5,8	-5,0	-4,2	-3,4	-2,6	-1,8	-1,0	-0,2
16	-6,5	-5,7	-4,9	-4,1	-3,3	-2,5	-1,7	-0,9	-0,1	0,7
17	-5,7	-4,9	-4,1	-3,3	-2,5	-1,7	-0,9	-0,1	0,7	1,5
18	-5,0	-4,2	-3,4	-2,5	-1,7	-0,9	-0,1	0,7	1,5	2,3
19	-4,3	-3,4	-2,6	-1,8	-1,0	-0,2	0,6	1,4	2,3	3,1
20	-3,6	-2,8	-1,9	-1,1	-0,3	0,5	1,3	2,2	3,0	3,8
21	-2,9	-2,1	-1,3	-0,5	0,4	1,2	2,0	2,8	3,7	4,5
22	-2,3	-1,5	-0,6	0,2	1,0	1,8	2,7	3,5	4,3	5,2
23	-1,7	-0,9	0,0	0,8	1,6	2,5	3,3	4,1	5,0	5,8
24	-1,1	-0,3	0,5	1,4	2,2	3,1	3,9	4,7	5,6	6,4
25	-0,6	0,3	1,1	2,0	2,8	3,6	4,5	5,3	6,2	7,0
26	0,0	0,8	1,7	2,5	3,3	4,2	5,0	5,9	6,7	7,6
27	0,5	1,3	2,2	3,0	3,9	4,7	5,6	6,4	7,3	8,1
28	1,0	1,8	2,7	3,5	4,4	5,3	6,1	7,0	7,8	8,7
29	1,5	2,3	3,2	4,0	4,9	5,8	6,6	7,5	8,3	9,2
30	1,9	2,8	3,7	4,5	5,4	6,2	7,1	8,0	8,8	9,7
31	2,4	3,3	4,1	5,0	5,9	6,7	7,6	8,4	9,3	10,2
32	2,8	3,7	4,6	5,4	6,3	7,2	8,0	8,9	9,8	10,6
33	3,3	4,1	5,0	5,9	6,8	7,6	8,5	9,4	10,2	11,1
34	3,7	4,6	5,4	6,3	7,2	8,1	8,9	9,8	10,7	11,6
35	4,1	5,0	5,9	6,7	7,6	8,5	9,4	10,2	11,1	12,0
36	4,5	5,4	6,3	7,1	8,0	8,9	9,8	10,7	11,5	12,4
37	4,9	5,8	6,7	7,5	8,4	9,3	10,2	11,1	12,0	12,8
38	5,3	6,2	7,1	7,9	8,8	9,7	10,6	11,5	12,4	13,2
39	5,7	6,5	7,4	8,3	9,2	10,1	11,0	11,9	12,8	13,6
40	6,0	6,9	7,8	8,7	9,6	10,5	11,4	12,3	13,1	14,0
41	6,4	7,3	8,2	9,1	10,0	10,8	11,7	12,6	13,5	14,4
42	6,7	7,6	8,5	9,4	10,3	11,2	12,1	13,0	13,9	14,8
43	7,1	8,0	8,9	9,8	10,7	11,6	12,5	13,4	14,3	15,2
44	7,4	8,3	9,2	10,1	11,0	11,9	12,8	13,7	14,6	15,5
45	7,7	8,6	9,5	10,4	11,3	12,3	13,2	14,1	15,0	15,9
46	8,0	9,0	9,9	10,8	11,7	12,6	13,5	14,4	15,3	16,2
47	8,4	9,3	10,2	11,1	12,0	12,9	13,8	14,7	15,6	16,5
48	8,7	9,6	10,5	11,4	12,3	13,2	14,1	15,1	16,0	16,9
49	9,0	9,9	10,8	11,7	12,6	13,5	14,5	15,4	16,3	17,2
50	9,3	10,2	11,1	12,0	12,9	13,9	14,8	15,7	16,6	17,5



