**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Суунун сапаты

# МЕТИЛЕНДУУ КӨГҮЛТҮР (MBAS) ИНДЕКСИН ЧӨНӨӨ ЖОЛУ МЕНЕН АНИОНДУК ҮСТҮРТ АКТИВДҮҮ ЗАТТАРДЫ АНЫКТОО

Качество воды

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНИОННЫХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПУТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ ИНДЕКСА МЕТИЛЕНОВОГО СИНЕГО (MBAS)

**Издание официальное**

**Киргызстандарт**

**Бишкек**

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ISO/ТО 147 "Качество воды" совместно с Техническим комитетом CEN/TC 230 "Аналитика воды"

ВНЕСЕН Государственной инспекцией по стандартизации и метрологии при Правительстве Кыргызской Республики (Кыргызстандарт)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Кыргызстандарта от 2 августа 2001 г. № 84-0 Т

3 Стандарт является полным аутентичным текстом Европейского стандарта EN 903:1993 Качество вода. Определение анионных поверхностно-активных веществ путем измерения индекса метиленового синего (MBAS) (ISO 7875-1 : 1984, модифицированный)

4 ВВЕДЕН впервые

©Кыргызстандарт, 2002

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Кыргызстандарта

Содержание

1 Область применения ..... 1
2 Нормативные ссылки ..... 2
3 Сущность метода ..... 2
4 Реактивы ..... 2
5 Приборы и оборудование ..... 4
6 Отбор проб и пробы ..... 6
7 Методика определения ..... 6
8 Обработка результатов ..... 9
9 Нежелательные примеси ..... 10
10 Отчет об анализе ..... 10

# ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Суунун сапаты

МЕТИЛЕНДУУ КӨГҮЛТҮР (MBAS) ИНДЕКСИН
ЧӨНӨӨ ЖОЛУ МЕНЕН АНИОНДУК ҮСТҮРТ
АКТИВДҮҮ ЗАТТАРДЫ АНЫКТОО

Качество воды

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНИОННЫХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ
ВЕЩЕСТВ ПУТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ ИНДЕКСА
МЕТИЛЕНОВОГО СИНЕГО (MBAS)

Water quality; determination of anionic surfactants bu
measurement of the methulene blue index MBAS
(ISO 7875-1:1984, modified)

Дата введения 2002-01-01

## 1 Область применения

Данный метод позволяет определять в основном сульфаты и сульфонаты, однако наличие нежелательных примесей приводит к занижению и завышению результатов; см. раздел 9.

Метод применим для питьевой воды, поверхностных и сточных вод и используется, в частности, для определения способности к первичной деструкции поверхностно-активных веществ в исследуемых системах. Метод применим как для лабораторных опытных установок, так и для технических очистных сооружений. В стоках из коммунальных очистных установок, а также в поверхностных водах MBAS-индекс определяется не только за счет синтетических, но и в значительной мере за счет природных анионных поверхностно-активных веществ.

Метод используется для определения концентраций от 0,1 до 5,0 мг/л; предел определяемости для растворов стандартных веществ в дистиллированной воде составляет 0,05 мг/л.

Издание официальное

## 2 Нормативные ссылки

Настоящий Европейский стандарт содержит требования из других публикаций посредством ссылок на эти публикации с указанием и без указания года их издания. Эти нормативные ссылки приведены в соответствующих местах в тексте, а перечень публикаций приведен ниже. При ссылках на публикации с указанием года их издания последующие изменения или последующие редакции этих публикаций действительны для настоящего Европейского стандарта только в том случае, если они введены в действие путем изменения или путем подготовки новой редакции. При ссылках на публикации без указания года издания действительно последнее издание приведенной публикации.

EN 25667-2 : 1993 Качество воды. Отбор проб. Часть 2: Руководство по составлению методик выборочного контроля

ISO 5667-3 : 1985 Качество воды. Отбор проб. Часть 3: Руководство по хранению и обращению с пробами

## 3 Сущность метода

Образование соединений метиленового синего и анионных поверхностно-активных веществ в щелочной среде. Экстракция этих соединений хлороформом и обработка хлороформных вытяжек кислотой. Устранение нежелательных примесей путем экстракции комплекса анион-метиленовый синий из щелочного раствора и смешивание с кислым раствором метиленового синего. Измерение поглощения отделенной органической фазы при длине волны максимальной абсорбции 650 нм. Оценка по градировочному графику. Исходя из чистоты и стабильности, в качестве стандартного раствора предпочтителен метиловый эфир додецил-бензол-сульфоновой кислоты (тип тетрапропилена, молекулярная масса 340), но могут применяться также и другие растворы (см. примечание к 4.11). Раствор сравнения готовится из стандартного раствора -эфира додецил-бензол-сульфоновой кислоты после омыления до натриевой соли. Расчет MBAS-индекса производится в пересчете на натриевую соль додецил-бензол-сульфоновой кислоты (см. 8.1).

