

# **ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ**

***ВЫПУСК V***

**МЕДИЦИНА  
1968**

# ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

В Ы П У С К V

*Сборник технических условий составлен  
методической секцией по промышленно-  
санитарной химии при проблемной ко-  
миссии «Научные основы гигиены труда  
и профессиональной патологии».*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «МЕДИЦИНА»  
МОСКВА — 1968

## РЕФЕРАТ

Для своевременной и систематической оценки гигиенических условий труда необходимы высокочувствительные, точные и удобные для применения в практических условиях методы определения содержания токсических веществ в воздухе.

В настоящий сборник технических условий включены 45 методов определения, которые могут быть распространены на 65 веществ.

Сборник технических условий составлен методической секцией по промышленно-санитарной химии при проблемной комиссии «Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии».

Помещенные в сборнике методы разработаны институтами гигиены труда и профзаболеваний Министрства здравоохранения и институтами охраны труда ВЦСПС.

Описанные методы не требуют дефицитных реактивов и наиболее оправдали себя на практике. Чувствительность определения веществ достаточно высокая и поэтому для определения предельно допустимых концентраций не требуется отбирать большие объемы воздуха.

При описании каждого метода приведен список необходимой аппаратуры и реактивов с указанием ГОСТов, дана подробная пропись отбора проб и проведения анализа, а также формула расчета концентраций. В связи с тем что предельно допустимые концентрации выражены в мг на 1 м<sup>3</sup>, расчет ведется также на 1 м<sup>3</sup>.

Для отбора проб на фильтрующий материал приведены рисунки трех фильтродержателей, позволяющих использовать как бумажные фильтры, так и фильтры из перхлорвиниловой ткани.

На ряд веществ наряду с визуальным определением приводится и фотоколориметрическое определение.

Технические условия на методы определения вредных веществ в воздухе предназначены для химиков научно-исследовательских институтов, санитарно-эпидемиологических станций, промышленных лабораторий заводов и медико-санитарных частей, а также для промышленно-санитарных врачей.

Редакционная коллегия:

*М. Д. Бабина, М. С. Быховская, Л. С. Чемоданова*

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель  
главного санитарного врача  
СССР

Д. Л о р а н с к и й  
29 декабря 1965 г.  
№ 574-65

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦИНКА И ЕГО СОЕДИНЕНИЙ В ВОЗДУХЕ**

Настоящие технические условия распространяются на метод определения содержания цинка и его соединений в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле.

### **I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

1. Метод основан на образовании комплексного соединения при взаимодействии иона цинка с солянокислым диантипирилметилметаном в присутствии роданида аммония и измерении степени помутнения раствора.

2. Чувствительность определения 1 мкг цинка в анализируемом объеме раствора.

3. Определению не мешают алюминий, хром, марганец, никель, кобальт и титан. Влияние меди и железа устраняют путем добавления тиомочевины и аскорбиновой кислоты.

4. Предельно допустимая концентрация окиси цинка в воздухе 5 мг/м<sup>3</sup>.

### **II. РЕАКТИВЫ И АППАРАТУРА**

#### **5. Применяемые реактивы и растворы**

Все реактивы готовят на дважды перегнанной дистиллированной воде.

Цинк металлический ГОСТ 989-62.

Стандартный раствор № 1 с содержанием 100 мкг/мл цинка. 10 мг металлического цинка растворяют в мерной колбе в небольшом объеме 0,5 н. раствора соляной кислоты и доводят объем до 100 мл той же кислотой.

Стандартный раствор № 2 с содержанием 10 мкг/мл цинка готовят путем разбавления основного раствора в 10 раз 0,5 н. соляной кислотой.

Диантипирилметилметан солянокислый, 2% спиртовой раствор. Готовят следующим образом: сначала получают диантипирилметилметан солянокислый. 5 г антипирина растворяют в 5 мл воды, добавляют 1—2 мл соляной кислоты (плотностью 1,19), 1—2 мл уксусного альдегида и нагревают на водяной бане 30 минут. По охлаждении из раствора выпадает белый кристаллический солянокислый диантипирилметилметан, который отсасывают на воронке Бюхнера и перекристаллизовывают из небольшого количества воды. Полученный препарат высушивают в эксикаторе и хранят в склянке с притертой пробкой.

