

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

**Измерение концентраций вредных веществ  
в воздухе рабочей зоны**

**Сборник методических указаний  
МУК 4.1.100—96 – МУК 4.1.197—96**

**Выпуск № 29**

*Издание официальное*

**Минздрав России  
Москва • 1998**

**4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ**

**Измерение концентраций вредных веществ  
в воздухе рабочей зоны**

**Сборник методических указаний  
МУК 4.1.100—96 - МУК 4.1.197—96**

**Выпуск № 29**

**ББК 51.21**  
**И37**

**И37 Измерение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны: Методические указания.**—М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1998.— 429 с.

**ISBN 5-7508-0112-8**

1. Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны (выпуск № 29) разработаны с целью обеспечения контроля соответствия фактических концентраций вредных веществ их предельно допустимым концентрациям (ПДК) и ориентировочным безопасным уровням воздействия (ОБУВ) - санитарно-гигиеническим нормативам и являются обязательными при осуществлении санитарного контроля.

2. Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны утверждены и. о. Председателя Госкомсанэпиднадзора России - заместителем Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 8 июня 1996 г.

3. Введены впервые.

4. Включенные в данный выпуск 98 методик контроля вредных веществ в воздухе рабочей зоны разработаны и подготовлены в соответствии с требованиями ГОСТа 12.1.005—88 ССБТ «Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования», ГОСТа 12.1.016—79 ССБТ «Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ» и ГОСТа Р1.5.—92 п. 7.3. Методические указания одобрены на совместном заседании группы Главного эксперта Федеральной комиссии по санитарно-гигиеническому нормированию «Лабораторно-инструментальное дело и метрологическое обеспечение» и методбюро п/секции «Промышленно-санитарная химия» Проблемной комиссии «Научные основы гигиены труда и профпатологии».

Ответственные исполнители: Г. А. Дьякова, С. И. Муравьева.

Исполнители: Г. А. Дьякова, Е. М. Малинина, С. М. Попова, Е. Н. Гризун.

**ББК 51.21**

**ISBN 5-7508-0112-8**

© Информационно-издательский  
центр Минздрава России

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций п-аминосалициловокислого натрия (ПАСК натрия) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.100—96 . . . . .                                 | 9  |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций антраниловой кислоты (о-аминобензойной кислоты) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.101—96 . . . . .                               | 13 |
| Методические указания по измерению концентраций АТФ и натриевой соли п-толуолсульфамочевины в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.102—96 . . . . . | 17 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетанилида в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.103—96 . . . . .  | 22 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетата метилциклогексанола (секстейта) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.104—96 . . . . .                                | 26 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетона, этилацетата, циклогексана, толуола и п-ксилола в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.105—96 . . . . .                | 30 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетоуксусного эфира в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.106—96 . . . . .   | 35 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций бензоата лития в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.107—96 . . . . .   | 39 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций беспаска (пара-бензоиламиносалицилата кальция) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.108—96 . . . . .                         | 43 |
| Методические указания по измерению концентраций п-бромацетанилида в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.109—96 . . . . .                           | 47 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бромкамфоры в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.110—96 . . . . .  | 51 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций винилоксиэтилдитиокарбамата калия (виндитата) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.111—96 . . . . .                                 | 55 |
| Методические указания по измерению концентраций гексавинилди-силоксана в воздухе рабочей зоны методом определения количества двойных связей. МУК 4.1.112—96 . . . . .                           | 60 |
| Методические указания по измерению концентраций гексенала в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.113—96 . . . . .                                   | 63 |
| Методические указания по измерению концентраций гексеналовой кислоты в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.114—96 . . . . .                        | 67 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций геместрела в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.115—96 . . . . .   | 71 |