## 4 Реактивы

Для анализа используют только реактивы квалификации "чистый для анализа" и только дистиллированную воду или воду эквивалентной чистоты.

**4.1 Хлорид натрия 0**, NaCl

**4.2 Этилацетат**, $CH_3COOC_2H_5$, свежеперегнанный

ВНИМАНИЕ: Этилацетат является горючим и токсичным веществом!

**4.3 Хлороформ 0**, $CHCl_3$

ВНИМАНИЕ: Хлороформ является канцерогеном!

При необходимо (например, при высоких значениях холостого опыта - см. 7.2) хлороформ очищают фильтрацией через $Al_2O_3$ (нейтральный).

ПРИМЕЧАНИЕ: Из-за токсичности хлороформа желательно заменить его на другой растворитель. Исследования по замене проводятся.

**4.4 Этанол,** $C_2H_5OH$, 95%-ный раствор

**4.5 Метанол,** $CH_3OH$, свежеперегнанный. Во избежание высоких значений холостых определений (см. 7.2), хранят в стеклянных бутылях.

**4.6 Серная кислота 0**, с ($H_2SO_4$) = 0,5 моль/л

**4.7 Спиртовой раствор гидроксида натрия,** с (NaOH) = 0,1 моль/л

Растворяют 4 г NaOH в этаноле (4.4), раствор разбавляют этанолом до 1000 мл.

.

**4.8 Нейтральный раствор метиленового синего**

ПРИМЕЧАНИЕ: Используемый метиленовый синий должен быть максимальной степени чистоты.

Растворяют 0,350 г метиленового синего в воде, раствор разбавляют, водой до 1000 мл.

Раствор готовят за 24 ч до использования.

Раствор стабилен в течение двух недель.

Поглощающая способность хлороформной фазы холостого опыта (см.7.2), измеренная относительно хлороформа, не должна превышать 0,02 при длине волны 650 нм при толщине оптического слоя 10 мм. При более высоких значениях оптической плотности при холостом опыте используют либо новую партию метиленового синего, либо раствор метиленового синего экстрагируют следующим образом:

Помещают раствор метиленового синего в делительную воронку необходимого размера. На каждые 100 мл раствора метиленового синего добавить 200 мл буферного раствора (4.10) и 200 мл хлороформа (4.3), 30с встряхивают, и дают фазам разделиться. Слой хлороформа по возможности полностью отделяют, водную фазу промывают, не взбалтывая, 60 мл хлороформа на каждые 100 мл раствора метиленового синего. Хлороформовые экстракты собирают для повторного использования после обработки.

**4.9 Кислый раствор метиленового синего**

Растворяют 0,350 г метиленового синего в 500 мл воды; добавляют 6,50 мл серной кислоты, $\rho$ = 1,84 г/мл. Перемешивают и разбавляют водой до 1000 мл.

Раствор готовят за 24 ч до использования. Поглощающая способность хлороформовой фазы холостого опыта (см. 7.2), измеренная относительно хлороформа, не должна превышать 0,02 при длине волны 650 нм при толщине оптического слоя 10 мм. При более высоких значениях оптической плотности при холостом опыте используют либо новую партию метиленового синего, либо раствор метиленового синего дважды промывают хлороформом.

**4.10 Буферные растворы,** pH 10

**4.10.1** Растворяют в воде 24 г гидрокарбоната натрия, $NaHCO_3$ 0, и 27 г безводного карбоната натрия, $Na_2CO_3$; разбавляют водой до 1000 мл.

**4.10.2** Для воды с повышенной жесткостью выбирают один из буферных растворов, приготовленных следующим образом:

**4.10.2.1 Раствор тетрабората натрия**, *c* ($Na_2B_4O_7 \cdot 10\ H_2O$) = 0,05 моль/л.

Растворяют в 1000 мл воды 19 г тетрабората натрия декагидрата. Этот раствор, хранящийся в закрытой стеклянной бутылке, годен к употреблению в течение двух недель.

