ГОСТ 24484—80

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЧИСТОТА

# СЖАТЫЙ ВОЗДУХ

## МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ

Издание официальное

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 661.92:543.06:006.354 Группа Т58

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Промышленная чистота

# СЖАТЫЙ ВОЗДУХ

## Методы измерения загрязненности

ГОСТ 24484—80

Industrial purity. Compressed air.
Methods of measuring contamination

МКС 13.040.20

Дата введения 01.01.81

Настоящий стандарт распространяется на сжатый воздух, предназначенный для питания пневматических устройств и систем, работающих при давлении до 2,5 МПа, и устанавливает методы определения его загрязненности на соответствие ГОСТ 17433—80.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 1705—79.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Контроль загрязненности воздуха должен производиться после очистного устройства перед входом к потребителю на участке до внесения смазочного материала в сжатый воздух.

Отбор проб следует производить на прямых участках трубопровода. Контрольная точка должна отстоять от местного сопротивления на расстоянии не менее пяти диаметров трубопровода.

1.2. Контроль загрязненности сжатого воздуха должен производиться при работе пневматической системы или при условиях, близких к рабочим.

1.3. При определении расхода (объема) воздух должен быть приведен к следующим условиям: температура 293,15 К (20 °С), давление 1013,25 ГПа (760 мм рт.ст.).

1.4. Погрешность измерения не должна превышать: ±2 % — давления и массы; ±5 % — расхода; ±0,5 °С — температуры.

1.5. Сроки проверки качества сжатого воздуха приведены в приложении 1.

1.6. Приборы и оборудование приведены в приложении 2.

## 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ

2.1. Содержание твердых частиц для классов загрязненности сжатого воздуха от 1 до 14 должно определяться одним из двух методов: весовым методом или при помощи аэрозольного счетчика.

2.2. Содержание твердых частиц для 0-го класса загрязненности сжатого воздуха должно определяться при помощи аэрозольного счетчика.

2.3. Содержание твердых частиц в сжатом воздухе $C_т$ в мг/м$^3$ должно определяться по результатам не менее трех измерений по формуле (1)

$$C_т = \frac{C_{т_1}\tau_1 + C_{т_2}\tau_2 + \ldots + C_{т_n}\tau_n}{\tau_1 + \tau_2 + \ldots + \tau_n}, \quad (1)$$

где $C_{т_1}$, $C_{т_2}$, . . . , $C_{т_n}$ — содержание твердых частиц сжатого воздуха, мг/м$^3$;

$\tau_1$, $\tau_2$, . . . , $\tau_n$ — время отбора проб воздуха, мин.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★

*Издание (апрель 2003 г.) с Изменением № 1, утвержденным в декабре 1985 г. (ИУС 3—86), Поправкой (ИУС 1—82).*

© Издательство стандартов, 1980
© ИПК Издательство стандартов, 2003

2.4. Ориентировочную продолжительность измерения τ необходимо вычислять по формуле (2)

$$\frac{b_{\min}}{C_{\tau_д} Q} \leq \tau \leq \frac{b_{\max}}{C_{\tau_д} Q}, \tag{2}$$

где $b_{\min}$ — минимально необходимое содержание твердых частиц на фильтре, мг;

$b_{\max}$ — максимально допустимое содержание твердых частиц на фильтре, мг;

$C_{\tau_д}$ — предполагаемое или предельно допустимое содержание твердых частиц, мг/м$^3$;

$Q$ — расход воздуха через контрольный аналитический фильтр, м$^3$/мин.

Минимальное содержание твердых частиц на фильтре должно быть не менее 1 мг.

Максимальное содержание твердых частиц должно быть 5 мг на 1 см$^2$ поверхности контрольных фильтров.

**2.5. Весовой метод измерения содержания твердых частиц**

2.5.1. Весовой метод измерения содержания твердых частиц осуществляют путем пропускания определенных количеств воздуха через контрольный аналитический фильтр и взвешивания фильтра до и после отбора пробы воздуха.

Аналитический фильтр должен обеспечивать очистку сжатого воздуха до размера частиц соответственно 0-му классу по ГОСТ 17433—80.

2.5.2. Содержание твердых частиц в пробе воздуха $C_{\tau_п}$ в мг/м$^3$ должно вычисляться по формуле (3)

$$C_{\tau_п} = \frac{m_2 - m_1}{Q\tau_п}, \tag{3}$$

где $m_1$ — масса фильтра до отбора пробы воздуха, мг;

$m_2$ — масса фильтра после отбора пробы воздуха, мг.

2.5.3. Из контрольного аналитического фильтра до и после отбора пробы должны быть удалены влага и масло.

2.5.4. При определении содержания твердых частиц для четных классов загрязненности сжатого воздуха необходимо находящуюся в воздухе в жидком состоянии влагу устранить путем повышения температуры воздуха, редуцированием или другим способом.