## МУК 4.1.100—96 – МУК 4.1.197—96

|  |     |
|--|-----|
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 6,12-гемикстала-п- $\alpha$ -5-окситетрациклина (гемикстала) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.116—96 . . . . .                           | 75  |
| Методические указания по измерению концентраций гигрония в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.117—96 . . . . .   | 79  |
| Методические указания по измерению концентраций гидрохлорида п-броманилина в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.118—96 . . . . .                           | 83  |
| Методические указания по измерению концентраций глибутида (1-бутилбигуанидина гидрохлорид) в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии. МУК 4.1.119—96 . . . . .                           | 87  |
| Методические указания по полярографическому измерению концентраций диметилкадмия в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.120—96 . . . . .  | 92  |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 2,6-диметил-3,5-дикарбометокси-4-(о-дифторметоксифенил)-1,4-дигидропиридина (форидона) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.121—96 . . . . . | 96  |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диметиловых эфиров адипиновой, глutarовой и янтарной кислот в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.122—96 . . . . .                     | 100 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций дипироксима в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.123—96 . . . . .  | 106 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций $\gamma$ -(2,4-дитретамилфенокси)масляной и 2,4-дитретамилфеноксикусусной кислот в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.124—96 . . . . .       | 110 |
| Методические указания по измерению концентраций 1,1-дифенилацетона (1,1-дифенил-2-пропанона) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.125—96 . . . . .         | 114 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций доксициклина в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.126—96 . . . . .  | 118 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций доксициклина тозилата монометанолат моногидрата (доксициклина тозилата) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.127—96 . . . . .                | 122 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций железо-иттриевого граната в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.128—96 . . . . .  | 126 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций йодида калия (калия йодистого) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.129—96 . . . . .   | 130 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций йодистого метила в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.130—96 . . . . .  | 134 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ионола в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.131—96 . . . . .  | 138 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций калиевой соли перметриновой кислоты в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.132—96 . . . . .   | 142 |

|  |     |
|--|-----|
| Методические указания по измерению концентраций кальция стериновоокислого в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии. МУК 4.1.133—96 . . . . .  | 149 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций п-карбометоксисульфанилхлорида в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.134—96 . . . . .   | 154 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1-карбэтоксиметил-4-карбэтоксипиперидина в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.135—96 . . . . .  | 158 |
| Методические указания по измерению концентраций ксантинол-никотината (7-2-окси-3-метил-оксизетиламино) пропил-теофилина основание) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.136—96 . . . . . | 163 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций леспедии копеечниковой (сухого экстракта листьев) (хелепина) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.137—96 . . . . .  | 167 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций леспедии копеечниковой (травы) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.138—96 . . . . .  | 171 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций лигносульфонатов технических модифицированных с пеногасителем (лорзина) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.139—96 . . . . .                                       | 175 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций магния сульфата в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.140—96 . . . . .  | 179 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций метациклина в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.141—96 . . . . .   | 183 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метиламиноацетала (N-метил-ββ-диэтоксизетиламина) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.142—96 . . . . .   | 187 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бис-(2-метокси)-этилового эфира себаценовой кислоты в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.143—96 . . . . .   | 191 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций натрия бромида в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.144—96 . . . . .   | 195 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций нитрита кальция в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.145—96 . . . . .  | 199 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций нитрит-нитрат хлорида кальция в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.146—96 . . . . .  | 203 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 5-нитрофурфурола в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.147—96 . . . . .   | 207 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций оксипутирата натрия в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.148—96 . . . . .  | 211 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 1-окси-6-метокси-1,2,3,4-тетрагидро-β-карболина (β-карболин) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.149—96 . . . . .  | 215 |

## МУК 4.1.100—96 – МУК 4.1.197—96

|  |     |
|--|-----|
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций перметриновой кислоты в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.150—96 . . . . .   | 219 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций пижмы обыкновенной (цветков) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.151—96 . . . . .  | 223 |
| Методические указания по измерению концентраций пиратама в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии. МУК 4.1.152—96 . . . . .   | 227 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций пиперидина в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.153—96 . . . . .  | 232 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций сахараина в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.154—96 . . . . .  | 236 |
| Методические указания по измерению концентраций свинца стеариновокисло в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии. МУК 4.1.155—96 . . . . .   | 240 |
| Методические указания по измерению концентраций серебра стеариновокисло в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии. МУК 4.1.156—96 . . . . .  | 245 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций соли 1-β-аминоэтил-2-алкил-(C <sub>12</sub> —C <sub>20</sub> )-2-имидазолина и жирных кислот таллового масла в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.157—96 . . . . . | 249 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций соли N-ацил-(C <sub>12</sub> —C <sub>20</sub> )-диэтилентриамина и жирных кислот таллового масла в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.158—96 . . . . .             | 254 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций соли карбоновых кислот (C <sub>18</sub> —C <sub>20</sub> ) и моноэтаноламина в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.159—96 . . . . .                                 | 259 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций сульфата железа (II) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.160—96 . . . . .   | 264 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций сухих листьев сенны (кассии) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.161—96 . . . . .  | 268 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций сухого экстракта листьев сенны (антрасеннина) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.162—96 . . . . .   | 272 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций тетрагидроиндена (ТГИ) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.163—96 . . . . .  | 276 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций п-трет-бутилфенола в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.164—96 . . . . .  | 281 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций N,N-бис-(триметилсилил)-мочевины в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.165—96 . . . . .   | 285 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций триметилхинола (4-гидрокси-2,4,6-триметил-2,5-циклогексадиенон-1) и мезитола в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.166—96 . . . . .                          | 289 |