**4.10.2.2 Раствор едкого натра 0**, *c* (NaOH) = 0,1 моль/л

Растворяют 4 г твердого едкого натра в 1000 мл воды. Этот раствор, хранящийся в стеклянной бутылке с полиэтиленовой пробкой, годен к употреблению в течение двух недель.

**4.10.2.3 Щелочной раствор бората**

Смешивают равные объемы раствора бората натрия (см.4.10.2.1) и раствора едкого натра (см. 4.10.2.2). Этот раствор, хранящийся в стеклянной бутылке с полиэтиленовой пробкой, годен к употреблению в течение недели.

**4.11 Метиловый эфир додецилбензолсульфоновой кислоты,**

(тип тетрапропилена), $C_{19}H_{32}O_3S$, стандартный раствор

Взвешивают с точностью до 0,1 мг 400-450 мг метилового эфира додецилбензолсульфоновой кислоты лучше с помощью пипетки для взвешивания (Wagepipette) - в круглодонную колбу. Прибавляют 50 мл спиртового раствора гидроксида натрия (4.7) и добавляют несколько центров кипения. Присоединяют колбу к обратному холодильнику и кипятят 1 ч. После охлаждения холодильник и шлиф промывают примерно 30 мл этанола (4.4), промывную жидкость добавляют к содержимому колбы. Раствор нейтрализуют серной кислоты (4.6) до обесцвечивания, используя в качестве индикатора фенолфталеин (4.12). Раствор переносят в мерную колбу вместимостью 1000 мл, разбавляют до метки водой и перемешивают.

Этот стандартный раствор годен к употреблению в течение 6 месяцев.

ПРИМЕЧАНИЕ: Предпочтительнее использовать метиловый эфир додецилбензолсульфоновой кислоты в качестве негигроскопичного стандарта, однако градуированный график (см. 7.3) допускается строить также с помощью имеющихся в продаже натриевых солей додекан-1-сульфоновой кислоты ($C_{12}H_{25}NaO_3S$), додекан-1-сульфата ($C_{12}H_{25}NaO_4S$) или диоктилсульфоянтарной кислоты ($C_{20}H_{37}NaO_7S$).

**4.12 Фенолфталеин,** раствор индикатора

Растворяют 1,0 г фенолфталеина в 50 мл этанола (4.4) и смешивают при перемешивании с 50 мл воды; образовавшийся осадок отфильтровывают.

## 5 Приборы и оборудование

Используемые лабораторные приборы и оборудование, указаны ниже

**5.1 pH-метр** с соответствующими стеклянными электродами

**5.2 Спектрофотометр,** позволяющий проводить измерения при длине волны 650 нм, с кюветами с толщиной оптического слоя 10 - 50 мм.

**5.3 Аппарат для продувки газом** (см. рис.1);

Диаметр фильтрующей стеклянной пластины должен соответствовать внутреннему диаметру цилиндра.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1 Для лучшей очистки следует снабдить аппарат для продувки шарообразным шлифом, расположенным на выходе из аппарата. Крепление должно быть разъемным.

2 Все стеклянное оборудование должно быть тщательно промыто водой и 10%-ным спиртовым раствором соляной кислоты, а затем ополоснуто водой.

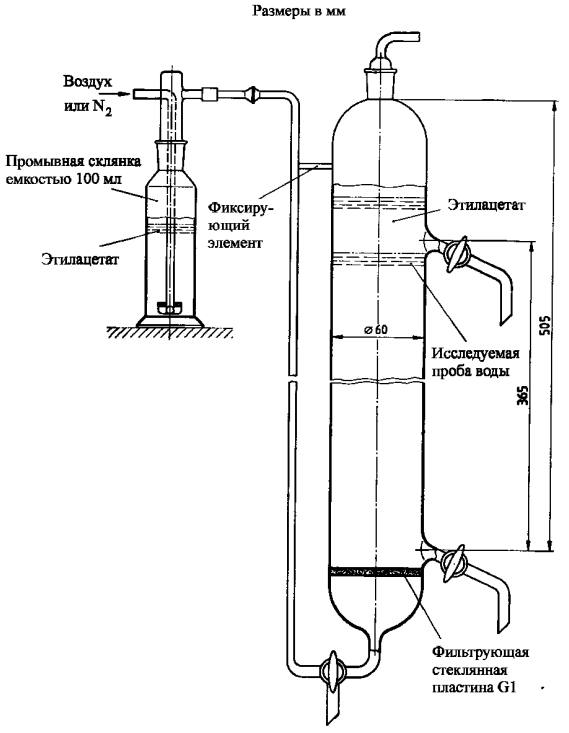



**Рис.1: Аппарат для продувки (см. примечание к 5.3), V = 1 л**

## 6 Отбор проб и пробы

Указания по отбору проб по EN 25667-2 и ISO 5667-3.