Реактивный раствор: 3,04 г роданистого аммония растворяют в 198 мл воды. К полученному раствору при помешивании прибавляют 2 мл 2% солянокислого диантипирилметилметана. Если раствор мутный, его фильтруют.

Соляная кислота ГОСТ 3118-46 плотностью 1,19 и 0,5 н. растворы.

Аскорбиновая кислота ГОСТ 4815—54, 1% раствор.

Тиомочевина ГОСТ 6344-52, 5% раствор.

Антипирин (1-фенил, 2,3-диметилпиразолон).

Аммоний роданистый ГОСТ 3768-64.

Уксусный ангидрид ГОСТ 9585-61.

Фильтр «синяя лента».

## **6. Применяемые посуда и приборы**

Воздуходувка.

Реометр на скорость до 10 л/мин.

Патрон металлический (см. рис. 1, 2 и 3).

Баня водяная.

Колбы мерные ГОСТ 1770-59 емкостью 100 и 25 мл.

Пробирки колориметрические, плоскодонные из бесцветного стекла, высотой 120 мм, с внутренним диаметром 15 мм.

Пипетки ГОСТ 1770-59. емкостью 1, 5 и 10 мл с делениями 0,01 и 0,1 мл.

Склянки реактивные.

### III. ОТБОР ПРОБЫ ВОЗДУХА

7. Воздух со скоростью 5 л/мин протягивают через бумажный фильтр, помещенный в патрон. Для определения предельно допустимой концентрации достаточно отобрать 10 л воздуха.

### IV. ОПИСАНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

8. Фильтр переносят в стакан и 2 раза промывают его по 5 мл 0,5 н. раствором соляной кислоты. Если раствор мутный, его фильтруют. Для анализа 0,2 и 1 мл пробы вносят в колориметрические пробирки, 0,2 мл пробы доводят до 2 мл 0,5 н. раствором соляной кислоты. Одновременно готовят шкалу стандартов согласно табл. 8.

Таблица 8

Шкала стандартов

| Номер стандарта                    | 1 | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11 |
|------------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Стандартный раствор № 2, мл        | 0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1  |
| Соляная кислота 0,5 н. раствор, мл | 2 | 1,9 | 1,8 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 0  |
| Содержание цинка, мкг              | 0 | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10 |

В шкалу и в пробы прибавляют по 1 мл 1% раствора аскорбиновой кислоты, по 1 мл 5% раствора тиомочевины и по 5 мл реактива на цинк. После прибавления каждого реактива растворы перемешивают. Через 10 минут сравнивают степень помутнения пробы со шкалой стандартов на черном фоне.

Концентрацию окиси цинка в миллиграммах на 1 м<sup>3</sup> воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{G \cdot V_1 \cdot 1,24}{V \cdot V_0},$$

где:

$G$  — количество цинка, найденное в анализируемом объеме пробы, в микрограммах;

$V_1$  — общий объем пробы в миллилитрах;

$V$  — объем пробы, взятый для определения, в миллилитрах;

1,24 — коэффициент для пересчета цинка на окись цинка;

$V_0$  — объем воздуха в литрах, взятый для анализа, приведенный к нормальным условиям по формуле на стр. 167.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Приведение объема воздуха к нормальным условиям производят согласно газовым законам Бойля—Мариотта и Гей—Люссака по следующей формуле:

$$V_0 = \frac{V_t \cdot 273 \cdot P}{(273 + t) \cdot 760},$$

где:

$V_t$  — объем воздуха, отобранный для анализа, в литрах;

$P$  — барометрическое давление в миллиметрах ртутного столба;

$t$  — температура воздуха в месте отбора пробы.

Для удобства расчета  $V_0$  следует пользоваться таблицей коэффициентов (см. приложение 2). Для приведения объема воздуха к нормальным условиям надо умножить  $V_t$  на соответствующий коэффициент.