## МУК 4.1.100—96 – МУК 4.1.197—96

|  |     |
|--|-----|
| Методические указания по измерению концентраций 3-трифторметилдифениламина в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.167—96 | 295 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 2-трифторметилфенолтиазина в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.168—96                            | 299 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций уксусного ангидрида в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.169—96                                   | 303 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций уксусного ангидрида в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.170—96  | 307 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 3-феноксibenзилтриэтиламмония хлорида в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.171—96                 | 311 |
| Методические указания по сорбционно-люминесцентному измерению концентраций формальдегида в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.172—96                                      | 315 |
| Методические указания по измерению концентраций фторацетона в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии. МУК 4.1.173—96                                | 319 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций п-фторнитробензола в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.174—96                                    | 323 |
| Методические указания по сорбционно-люминесцентному измерению концентраций фтороводорода в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.175—96                                      | 327 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций N-(2-фурадонил)-5-фторурацила (фторафура) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.176—96             | 331 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хинуклидона гидрохлорида в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.177—96                              | 335 |
| Методические указания по нефелометрическому измерению концентраций хлоргидрата хлорангидрида фенилглицина в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.178—96                     | 340 |
| Методические указания по измерению концентраций хлоргидрата хлорангидрида фенилглицина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии. МУК 4.1.179—96     | 344 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций п-α-хлорметациклина тозилата в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.180—96                                 | 348 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1-хлор-1-фенилацетона в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.181—96                                 | 352 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций цианацетилциазона в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.182—96  | 356 |
| Методические указания по измерению концентраций цинка стеариновокислого в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии. МУК 4.1.183—96        | 360 |



## МУК 4.1.100—96 – МУК 4.1.197—96

|  |     |
|--|-----|
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций эвкалимина в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.184—96  | 365 |
| Методические указания по измерению концентраций этилового эфира дифениламинокарбаминовой кислоты в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии. МУК 4.1.185—96 | 369 |
| Методические указания по измерению концентраций эфедрина гидрохлорида в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии. МУК 4.1.186—96                            | 373 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций тетрахлопиколинов в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.187—96   | 378 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 1-фенил-3-аминопиразолона-5 в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.188—96  | 383 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хлорангидрида перметриновой кислоты в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.189—96                         | 387 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций жидкости НГЖ-5У в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.190—96   | 392 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций натриевой соли дезоксирибонуклеиновой кислоты (Na – ДНК) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.191—96    | 396 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций цианистого бензила в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.192—96   | 400 |
| Методические указания по измерению концентраций аллергена клещевины в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.193—96   | 404 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 5/6/-амино-2-п-аминофенил/бензимидазола (Мягчитель-2//АФБ) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.194—96         | 409 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций аранозы (3/а-Z-арабинопиранозил-1-метил-1-нитрозомочевина) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.195—96  |     |
| Методические указания по измерению концентраций рицина в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.196—96  |     |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций п-фенилендиамина в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.197—96   | 422 |
| Приложение 1. Приведение объема воздуха к условиям по ГОСТу 12.1.016—79 (температура 20 °С, давление 760 мм рт. ст.)   | 426 |
| Приложение 2. Коэффициент К для приведения объема воздуха к условиям по ГОСТу 12.1.016—79  | 427 |
| Приложение 3. Вещества, опубликованные по ранее утвержденным и опубликованным Методическим указаниям   | 428 |

## УТВЕРЖДЕНО

И. о. Председателя Госкомсан-  
эпиднадзора России – заместите-  
лем Главного государственного  
санитарного врача Российской Фе-  
дерации

Г. Г. Онищенко

8 июня 1996 г.