Пробу не следует отбирать через слой пены. Для отбора проб и их хранения необходимо использовать чистые стеклянные бутылки, промытые метанолом (4.5). Для кратковременного консервирования рекомендуется охлаждать пробу до 4°С. Для консервирования пробы более чем на 24 ч, добавляют консервант. Для консервирования пробы сроком до 4 суток добавляют 1% от объема пробы раствор формальдегида массовой концентрацией 40%, пробу для консервирования сроком до 8 суток насыщают хлороформом.

ПРИМЕЧАНИЕ: Пробы не должны содержать взвешенных веществ, которые могут быть отделены центрифугированием. При центрифугировании следует учитывать, что со взвешенными веществами могут быть отделены и поверхностно-активные вещества, адсорбированные на их поверхности.

## 7 Методика определения

### 7.1 Концентрирование и отделение поверхностно-активных веществ.

Для всех типов воды известного состава и/или таких, которые не содержат нежелательные примеси, определение проводят согласно 7.4. Для определения общей концентрации MBAS в присутствии твердых веществ руководствоваться также 7.4, хотя из-за явления сорбции не гарантируется полное их обнаружения. Для определения концентрации растворенных MBAS используют концентрирование и отделение.

Вещества, не являющиеся поверхностно-активными, но активные к метиленовому синему вещества могут быть причиной ошибок в определении с использованием метиленового синего. В поверхностных водах и водах другого типа с неизвестным составом или с известными веществами, препятствующими определению, поверхностно-активные вещества следует отделить путем продувки. Продувку газом используют для концентрации небольших количеств поверхностно-активных веществ из проб воды. Взвешенные твердые вещества отделяют центрифугированием; однако, в этом случае могут быть потери при определении за счет веществ, адсорбированных на твердых веществах.

Наливаем определенное количество исследуемой пробы, объемом до 1000 л, в аппарат для продувки (см.5.3).

Аппарат (5.3) устанавливаем в вытяжном шкафу, для отвода паров этилацетата. Отделение можно улучшить добавлением хлорида натрия. При объеме пробы более 500 мл, добавляем 100 г твердого хлорида натрия и растворяем его продуванием воздуха или азота через пробу. Если используется меньший объем пробы, растворяют 100 г хлорида натрия в 400 мл воды и полученный раствор добавляют к пробе.

При необходимости, доливают воду до высоты верхнего крана. Добавляют 100 мл этил ацетата (4.2). Промывную склянку на входе газа (азота или воздуха) заполняют этилацетатом на две трети объема. Поток газа регулируют с помощью измерителя скорости потока, до 20-50 л/ч. Скорость потока должна быть такова, чтобы фазы оставались разделенными и на границе раздела фаз не наблюдалось турбулентного перемещения. Тем самым обеспечивают

небольшую степень смешивания и растворения этилацетата в воде. Поток газа перекрывают через 5 мин.

Если потери органической фазы, обусловленные растворением этилацетата в воде, составляют более 20% по объему, исследуемую пробу отбрасывают.

Органическую фазу количественно переносят в делительную воронку. Воду из делительной воронки - ее должно быть лишь несколько мл - возвращают в аппарат для продувки.

Раствор этилацетата отфильтровывают через сухой фильтр в колбу Эрленмейера вместимостью 250 мл. Добавляют еще 100 мл этилацетата в аппарат для продувки и снова в течение 5 мин пропускают азот или воздух. Органическую фазу пропускают через ту же делительную воронку, отфильтровывают и добавляют к первой порции раствора этилацетата. Делительную воронку и фильтр промывают 25 мл диэтилацетата. Весь раствор этилацетата выпаривают на водяной бане в вытяжном шкафу. Для ускорения процесса испарения на поверхность раствора направляют струю воздуха.

Остаток растворяют в 5 мл метанола (4.5) и 50 мл воды. Раствор количественно переносят в мерную колбу вместимостью 100 мл и доливают водой до метки.

### 7.2 Холостой опыт

Для каждой серии проб параллельно осуществляют холостое определение: для этого используют нулевое значение рабочих стандартных растворов (см. 7.3).

Величину поглощающей способности холостого определения $A_1$ вычитают из величины поглощающей способности пробы $A_0$. При данных условиях величина поглощающей способности холостого опыта не должна превышать 0,02 при толщине оптического слоя 10 мм. В противно случае, приборы и реактивы необходимо тщательно проверять на загрязнение.