Таблица коэффициентов для различных температур  
и давления, на которые надо умножить  $V_t$   
для приведения объема воздуха к нормальным условиям

| Темпе-<br>ра-<br>тура газа | Давление $P$ в мм рт. ст. |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                            | 730                       | 732    | 734    | 736    | 738    | 740    | 742    | 744    |
| 5°                         | 0,9432                    | 0,9458 | 0,9484 | 0,9510 | 0,9536 | 0,9561 | 0,9587 | 0,9613 |
| 6°                         | 0,9398                    | 0,9424 | 0,9450 | 0,9476 | 0,9501 | 0,9527 | 0,9553 | 0,9579 |
| 7°                         | 0,9365                    | 0,9390 | 0,9416 | 0,9442 | 0,9467 | 0,9493 | 0,9518 | 0,9544 |
| 8°                         | 0,9331                    | 0,9357 | 0,9383 | 0,9408 | 0,9434 | 0,9459 | 0,9485 | 0,9510 |
| 9°                         | 0,9298                    | 0,9324 | 0,9349 | 0,9375 | 0,9400 | 0,9426 | 0,9451 | 0,9477 |
| 10°                        | 0,9265                    | 0,9291 | 0,9316 | 0,9341 | 0,9367 | 0,9392 | 0,9418 | 0,9443 |
| 11°                        | 0,9233                    | 0,9258 | 0,9283 | 0,9308 | 0,9334 | 0,9359 | 0,9384 | 0,9410 |
| 12°                        | 0,9200                    | 0,9225 | 0,9251 | 0,9276 | 0,9301 | 0,9323 | 0,9351 | 0,9376 |
| 13°                        | 0,9168                    | 0,9193 | 0,9218 | 0,9243 | 0,9269 | 0,9294 | 0,9319 | 0,9344 |
| 14°                        | 0,9135                    | 0,9161 | 0,9186 | 0,9211 | 0,9236 | 0,9261 | 0,9286 | 0,9311 |
| 15°                        | 0,9104                    | 0,9129 | 0,9154 | 0,9179 | 0,9204 | 0,9229 | 0,9254 | 0,9279 |
| 16°                        | 0,9073                    | 0,9097 | 0,9122 | 0,9147 | 0,9172 | 0,9197 | 0,9222 | 0,9247 |
| 17°                        | 0,9041                    | 0,9065 | 0,9092 | 0,9116 | 0,9140 | 0,9165 | 0,9190 | 0,9215 |
| 18°                        | 0,9010                    | 0,9035 | 0,9059 | 0,9084 | 0,9109 | 0,9134 | 0,9158 | 0,9183 |
| 19°                        | 0,8979                    | 0,9004 | 0,9028 | 0,9053 | 0,9078 | 0,9102 | 0,9127 | 0,9151 |
| 20°                        | 0,8948                    | 0,8973 | 0,8997 | 0,9022 | 0,9046 | 0,9071 | 0,9095 | 0,9120 |
| 21°                        | 0,8918                    | 0,8942 | 0,8967 | 0,8991 | 0,9016 | 0,9040 | 0,9065 | 0,9089 |
| 22°                        | 0,8888                    | 0,8912 | 0,8936 | 0,8961 | 0,8985 | 0,9010 | 0,9034 | 0,9058 |
| 23°                        | 0,8858                    | 0,8882 | 0,8906 | 0,8930 | 0,8955 | 0,8979 | 0,9003 | 0,9028 |
| 24°                        | 0,8828                    | 0,8852 | 0,8876 | 0,8900 | 0,8924 | 0,8949 | 0,8973 | 0,8997 |
| 25°                        | 0,8798                    | 0,8822 | 0,8846 | 0,8870 | 0,8894 | 0,8919 | 0,8943 | 0,8967 |
| 26°                        | 0,8769                    | 0,8793 | 0,8817 | 0,8841 | 0,8865 | 0,8889 | 0,8913 | 0,8937 |
| 27°                        | 0,8739                    | 0,8763 | 0,8787 | 0,8811 | 0,8835 | 0,8859 | 0,8883 | 0,8907 |
| 28°                        | 0,8710                    | 0,8734 | 0,8758 | 0,8782 | 0,8806 | 0,8830 | 0,8853 | 0,8877 |
| 29°                        | 0,8681                    | 0,8705 | 0,8729 | 0,8753 | 0,8776 | 0,8800 | 0,8824 | 0,8848 |
| 30°                        | 0,8653                    | 0,8676 | 0,8700 | 0,8724 | 0,8748 | 0,8771 | 0,8795 | 0,8819 |
| 31°                        | 0,8624                    | 0,8648 | 0,8672 | 0,8695 | 0,8719 | 0,8742 | 0,8766 | 0,8790 |
| 32°                        | 0,8596                    | 0,8619 | 0,8643 | 0,8667 | 0,8691 | 0,8714 | 0,8736 | 0,8761 |
| 33°                        | 0,8568                    | 0,8591 | 0,8615 | 0,8638 | 0,8662 | 0,8685 | 0,8709 | 0,8732 |
| 34°                        | 0,8540                    | 0,8563 | 0,8587 | 0,8610 | 0,8634 | 0,8658 | 0,8680 | 0,8704 |
| 35°                        | 0,8512                    | 0,8535 | 0,8559 | 0,8582 | 0,8605 | 0,8629 | 0,8652 | 0,8675 |
| 36°                        | 0,8484                    | 0,8508 | 0,8531 | 0,8554 | 0,8577 | 0,8601 | 0,8624 | 0,8647 |
| 37°                        | 0,8457                    | 0,8480 | 0,8503 | 0,8526 | 0,8549 | 0,8573 | 0,8596 | 0,8619 |
| 38°                        | 0,8430                    | 0,8453 | 0,8476 | 0,8499 | 0,8522 | 0,8545 | 0,8568 | 0,8591 |
| 39°                        | 0,8403                    | 0,8426 | 0,8449 | 0,8472 | 0,8495 | 0,8518 | 0,8541 | 0,8564 |
| 40°                        | 0,8376                    | 0,8399 | 0,8422 | 0,8444 | 0,8467 | 0,8490 | 0,8513 | 0,8536 |