МУК 4.1.151—96

Дата введения: с момента утвер-  
ждения

#### 4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

### **Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций пижмы обыкновенной (цветков) в воздухе рабочей зоны**

Цветки пижмы обыкновенной – *Flores Tanaceti Vulgaris*.

Собранные в начале цветения и высушенные соцветия (цветки) пижмы обыкновенной *Tanacetum Vulgare* L. семейства астровых – *Asteraceae*, используемые в качестве лекарственного растительного средства и сырья.

Измельченное сырье характеризуется содержанием суммы флавоноидов и фенолкарбоновых кислот не менее 2,5 %; влажность не более 13,0 %; содержание золы общей – не более 9,0 %, цветочных корзинок и их частей – не более 60 %.

В воздухе находится в виде аэрозоля.

Обладает общетоксическим действием.

ПДК в воздухе – 10 мг/м<sup>3</sup>.

#### **Характеристика метода**

Метод основан на измерении оптической плотности растворов вещества в 3 %-ной соляной кислоте при длине волны 323 нм.

Издание официальное

Настоящие методические указания не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без разрешения Департамента госсанэпиднадзора Минздрава России.

Отбор проб проводят с концентрированием на фильтр.

Нижний предел измерения концентраций вещества в объеме анализируемого раствора – 20 мкг/мл.

Нижний предел измерения вещества в воздухе – 5 мг/м<sup>3</sup> (при отборе 24 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе от 5 до 100 мг/м<sup>3</sup>.

Метод специфичен в условиях производства. Определение избирательно на стадиях сушки, фасовки и просеивания.

Суммарная погрешность измерения не превышает ±20 %.

Время выполнения измерения, включая отбор проб, – 1 ч 30 мин.

### Приборы, аппаратура, посуда

Спектрофотометр

Аспирационное устройство

Колбы плоскодонные, вместимостью 250 мл ГОСТ 1770—74

Колбы мерные, вместимостью 25 и 100 мл ГОСТ 1770—74

Пробирки колориметрические, вместимостью 10 мл ГОСТ 10515—75

Пипетки, вместимостью 1, 2, 5 и 10 мл ГОСТ 20292—74

Баня водяная

### Реактивы, растворы, материалы

Цветки пижмы обыкновенной сухие ФС-42-2482-87

Соляная кислота, 3 %-ный раствор ГОСТ 3118—77

*Стандартный раствор № 1 с концентрацией вещества 600 мкг/мл готовят следующим образом: 0,06 г сухих цветков пижмы обыкновенной переносят в термостойкую колбу, вместимостью 200 мл, заливают 75 мл 3 %-ного раствора соляной кислоты и нагревают на кипящей водяной бане в течение 30 минут. Полученный раствор охлаждают, фильтруют через беззольный фильтр в мерную колбу, вместимостью 100 мл, и доводят до метки 3 %-ной соляной кислотой. Раствор устойчив 3 суток при хранении в холодильнике.*

Фильтры беззольные

Фильтры АФА-ВП-10 ТУ 95—743—80

### Отбор пробы воздуха

Воздух с объемным расходом 4 л/мин аспирируют через фильтр АФА-ВП-10. Для измерения 1/2 ПДК следует отобрать 24 л воздуха. Срок хранения отобранных проб – 3 суток.

## Подготовка к измерению

Градуировочные растворы (устойчивы в течение 2-х часов) готовят согласно таблице.

Таблица

Шкала градуировочных растворов

| № стандарта | Стандартный раствор № 1, мл | 3 %-ный раствор соляной кислоты, мл | Содержание вещества в градуировочном растворе, мкг | Концентрация вещества в градуировочном растворе, мкг/мл |
|-------------|-----------------------------|-------------------------------------|--|---|
| 1           | 0                           | 6,0                                 | 0  | 0   |
| 2           | 0,2                         | 5,8                                 | 120  | 20,0  |
| 3           | 0,4                         | 5,6                                 | 240  | 40,0  |
| 4           | 1,2                         | 4,8                                 | 720  | 120,0   |
| 5           | 2,0                         | 4,0                                 | 1200   | 200,0   |
| 6           | 3,0                         | 3,0                                 | 1800   | 300,0   |
| 7           | 4,0                         | 2,0                                 | 2400   | 400,0   |

Подготовленные градуировочные растворы перемешивают и через 5 минут измеряют оптическую плотность на спектрофотометре при длине волны 323 нм. Измерение проводят в кюветах с толщиной поглощающего слоя 10 мм по отношению к раствору сравнения, не содержащему определяемого вещества (стандарт № 1 по таблице).

Строят градуировочный график: на ось ординат наносят значения оптических плотностей градуировочных растворов, на ось абсцисс – соответствующие им концентрации вещества (в мкг/мл) в градуировочном растворе.

Проверка градуировочного графика проводится 1 раз в квартал или в случае использования новой партии реактивов.

## Проведение измерения

Фильтр с отобранной пробой переносят в колориметрическую пробирку, заливают 6 мл 3 %-ной соляной кислоты и ставят в кипящую водяную баню на 30 минут. Затем растворы охлаждают, фильтруют и доводят объем до 6 мл 3 %-ной соляной кислоты. Оптическую плотность анализируемого раствора пробы измеряют аналогично градуировочным растворам.

Количественное определение вещества, его концентрации (мкг/мл) в анализируемой пробе проводят по предварительно построенному градуировочному графику.

### Расчет концентрации

Концентрацию вещества «С» в воздухе (в мг/м<sup>3</sup>) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a \cdot v}{V} \cdot \frac{100}{100 - W}, \text{ где}$$

*a* – концентрация вещества в анализируемом объеме пробы, найденная по градуировочному графику, мкг/мл;

*v* – общий объем раствора пробы, мл;

*V* – объем воздуха, отобранного для анализа и приведенного к стандартным условиям, л (см. приложение 1);

*W* – потеря в массе при высушивании, %;

$\frac{100}{100 - W}$  – коэффициент пересчета на сухое вещество.

Определение влаги в лекарственном растительном сырье проводится по Государственной фармакопее СССР, X издание, с. 864.

*Методические указания разработаны ВНИЦ БАВ, г. Москва.*

*Приведение объема воздуха к условиям  
по ГОСТу 12.1.016–79  
(температура 20 °С, давление 760 мм рт. ст.)*

Приведение объема воздуха к стандартным условиям производят по следующей формуле:

$$V_{20} = \frac{V \cdot (273 + 20) \cdot P}{(273 + t) \cdot 101,33}, \text{ где}$$

$V$  – объем воздуха, отобранного для анализа, л;

$P$  – барометрическое давление, кПа (101,33 кПа = 760 мм рт. ст.);

$t$  – температура воздуха в месте отбора пробы, °С.

Для удобства расчета  $V_{20}$  следует пользоваться таблицей коэффициентов (приложение 2). Для приведения воздуха к стандартным условиям надо умножить  $V$  на соответствующий коэффициент.

Приложение 2

Коэффициент К для приведения объема воздуха к условиям по ГОСТу 12.1.016–79

| °C  | Давление Р, кПа/мм рт. ст. |           |          |           |           |         |            |            |            |            |
|-----|----------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|---------|------------|------------|------------|------------|
|     | 97,33/730                  | 97,86/734 | 98,4/738 | 98,93/742 | 99,46/746 | 100/750 | 100,53/764 | 101,06/758 | 101,33/760 | 101,86/764 |
| -30 | 1,1582                     | 1,1646    | 1,1709   | 1,1772    | 1,1836    | 1,1899  | 1,1963     | 1,2026     | 1,2038     | 1,2122     |
| -26 | 1,1393                     | 1,1456    | 1,1519   | 1,1581    | 1,1644    | 1,1705  | 1,1768     | 1,1831     | 1,1862     | 1,1925     |
| -22 | 1,1212                     | 1,1274    | 1,1336   | 1,1396    | 1,1458    | 1,1519  | 1,1581     | 1,1643     | 1,1673     | 1,1735     |
| -18 | 1,1036                     | 1,1097    | 1,1158   | 1,1218    | 1,1278    | 1,1338  | 1,1399     | 1,1400     | 1,1490     | 1,1551     |
| -14 | 1,0866                     | 1,0926    | 1,0986   | 1,1045    | 1,1105    | 1,1164  | 1,1224     | 1,1284     | 1,1313     | 1,1373     |
| -10 | 1,0701                     | 1,0760    | 1,0819   | 1,0877    | 1,0986    | 1,0994  | 1,1053     | 1,1112     | 1,1141     | 1,1200     |
| -6  | 1,0540                     | 1,0599    | 1,0657   | 1,0714    | 1,0772    | 1,0829  | 1,0887     | 1,0946     | 1,0974     | 1,1032     |
| -2  | 1,0385                     | 1,0442    | 1,0499   | 1,0556    | 1,0613    | 1,0669  | 1,0726     | 1,0784     | 1,0812     | 1,0869     |
| 0   | 1,0309                     | 1,0366    | 1,0423   | 1,0477    | 1,0635    | 1,0591  | 1,0648     | 1,0705     | 1,0733     | 1,0789     |
| +2  | 1,0234                     | 1,0291    | 1,0347   | 1,0402    | 1,0459    | 1,0514  | 1,0571     | 1,0627     | 1,0655     | 1,0712     |
| +6  | 1,0087                     | 1,0143    | 1,0198   | 1,0253    | 1,0309    | 1,0363  | 1,0419     | 1,0475     | 1,0502     | 1,0357     |
| +10 | 0,9944                     | 0,9999    | 1,0054   | 1,0108    | 1,0162    | 1,0216  | 1,0272     | 1,0326     | 1,0353     | 1,0407     |
| +14 | 0,9806                     | 0,9860    | 0,9914   | 0,9967    | 1,0027    | 1,0074  | 1,0128     | 1,0183     | 1,0209     | 1,0263     |
| +18 | 0,9671                     | 0,9725    | 0,9778   | 0,9880    | 0,9884    | 0,9936  | 0,9989     | 1,0043     | 1,0069     | 1,0122     |
| +20 | 0,9605                     | 0,9658    | 0,9711   | 0,9783    | 0,9816    | 0,9868  | 0,9921     | 0,9974     | 1,0000     | 1,0053     |
| +22 | 0,9539                     | 0,9592    | 0,9645   | 0,9696    | 0,9749    | 0,9800  | 0,9853     | 0,9906     | 0,9932     | 0,9985     |
| +24 | 0,9475                     | 0,9527    | 0,9579   | 0,9631    | 0,9683    | 0,9735  | 0,9787     | 0,9839     | 0,9865     | 0,9917     |
| +26 | 0,9412                     | 0,9464    | 0,9516   | 0,9566    | 0,9618    | 0,9669  | 0,9721     | 0,9773     | 0,9799     | 0,9851     |
| +28 | 0,9349                     | 0,9401    | 0,9453   | 0,9503    | 0,9655    | 0,9605  | 0,9657     | 0,9708     | 0,9734     | 0,9785     |
| +30 | 0,9288                     | 0,9339    | 0,9891   | 0,9440    | 0,9432    | 0,9542  | 0,9594     | 0,9645     | 0,9670     | 0,9723     |
| +34 | 0,9167                     | 0,9218    | 0,9268   | 0,9318    | 0,9368    | 0,9418  | 0,9468     | 0,9519     | 0,9544     | 0,9595     |
| +38 | 0,9049                     | 0,9099    | 0,9149   | 0,9198    | 0,9248    | 0,9297  | 0,9347     | 0,9397     | 0,9421     | 0,9471     |

МУК 4.1.100–96 – МУК 4.1.197–96

**Вещества, определяемые по ранее утвержденным  
и опубликованным Методическим указаниям**

| Наименование вещества  | Ссылка на опубликованные Методические указания   |
|--|--|
| 1. Аммония метавадат   | МУ на фотометрическое определение ванадия и его соединений в воздухе рабочей зоны. Вып. 1—5 (переизданный), М., 1981, с. 7                                 |
| 2. Вольфрама диселенид   | МУ на фотометрическое определение вольфрама в воздухе рабочей зоны. Вып. 19, М., 1984, с. 13   |
| 3. Диэтилентриамин метилфенол (УП-583)                             | МУ на фотометрическое определение концентраций полиэтиленполиаминов, этилендиамина, диэтилентриамин в воздухе рабочей зоны. Вып. 22, М., 1988, с. 317      |
| 4. Диэтилентриамин моноэтанэтилованный (аминный отвердитель 0633Н) | МУ на фотометрическое определение концентраций полиэтиленполиаминов, этилендиамина, диэтилентриамин в воздухе рабочей зоны. Вып. 22, М., 1988, с. 317      |
| 5. Этилендиамина метилфенол (агидол-АФ-2)                          | МУ на фотометрическое определение концентраций полиэтиленполиаминов, этилендиамина, диэтилентриамин в воздухе рабочей зоны. Вып. 22, М., 1988, с. 317      |
| 6. Железа оксид  | МУ по полярографическому измерению концентраций железа в воздухе рабочей зоны. Вып. 23/1, М., 1988, с. 60  |
| 7. Кобальта диселенид  | МУ на фотометрическое определение кобальта и его соединений в воздухе рабочей зоны. Вып. 1—5 (переизданный), М., 1981, с. 14                               |
| 8. Липрин  | МУ на фотометрическое определение БВК в воздухе рабочей зоны. Вып. 18, М., 1983, с. 139  |
| 9. Молибдена диселенид   | МУ по полярографическому измерению концентрации молибдена в воздухе рабочей зоны. Вып. 19, М., 1984, с. 97   |
| 10. Ниобия диселенид   | МУ на фотометрическое определение концентраций ниобия и его соединений в воздухе рабочей зоны. Вып. 28 (в печати).   |
| 11. Пыльца бабочек зерновой моли                                   | МУ на фотометрическое определение БВК в воздухе рабочей зоны. Вып. 18, М., 1983, с. 139.   |
| 12. Полиамидное волокно «Армос»                                    | МУ на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны, и в системах вентиляционных установок. М., 1981, с. 235 (переизданный сборник МУ вып. 1—5) |
| 13. Пыль доменного плака   | МУ на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны, и в системах вентиляционных установок. М., 1981, с. 235 (переизданный сборник МУ вып. 1—5) |



## Продолжение приложения 3

| Наименование вещества   | Ссылка на опубликованные Методические указания  |
|---|---|
| 14. Метасол   | МУ на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны, и в системах вентиляционных установок, М., 1981, с. 235 (переизданный сборник МУ вып. 1—5)  |
| 15. Сополимер акрилонитрила и 2-метил-5-винилпиридина (волоконно ВИОН-АН-1)         | МУ на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны, и в системах вентиляционных установок, М., 1981, с. 235 (переизданный сборник МУ вып. 1—5)  |
| 16. Соли неорганических кислот меди   | МУ на фотометрическое определение меди в воздухе рабочей зоны. Вып. 1—5 (переизданный), М., 1981, с. 18   |
| 17. Смолы сланцевые дифенольные ДФК-8, ДФК-9, ДФК-АМ (контроль по ацетону)          | МУ, вып. 1—5 (переизданный), М., 1981, с. 88  |
| 18. Фталат меди-свинца<br>Фталат свинца<br>Свинец-олово-теллур (контроль по свинцу) | МУ по полярографическому измерению концентраций свинца в воздухе рабочей зоны. Вып. 9, М., 1986, с. 139<br>МУ по измерению свинца в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектrophотометрии. Вып. 21, М., 1986, с. 168 |
| 19. 1-(2,4,6-трихлорфенил)-3-аминопиразолон-5                                       | МУ на фотометрическое определение концентраций компоненты ЗП-24 Вып. 25, М., 1989, с. 182   |
| 20. Хлорсодержащие кремнийорганические соединения (алкильные) (контроль по HCl)     | МУ на фотометрическое определение хлористого водорода в воздухе рабочей зоны. Вып. 1—5 (переизданный) М., 1981, с. 83   |
| 21. Хлорсодержащие кремнийорганические соединения (арильные)                        | Методические указания на фотометрическое определение триэтоксисилана и тетраэтоксисилана в воздухе рабочей зоны. Вып. 1—5 (переизданный) М., 1981, с. 170   |
| 22. Цинка ацетат  | МУ на фотометрическое определение цинка и его соединений в воздухе рабочей зоны. Вып. 1—5, (переизданный) М., 1981, с. 51.  |

**Примечание.**

В сборнике № 28 Методических указаний по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны, М., 1993, с. 285, автором методики контроля метакрилонитрила является РАМН Последипломного образования, а не Азербайджанский мединститут, как это ошибочно указано.

Редакционная коллегия этого сборника приносит авторам свои извинения.