### 7.3 Калибровка

Из концентрированного раствора (4.11) готовят рабочий стандартный раствор; для этого 25 мл концентрированного раствора с помощью пипетки помещают в мерную колбу вместимостью 500 мл, доливают водой до метки и перемешивают.

Концентрацию MBAS, ($\rho_x$, мг/мл) указанного стандартного раствора вычисляют по формуле:

$$\rho_x = \frac{m \cdot f_1}{V}$$

где,

$m$ масса MBAS (в виде эфира), используемая для приготовления стандартного раствора (5.11);

$f_1$ коэффициент пересчета от эфира на MBAS, натриевую соль додецилбензол ($f_1$ = 1,0235);

$V$ коэффициент пересчета объема, (V = 20 мл).

С помощью пипетки помещают 1,0; 2,0; 4,0; 6,0 и 8,0 мл рабочего стандартного раствора в делительные воронки вместимостью 250 мл, разбавляют водой до 100 мл и проводят анализ в соответствии с 7.4.

Измеряют поглощающую способность каждого градуировочного раствора (Bezugslosung) - включая и нулевое значение - при длине волны 650 нм в кюветах, с толщиной оптического слоя 10-50 мм. Вычитая значение поглощающей способности холостого опыта $A_1$ из каждого значения поглощающей способности градуированных растворов (8.2), строят градуированный график зависимости величины поглощающей способности от массы в

микрограммах.

Калибровочный график рекомендуется проверять 1-2 раза в месяц, или с каждой новой партией реактивов.

Если построение градуированного графика проводят с одним из поверхностно-активных веществ, указанных в примечании к 4.11, используют коэффициенты пересчета, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

| Поверхностно-активное вещество | Коэффициент пересчета $f_1$ |
|---|---|
| Натриевая соль додецилбензолсульфоновой кислоты | 1,000 |
| Натриевая соль додекан-1-сульфоновой кислоты | 0,7816 |
| Натриевая соль додекан-1-сульфо кислоты | 0,8276 |
| Натриевая соль диоктилсульфоянтарной кислоты | 1,2760 |

**7.4 Определение**

Помещают измеренный объем пробы, при необходимости, предварительно обработанной в соответствии с 7.1 в делительную воронку. Проба должна содержать 20-200 7 мкг MBAS. При более низкой концентрации MBAS следует использовать 100 мл пробы, если объем пробы меньше 100 мл, необходимо разбавить ее водой до 100 мл. Добавляют 5,0 мл нейтрального раствора метиленового синего (4.8), 10 мл буферного раствора (4.10) (буферный раствор не добавляют, если используется очищенный раствор метиленового синего, см.4.8) и 15 мл хлороформа (4.3).

Затем равномерно и осторожно в течение 1 мин дважды встряхивают, в горизонтальном положении. Слои должны полностью, насколько это возможно, отделиться друг от друга; делительную воронку слегка встряхивают для удаления капель со стенок сосуда. Спустя 2 мин после отделения хлороформный слой по возможности более полно переносят во вторую делительную воронку, содержащую 110 мл воды и 5,0 мл кислого раствора метиленового синего (4.9). Равномерно и не слишком энергично встряхивают в течение 1 мин. Хлороформную фазу фильтруют через смоченный хлороформом (4.3) фильтр из хлопковой или стеклянной ваты в мерную колбу вместимостью 50 мл (хлопковая вата может частично адсорбировать поверхностно-активные вещества, стеклянная вата не может полностью адсорбировать воду).

Повторяют экстракцию из щелочного и кислого растворов, используя для экстракции 10 мл хлороформа (4.3). Хлороформные экстракты еще раз фильтруют через тот же фильтр в мерную колбу вместимостью 50 мл, разбавляют хлороформом (4.3) до метки и перемешивают.

Параллельно с каждой серией проб проводят экстракцию холостого раствора (100 мл воды) и одного градуированного раствора (Bezugslosungen) (7.3).

Перед каждым измерением мерные колбы встряхивают, кюветы трижды промывают экстрактом и заполняют им кювету.

Поглощающую способность градуировочных растворов и раствора холостого опыта

определяют с помощью спектрофотометра при длине волны 650 нм в кюветах с толщиной оптического слоя 10-50 мм, используя в качестве раствора сравнения хлороформ. Измерения поглощающей способности стандартных растворов выполняют в кюветах с той же толщиной оптического слоя. После каждого измерения кюветы промывают хлороформом.