| Температура<br>газа | Давление $P$ в мм. рт. ст. |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                     | 746                        | 748    | 750    | 752    | 754    | 756    | 758    | 760    | 762    |
| 5°                  | 0,9639                     | 0,9665 | 0,9691 | 0,9717 | 0,9742 | 0,9768 | 0,9794 | 0,9820 | 0,9846 |
| 6°                  | 0,9604                     | 0,9630 | 0,9656 | 0,9682 | 0,9707 | 0,9733 | 0,9759 | 0,9785 | 0,9810 |
| 7°                  | 0,9570                     | 0,9596 | 0,9621 | 0,9647 | 0,9673 | 0,9698 | 0,9724 | 0,9750 | 0,9775 |
| 8°                  | 0,9536                     | 0,9561 | 0,9587 | 0,9613 | 0,9638 | 0,9664 | 0,9689 | 0,9715 | 0,9741 |
| 9°                  | 0,9502                     | 0,9528 | 0,9553 | 0,9578 | 0,9604 | 0,9629 | 0,9655 | 0,9686 | 0,9706 |
| 10°                 | 0,9468                     | 0,9494 | 0,9519 | 0,9544 | 0,9570 | 0,9595 | 0,9621 | 0,9646 | 0,9671 |
| 11°                 | 0,9435                     | 0,9460 | 0,9486 | 0,9511 | 0,9536 | 0,9562 | 0,9587 | 0,9612 | 0,9637 |
| 12°                 | 0,9402                     | 0,9427 | 0,9452 | 0,9477 | 0,9503 | 0,9528 | 0,9553 | 0,9578 | 0,9603 |
| 13°                 | 0,9369                     | 0,9394 | 0,9419 | 0,9444 | 0,9469 | 0,9495 | 0,9520 | 0,9545 | 0,9570 |
| 14°                 | 0,9336                     | 0,9363 | 0,9386 | 0,9411 | 0,9436 | 0,9461 | 0,9486 | 0,9511 | 0,9535 |
| 15°                 | 0,9304                     | 0,9329 | 0,9354 | 0,9378 | 0,9404 | 0,9428 | 0,9453 | 0,9478 | 0,9503 |
| 16°                 | 0,9271                     | 0,9296 | 0,9321 | 0,9346 | 0,9371 | 0,9396 | 0,9420 | 0,9445 | 0,9470 |
| 17°                 | 0,9239                     | 0,9264 | 0,9289 | 0,9314 | 0,9339 | 0,9369 | 0,9388 | 0,9413 | 0,9438 |
| 18°                 | 0,9207                     | 0,9232 | 0,9257 | 0,9282 | 0,9306 | 0,9331 | 0,9356 | 0,9380 | 0,9405 |
| 19°                 | 0,9176                     | 0,9200 | 0,9225 | 0,9250 | 0,9275 | 0,9299 | 0,9324 | 0,9348 | 0,9373 |
| 20°                 | 0,9145                     | 0,9169 | 0,9194 | 0,9218 | 0,9243 | 0,9267 | 0,9292 | 0,9316 | 0,9341 |
| 21°                 | 0,9113                     | 0,9138 | 0,9162 | 0,9187 | 0,9211 | 0,9236 | 0,9260 | 0,9285 | 0,9309 |
| 22°                 | 0,9083                     | 0,9107 | 0,9131 | 0,9155 | 0,9180 | 0,9204 | 0,9229 | 0,9253 | 0,9277 |
| 23°                 | 0,9052                     | 0,9076 | 0,9100 | 0,9125 | 0,9149 | 0,9173 | 0,9197 | 0,9222 | 0,9246 |
| 24°                 | 0,9021                     | 0,9045 | 0,9070 | 0,9094 | 0,9118 | 0,9142 | 0,9165 | 0,9191 | 0,9215 |
| 25°                 | 0,8991                     | 0,9015 | 0,9039 | 0,9063 | 0,9087 | 0,9112 | 0,9135 | 0,9160 | 0,9184 |
| 26°                 | 0,8961                     | 0,8985 | 0,9009 | 0,9033 | 0,9057 | 0,9081 | 0,9105 | 0,9129 | 0,9153 |
| 27°                 | 0,8931                     | 0,8955 | 0,8979 | 0,9003 | 0,9027 | 0,9051 | 0,9074 | 0,9099 | 0,9122 |
| 28°                 | 0,8901                     | 0,8925 | 0,8949 | 0,8973 | 0,8997 | 0,9021 | 0,9044 | 0,9068 | 0,9092 |
| 29°                 | 0,8872                     | 0,8895 | 0,8919 | 0,8943 | 0,8967 | 0,8990 | 0,9014 | 0,9038 | 0,9062 |
| 30°                 | 0,8842                     | 0,8866 | 0,8890 | 0,8914 | 0,8937 | 0,8961 | 0,8985 | 0,9008 | 0,9032 |
| 31°                 | 0,8813                     | 0,8837 | 0,8861 | 0,8884 | 0,8908 | 0,8931 | 0,8955 | 0,8979 | 0,9002 |
| 32°                 | 0,8784                     | 0,8808 | 0,8831 | 0,8855 | 0,8878 | 0,8902 | 0,8926 | 0,8949 | 0,8973 |
| 33°                 | 0,8756                     | 0,8779 | 0,8803 | 0,8826 | 0,8850 | 0,8873 | 0,8897 | 0,8920 | 0,8943 |
| 34°                 | 0,8727                     | 0,8750 | 0,8774 | 0,8797 | 0,8821 | 0,8844 | 0,8867 | 0,8891 | 0,8914 |
| 35°                 | 0,8699                     | 0,8722 | 0,8745 | 0,8768 | 0,8792 | 0,8815 | 0,8839 | 0,8862 | 0,8885 |
| 36°                 | 0,8670                     | 0,8694 | 0,8717 | 0,8740 | 0,8763 | 0,8787 | 0,8810 | 0,8833 | 0,8856 |
| 37°                 | 0,8642                     | 0,8665 | 0,8689 | 0,8712 | 0,8735 | 0,8758 | 0,8781 | 0,8804 | 0,8828 |
| 38°                 | 0,8615                     | 0,8638 | 0,8661 | 0,8684 | 0,8707 | 0,8730 | 0,8753 | 0,8786 | 0,8799 |
| 39°                 | 0,8587                     | 0,8610 | 0,8633 | 0,8656 | 0,8679 | 0,8702 | 0,8725 | 0,8748 | 0,8771 |
| 40°                 | 0,8559                     | 0,8582 | 0,8605 | 0,8628 | 0,8651 | 0,8674 | 0,8697 | 0,8720 | 0,8743 |