2.5.5. Измерение содержания твердых частиц для пневмолиний внутренним диаметром ≤ 32 мм должно производиться путем пропускания через контрольный аналитический фильтр всего потока воздуха, для пневмолиний внутренним диаметром > 32 мм — путем изокинетического отбора проб воздуха.

Схемы установок для измерения содержания твердых частиц весовым методом должны соответствовать черт. 1.

Внутренний диаметр заборной трубки должен быть не менее 6 мм.

2.5.6. При изокинетическом отборе проб скорость сжатого воздуха в заборной трубке должна быть не менее 15 м/с, а расход воздуха через контрольный аналитический фильтр $Q$ в м$^3$/мин должен быть определен по формуле

$$Q = 1{,}33 \quad 10^{-1} \frac{d^2 v_{з.т} p_{з.т}}{T_{з.т}}, \tag{4}$$

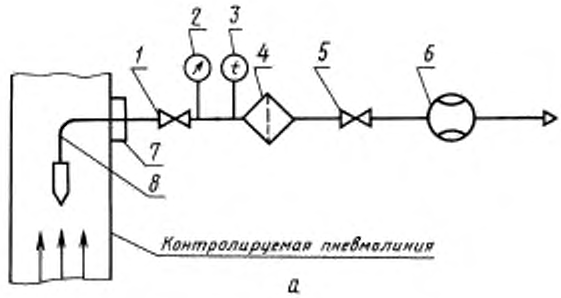
где $d$ — внутренний диаметр заборной трубки, мм;

$v_{з.т}$ — скорость воздуха в заборной трубке, м/с;

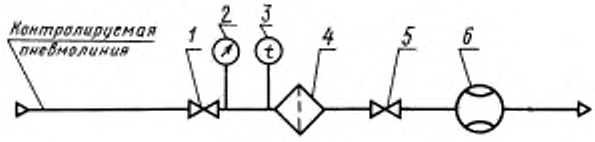
$p_{з.т}$ — абсолютное давление в заборной трубке, определенное по манометру *2* (см. черт. 1а), МПа.

$T_{з.т}$ — температура воздуха в заборной трубке, К.

2.6. Измерение содержания твердых частиц с помощью аэрозольного счетчика производят путем пропускания проб воздуха через счетчик и определения числа и размеров твердых частиц.




*а*




*б*

*а* — изокинетический отбор пробы воздуха; *б* — пропускание через контрольный фильтр всего потока воздуха; *1* — кран; *2* — манометр; *3* — термометр; *4* — фильтр; *5* — кран, *6* — расходомер; *7* — штуцер для ввода заборной трубки; *8* — заборная трубка с наконечником

Черт. 1

Концентрацию твердых частиц $C_{т_п}$ в мг/м$^3$ определяют по формуле

$$C_{т_п} = 5{,}23 \cdot 10^{-10} \rho \frac{z_1 d_1^3 + z_2 d_2^3 + \ldots + z_n d_n^3}{V_п}, \quad (5)$$

где $\rho$ — плотность твердых частиц, г/см$^3$ (при неизвестной величине плотности необходимо принять $\rho = 2{,}5$ г/см$^3$);

$d$ — размер частицы, мкм;

$z$ — число частиц определенного размера;

$V_п$ — объем пробы воздуха, м$^3$.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, Поправка).**

## 3. ИЗМЕРЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ

3.1. Максимальный размер частиц должен измеряться путем пропускания воздуха через аэрозольный счетчик или контрольный аналитический фильтр.

3.2. После пропускания воздуха контрольный аналитический фильтр должен быть просветлен и высушен.

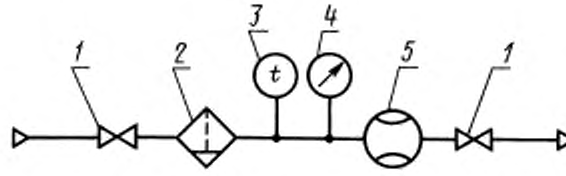
Просветление производят раствором, состоящим из 94 % ксилола $C_6H_4(CH_3)_2$ и 6 % трикрезилортофосфата $(CH_3C_6H_4O)_3$ РО или дибутилфталата $C_6H_4[COO(CH_2)_3CH_3]_2$.

Размеры твердых частиц определяют путем исследования частиц под микроскопом.

3.3. Отбор проб и обработка контрольного аналитического фильтра до и после отбора пробы должна производиться в соответствии с требованиями пп. 1.1, 2.3, 2.5.3—2.5.6.

## 4. ИЗМЕРЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ И МАСЕЛ В ЖИДКОМ СОСТОЯНИИ

4.1. Содержание воды и масел в жидком состоянии определяют весовым методом путем пропускания всего потока воздуха через тарированный фильтр-влагоотделитель по схеме в соответствии с черт. 2.