Относительная  
влажность

Температура воздуха

Relative humidity, $\phi$ (%)	Air temperature, $t$ (°C)									
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
51	9,6	10,5	11,4	12,3	13,2	14,2	15,1	16,0	16,9	17,8
52	9,9	10,8	11,7	12,6	13,5	14,5	15,4	16,3	17,2	18,1
53	10,1	11,1	12,0	12,9	13,8	14,8	15,7	16,6	17,5	18,4
54	10,4	11,3	12,3	13,2	14,1	15,0	16,0	16,9	17,8	18,7
55	10,7	11,6	12,6	13,5	14,4	15,3	16,3	17,2	18,1	19,0
56	11,0	11,9	12,8	13,8	14,7	15,6	16,5	17,5	18,4	19,3
57	11,2	12,2	13,1	14,0	15,0	15,9	16,8	17,8	18,7	19,6
58	11,5	12,4	13,4	14,3	15,2	16,2	17,1	18,0	19,0	19,9
59	11,8	12,7	13,6	14,6	15,5	16,4	17,4	18,3	19,2	20,2
60	12,0	12,9	13,9	14,8	15,8	16,7	17,6	18,6	19,5	20,4
61	12,3	13,2	14,1	15,1	16,0	17,0	17,9	18,8	19,8	20,7
62	12,5	13,4	14,4	15,3	16,3	17,2	18,2	19,1	20,0	21,0
63	12,8	13,7	14,6	15,6	16,5	17,5	18,4	19,4	20,3	21,2
64	13,0	13,9	14,9	15,8	16,8	17,7	18,7	19,6	20,5	21,5
65	13,2	14,2	15,1	16,1	17,0	18,0	18,9	19,9	20,8	21,7
66	13,5	14,4	15,4	16,3	17,3	18,2	19,2	20,1	21,0	22,0
67	13,7	14,6	15,6	16,5	17,5	18,4	19,4	20,3	21,3	22,2
68	13,9	14,9	15,8	16,8	17,7	18,7	19,6	20,6	21,5	22,5
69	14,1	15,1	16,1	17,0	18,0	18,9	19,9	20,8	21,8	22,7
70	14,4	15,3	16,3	17,2	18,2	19,1	20,1	21,1	22,0	23,0
71	14,6	15,5	16,5	17,5	18,4	19,4	20,3	21,3	22,2	23,2
72	14,8	15,8	16,7	17,7	18,6	19,6	20,6	21,5	22,5	23,4
73	15,0	16,0	16,9	17,9	18,9	19,8	20,8	21,7	22,7	23,7
74	15,2	16,2	17,2	18,1	19,1	20,0	21,0	22,0	22,9	23,9
75	15,4	16,4	17,4	18,3	19,3	20,3	21,2	22,2	23,1	24,1
76	15,6	16,6	17,6	18,5	19,5	20,5	21,4	22,4	23,4	24,3
77	15,8	16,8	17,8	18,7	19,7	20,7	21,7	22,6	23,6	24,6
78	16,0	17,0	18,0	19,0	19,9	20,9	21,9	22,8	23,8	24,8
79	16,2	17,2	18,2	19,2	20,1	21,1	22,1	23,0	24,0	25,0
80	16,4	17,4	18,4	19,4	20,3	21,3	22,3	23,2	24,2	25,2
81	16,6	17,6	18,6	19,6	20,5	21,5	22,5	23,5	24,4	25,4
82	16,8	17,8	18,8	19,8	20,7	21,7	22,7	23,7	24,6	25,6
83	17,0	18,0	19,0	20,0	20,9	21,9	22,9	23,9	24,8	25,8
84	17,2	18,2	19,2	20,1	21,1	22,1	23,1	24,1	25,0	26,0
85	17,4	18,4	19,4	20,3	21,3	22,3	23,3	24,3	25,2	26,2
86	17,6	18,6	19,5	20,5	21,5	22,5	23,5	24,5	25,4	26,4
87	17,8	18,8	19,7	20,7	21,7	22,7	23,7	24,6	25,6	26,6
88	18,0	18,9	19,9	20,9	21,9	22,9	23,9	24,8	25,8	26,8
89	18,1	19,1	20,1	21,1	22,1	23,1	24,0	25,0	26,0	27,0
90	18,3	19,3	20,3	21,3	22,3	23,2	24,2	25,2	26,2	27,2
91	18,5	19,5	20,5	21,4	22,4	23,4	24,4	25,4	26,4	27,4
92	18,7	19,6	20,6	21,6	22,6	23,6	24,6	25,6	26,6	27,6
93	18,8	19,8	20,8	21,8	22,8	23,8	24,8	25,8	26,8	27,7
94	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	25,9	26,9	27,9
95	19,2	20,2	21,2	22,2	23,1	24,1	25,1	26,1	27,1	28,1
96	19,3	20,3	21,3	22,3	23,3	24,3	25,3	26,3	27,3	28,3
97	19,5	20,5	21,5	22,5	23,5	24,5	25,5	26,5	27,5	28,5
98	19,7	20,7	21,7	22,7	23,7	24,7	25,7	26,7	27,7	28,7
99	19,8	20,8	21,8	22,8	23,8	24,8	25,8	26,8	27,8	28,8
100	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0