| Температура<br>газа | Давление $P$ в мм. рт. ст. |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                     | 764                        | 766    | 768    | 770    | 772    | 774    | 776    | 778    | 780    |
| 5°                  | 0,9871                     | 0,9897 | 0,9923 | 0,9949 | 0,9975 | 1,0001 | 1,0026 | 1,0051 | 1,0078 |
| 6°                  | 0,9836                     | 0,9862 | 0,9888 | 0,9913 | 0,9939 | 0,9965 | 0,9990 | 1,0016 | 1,0042 |
| 7°                  | 0,9801                     | 0,9827 | 0,9852 | 0,9878 | 0,9904 | 0,9929 | 0,9955 | 0,9980 | 1,0006 |
| 8°                  | 0,9766                     | 0,9792 | 0,9817 | 0,9843 | 0,9868 | 0,9894 | 0,9919 | 0,9945 | 0,9970 |
| 9°                  | 0,9731                     | 0,9757 | 0,9782 | 0,9807 | 0,9833 | 0,9859 | 0,9884 | 0,9910 | 0,9935 |
| 10°                 | 0,9697                     | 0,9722 | 0,9747 | 0,9773 | 0,9798 | 0,9824 | 0,9849 | 0,9874 | 0,9900 |
| 11°                 | 0,9663                     | 0,9688 | 0,9713 | 0,9739 | 0,9764 | 0,9789 | 0,9814 | 0,9839 | 0,9865 |
| 12°                 | 0,9629                     | 0,9654 | 0,9679 | 0,9704 | 0,9730 | 0,9754 | 0,9780 | 0,9805 | 0,9830 |
| 13°                 | 0,9595                     | 0,9620 | 0,9645 | 0,9670 | 0,9695 | 0,9720 | 0,9745 | 0,9771 | 0,9796 |
| 14°                 | 0,9561                     | 0,9586 | 0,9612 | 0,9637 | 0,9661 | 0,9686 | 0,9711 | 0,9736 | 0,9762 |
| 15°                 | 0,9528                     | 0,9553 | 0,9578 | 0,9603 | 0,9628 | 0,9653 | 0,9678 | 0,9703 | 0,9728 |
| 16°                 | 0,9495                     | 0,9520 | 0,9545 | 0,9570 | 0,9595 | 0,9619 | 0,9644 | 0,9669 | 0,9694 |
| 17°                 | 0,9462                     | 0,9487 | 0,9512 | 0,9537 | 0,9561 | 0,9586 | 0,9611 | 0,9639 | 0,9661 |
| 18°                 | 0,9430                     | 0,9454 | 0,9479 | 0,9504 | 0,9528 | 0,9553 | 0,9578 | 0,9602 | 0,9627 |
| 19°                 | 0,9397                     | 0,9422 | 0,9447 | 0,9471 | 0,9496 | 0,9520 | 0,9545 | 0,9569 | 0,9594 |
| 20°                 | 0,9365                     | 0,9390 | 0,9414 | 0,9439 | 0,9463 | 0,9488 | 0,9512 | 0,9537 | 0,9561 |
| 21°                 | 0,9333                     | 0,9359 | 0,9382 | 0,9407 | 0,9431 | 0,9455 | 0,9480 | 0,9504 | 0,9529 |
