

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

ВЫПУСК IV

МЕДИЦИНА
1965

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

ВЫПУСК IV

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



ИЗДАТЕЛЬСТВО «МЕДИЦИНА»
МОСКВА — 1965

АННОТАЦИЯ

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

В сборник включены 44 технических условий, которые распространяются на определение 103 веществ. Для 80 из них установлены величины предельно допустимых концентраций.

Дается подробная пропись отбора проб воздуха, проведения анализа и расчеты.

В сборнике помещены методы наиболее проверенны в практических условиях.

Технические условия на методы определения вредных веществ в воздухе предназначены для химиков, промышленно-санитарных врачей и других специалистов, работающих в области промышленно-санитарной химии в институтах, санитарно-эпидемиологических станциях, промышленных лабораториях, медико-санитарных частей и заводов.

Редакционная коллегия:

*М. Д. Бабина, М. С. Быховская, Т. В. Соловьева,
Л. С. Чемоданова*

УТВЕРЖДАЮ
заместитель
главного санитарного врача
СССР

(П. Л я р с к и й)

2 октября 1964 г.

122—1/162

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ХЛОРООРГАНИЧЕСКИХ ЯДОХИМИКАТОВ:
АЛДРИНА, АЛЛОДАНА, ГЕКСАХЛОРАНА,
ГЕКСАХЛОРБЕНЗОЛА, ГЕПТАХЛОРА, ДИЛДРИНА,
ДДД, ДДТ, ИНСЕКТОФУНГИЦИДНОГО
РЕПЕЛЛЕНТНОГО ДУСТА, КРЕОЛИНА
АКТИВИРОВАННОГО, КРЕОЛИНОВОГО МАСЛА
АКТИВИРОВАННОГО, МЕТОКСИХЛОРА, ПЕРТАНА,
ПЕНТАХЛОРНИТРОБЕНЗОЛА, ПОЛИХЛОРКАМФЕ-
НА, ПОЛИХЛОРПИНЕНА, ТЕТРАХЛОРНИТРОБЕН-
ЗОЛА, ХЛОРИНДАНА, ХЛОРОФОСА, ХЛОРТЕНА,
ХЛОРФЕНА, ЭФИРАНА, ЭФИРСУЛЬФОНАТА,
А ТАКЖЕ ХЛОРООРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ:
БИСХЛОРМЕТИЛБЕНЗОЛА, БИСХЛОРМЕТИЛКСИ-
ЛОЛА, БИСХЛОРМЕТИЛНАФТАЛИНА В ВОЗДУХЕ**

Настоящие технические условия распространяются на метод определения содержания вышеуказанных хлорорганических ядохимикатов в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле, а также в условиях сельскохозяйственных работ.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Метод основан на разрушении хлорорганических соединений смесью серной кислоты с двуххромовокислым калием при температуре 140°. Освободившийся при

этом элементарный хлор поглощают раствором йодистого калия с крахмалом и определяют выделившийся йод титрометрическим или колориметрическим методом.

Для ускорения реакции и понижения температуры разрушения до 130° к раствору двуххромовокислого калия прибавляют в качестве катализатора серноокислый магний и серноокислое серебро.

2. Чувствительность титрометрического метода равна 4 γ хлора в анализируемой пробе, при визуальной колориметрии 0,5 γ хлора в анализируемом объеме раствора и при фотометрическом 0,1 γ хлора. Коэффициенты пересчета на соответствующие хлорорганические ядохимикаты приведены в табл. 41.

3. Сернистый ангидрид, хлориды и другие хлорорганические соединения мешают определению.