Относительная  
влажность

Температура воздуха

Relative humidity, φ (%)	Air temperature, t (°C)									
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
1	-31,6	-31,0	-30,4	-29,9	-29,3	-28,7	-28,1	-27,5	-26,9	-26,4
2	-24,2	-23,6	-23,0	-22,4	-21,7	-21,1	-20,5	-19,8	-19,2	-18,6
3	-19,7	-19,0	-18,4	-17,7	-17,0	-16,4	-15,7	-15,1	-14,4	-13,8
4	-16,3	-15,6	-15,0	-14,3	-13,6	-12,9	-12,3	-11,6	-10,9	-10,2
5	-13,6	-12,9	-12,2	-11,5	-10,9	-10,2	-9,5	-8,8	-8,1	-7,4
6	-11,4	-10,7	-10,0	-9,3	-8,6	-7,8	-7,1	-6,4	-5,7	-5,0
7	-9,5	-8,7	-8,0	-7,3	-6,6	-5,9	-5,1	-4,4	-3,7	-3,0
8	-7,8	-7,0	-6,3	-5,6	-4,8	-4,1	-3,4	-2,6	-1,9	-1,2
9	-6,2	-5,5	-4,8	-4,0	-3,3	-2,5	-1,8	-1,1	-0,3	0,4
10	-4,9	-4,1	-3,4	-2,6	-1,9	-1,1	-0,4	0,4	1,1	1,9
11	-3,6	-2,9	-2,1	-1,3	-0,6	0,2	0,9	1,7	2,5	3,2
12	-2,4	-1,7	-0,9	-0,1	0,6	1,4	2,2	2,9	3,7	4,4
13	-1,4	-0,6	0,2	1,0	1,7	2,5	3,3	4,0	4,8	5,6
14	-0,4	0,4	1,2	2,0	2,8	3,5	4,3	5,1	5,9	6,7
15	0,6	1,4	2,2	3,0	3,7	4,5	5,3	6,1	6,9	7,7
16	1,5	2,3	3,1	3,9	4,7	5,4	6,2	7,0	7,8	8,6
17	2,3	3,1	3,9	4,7	5,5	6,3	7,1	7,9	8,7	9,5
18	3,1	3,9	4,7	5,5	6,3	7,2	8,0	8,8	9,6	10,4
19	3,9	4,7	5,5	6,3	7,1	7,9	8,7	9,6	10,4	11,2
20	4,6	5,4	6,3	7,1	7,9	8,7	9,5	10,3	11,1	11,9
21	5,3	6,1	7,0	7,8	8,6	9,4	10,2	11,1	11,9	12,7
22	6,0	6,8	7,6	8,5	9,3	10,1	10,9	11,8	12,6	13,4
23	6,6	7,5	8,3	9,1	9,9	10,8	11,6	12,4	13,3	14,1
24	7,2	8,1	8,9	9,7	10,6	11,4	12,2	13,1	13,9	14,7