| 22°                 | 0,9302                     | 0,9326 | 0,9350 | 0,9375 | 0,9399 | 0,9423 | 0,9448 | 0,9472 | 0,9496 |
| 23°                 | 0,9270                     | 0,9294 | 0,9319 | 0,9343 | 0,9367 | 0,9391 | 0,9416 | 0,9440 | 0,9464 |
| 24°                 | 0,9239                     | 0,9263 | 0,9287 | 0,9311 | 0,9336 | 0,9360 | 0,9384 | 0,9408 | 0,9432 |
| 25°                 | 0,9208                     | 0,9232 | 0,9256 | 0,9280 | 0,9304 | 0,9328 | 0,9352 | 0,9377 | 0,9401 |
| 26°                 | 0,9177                     | 0,9201 | 0,9225 | 0,9249 | 0,9273 | 0,9297 | 0,9321 | 0,9345 | 0,9369 |
| 27°                 | 0,9146                     | 0,9170 | 0,9194 | 0,9218 | 0,9242 | 0,9266 | 0,9290 | 0,9314 | 0,9338 |
| 28°                 | 0,9116                     | 0,9140 | 0,9164 | 0,9187 | 0,9211 | 0,9235 | 0,9259 | 0,9283 | 0,9307 |
| 29°                 | 0,9086                     | 0,9109 | 0,9133 | 0,9157 | 0,9181 | 0,9205 | 0,9228 | 0,9252 | 0,9276 |
| 30°                 | 0,9055                     | 0,9079 | 0,9109 | 0,9127 | 0,9151 | 0,9174 | 0,9198 | 0,9222 | 0,9245 |
| 31°                 | 0,9026                     | 0,9050 | 0,9073 | 0,9097 | 0,9121 | 0,9144 | 0,9168 | 0,9191 | 0,9215 |
| 32°                 | 0,8996                     | 0,9020 | 0,9043 | 0,9067 | 0,9091 | 0,9114 | 0,9138 | 0,9161 | 0,9185 |
| 33°                 | 0,8967                     | 0,8990 | 0,9014 | 0,9037 | 0,9061 | 0,9084 | 0,9108 | 0,9131 | 0,9154 |
| 34°                 | 0,8938                     | 0,8961 | 0,8984 | 0,9008 | 0,9031 | 0,9055 | 0,9078 | 0,9101 | 0,9125 |
| 35°                 | 0,8908                     | 0,8932 | 0,8955 | 0,8978 | 0,9002 | 0,9025 | 0,9048 | 0,9072 | 0,9092 |
| 36°                 | 0,8880                     | 0,8903 | 0,8926 | 0,8949 | 0,8972 | 0,8996 | 0,9019 | 0,9042 | 0,9065 |
| 37°                 | 0,8851                     | 0,8874 | 0,8897 | 0,8920 | 0,8943 | 0,8967 | 0,8990 | 0,9013 | 0,9036 |
| 38°                 | 0,8822                     | 0,8845 | 0,8869 | 0,8892 | 0,8915 | 0,8938 | 0,8961 | 0,8984 | 0,9007 |
| 39°                 | 0,8794                     | 0,8817 | 0,8840 | 0,8863 | 0,8886 | 0,8909 | 0,8932 | 0,8955 | 0,8978 |
| 40°                 | 0,8766                     | 0,8789 | 0,8812 | 0,8835 | 0,8857 | 0,8881 | 0,8903 | 0,8926 | 0,8949 |

## О Г Л А В Л Е Н И Е

|                                                                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Технические условия на метод определения в воздухе свободной двуокиси кремния в присутствии силикатов                          | 3   |
| Технические условия на метод определения фосфористого водорода в воздухе                                                       | 10  |
| Технические условия на метод определения озона в воздухе                                                                       | 14  |
| Технические условия на метод определения окиси алюминия в воздухе                                                              | 18  |
| Технические условия на метод определения германия и его соединений (четырёххлористый германий, двуокись германия) в воздухе    | 23  |
| Технические условия на метод определения таллия в воздухе                                                                      | 28  |
| Технические условия на метод определения цинка и его соединений в воздухе                                                      | 31  |
| Технические условия на метод определения циркония и его соединений в воздухе                                                   | 35  |
| Технические условия на метод определения циклопентадиентрикарбонил марганца (ЦТМ) в воздухе                                    | 39  |
| Технические условия на метод определения ренацита-4 (цинковая соль пентахлортиофенола) в воздухе                               | 44  |
| Технические условия на метод определения триэтоксисилана и этилового эфира ортокремневой кислоты (тетраэтоксисилана) в воздухе | 48  |
| Технические условия на метод определения трихлорсилана в воздухе                                                               | 52  |
| Технические условия на метод определения дициклопентадиена в воздухе                                                           | 56  |
| Технические условия на метод определения толуола в воздухе                                                                     | 59  |
| Технические условия на метод определения четырёххлористого углерода в воздухе                                                  | 63  |
| Технические условия на метод определения фосгена в воздухе                                                                     | 67  |
| Технические условия на метод определения хлоропрена в воздухе                                                                  | 72  |
| Технические условия на метод определения хлористого метилена в воздухе                                                         | 76  |
| Технические условия на метод определения хлористого бензила в воздухе                                                          | 80  |
| Технические условия на метод определения хлористого бензилидена в воздухе                                                      | 83  |
| Технические условия на метод определения бензотрихлорида в воздухе                                                             | 86  |
| Технические условия на метод определения монохлоруксусной кислоты (МХУ) в воздухе                                              | 90  |
| Технические условия на метод определения хлорпеларгоновой кислоты в воздухе                                                    | 93  |
| Технические условия на метод определения п-нитроанизола в воздухе                                                              | 96  |
| Технические условия на метод определения содержания динитроданбензола в воздухе                                                | 99  |
| Технические условия на метод определения диэтиламина в воздухе                                                                 | 102 |
| Технические условия на метод определения этилендиамина в воздухе                                                               | 105 |
|                                                                                                                                | 171 |

|                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Технические условия на метод определения диметилбензиламина в воздухе                                           | 108 |
| Технические условия на метод определения нормальных высших спиртов (от н-пропилового до н-децилового) в воздухе | 111 |
| Технические условия на метод определения изопропилового (вторичного пропилового) спирта в воздухе               | 115 |
| Технические условия на метод определения пропаргилового спирта в воздухе                                        | 118 |
| Технические условия на метод определения триметилпропана (этриола) в воздухе                                    | 121 |
| Технические условия на метод определения дифенилпропана в воздухе                                               | 124 |
| Технические условия на метод определения дикетена в воздухе                                                     | 127 |
| Технические условия на метод определения циклогексаноноксима в воздухе                                          | 130 |
| Технические условия на метод раздельного определения циклогексанола и циклогексаноноксима в воздухе             | 133 |
| Технические условия на метод определения тетрагидрофурана в воздухе                                             | 138 |
| Технические условия на метод определения изопропилнитрата в воздухе                                             | 141 |
| Технические условия на метод определения бутилакрилата и бутилметакрилата в воздухе                             | 145 |
| Технические условия на метод определения альфа-нафтохинона в воздухе                                            | 148 |
| Технические условия на метод определения антрахинона в воздухе                                                  | 151 |
| Технические условия на метод определения 1,4-бензохинона в воздухе                                              | 154 |
| Технические условия на метод определения масляного ангидрида в воздухе                                          | 157 |
| Технические условия на метод определения метилэтилтиофоса (0,0 — метилэтил, 4-нитрофенилтиофосфата) в воздухе   | 160 |
| Технические условия на метод определения нитроциклогексана в воздухе                                            | 164 |
| Приложение № 1                                                                                                  | 167 |
| Приложение № 2                                                                                                  | 168 |

Техн. редактор Г. А. Гурова. Корректор Т. В. Есиновская

Сдано в набор 20/VII 1967 г. Подписано к печати 18/III 1968 г. Формат бумаги  $84 \times 108^{1/2} = 5,375$  печ. л. (условных 9,03 л.) 6,75 уч.-изд. л. Бум. тип. № 3. Тираж 4800 экз. Т-04439. МН-53. Цена 41 коп.

Издательство «Медицина». Москва, Петроверигский пер., 6/8  
 Типография изд-ва «Волжская коммуна», г. Куйбышев, проспект  
 Карла Маркса, 201. Заказ 5194.

О П Е Ч А Т К И  
В V выпуске ТУ

| Стр. | Строка                           | Напечатано                                                   | Следует читать                                           | По чьей<br>вине |
|------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------|
| 113  | 8 снизу                          | шкала стандартов<br>для определения<br>н. амилового спирта   | гептилового, октило-<br>вого и нонилового<br>спирта      | типогра-<br>фии |
| 120  | 7 сверху<br>(1 графа<br>таблицы) | 0                                                            | 5                                                        | автора          |
| 162  | формула<br>расчета               | $X = \frac{(G_1 \cdot G_2) \cdot 2,13 \cdot 2}{v^0}$         | $X = \frac{(G_1 - G_2) \cdot 2,13 \cdot 2}{v_0}$         | автора          |
| 166  | (формула<br>расчета)             | $X = \frac{(G \cdot G_1) \cdot v_1 \cdot 2,81}{v \cdot v_0}$ | $X = \frac{(G - G_1) \cdot v_1 \cdot 2,81}{v \cdot v_0}$ | автора          |