Необходимо проверить и, если необходимо, устранить погрешности кювет путем измерения разницы поглощающей способности, когда обе кюветы заполнены хлороформом. Если эта разница возрастает, кюветы следует очистить азотной кислотой, промыть водой и высушить с помощью ацетона и хлороформа. Одну кювету маркируют и используют ее как кювету сравнения.

Если поглощающая способность пробы при использовании кювет с толщиной оптического слоя 10 мм меньше 0,1, измерения, включая градуированные растворы и холостое значение, проводят повторно в кюветах с толщиной оптического слоя 40-50 мм.

Если поглощающая способность градуированного раствора, измеренная с какой-либо группой проб, существенно отличается от величины поглощающей способности градуированного графика, определение повторяют со всеми пробами и всей группой градуированных растворов.

## 8 Обработка результатов

### 8.1 Расчет

Индекс метиленового синего MBAS, в виде весовой концентрации $\rho_y$, в мкг/мл, в пересчете на натриевую соль додецилбензолсульфоновой кислоты, вычисляют по формуле:

$$\rho_y = \frac{(A_1 - A_0) \cdot f_2}{V_0}$$

где,

$A_1$ поглощающая способность пробы;

$Ao$ поглощающая способность холостого опыта;

$f_2$ калибровочный коэффициент; соответствует массе, в мкг, поверхностно-активного вещества (в пересчете на натриевую соль додецилбензолсульфоновой кислоты); которое при данных условиях имеют поглощающую способность 1,000 (определенную с помощью градуированного графика);

$Vo$ объем пробы, в мл используемый для определения согласно разделу 7.4. В данном случае $V = 100$ мл (см. 7.1). Если проба разбавлялась, это следует учитывать. Если проба была отброшена, $Vo$ соответствует 100 мл, полученных согласно 7.1.

Индекс метиленового синего MBAS можно определить также из градуированного графика (см. 7.3). Концентрация определяется как частное от массы поверхностно-активных веществ в пробе и объема пробы с помощью градуированного графика.

### 8.2 Точность

Точность Р метода может выражаться следующим образом:

$$P = 0,107\rho_y + 0,008$$

где,

$\rho_y$ концентрация MBAS, в мкг/мл.

При концентрации 0,1 мкг/мл относительное стандартное отклонение $S_r = \pm 0$ 19%.

## 9 Нежелательные примеси

Занижение результатов определения может быть вызвано наличием катионных четвертичных, аммонийных солей или протеинов, образующих комплексы с анионными поверхностно-активными веществами. Если пробы содержат как анионные, так и катионные поверхностно-активные вещества, определенные количества этих веществ образовывают друг с другом стабильные комплексы, которые не реагируют с метиленовым синим.

Завышение результатов определения может быть вызвано веществами, не являющимися поверхностно-активными и образующими с метиленовым синим, растворимые в хлороформе соединения. Эти помехи уменьшают, за счет выдувания поверхностно-активных веществ из пробы в этилацетат для отделения их друг от друга (см. 7.1).

Теоретически каждое вещество, содержащее сильный анион и гидрофобную группу, может образовывать экстрагируемое соединение с катионом метиленового синего. Органические сульфаты, сульфонаты, карбоксилаты, фенолы и неорганические анионы, такие как цианаты, нитраты, тиоцианаты и сульфиды могут быть активными по отношению к метиленовому синему. Обычные содержащиеся в сточных водах вещества, такие как мочевина, аммиак и нитраты в обычных концентрациях, а также консерванты формальдегид и хлорид ртути (II) не мешают определению. Так как невозможно удалить все природные факторы, оказывающие нежелательное влияние следует обозначить определяемые вещества как индекс метиленового синего (MBAS).

## 10 Отчет об анализе

Отчет об анализе должен содержать следующую информацию:

а) точное наименование проб;

б) указание используемого метода;

в) результат и способ расчета;

г) особенности, возникшие во время определения;

д) любые детали, не установленные настоящим стандартом и не являющиеся обязательными.

УДК 625.IA3:620.I:543.3:66I.I85.I МКС 13.060.50

Ключевые слова: вода, качество, исследование воды, химический анализ, определение содержания, поверхностно-активный анион, спектрометрический анализ, отбор проб

Подписано в печать 30.01.2002. Усл. печ.л. 1,0

Формат 60х84/16 Заказ 8. Тираж 30.

Кыргызстандарт, 720040, г.Бишкек, ул. Панфилова, 197

gost.e-ecolog.ru