4. Предельно допустимая концентрация алдрина 0,01 мг/м³, аллодана 0,5 мг/м³, бисхлорметилбензола 1 мг/м³, бисхлорметилксилола 1 мг/м³, бисхлорметилнафталина 0,5 мг/м³, гексахлорана (смесь изомеров) 0,1 мг/м³, гексахлорана (γ -изомер) 0,05 мг/м³, гексахлорбензола 0,9 мг/м³, гептахлора 0,1 мг/м³, дилдрина 0,01 мг/м³, ДДТ 0,1 мг/м³, пентахлорнитробензола 0,5 мг/м³, полихлорпинена 0,2 мг/м³, хлориндана 0,01 мг/м³, хлортена 0,2 мг/м³, эфирсульфоната 2 мг/м³.

II. РЕАКТИВЫ И АППАРАТУРА

5. Применяемые реактивы и растворы

Стандартный раствор йода, соответствующий 10 γ /мл хлора. Готовят из 0,01 н. раствора йода. Для этого 2,82 мл точно 0,01 н. раствора йода вносят в мерную колбу емкостью 100 мл и доводят дистиллированной водой до метки. Раствор употребляют свежеприготовленным. Титр 0,01 н. раствора йода проверяют систематически.

Калий двуххромовокислый, ГОСТ 4228-48, перекристаллизованный и высушенный при температуре 130° в течение 3 часов.

Кислота серная, ГОСТ 4204-48, удельный вес 1,84.

Магний серноокислый безводный получают при осторожном нагревании кристаллической соли до 240° .

Серебро серноокисное готовят следующим образом. 34 г азотнокислого серебра, ГОСТ 1277-41, растворяют в 20 мл горячей воды, добавляют профильтрованный горячий раствор 13,2 г серноокислого аммония, ГОСТ 3769-47, растворенного в 20 мл воды. По охлаждении кристаллический осадок отсасывают, промывают холодной водой и сушат. Выход 28 г.

Эфир этиловый, ТУ ГХФП от 25/IV 1941 г., перегнанный, не содержащий примеси хлоридов. Эфир проверяют на содержание хлоридов так же, как при описании определения хлорорганических ядохимикатов.

Ацетон, ГОСТ 2603-69, перегнанный, проверенный на содержание хлоридов. Если он загрязнен хлоридами, его надо профильтровать через хроматографическую колонку, заполненную прокаленной окисью алюминия. В качестве колонки может быть применена бюретка Мора емкостью 25 мл.

Натрий серноватистоокислый (тиосульфат натрия), ГОСТ 4215-48, 0,002 н. раствор.

Йод кристаллический, ГОСТ 4159-48, 0,01 н. раствор.

Крахмал растворимый, 1% раствор.

Кадмий йодистый, ТУ МХП 1222-44, 2,5% раствор. Можно применить раствор йодистого калия, однако раствор йодистого кадмия более устойчив по отношению к свету и кислороду воздуха и более избирателен к хлору.

Поглотительный раствор для хлора готовят следующим образом. 100 мл 2,5% раствора йодистого кадмия смешивают с 50 мл 1% раствора крахмала и кипятят 2—3 минуты. По охлаждении раствор разбавляют водой до 500 мл и перемешивают. Раствор хранят в темном месте в сосуде с пришлифованной пробкой. Пригоден к работе 6 месяцев.

Вата медицинская обезжиренная (гигроскопическая), ГОСТ 5556-50, обработанная 3—4 раза нагретым до кипения эфиром и высушенная. Нагревать эфир следует на водяной бане (беречь от огня).

Вата (волокно) стеклянная, обработанная концентрированной серной кислотой, промытая водой до нейтральной реакции и высушенная при температуре 100—110°.

Аскарит, ТУ МХП 2055-49, отсеянный от мелких частиц, или гранулированный едкий натр, ГОСТ 4328-48, или натронная известь гранулированная, ГОСТ 4455-48.