*1* — кран; *2*— тарированный фильтр-влагоотделитель; *3* — термометр; *4* — манометр; *5* — расходомер

Черт. 2

4.2. Перед определением содержания воды и масла в жидком состоянии необходимо убедиться в их наличии, для чего струю воздуха непосредственно из трубопровода направляют на лист чистой фильтровальной бумаги. Расстояние от конца трубки до листа бумаги устанавливают от 50 до 100 мм в зависимости от давления сжатого воздуха. Появление на бумаге в течение 5 мин пятен свидетельствует о наличии воды и масла в жидком состоянии.

4.3. Расход воздуха через тарированный фильтр-влагоотделитель должен соответствовать номинальному режиму пневматической системы и расходной характеристике тарированного фильтра-влагоотделителя.

4.4. Испытание должно продолжаться до появления в резервуаре фильтра-влагоотделителя 0,1—0,2 дм$^3$ смеси воды и масла, после чего производят их разделение и взвешивание.

4.5. Содержание воды в жидком состоянии $C_в$ в мг/м$^3$ определяют по формуле

$$C_в = \frac{m_в}{\eta_в V_п}, \tag{6}$$

где $m_в$ — масса воды, мг;

$\eta_в$ — эффективность тарированного влагоотделителя для воды;

$V_п$ — объем пробы воздуха, м$^3$.

4.6. Содержание масел в жидком состоянии $C_м$ в мг/м$^3$ определяют по формуле

$$C_м = \frac{m_м}{\eta_м V_п}, \tag{7}$$

где $m_м$ — масса масла, мг;

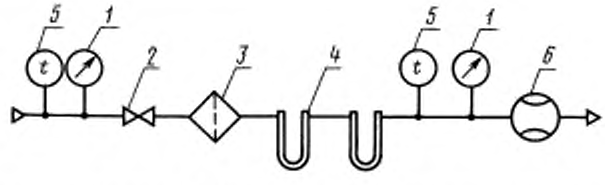
$\eta_м$ — эффективность тарированного влагоотделителя для масла.

## 5. ИЗМЕРЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЯНЫХ ПАРОВ

5.1. Содержание водяных паров (температуру точки росы) следует определять при помощи приборов для измерения влажности или весовым методом.

5.2. Содержание водяных паров (температуру точки росы) весовым методом должно определяться путем пропускания пробы воздуха через U-образные трубки, снаряженные силикагелем-индикатором, с расходом 0,025 дм$^3$/с в течение 2 ч. Изменение цвета силикагеля в последней U-образной трубке не допускается.

Схема установки должна соответствовать черт. 3.




*1* — манометр; *2* — кран; *3* — фильтр, обеспечивающий очистку воздуха до размеров частиц, соответствующих классу 0 по ГОСТ 17433—80; *4* — трубки, снаряженные силикагелем-индикатором; *5* — термометр; *6* — расходомер

Черт. 3

5.3. Содержание водяных паров $C_{в.п}$ в мг/кг определяют по формуле

$$C_{в.п} = \frac{m_1 - m_2}{m},$$

где $m_1$ — общая масса снаряженных индикаторных трубок после испытаний, мг;

$m_2$ — общая масса снаряженных индикаторных трубок до испытаний, мг;

$m$ — масса пробы воздуха после осушки, кг.

$$m = 3420 V \frac{p}{T},$$

где $V$ — объем пробы воздуха при давлении $p$ и температуре $T$, м$^3$;

$p$ — абсолютное давление воздуха возле расходомера, МПа;

$T$ — абсолютная температура воздуха возле расходомера, К.

5.4. Температуру точки росы в зависимости от температуры и относительной влажности сжатого воздуха $T_р$ в К определяют по формуле

$$T_р = \frac{(1 + 0{,}14711\, g\varphi^{-1})^{-2}(1{,}8T - 529{,}4) + [(2169 + 3191\, g\varphi^{-1})^{-1} \cdot 10^6 - 391] - 32}{1{,}8} + 273, \quad (9)$$

где $T$ — температура сжатого воздуха, К;

$\varphi$ — относительная влажность воздуха в долях единицы

$$\varphi = \frac{C_{в.п}}{622 \cdot 10^3 + C_{в.п}} \cdot \frac{p_с}{p_н},$$

где $p_н$ — парциальное давление насыщенного водяного пара, МПа, определяемое по таблицам свойств насыщенного водяного пара в зависимости от температуры;

$p_с$ — абсолютное давление воздуха в системе, МПа.

Температура точки росы в зависимости от содержания водяных паров для ряда давлений приведена в приложении 3.