25	7,8	8,7	9,5	10,4	11,2	12,0	12,9	13,7	14,5	15,4
26	8,4	9,3	10,1	10,9	11,8	12,6	13,5	14,3	15,1	16,0
27	9,0	9,8	10,7	11,5	12,4	13,2	14,0	14,9	15,7	16,6
28	9,5	10,4	11,2	12,1	12,9	13,8	14,6	15,5	16,3	17,2
29	10,0	10,9	11,7	12,6	13,4	14,3	15,2	16,0	16,9	17,7
30	10,5	11,4	12,3	13,1	14,0	14,8	15,7	16,5	17,4	18,2
31	11,0	11,9	12,8	13,6	14,5	15,3	16,2	17,1	17,9	18,8
32	11,5	12,4	13,2	14,1	15,0	15,8	16,7	17,6	18,4	19,3
33	12,0	12,8	13,7	14,6	15,4	16,3	17,2	18,0	18,9	19,8
34	12,4	13,3	14,2	15,0	15,9	16,8	17,6	18,5	19,4	20,3
35	12,9	13,7	14,6	15,5	16,4	17,2	18,1	19,0	19,9	20,7
36	13,3	14,2	15,1	15,9	16,8	17,7	18,6	19,4	20,3	21,2
37	13,7	14,6	15,5	16,4	17,2	18,1	19,0	19,9	20,8	21,6
38	14,1	15,0	15,9	16,8	17,7	18,5	19,4	20,3	21,2	22,1
39	14,5	15,4	16,3	17,2	18,1	19,0	19,8	20,7	21,6	22,5
40	14,9	15,8	16,7	17,6	18,5	19,4	20,3	21,1	22,0	22,9
41	15,3	16,2	17,1	18,0	18,9	19,8	20,7	21,5	22,4	23,3
42	15,7	16,6	17,5	18,4	19,3	20,2	21,0	21,9	22,8	23,7
43	16,1	16,9	17,8	18,7	19,6	20,5	21,4	22,3	23,2	24,1
44	16,4	17,3	18,2	19,1	20,0	20,9	21,8	22,7	23,6	24,5
45	16,8	17,7	18,6	19,5	20,4	21,3	22,2	23,1	24,0	24,9
46	17,1	18,0	18,9	19,8	20,7	21,6	22,5	23,4	24,3	25,2
47	17,5	18,4	19,3	20,2	21,1	22,0	22,9	23,8	24,7	25,6
48	17,8	18,7	19,6	20,5	21,4	22,3	23,2	24,1	25,1	26,0
49	18,1	19,0	19,9	20,8	21,8	22,7	23,6	24,5	25,4	26,3
50	18,4	19,3	20,3	21,2	22,1	23,0	23,9	24,8	25,7	26,7