Окислительная смесь. В сухую колбу емкостью 200 мл вносят 25 г двуххромовокислого калия, растертого в тонкий порошок, и 100 мл концентрированной серной кислоты. Тщательно перемешивают стеклянной палочкой и нагревают на парафиновой бане в течение часа при температуре 125—130°. В процессе нагревания через смесь

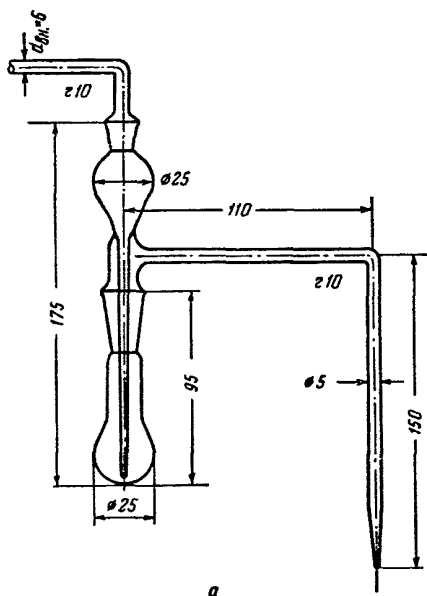


Рис. 14. *a* — прибор для разрушения хлорорганических ядохимикатов.

при помощи стеклянной трубки, доходящей до дна колбы, пропускают очищенный воздух, со скоростью 50—60 мл в минуту. Для этого стеклянную трубку присоединяют к окислительной системе.

Нагревание окислительной смеси необходимо для удаления присутствующей в реактивах примеси хлорида. Окислительную смесь хранят в склянке с притертой пробкой (лучше также и с пришлифованным колпачком). Срок годности окислительной смеси 6 месяцев. Проверку окислительной смеси на присутствие хлоридов производят в приборе для сожжения хлорорганических ядохимикатов. Для этого 4 мл смеси наливают через

воронку в колбу и затем проводят все операции, которые описаны при проведении анализа. При положительной реакции повторяют операцию удаления хлоридов.

Активированная окислительная смесь. В сухую колбу емкостью 200 мл вносят 0,5 г сернокислого серебра, 2,5 г сернокислого магния и 100 мл окислительной смеси без

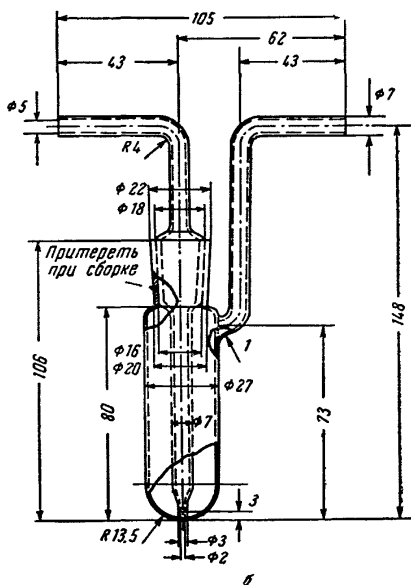


Рис. 14. 6 — прибор для разрушения хлор-органических ядохимикатов.

осадка и не содержащей примеси хлоридов. Окислительную смесь предварительно отстаивают в течение суток. Содержимое колбы хорошо перемешивают стеклянной палочкой и нагревают на парафиновой бане 20—30 минут при температуре 120—130°. В процессе нагревания через смесь пропускают очищенный воздух, после чего проверяют на присутствие хлоридов.

Силикагель кусковой, мелкопористый, марки АСМ или МСМ, ГОСТ 3956-54, с размером частиц 1 мм. Си-

ликагель проверяют на присутствие примеси хлоридов, для чего 5—6 г силикагеля помещают в колбу прибора (рис. 14), наливают 8—10 мл активированной окислительной смеси и далее поступают так, как это описано при определении хлорорганических соединений.

В случае загрязнения силикагеля примесями его подвергают очистке. Для этого силикагель кипятят 3—4 часа с разведенной азотной кислотой (1:3). Затем промывают сначала горячей водопроводной, а потом дистиллированной водой до нейтральной реакции промывных вод (проба с лакмусовой бумагой или с метилоранжем) и до отрицательной реакции на хлор-ион (проба с азотнокислым серебром). Далее силикагель нагревают 3—4 часа в муфельной печи при температуре 350—400°.

Кислота азотная, ГОСТ 4461-48, удельный вес 1,37.

Серебро азотнокислое, 5% раствор.

Метиловый оранжевый, 0,1% раствор.

6. Применяемые посуда и приборы

Приборы для разрушения хлорорганических ядохимикатов (см. рис. 14).

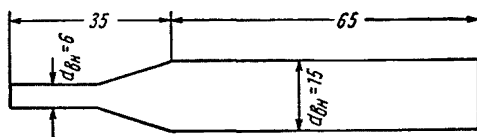


Рис. 15. Аллонж стеклянный.

Аллонжи стеклянные (рис. 15), заполненные 0,2—0,4 г гигроскопической ваты, предварительно обработанной эфиром и высушенной.

Гофрированные стеклянные трубки (рис. 16), плотно заполненные 3—4 г силикагеля, закрытые с обоих концов стеклянной ватой. Между силикагелем и стенками трубок не должно быть незаполненного пространства. Концы трубок закрывают резиновыми трубками со стеклянными палочками.

Поглотительные приборы с пористой пластинкой № 1 (см. рис. 9).

Пробирки обыкновенные круглодонные, с притертой пробой, для хранения проб.

Пробирки колориметрические, круглодонные, из бесцветного стекла, высотой 120 мм и внутренним диаметром 15 мм.

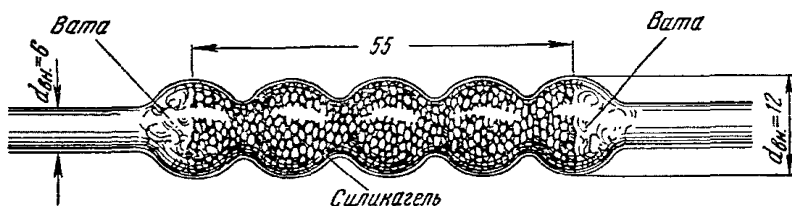


Рис. 16. Гофрированная стеклянная трубка.

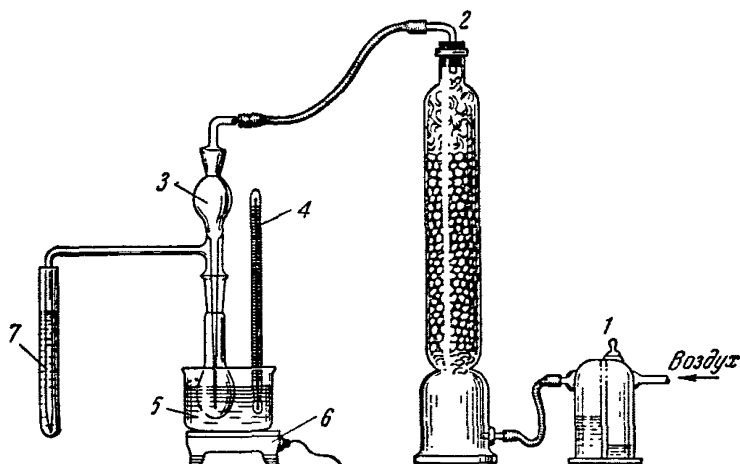


Рис. 17. Установка для определения хлорорганических инсектицидов.

1 — склянка Тищенко с серной кислотой; 2 — поглотитель с натронной известью; 3 — прибор для разрушения хлорорганических инсектицидов; 4 — термометр; 5 — парафиновая баня; 6 — электрическая плита; 7 — пробирка-приемник.

Пипетки, ГОСТ 1770-59, емкостью 5 и 10 мл с делениями 0,05 мл и 0,1 мл.

Пипетки, ГОСТ 1770-59, емкостью 1 и 2 мл, с делением 0,01 мл.

Микробюретка, ГОСТ 1770-59, емкостью 1 мл с делением 0,01 мл.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-59, емкостью 100 мл.

Колбы конические, ГОСТ 10394-63, емкостью 200 и 50 мл.

Колбы плоскодонные, ГОСТ 10394-63, емкостью 200 мл.

Воронки химические диаметром 30 и 70 мм.

Цилиндр мерный, ГОСТ 1770-59, емкостью 500 мл.

Склянка с притертой стеклянной пробкой емкостью 200 мл.

Склянки реактивные.

Очистительная система, собранная по рис. 17, состоит из склянки Тищенко емкостью 200 мл и поглотительной колонки емкостью 300—500 мл.

Склянку Тищенко на $\frac{1}{3}$ заполняют концентрированной серной кислотой. Колонку на $\frac{2}{3}$ заполняют аскаритом или гранулированной натронной известью и на $\frac{1}{3}$ гигроскопической ватой, чтобы задержать аскарит или известь, которые могут быть увлечены из колонки током воздуха. На дне колонки помещают тонкий слой ваты. Склянку Тищенко и колонку соединяют между собой резиновыми трубками в стык. Другой отвод склянки Тищенко при помощи резиновой трубки присоединяют к бутыли аспиратора. Необходимо следить, чтобы серная кислота не попадала на резиновые трубки. К колонке присоединяют резиновую трубку с винтовым зажимом для регулирования тока воздуха.

Аспиратор или воздуходувка с реометром.

Трубки резиновые и зажимы.

Перчатки резиновые.

Термометры, ГОСТ 215-57, на 100 и 200°.

Баня водяная емкостью 100—200 мл.

Баня парафиновая.

Плитка электрическая.

III. ОТБОР ПРОБЫ ВОЗДУХА

7. Воздух со скоростью 60 л/час протягивают через последовательно соединенные в стык аллонж, заполненный ватой, и гофрированную трубку с силикагелем. В случае отбора небольшого объема воздуха (1—5 л) вместо трубки с силикагелем можно применить поглотительный прибор с пористой пластинкой с 5 мл ацетона. Воздух в этом случае протягивают со скоростью 30 л/час.

Поглотительный прибор погружают в сосуд с охлаждающей смесью.

Для определения предельно допустимой концентрации алдрина, гептахлора, дилдрина и хлориндана надо отобрать 85—100 л воздуха, для определения гексахлорана (γ -изомера) — 20—30 л, для остальных ядохимикатов — 5—10 л воздуха.

IV. ОПИСАНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

8. Вату переносят в стакан и обрабатывают дважды по 10 мл эфира, отжимая ее стеклянной палочкой. Промывные растворы сливают в колбу для разрушения (см. рис. 14). В эту же колбу переносят силикагель вместе с пробками из стеклянной ваты. Эфир испаряют на электрической водяной бане при температуре 35° не выше (осторожно от огня).

Если проба отбиралась в ацетон, то его вливают в пробирку с двумя метками — 10 и 20 мл. Поглотительный прибор промывают 5 мл эфира, который сливают в ту же пробирку. Раствор смешивают с эфиром, полученным после промывки ваты. Ацетоно-эфирный раствор постепенно по 5 мл наливают в колбу (см. рис. 14) и выпаривают до суха на электрической водяной бане при температуре 50° (не выше). Колбу присоединяют к остальной части прибора (см. рис. 17) и через воронку наливают 8 мл активированной окислительной смеси. Смесью смачивают внутреннюю поверхность расширенной части колбы, воронку прибора закрывают пришлифованной пробкой с отводной трубкой, соединенной с очистительной системой. Прибор помещают в нагретую до 50 — 60° парафиновую баню. Отводную трубку прибора погружают в пробирку-приемник с 5 мл поглотительного раствора для хлора. Нижний конец отводной трубки должен находиться от дна пробирки на расстоянии не дальше 3 мм.

Закрепляют прибор в штативе и нагревают парафиновую баню до температуры 130° . В случае применения неактивированной окислительной смеси парафиновую баню нагревают до температуры 140° . Через 10—15 минут после достижения указанной температуры пропускают через установку (см. рис. 17) очищенный воздух со скоростью 50—60 мл в минуту.

Процесс разрушения ядохимиката, сопровождающийся выделением хлора, что видно по посинению поглотительного раствора, обычно продолжается 15—20 минут.

В случае большого количества хлорорганического ядохимиката в пробе, когда жидкость в пробирке окрашивается в интенсивно темно-синий цвет, следует заменить приемную пробирку другой пробиркой с 5 мл поглотительного раствора. Конец реакции определяют по прекращению выделения йода, когда поглотительный раствор остается бесцветным.

Выделившийся йод определяют в случае большого количества (более 0,05 мг в пробе) титриметрическим, а в случае малых количеств колориметрическим методом.

А. Объемный метод определения

Поглотительный раствор всех приемных пробирок сливают вместе в коническую колбу и титруют 0,002 н. раствором тиосульфата натрия до обесцвечивания жидкости. Для титрования применяют микробюретку.

Концентрацию хлорорганического соединения в миллиграммах на 1 м³ воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot 71}{V_0},$$

где: V — объем точно 0,002 н. раствора тиосульфата натрия, пошедший на титрование пробы, в миллилитрах;

71 — количество хлора в гаммах, соответствующее 1 мл точно 0,002 н. раствора тиосульфата натрия;

K — коэффициент для пересчета хлора на хлорорганическое соединение;

V_0 — объем воздуха (в литрах), отобранный для анализа и приведенный к нормальным условиям по формуле (см. стр. 169).

Б. Колориметрический метод определения

5 мл пробы вносят в колориметрическую пробирку. Одновременно готовят шкалу стандартов согласно табл. 40.

Через 5 минут сравнивают интенсивность окраски пробы со шкалой стандартов.

Если интенсивность окраски раствора превышает интенсивность окраски последнего стандарта, то пробу сле-

Т а б л и ц а 40

| № стандарта | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Стандартный раствор йода, мл | 0 | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1 |
| Поглотительный раствор для хлора, мл . . | 5 | 4,95 | 4,9 | 4,8 | 4,6 | 4,4 | 4,2 | 4 |
| Содержание хлора, γ | 0 | 0,5 | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |

дует разбавить поглотительным раствором, но не более чем в 2 раза. Если же нужно провести большее разбавление, то анализ следует проводить объемным методом.

При фотоколориметрическом методе проводят измерение оптической плотности раствора пробы с применением зеленого светофильтра в кювете 10 мм. Для определения пользуются заранее приготовленным градуированным графиком зависимости оптических плотностей растворов стандартов шкалы от концентрации хлора.

Концентрацию хлорорганического ядохимиката в миллиграммах на 1 м³ воздуха (X) вычисляют по формуле:

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

где: G — количество хлора, найденное в анализируемом объеме пробы, в гаммах;

V_1 — общий объем пробы в миллилитрах;

V — объем пробы, взятый для анализа, в миллилитрах;

K — коэффициент для пересчета хлора на соответствующие хлорорганические ядохимикаты (табл. 41).

V_0 — объем воздуха (в литрах), отобранный для анализа и приведенный к нормальным условиям по формуле (см. стр. 169).

Таблица 41

| Название препарата | Коэффициент для пересчета хлора на хлорорганическое соединение |
|--|--|
| Алдрин ($C_{12}H_8Cl_6$) | 1,71 |
| Аллодан ($C_9H_6Cl_8$) | 1,40 |
| Бисхлорметилбензол ($C_6H_3Cl_2CH_3$) | 2,47 |
| Бисхлорметилксилол [$C_6H(CH_3)_2CH_3Cl$] | 2,87 |
| Бисхлорметилнафталин ($C_{10}H_5CH_3Cl_2$) | 3,17 |
| Гексахлоран ($C_6H_6Cl_6$) | 1,37 |
| Гексахлорбензол (C_6Cl_6) | 1,34 |
| Гептахлор ($C_{10}H_5Cl_7$) | 1,50 |
| Дилдрин ($C_{12}H_8Cl_6O$) | 1,79 |
| ДДД ($C_{14}H_{10}Cl_4$) | 2,26 |
| ДДТ ($C_{14}H_9Cl_5$) | 2,00 |
| Инсектофунгицидный репеллентный дуст | 1,37 |
| Креолин активированный | 1,37 |
| Креолиновое масло активированное | 1,37 |
| Метоксихлор ($C_{16}H_{15}O_2Cl_3$) | 3,25 |
| Пертан ($C_{18}H_{20}Cl_2$) | 4,33 |
| Пентахлорнитробензол ($C_6NO_2Cl_5$) | 1,67 |
| Полихлоркамфен — хлорированный камфен, содержит 64% хлора | 1,50 |
| Тетрахлорнитробензол ($C_6HNO_2Cl_4$) | 1,84 |
| Хлориндан ($C_{10}H_6Cl_3$) | 1,44 |
| Хлорофос ($C_4H_8O_4PCl_3$) | 2,42 |
| Хлортен — продукт хлорирования пипеновой фракции скипидара, содержит 64—68% хлора | 1,54 |
| Хлорфен ($C_{10}H_{10}Cl_3$) | 1,46 |
| Эфиран | 2,19 |
| Эфирсульфонат ($C_{12}H_8Cl_2SO_2$) | 4,05 |
| Полихлорпинен — продукт хлорирования пиненовой фракции скипидара, содержит 64% хлора | 1,50 |

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 мм ртутного столба;

t — температура воздуха в месте отбора пробы.

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

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

| Темпера- тура газа | Давление (P) в мм ртутного столба | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 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 | 0,9326 | 0,9351 | 0,9376 |
| 13 | 0,9168 | 0,9193 | 0,9218 | 0,9243 | 0,9269 | 0,9294 | 0,9319 | 0,9344 |
| 14 | 0,9136 | 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 | 0,9066 | 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 | 0,9096 | 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 |

| Темпера- тура газа | Давление (P) в мм ртутного столба | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 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 | 0,9680 | 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 | 0,9536 |
| 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 | 0,9363 | 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 | 0,9120 | 0,9153 |
| 27 | 0,9831 | 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 | 0,8776 | 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 |

| Темпера- тура газа | Давление (P) в мм ртутного столба | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 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 | 0,9636 | 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 | 0,9056 | 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 |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Технические условия на метод определения мышьяковистого ангидрида и других соединений трехвалентного мышьяка в воздухе | 3 |
| Технические условия на метод определения мышьяковистого водорода в воздухе | 8 |
| Технические условия на метод определения фосфорного ангидрида в воздухе | 12 |
| Технические условия на метод определения селена в воздухе | 15 |
| Технические условия на метод определения сelenистого ангидрида в воздухе | 18 |
| Технические условия на метод определения ванадия и его соединений в воздухе | 21 |
| Технические условия на метод определения вольфрама, вольфрамового ангидрида и карбида вольфрама в воздухе | 24 |
| Технические условия на метод определения титана и его соединений (двуокись титана, четыреххлористый титан) в воздухе | 28 |
| Технические условия на метод определения тория и его соединений (двуокись и нитрат тория) в воздухе | 33 |
| Технические условия на метод определения тантала и его соединений (окислы и фтортанталат калия) в воздухе | 37 |
| Технические условия на метод определения молибдена и его соединений (триокись и двуокись молибдена, парамолибдат аммония) в воздухе | 41 |
| Технические условия на метод определения трихлорфенолята меди в воздухе | 45 |
| Технические условия на метод определения щелочных аэрозолей в воздухе | 48 |
| Технические условия на метод определения диметиламина в воздухе | 51 |
| Технические условия на метод определения диметилформамида в воздухе | 54 |
| Технические условия на метод определения гексаметилендиамина в воздухе | 58 |
| Технические условия на метод определения тетранитрометана в воздухе | 61 |
| Технические условия на метод определения капролактама в воздухе | 64 |
| Технические условия на метод определения нитробензола в воздухе | 68 |
| Технические условия на метод определения динитробензола в воздухе | 72 |

| | |
|--|-----|
| Технические условия на метод определения изопропилбензола в воздухе | 75 |
| Технические условия на метод определения динитротолуола в воздухе | 79 |
| Технические условия на метод определения гексогена (циклотриметилентринитроамина) в воздухе | 82 |
| Технические условия на метод определения паров динила в воздухе | 85 |
| Технические условия на метод определения экстралина и монометиланилина в воздухе | 89 |
| Технические условия на метод определения содержания толуидинов (сумма изомеров) в воздухе | 92 |
| Технические условия на метод определения ксиледины в воздухе | 95 |
| Технические условия на метод определения сложных эфиров одноосновных органических кислот в воздухе | 98 |
| Технические условия на метод определения толуилендиизоцианата в воздухе | 102 |
| Технические условия на метод определения гексаметилендиизоцианата в воздухе | 105 |
| Технические условия на метод определения ацетофенона в воздухе | 108 |
| Технические условия на метод определения метилэтилкетона в воздухе | 112 |
| Технические условия на метод определения метилпропилкетона и метилгексилкетона в воздухе | 115 |
| Технические условия на метод определения скипидара в воздухе | 118 |
| Технические условия на метод определения фурфурола в воздухе | 121 |
| Технические условия на метод определения этиленхлоргидрина в воздухе | 124 |
| Технические условия на метод определения органических оснований: пиридина, альфа- и бета-пиколинов в воздухе | 128 |
| Технические условия на метод определения анабазина и никотина в воздухе | 134 |
| Технические условия на метод определения фторорганических соединений в воздухе | 139 |
| Технические условия на метод определения хлорорганических ядохимикатов: алдрина, аллодана, гексахлорана, гексахлорбензола, гептахлора, дилдрина, ДДД, ДДТ, инсектофунгицидного репеллентного дуста, креолина активированного, креолинового масла активированного, метоксихлора, пертана, пентахлорнитробензола, полихлоркамфена, полихлорпинена, тетрахлорнитробензола, хлориндана, хлорофоса, хлортена, хлорфена, эфирана, эфирсульфоната, а также хлорорганических соединений: бисхлорметилбензола, бисхлорметилксилола, бисхлорметилнафталина в воздухе | 143 |
| Технические условия на метод определения аммониевой соли 2,4-дихлорфеноксикусусной кислоты (2,4-ДА) в воздухе | 155 |
| Технические условия на метод определения сульфамата в воздухе | 159 |

| | |
|---|-----|
| Технические условия на метод определения динитрофенола, динитровторбутилфенола и динитроизопропиленфенола в воздухе | 162 |
| Технические условия на метод определения пыли в воздухе промышленных помещений и воздуховодах вентиляционных систем при санитарном контроле | 165 |
| Приложение 1 | 169 |
| Приложение 2 | 170 |

Техн. редактор *М. М. Матвеева*
Корректор *Л. Ф. Карасева*

Сдано в набор 23/VIII 1965 г. Подписано к печати
9/IX 1965 г. Формат бумаги $84 \times 108/32$ 5,62 печ. л.
(условных 9,23 л.) 7,81 уч.-изд. л. Тираж 3600 экз.
Т-12155 МЗ-53

Издательство «Медицина». Москва,
Петроверигский пер., 6/8
Заказ 280. 11-я типография Главполиграфпрома
Государственного комитета Совета Министров
СССР по печати, Москва, Нагатинское шоссе, д. 1
Цена 39 коп.