## 6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГАЗООБРАЗНЫХ КИСЛОТ И ЩЕЛОЧЕЙ

6.1. Содержание газообразных кислот и щелочей должно определяться путем пропускания воздуха через соответствующие растворы: для кислот — смесь дистиллированной воды и метилового красного; для щелочей — смесь дистиллированной воды и фенолфталеина и сравнения с контрольной пробой.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

6.2. Для приготовления раствора необходимо в 100 см$^3$ дистиллированной воды добавить 2—3 капли индикатора. Из этого количества раствора необходимо отобрать 10 см$^3$ контрольной пробы.

6.3. Через остальной раствор необходимо пропускать 0,0063 дм$^3$/с исследуемого воздуха в течение 5 мин, затем отобрать 10 см$^3$ раствора и сравнить с контрольной пробой.

Отсутствие заметной разницы в окрашивании сравниваемых растворов свидетельствует об отсутствии или допустимом содержании кислот и щелочей.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*
*Рекомендуемое*

## СРОКИ ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА СЖАТОГО ВОЗДУХА

Проверку степени загрязненности сжатого воздуха рекомендуется проводить:
1 раз в 3 мес — для класса 0;
1 раз в 6 мес — для классов 1—7, 9, 11 и 13;
1 раз в год — для классов 8, 10, 12 и 14.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2*
*Рекомендуемое*

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ И ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ СЖАТОГО ВОЗДУХА

Показывающий манометр класса точности 1,5.
Стеклянный термометр на пределы измерения от 213 до 323 К.
Ротаметры по ГОСТ 13045—81.
Аналитические фильтры АФА для весового и дисперсного анализа.
Образцовые весы 1-го разряда повышенной точности по ГОСТ 24104—88*.
Фильтры-влагоотделители по нормативно-технической документации.
Фильтр ФВ6 по ОСТ 25 1295—88.
Фотоэлектрический счетчик с чувствительностью измерения от 0,25 до 10 мкм.
Кулонометрический измеритель влажности «Байкал» класса точности не ниже 10.
Микроскоп с увеличением не менее 200*.

*С 1 июля 2002 г. введен в действие ГОСТ 24104—2001.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 3*
*Справочное*

## ПРЕДЕЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ВОДЯНЫХ ПАРОВ В СЖАТОМ ВОЗДУХЕ

| Температура точки росы, К (°С) | Предельное содержание водяных паров, мг/кг, при избыточном давлении воздуха, МПа | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 0,14 | 0,25 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,6 | 2,0 | 2,5 |
| 213(—60) | 11,2 | 4,8 | 3,3 | 2,3 | 1,9 | 1,6 | 1,3 | 1,0 | 0,9 | 0,7 | 0,5 | 0,4 |
| 214(—59) | 12,8 | 5,5 | 3,7 | 2,6 | 2,2 | 1,9 | 1,5 | 1,2 | 1,0 | 0,8 | 0,6 | 0,5 |
| 215(—58) | 14,2 | 6,1 | 4,2 | 2,9 | 2,4 | 2,1 | 1,6 | 1,3 | 1,1 | 0,9 | 0,7 | 0,6 |
| 216(—57) | 16,5 | 7,1 | 4,9 | 3,4 | 2,8 | 2,5 | 1,9 | 1,5 | 1,3 | 1,0 | 0,8 | 0,6 |
| 217(—56) | 18,4 | 7,9 | 5,4 | 3,8 | 3,2 | 2,7 | 2,1 | 1,7 | 1,5 | 1,1 | 0,9 | 0,7 |
| 218(—55) | 20,9 | 9,0 | 6,2 | 4,3 | 3,6 | 3,1 | 2,4 | 1,9 | 1,6 | 1,2 | 1,0 | 0,8 |
| 219(—54) | 23,2 | 10,0 | 6,9 | 4,8 | 4,0 | 3,5 | 2,7 | 2,2 | 1,9 | 1,4 | 1,1 | 0,9 |
| 220(—53) | 25,6 | 11,1 | 7,7 | 5,3 | 4,4 | 3,8 | 3,0 | 2,4 | 2,0 | 1,5 | 1,2 | 1,0 |
| 221(—52) | 28,1 | 12,1 | 8,3 | 5,8 | 4,9 | 4,2 | 3,3 | 2,6 | 2,2 | 1,7 | 1,4 | 1,1 |
| 222(—51) | 31,4 | 13,5 | 9,2 | 6,5 | 5,4 | 4,6 | 3,6 | 2,9 | 2,4 | 1,9 | 1,5 | 1,2 |
| 223(—50) | 36,9 | 15,9 | 10,8 | 7,6 | 6,4 | 5,5 | 4,3 | 3,4 | 2,9 | 2,2 | 1,8 | 1,4 |
| 224(—49) | 42,9 | 18,5 | 12,7 | 8,9 | 7,4 | 6,4 | 5,0 | 4,0 | 3,4 | 2,6 | 2,1 | 1,7 |
| 225(—48) | 49,3 | 21,2 | 14,5 | 10,1 | 8,5 | 7,3 | 5,7 | 4,5 | 3,8 | 2,9 | 2,4 | 1,9 |
| 226(—47) | 55,3 | 23,8 | 16,3 | 11,4 | 9,5 | 8,2 | 6,4 | 5,1 | 4,3 | 3,3 | 2,7 | 2,1 |
| 227(—46) | 61,3 | 26,4 | 18,1 | 12,7 | 10,6 | 9,1 | 7,1 | 5,7 | 4,8 | 3,7 | 3,0 | 2,4 |
| 228(—45) | 67,4 | 29,1 | 19,9 | 13,9 | 11,6 | 10,0 | 7,3 | 6,2 | 5,3 | 4,0 | 3,3 | 2,6 |
| 229(—44) | 74,1 | 31,9 | 21,9 | 15,3 | 12,8 | 11,0 | 8,6 | 6,8 | 5,7 | 4,4 | 3,6 | 2,9 |
| 230(—43) | 86,1 | 37,1 | 25,4 | 17,8 | 14,8 | 12,3 | 10,0 | 7,9 | 6,7 | 5,1 | 4,1 | 3,3 |
| 231(—42) | 92,1 | 39,7 | 27,2 | 19,0 | 15,9 | 13,8 | 10,7 | 8,4 | 7,2 | 5,5 | 4,4 | 3,6 |
| 232(—41) | 104,2 | 44,9 | 30,8 | 21,5 | 18,0 | 15,5 | 12,0 | 9,6 | 8,1 | 6,2 | 5,0 | 4,1 |
| 233(—40) | 110,8 | 47,9 | 32,7 | 22,9 | 19,1 | 16,5 | 12,8 | 10,2 | 8,6 | 6,6 | 5,3 | 4,3 |
| 234(—39) | 122,9 | 52,9 | 36,3 | 25,4 | 21,2 | 18,3 | 14,2 | 11,3 | 9,6 | 7,3 | 5,9 | 4,8 |
| 235(—38) | 135,5 | 58,4 | 40,0 | 28,0 | 23,4 | 20,2 | 15,7 | 12,4 | 10,5 | 8,0 | 6,5 | 5,3 |
| 236(—37) | 153,6 | 66,1 | 45,4 | 31,7 | 26,5 | 22,8 | 17,8 | 14,1 | 12,0 | 9,1 | 7,4 | 6,0 |
| 237(—36) | 166,2 | 71,6 | 49,1 | 34,3 | 28,7 | 24,7 | 19,2 | 15,3 | 13,0 | 9,9 | 8,0 | 6,5 |
| 238(—35) | 184,3 | 79,4 | 54,4 | 38,1 | 31,8 | 27,4 | 21,3 | 17,5 | 14,8 | 11,3 | 9,2 | 7,4 |
| 239(—34) | 202,9 | 87,4 | 59,9 | 41,9 | 35,0 | 30,2 | 23,5 | 19,2 | 16,3 | 12,4 | 10,0 | 8,1 |