Относительная  
влажность

## Температура воздуха

Relative humidity, $\phi$ (%)	Air temperature, $t$ (°C)									
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
51	18,8	19,7	20,6	21,5	22,4	23,3	24,2	25,2	26,1	27,0
52	19,1	20,0	20,9	21,8	22,7	23,7	24,6	25,5	26,4	27,3
53	19,4	20,3	21,2	22,1	23,1	24,0	24,9	25,8	26,7	27,6
54	19,7	20,6	21,5	22,4	23,4	24,3	25,2	26,1	27,0	28,0
55	20,0	20,9	21,8	22,7	23,7	24,6	25,5	26,4	27,4	28,3
56	20,3	21,2	22,1	23,0	24,0	24,9	25,8	26,7	27,7	28,6
57	20,5	21,5	22,4	23,3	24,3	25,2	26,1	27,0	28,0	28,9
58	20,8	21,8	22,7	23,6	24,6	25,5	26,4	27,3	28,3	29,2
59	21,1	22,0	23,0	23,9	24,8	25,8	26,7	27,6	28,6	29,5
60	21,4	22,3	23,2	24,2	25,1	26,1	27,0	27,9	28,9	29,8
61	21,6	22,6	23,5	24,5	25,4	26,3	27,3	28,2	29,1	30,1
62	21,9	22,9	23,8	24,7	25,7	26,6	27,5	28,5	29,4	30,4
63	22,2	23,1	24,1	25,0	25,9	26,9	27,8	28,8	29,7	30,6
64	22,4	23,4	24,3	25,3	26,2	27,2	28,1	29,0	30,0	30,9
65	22,7	23,6	24,6	25,5	26,5	27,4	28,4	29,3	30,2	31,2
66	22,9	23,9	24,8	25,8	26,7	27,7	28,6	29,6	30,5	31,5
67	23,2	24,1	25,1	26,0	27,0	27,9	28,9	29,8	30,8	31,7
68	23,4	24,4	25,3	26,3	27,2	28,2	29,1	30,1	31,0	32,0
69	23,7	24,6	25,6	26,5	27,5	28,4	29,4	30,3	31,3	32,2
70	23,9	24,9	25,8	26,8	27,7	28,7	29,6	30,6	31,6	32,5
71	24,2	25,1	26,1	27,0	28,0	28,9	29,9	30,8	31,8	32,8
72	24,4	25,3	26,3	27,3	28,2	29,2	30,1	31,1	32,0	33,0
73	24,6	25,6	26,5	27,5	28,5	29,4	30,4	31,3	32,3	33,3
74	24,8	25,8	26,8	27,7	28,7	29,7	30,6	31,6	32,5	33,5
75	25,1	26,0	27,0	28,0	28,9	29,9	30,9	31,8	32,8	33,7
76	25,3	26,3	27,2	28,2	29,2	30,1	31,1	32,0	33,0	34,0
77	25,5	26,5	27,4	28,4	29,4	30,3	31,3	32,3	33,2	34,2
78	25,7	26,7	27,7	28,6	29,6	30,6	31,5	32,5	33,5	34,4
79	26,0	26,9	27,9	28,9	29,8	30,8	31,8	32,7	33,7	34,7
80	26,2	27,1	28,1	29,1	30,0	31,0	32,0	33,0	33,9	34,9
81	26,4	27,3	28,3	29,3	30,3	31,2	32,2	33,2	34,2	35,1
82	26,6	27,6	28,5	29,5	30,5	31,5	32,4	33,4	34,4	35,3
83	26,8	27,8	28,7	29,7	30,7	31,7	32,6	33,6	34,6	35,6
84	27,0	28,0	28,9	29,9	30,9	31,9	32,9	33,8	34,8	35,8
85	27,2	28,2	29,2	30,1	31,1	32,1	33,1	34,0	35,0	36,0
86	27,4	28,4	29,4	30,3	31,3	32,3	33,3	34,3	35,2	36,2
87	27,6	28,6	29,6	30,5	31,5	32,5	33,5	34,5	35,4	36,4
88	27,8	28,8	29,8	30,7	31,7	32,7	33,7	34,7	35,7	36,6
89	28,0	29,0	30,0	30,9	31,9	32,9	33,9	34,9	35,9	36,8
90	28,2	29,2	30,1	31,1	32,1	33,1	34,1	35,1	36,1	37,0
91	28,4	29,4	30,3	31,3	32,3	33,3	34,3	35,3	36,3	37,3
92	28,6	29,5	30,5	31,5	32,5	33,5	34,5	35,5	36,5	37,5
93	28,7	29,7	30,7	31,7	32,7	33,7	34,7	35,7	36,7	37,7
94	28,9	29,9	30,9	31,9	32,9	33,9	34,9	35,9	36,9	37,9
95	29,1	30,1	31,1	32,1	33,1	34,1	35,1	36,1	37,1	38,0
96	29,3	30,3	31,3	32,3	33,3	34,3	35,3	36,3	37,2	38,2
97	29,5	30,5	31,5	32,5	33,5	34,4	35,4	36,4	37,4	38,4
98	29,6	30,6	31,6	32,6	33,6	34,6	35,6	36,6	37,6	38,6
99	29,8	30,8	31,8	32,8	33,8	34,8	35,8	36,8	37,8	38,8
100	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0

Относительная  
влажность

Температура воздуха

Relative humidity, $\phi$ (%)	Air temperature, $t$ (°C)										
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	-25,8	-25,2	-24,6	-24,1	-23,5	-22,9	-22,3	-21,8	-21,2	-20,6	-20,1
2	-18,0	-17,4	-16,7	-16,1	-15,5	-14,9	-14,3	-13,6	-13,0	-12,4	-11,8
3	-13,1	-12,5	-11,8	-11,2	-10,5	-9,9	-9,2	-8,6	-8,0	-7,3	-6,7
4	-9,6	-8,9	-8,2	-7,5	-6,9	-6,2	-5,5	-4,9	-4,2	-3,6	-2,9
5	-6,7	-6,0	-5,3	-4,6	-4,0	-3,3	-2,6	-1,9	-1,2	-0,5	0,1
6	-4,3	-3,6	-2,9	-2,2	-1,5	-0,8	-0,1	0,6	1,3	2,0	2,7
7	-2,3	-1,6	-0,8	-0,1	0,6	1,3	2,0	2,7	3,4	4,1	4,8
8	-0,5	0,3	1,0	1,7	2,4	3,2	3,9	4,6	5,3	6,0	6,8
9	1,2	1,9	2,6	3,4	4,1	4,8	5,6	6,3	7,0	7,8	8,5
10	2,6	3,4	4,1	4,9	5,6	6,3	7,1	7,8	8,6	9,3	10,0
11	4,0	4,7	5,5	6,2	7,0	7,7	8,5	9,2	10,0	10,7	11,5
12	5,2	6,0	6,7	7,5	8,3	9,0	9,8	10,5	11,3	12,0	12,8
13	6,4	7,1	7,9	8,7	9,4	10,2	11,0	11,7	12,5	13,3	14,0
14	7,4	8,2	9,0	9,8	10,5	11,3	12,1	12,9	13,6	14,4	15,2
15	8,4	9,2	10,0	10,8	11,6	12,4	13,1	13,9	14,7	15,5	16,2
16	9,4	10,2	11,0	11,8	12,6	13,3	14,1	14,9	15,7	16,5	17,3
17	10,3	11,1	11,9	12,7	13,5	14,3	15,1	15,9	16,6	17,4	18,2
18	11,2	12,0	12,8	13,6	14,4	15,2	16,0	16,8	17,5	18,3	19,1
19	12,0	12,8	13,6	14,4	15,2	16,0	16,8	17,6	18,4	19,2	20,0
20	12,8	13,6	14,4	15,2	16,0	16,8	17,6	18,4	19,2	20,0	20,8
21	13,5	14,3	15,1	16,0	16,8	17,6	18,4	19,2	20,0	20,8	21,6
22	14,2	15,0	15,9	16,7	17,5	18,3	19,1	20,0	20,8	21,6	22,4
23	14,9	15,7	16,6	17,4	18,2	19,0	19,9	20,7	21,5	22,3	23,1
24	15,6	16,4	17,2	18,1	18,9	19,7	20,5	21,4	22,2	23,0	23,8