| 240(—33) | 227,7 | 98,0 | 67,2 | 47,0 | 39,3 | 33,8 | 26,3 | 20,9 | 17,7 | 13,5 | 10,9 | 8,9 |
| 241(—32) | 243,9 | 105,8 | 72,6 | 50,8 | 42,4 | 36,5 | 28,4 | 22,6 | 19,1 | 14,6 | 11,8 | 9,6 |
| 242(—31) | 276,5 | 119,0 | 81,6 | 57,1 | 47,7 | 41,1 | 32,0 | 25,4 | 21,5 | 16,5 | 13,3 | 10,7 |
| 243(—30) | 301 | 129,7 | 83,9 | 62,2 | 51,9 | 44,8 | 34,8 | 30,0 | 25,3 | 19,4 | 15,7 | 12,7 |
| 244(—29) | 342 | 142,9 | 98,0 | 68,5 | 57,2 | 49,3 | 38,4 | 33,0 | 28,0 | 21,4 | 17,3 | 14,0 |
| 245(—28) | 368 | 158,8 | 108,9 | 76,1 | 63,6 | 54,8 | 42,5 | 36,1 | 30,6 | 23,4 | 18,9 | 15,3 |
| 246(—27) | 430 | 185,2 | 127,0 | 88,8 | 74,2 | 64,0 | 49,7 | 39,2 | 33,2 | 25,4 | 20,5 | 16,6 |
| 247(—26) | 461 | 198,6 | 136,3 | 95,3 | 79,6 | 69,6 | 53,4 | 43,0 | 36,4 | 37,8 | 22,5 | 18,2 |
| 248(—25) | 491 | 211,7 | 145,2 | 101,5 | 84,8 | 73,1 | 56,8 | 47,0 | 38,0 | 30,4 | 24,6 | 19,8 |
| 249(—24) | 553 | 238,1 | 163,3 | 114,2 | 95,4 | 82,2 | 64,0 | 51,5 | 43,5 | 33,3 | 27,0 | 21,8 |
| 250(—23) | 614 | 264,5 | 181,4 | 126,9 | 105,9 | 91,4 | 71,0 | 56,1 | 47,5 | 36,3 | 29,4 | 23,7 |
| 251(—22) | 681 | 293,1 | 201,0 | 140,6 | 117,4 | 101,2 | 78,7 | 61,6 | 52,2 | 40,0 | 32,3 | 26,1 |
| 252(—21) | 741 | 319,0 | 218,8 | 153,0 | 127,3 | 110,2 | 85,7 | 67,9 | 57,4 | 43,9 | 35,5 | 28,7 |
| 253(—20) | 801 | 345,0 | 236,6 | 165,5 | 138,2 | 119,1 | 92,7 | 73,5 | 62,2 | 47,6 | 38,5 | 31,1 |
| 254(—19) | 862 | 370,9 | 254,4 | 177,9 | 148,5 | 128,1 | 99,6 | 79,7 | 67,5 | 51,6 | 41,8 | 33,7 |
| 255(—18) | 922 | 396,8 | 272,2 | 190,3 | 158,9 | 137,0 | 106,6 | 87,7 | 74,2 | 56,7 | 45,9 | 37,1 |
| 256(—17) | 989 | 425,4 | 291,7 | 204,0 | 170,4 | 146,9 | 114,2 | 94,4 | 80,0 | 61,1 | 49,5 | 40,0 |
| 257(—16) | 1049 | 451,3 | 309,5 | 216,5 | 180,6 | 155,8 | 121,2 | 102,4 | 86,6 | 66,2 | 53,6 | 43,3 |
| 258(—15) | 1170 | 508,2 | 345,1 | 241,3 | 201,5 | 173,8 | 135,2 | 110,8 | 93,8 | 71,7 | 58,0 | 46,9 |
| 259(—14) | 1230 | 529,1 | 362,9 | 253,8 | 211,9 | 182,7 | 142,1 | 121,0 | 102,4 | 78,3 | 68,4 | 51,2 |
| 260(—13) | 1357 | 583,6 | 400,2 | 279,9 | 233,7 | 201,5 | 156,7 | 130,6 | 110,5 | 84,5 | 68,4 | 55,3 |
| 261(—12) | 1478 | 633,5 | 437,4 | 304,8 | 254,5 | 219,4 | 170,7 | 141,4 | 119,6 | 91,5 | 74,0 | 59,8 |
| 262(—11) | 1653 | 689,9 | 473,2 | 330,9 | 276,3 | 238,2 | 185,3 | 153,8 | 130,2 | 99,5 | 80,6 | 65,1 |
| 263(—10) | 1725 | 741,8 | 503,8 | 355,8 | 297,1 | 256,2 | 199,2 | 162,3 | 140,7 | 107,6 | 87,1 | 70,3 |
| 264(—9) | 1907 | 820,0 | 560,0 | 393,0 | 327,0 | 280,0 | 218,0 | 179,9 | 152,2 | 116,4 | 94,2 | 76,0 |
| 265(—8) | 2071 | 890,0 | 609,0 | 425,0 | 355,0 | 302,0 | 236,0 | 194,0 | 164,2 | 125,5 | 101,6 | 82,0 |
| 266(—7) | 2225 | 956,0 | 655,0 | 460,0 | 382,0 | 328,0 | 255,0 | 210,0 | 177,0 | 136,0 | 110,0 | 89,0 |

*Продолжение*

| Температура точки росы, К (°С) | Предельное содержание водяных паров, мг/кг, при избыточном давлении воздуха, МПа | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 0,14 | 0,25 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,6 | 2,0 | 2,5 |
| 267(—6) | 2397 | 1030,0 | 701,0 | 496,0 | 414,0 | 354,0 | 275,0 | 226,3 | 191,4 | 146,4 | 118,5 | 95,7 |
| 268(—5) | 2607 | 1120,0 | 770,0 | 536,0 | 446,0 | 383,0 | 298,0 | 243,8 | 206,3 | 157,8 | 127,7 | 103,1 |
| 269(—4) | 2794 | 1200,0 | 825,0 | 576,0 | 480,0 | 412,0 | 320,0 | 263,0 | 222,6 | 170,2 | 137,8 | 111,2 |
| 270(—3) | 3016 | 1295,0 | 890,0 | 625,0 | 520,0 | 444,0 | 346,0 | 282,9 | 239,3 | 183,0 | 148,1 | 119,6 |
| 271(—2) | 3238 | 1390,0 | 960,0 | 671,0 | 559,0 | 479,0 | 373,0 | 304,4 | 257,5 | 197,0 | 159,4 | 128,7 |
| 272(—1) | 3472 | 1490,0 | 1030,0 | 710,0 | 592,0 | 506,0 | 399,0 | 328,1 | 277,3 | 212,3 | 171,6 | 138,8 |
| 273(—0) | 3683 | 1580,0 | 1080,0 | 761,0 | 635,0 | 544,0 | 422,0 | 352,0 | 298,0 | 228,0 | 184,0 | 149,0 |
| 274К(1 °С) | 4056 | 1750,0 | 1185,0 | 839,0 | 696,0 | 595,0 | 463,0 | 379,0 | 320,0 | 245,0 | 198,0 | 160,0 |
| 275(2) | 4364 | 1879,0 | 1283,0 | 899,0 | 750,0 | 640,0 | 497,0 | 407,0 | 344,0 | 463,0 | 213,0 | 172,0 |
| 276(3) | 4685 | 2010,0 | 1380,0 | 965,0 | 805,0 | 687,0 | 534,0 | 437,0 | 370,0 | 283,0 | 229,0 | 185,0 |
| 277(4) | 5031 | 2160,0 | 1470,0 | 1030,0 | 861,0 | 723,0 | 562,0 | 469,0 | 397,0 | 303,0 | 246,0 | 198,0 |
| 278(5) | 5399 | 2320,0 | 1590,0 | 1110,0 | 925,0 | 791,0 | 615,0 | 503,0 | 426,0 | 325,0 | 263,0 | 213,0 |
| 279(6) | 5791 | 2482,0 | 1700,0 | 1190,0 | 990,0 | 847,0 | 659,0 | 539,0 | 456,0 | 349,0 | 282,0 | 228,0 |
| 280(7) | 6209 | 2600,0 | 1820,0 | 1270,0 | 1060,0 | 910,0 | 707,0 | 578,0 | 489,0 | 374,0 | 302,0 | 244,0 |
| 281(8) | 6652 | 2840,0 | 1950,0 | 1360,0 | 1130,0 | 974,0 | 757,0 | 622,0 | 523,0 | 400,0 | 324,0 | 262,0 |
| 282(9) | 7125 | 3040,0 | 2065,0 | 1445,0 | 1205,0 | 1040,0 | 811,0 | 660,0 | 560,0 | 428,0 | 347,0 | 280,0 |
| 283(10) | 7626 | 3260,0 | 2230,0 | 1562,0 | 1299,0 | 1115,0 | 877,0 | 708,0 | 599,0 | 458,0 | 371,0 | 299,0 |
| 284(11) | 8159 | 3495,0 | 2390,0 | 1670,0 | 1390,0 | 1190,0 | 926,0 | 757,0 | 641,0 | 490,0 | 396,0 | 320,0 |
| 285(12) | 8725 | 3715,0 | 2530,0 | 1785,0 | 1485,0 | 1232,0 | 990,0 | 809,0 | 685,0 | 523,0 | 424,0 | 342,0 |
| 286(13) | 9326 | 3920,0 | 2720,0 | 1908,0 | 1585,0 | 1355,0 | 1055,0 | 864,0 | 731,0 | 559,0 | 452,0 | 365,0 |
| 287(14) | 9965 | 4250 | 2900 | 2030 | 1690 | 1452 | 1129 | 922 | 780 | 597 | 483 | 390 |
| 288(15) | 10641 | 4540 | 3100 | 2162 | 1808 | 1549 | 1203 | 984 | 833 | 636 | 515 | 416 |
| 289(16) | 11359 | 4820 | 3310 | 2310 | 1920 | 1658 | 1285 | 1050 | 888 | 679 | 549 | 444 |
| 290(17) | 12120 | 5140 | 3520 | 2460 | 2040 | 1762 | 1369 | 1120 | 946 | 723 | 585 | 473 |
| 291(18) | 12925 | 5460 | 3750 | 2613 | 2180 | 1875 | 1457 | 1190 | 1000 | 770 | 624 | 504 |
| 292(19) | 13780 | 5840 | 4000 | 2800 | 2322 | 2000 | 1555 | 1270 | 1070 | 820 | 664 | 536 |
| 293(20) | 14687 | 6200 | 4250 | 2980 | 2478 | 2130 | 1655 | 1350 | 1140 | 873 | 707 | 571 |
| 294(21) | 15641 | 6500 | 4550 | 3170 | 2630 | 2260 | 1758 | 1440 | 1220 | 929 | 752 | 607 |