25	16,2	17,0	17,9	18,7	19,5	20,4	21,2	22,0	22,9	23,7	24,5
26	16,8	17,7	18,5	19,3	20,2	21,0	21,8	22,7	23,5	24,3	25,2
27	17,4	18,3	19,1	19,9	20,8	21,6	22,5	23,3	24,1	25,0	25,8
28	18,0	18,8	19,7	20,5	21,4	22,2	23,1	23,9	24,7	25,6	26,4
29	18,6	19,4	20,3	21,1	22,0	22,8	23,6	24,5	25,3	26,2	27,0
30	19,1	20,0	20,8	21,7	22,5	23,4	24,2	25,1	25,9	26,8	27,6
31	19,6	20,5	21,3	22,2	23,0	23,9	24,8	25,6	26,5	27,3	28,2
32	20,1	21,0	21,9	22,7	23,6	24,4	25,3	26,1	27,0	27,9	28,7
33	20,6	21,5	22,4	23,2	24,1	24,9	25,8	26,7	27,5	28,4	29,3
34	21,1	22,0	22,9	23,7	24,6	25,5	26,3	27,2	28,0	28,9	29,8
35	21,6	22,5	23,3	24,2	25,1	25,9	26,8	27,7	28,5	29,4	30,3
36	22,1	22,9	23,8	24,7	25,5	26,4	27,3	28,2	29,0	29,9	30,8
37	22,5	23,4	24,3	25,1	26,0	26,9	27,8	28,6	29,5	30,4	31,3
38	22,9	23,8	24,7	25,6	26,5	27,3	28,2	29,1	30,0	30,8	31,7
39	23,4	24,3	25,1	26,0	26,9	27,8	28,7	29,5	30,4	31,3	32,2
40	23,8	24,7	25,6	26,5	27,3	28,2	29,1	30,0	30,9	31,7	32,6
41	24,2	25,1	26,0	26,9	27,8	28,6	29,5	30,4	31,3	32,2	33,1
42	24,6	25,5	26,4	27,3	28,2	29,1	30,0	30,8	31,7	32,6	33,5
43	25,0	25,9	26,8	27,7	28,6	29,5	30,4	31,3	32,1	33,0	33,9
44	25,4	26,3	27,2	28,1	29,0	29,9	30,8	31,7	32,6	33,4	34,3
45	25,8	26,7	27,6	28,5	29,4	30,3	31,2	32,1	33,0	33,8	34,7
46	26,1	27,0	27,9	28,8	29,7	30,6	31,5	32,4	33,3	34,2	35,1
47	26,5	27,4	28,3	29,2	30,1	31,0	31,9	32,8	33,7	34,6	35,5
48	26,9	27,8	28,7	29,6	30,5	31,4	32,3	33,2	34,1	35,0	35,9
49	27,2	28,1	29,0	29,9	30,9	31,8	32,7	33,6	34,5	35,4	36,3
50	27,6	28,5	29,4	30,3	31,2	32,1	33,0	33,9	34,8	35,8	36,7

Относительная  
влажность

Температура воздуха

Relative humidity, $\phi$ (%)	Air temperature, $t$ (°C)										
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	27,9	28,8	29,7	30,6	31,6	32,5	33,4	34,3	35,2	36,1	37,0
52	28,2	29,2	30,1	31,0	31,9	32,8	33,7	34,6	35,6	36,5	37,4
53	28,6	29,5	30,4	31,3	32,2	33,2	34,1	35,0	35,9	36,8	37,7
54	28,9	29,8	30,7	31,6	32,6	33,5	34,4	35,3	36,2	37,2	38,1
55	29,2	30,1	31,1	32,0	32,9	33,8	34,7	35,7	36,6	37,5	38,4
56	29,5	30,4	31,4	32,3	33,2	34,1	35,1	36,0	36,9	37,8	38,8
57	29,8	30,8	31,7	32,6	33,5	34,5	35,4	36,3	37,2	38,2	39,1
58	30,1	31,1	32,0	32,9	33,8	34,8	35,7	36,6	37,6	38,5	39,4
59	30,4	31,4	32,3	33,2	34,2	35,1	36,0	36,9	37,9	38,8	39,7
60	30,7	31,7	32,6	33,5	34,5	35,4	36,3	37,3	38,2	39,1	40,0
61	31,0	32,0	32,9	33,8	34,8	35,7	36,6	37,6	38,5	39,4	40,4
62	31,3	32,2	33,2	34,1	35,0	36,0	36,9	37,9	38,8	39,7	40,7
63	31,6	32,5	33,5	34,4	35,3	36,3	37,2	38,2	39,1	40,0	41,0
64	31,9	32,8	33,7	34,7	35,6	36,6	37,5	38,4	39,4	40,3	41,3
65	32,1	33,1	34,0	35,0	35,9	36,9	37,8	38,7	39,7	40,6	41,6
66	32,4	33,4	34,3	35,2	36,2	37,1	38,1	39,0	40,0	40,9	41,9
67	32,7	33,6	34,6	35,5	36,5	37,4	38,4	39,3	40,2	41,2	42,1
68	32,9	33,9	34,8	35,8	36,7	37,7	38,6	39,6	40,5	41,5	42,4
69	33,2	34,2	35,1	36,1	37,0	38,0	38,9	39,9	40,8	41,8	42,7
70	33,5	34,4	35,4	36,3	37,3	38,2	39,2	40,1	41,1	42,0	43,0
71	33,7	34,7	35,6	36,6	37,5	38,5	39,4	40,4	41,3	42,3	43,2
72	34,0	34,9	35,9	36,8	37,8	38,7	39,7	40,7	41,6	42,6	43,5
73	34,2	35,2	36,1	37,1	38,0	39,0	40,0	40,9	41,9	42,8	43,8
74	34,5	35,4	36,4	37,3	38,3	39,3	40,2	41,2	42,1	43,1	44,0
75	34,7	35,7	36,6	37,6	38,5	39,5	40,5	41,4	42,4	43,3	44,3
76	34,9	35,9	36,9	37,8	38,8	39,8	40,7	41,7	42,6	43,6	44,6
77	35,2	36,1	37,1	38,1	39,0	40,0	41,0	41,9	42,9	43,9	44,8
78	35,4	36,4	37,3	38,3	39,3	40,2	41,2	42,2	43,1	44,1	45,1
79	35,6	36,6	37,6	38,5	39,5	40,5	41,4	42,4	43,4	44,4	45,3
80	35,9	36,8	37,8	38,8	39,7	40,7	41,7	42,7	43,6	44,6	45,6
81	36,1	37,1	38,0	39,0	40,0	41,0	41,9	42,9	43,9	44,8	45,8
82	36,3	37,3	38,3	39,2	40,2	41,2	42,2	43,1	44,1	45,1	46,0
83	36,5	37,5	38,5	39,5	40,4	41,4	42,4	43,4	44,3	45,3	46,3
84	36,8	37,7	38,7	39,7	40,7	41,6	42,6	43,6	44,6	45,5	46,5
85	37,0	38,0	38,9	39,9	40,9	41,9	42,8	43,8	44,8	45,8	46,8
86	37,2	38,2	39,2	40,1	41,1	42,1	43,1	44,1	45,0	46,0	47,0
87	37,4	38,4	39,4	40,4	41,3	42,3	43,3	44,3	45,3	46,2	47,2
88	37,6	38,6	39,6	40,6	41,5	42,5	43,5	44,5	45,5	46,5	47,4
89	37,8	38,8	39,8	40,8	41,8	42,7	43,7	44,7	45,7	46,7	47,7
90	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	43,9	44,9	45,9	46,9	47,9
91	38,2	39,2	40,2	41,2	42,2	43,2	44,2	45,1	46,1	47,1	48,1
92	38,4	39,4	40,4	41,4	42,4	43,4	44,4	45,4	46,3	47,3	48,3
93	38,6	39,6	40,6	41,6	42,6	43,6	44,6	45,6	46,6	47,6	48,5
94	38,8	39,8	40,8	41,8	42,8	43,8	44,8	45,8	46,8	47,8	48,8
95	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0
96	39,2	40,2	41,2	42,2	43,2	44,2	45,2	46,2	47,2	48,2	49,2
97	39,4	40,4	41,4	42,4	43,4	44,4	45,4	46,4	47,4	48,4	49,4
98	39,6	40,6	41,6	42,6	43,6	44,6	45,6	46,6	47,6	48,6	49,6
99	39,8	40,8	41,8	42,8	43,8	44,8	45,8	46,8	47,8	48,8	49,8
100	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0