| 295(22) | 16655 | 7180 | 4815 | 3380 | 2790 | 2400 | 1869 | 1530 | 1290 | 988 | 799 | 645 |
| 296(23) | 17730 | 7500 | 5100 | 3580 | 2980 | 2560 | 1987 | 1620 | 1370 | 1050 | 849 | 686 |
| 297(24) | 18866 | 7960 | 5450 | 3820 | 3160 | 2720 | 2110 | 1720 | 1460 | 1110 | 902 | 728 |
| 298(25) | 20070 | 8360 | 5800 | 4050 | 3350 | 2880 | 2239 | 1830 | 1550 | 1180 | 958 | 773 |
| 299(26) | 21336 | 8920 | 6140 | 4280 | 3558 | 3060 | 2390 | 1940 | 1640 | 1260 | 1020 | 821 |
| 300(27) | 22679 | 9560 | 6520 | 4550 | 3770 | 3240 | 2520 | 2060 | 1740 | 1330 | 1080 | 871 |
| 301(28) | 24098 | 10180 | 6900 | 4900 | 4000 | 3440 | 2690 | 2190 | 1850 | 1410 | 1140 | 923 |
| 302(29) | 25596 | 10550 | 7350 | 5110 | 4240 | 3650 | 2840 | 2320 | 1960 | 1500 | 1210 | 978 |
| 303(30) | 27242 | 11400 | 7780 | 5420 | 4500 | 3870 | 3000 | 2460 | 2080 | 1590 | 1284 | 1040 |
| 304(31) | 28856 | 12180 | 8260 | 5770 | 4760 | 4100 | 3180 | 2600 | 2200 | 1680 | 1360 | 1100 |
| 305(32) | 30622 | 12800 | 8720 | 6100 | 5030 | 4330 | 3360 | 2750 | 2330 | 1780 | 1440 | 1160 |
| 306(33) | 32490 | 13520 | 9280 | 6450 | 5325 | 4600 | 3540 | 2910 | 2460 | 1880 | 1520 | 1230 |
| 307(34) | 34462 | 14310 | 9820 | 6820 | 5600 | 4860 | 3760 | 3080 | 2610 | 1990 | 1610 | 1300 |
| 308(35) | 36548 | 15220 | 10360 | 7200 | 5920 | 5140 | 3980 | 3260 | 2760 | 2100 | 1700 | 1370 |
| 309(36) | 38742 | 16100 | 10950 | 7660 | 6280 | 5450 | 4200 | 3440 | 2910 | 2220 | 1800 | 1450 |
| 310(37) | 41067 | 17040 | 11600 | 8040 | 6640 | 5740 | 4360 | 3640 | 3080 | 2350 | 1900 | 1530 |
| 311(38) | 43519 | 18150 | 12220 | 8560 | 7010 | 6080 | 4690 | 3840 | 3250 | 2480 | 2000 | 1620 |
| 312(39) | 46107 | 19150 | 12890 | 9020 | 7400 | 6400 | 4960 | 4050 | 3430 | 2620 | 2120 | 1710 |
| 313(40) | 48835 | 20200 | 13600 | 9510 | 7910 | 6760 | 5220 | 4280 | 3620 | 2760 | 2230 | 1800 |
| 314(41) | 51719 | 21350 | 14350 | 10040 | 8320 | 7100 | 5530 | 4520 | 3820 | 2920 | 2360 | 1900 |
| 315(42) | 54770 | 22450 | 15130 | 10600 | 8790 | 7540 | 5840 | 4760 | 4030 | 3070 | 2480 | 2010 |
| 316(43) | 57986 | 23720 | 15950 | 11120 | 9350 | 8060 | 6249 | 5020 | 4240 | 3240 | 2620 | 2110 |
| 317(44) | 61385 | 25100 | 16800 | 11715 | 9750 | 8290 | 6437 | 5290 | 4470 | 3410 | 2760 | 2230 |
| 318(45) | 64980 | 26400 | 17700 | 12400 | 10550 | 8740 | 6760 | 5570 | 4710 | 3600 | 2910 | 2350 |
| 319(46) | 68769 | 27600 | 18680 | 12900 | 10800 | 9230 | 7150 | 5870 | 4960 | 3790 | 3060 | 2470 |
| 320(47) | 72780 | 29200 | 19650 | 13680 | 11320 | 9740 | 7550 | 6180 | 5220 | 3980 | 3220 | 2600 |
| 321(48) | 77020 | 30600 | 20370 | 14400 | 12000 | 10030 | 7960 | 6500 | 5490 | 4190 | 3900 | 2730 |
| 322(49) | 81498 | 32370 | 21700 | 15140 | 12500 | 10080 | 8360 | 6840 | 5780 | 4410 | 3560 | 2880 |
| 323(50) | 86236 | 34000 | 22700 | 15800 | 13200 | 11030 | 8800 | 7190 | 6080 | 4640 | 3750 | 3020 |

Редактор *М.А. Максимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.С. Черная*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 21.04.2003. Подписано в печать 06.06.2003. Усл. печ. л. 1,40.
Уч.-изд. л. 0,90. Тираж 133 экз. С 10783. Зак. 485.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http://gost.e-ecolog.ru mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru