

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ,
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ**

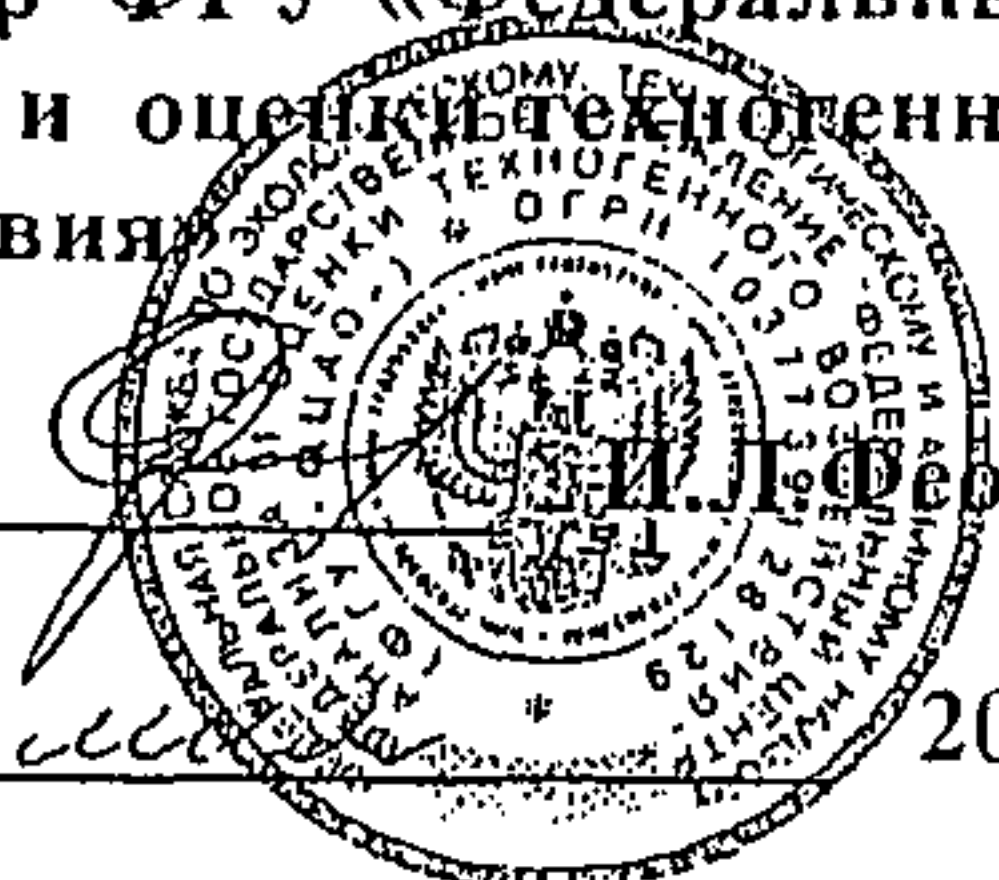
УТВЕРЖДАЮ

**Директор ФГУ «Федеральный центр
анализа и оценки техногенного
воздействия»**

И.Ю. Фрофанов

“31”

2010 г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ, ЗАПАХА, ОКРАСКИ (ЦВЕТА)
И ПРОЗРАЧНОСТИ В СТОЧНЫХ ВОДАХ, В ТОМ ЧИСЛЕ
ОЧИЩЕННЫХ СТОЧНЫХ, ЛИВНЕВЫХ И ТАЛЫХ**

ПНД Ф 12.16.1-10

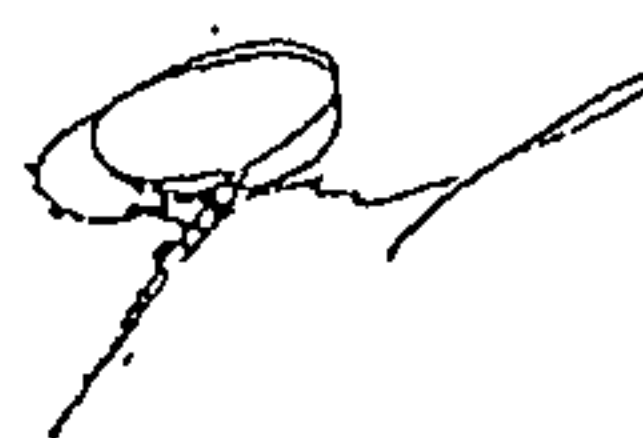
**Методика допущена для целей государственного
экологического контроля**

**МОСКВА
2010 г.**

Право тиражирования и реализации принадлежит ФБУ «ФЦАО».

Методика рассмотрена и одобрена ФГУ «Федеральный центр анализа и оценки техногенного воздействия» (ФГУ «ФЦАО»).

Директор ФГУ «ФЦАО»



И.Л.Феофанов

Разработчики.

ФБУ «Федеральный центр анализа и оценки техногенного воздействия» (ФБУ «ФЦАО») Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (РОСПРИРОДНАДЗОР)

Полное или частичное тиражирование, копирование и размещение в Интернете и на любых других носителях информации данных материалов без письменного разрешения ФБУ «ФЦАО» преследуется по ст. 146 Уголовного Кодекса Российской Федерации.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие методические рекомендации предназначены для определения температуры, окраски (цвета), запаха и прозрачности в сточных водах, в том числе очищенных сточных, ливневых и талых.

1 УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОГО ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1.1 При выполнении анализов необходимо соблюдать требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007-76.

1.2 Электробезопасность при работе с электроустановками по ГОСТ 12.1.019-79.

1.3 Организация обучения работающих безопасности труда по ГОСТ 12.0.004-90.

1.4 Помещение лаборатории должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-83.

1.5 Содержание вредных веществ в воздухе не должно превышать установленных предельно допустимых концентраций в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88.

1.6 Проведение работы по определению запаха требует соблюдения следующих условий:

- воздух в помещении, где проводится определение, должен быть без запаха;

- должно быть обеспечено отсутствие какого-либо запаха от рук, одежды и т.д. аналитика.

- нельзя перед проведением испытания курить, принимать пищу с острыми приправами;

- одному и тому же лицу нельзя производить определение запаха больше 1 часа из-за наступления утомляемости и привычки к запаху.

2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ОПЕРАТОРОВ

К выполнению измерений и обработке их результатов допускают специалиста со специальным средним образованием или без специального образования, имеющего стаж работы в лаборатории не менее трех месяцев и освоившего данную методику.

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

3.1 МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ

Измерение температуры сточных вод во время отбора проб является неотъемлемой частью анализа. Значения температуры используются при расчетах в некоторых методиках измерений, а также при анализе теплового загрязнения водоемов.

3.2 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И ПОСУДА

- Термометр ртутный с ценой деления 0,1- 0,5°С и диапазоном измерений от 0 до 100°С по ГОСТ 13646-68 или термоэлектрический термометр по ГОСТ 6616-94.
- Бутыли для отбора и хранения проб.

Примечание.

Допускается использование других типов средств измерений с техническими характеристиками не хуже указанных, в том числе импортных.

3.3 ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

3.3.1 Отбор проб производят в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51592-2000 “Вода. Общие требования к отбору проб”.

3.3.2 Измерение температуры выполняется непосредственно в выпускном устройстве (колодце, желобе и.д.) или в сосуде вместимостью не менее 1 дм³ немедленно после отбора проб.

3.4 ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Температуру сточных вод измеряют там, где позволяют условия, погружая термометр в воду (прямой солнечный свет необходимо затемнить). Если измерение в выпускном устройстве выполнить невозможно, то 1 дм³ воды наливают в бутылку, температура которой предварительно доведена погружением в воду до температуры испытуемой воды. Погружают нижнюю часть термометра в воду и температуру отсчитывают после установления неизменного показания термометра, не вынимая его из воды. Стенки бутылки должны быть защищены от нагревания (лучей солнца, других источников тепла, обертыванием в белую бумагу, ткань или фольгу) и от охлаждения.

Если температура проб и окружающей среды значительно отличается (некоторые сточные воды), не ожидают установления столбика ртути на постоянной уровне. Записывают наивысшее показание термометра, когда температура измеряемой воды выше температуры окружающей среды, или самое низкое показание термометра, когда температура воды ниже температуры окружающей среды.

Температуру воздуха и воды указывают в градусах Цельсия с округлением до 0,1 или 0,5°С (в зависимости от цены деления термометра). Знак ставится только при температурах ниже нуля.

4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАХА СТОЧНЫХ ВОД

4.1 МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ

Запах воды обусловлен наличием в ней летучих пахнущих веществ.

Определение основано на органолептическом исследовании характера и интенсивности запаха воды при 20° и 60°С.

Во всех случаях сначала устанавливают характер запаха (фекальный, рыбный и т.п.), затем определяют его интенсивность, что выполняют, выражая интенсивность запаха по пятибалльной шкале, или же проводя пороговое испытание - разбавляя анализируемую пробу водой, лишенной запаха, до тех пор, пока запах не исчезнет. Разведение, при котором запах еще обнаруживается, считается пороговым. Кратность разведения служит мерой интенсивности запаха.

Определению мешают сероводород и свободный хлор, если не являются предметом определения.

Сероводород удаляют прибавлением нескольких капель 10%-ного раствора ацетата кадмия, а свободный хлор – добавлением нескольких капель 10%-ного раствора тиосульфата натрия.

Запах воды, подвергаемый хлорированию, определяют спустя 30 минут после введения хлора.

4.2 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, МАТЕРИАЛЫ, ПОСУДА, РЕАКТИВЫ

- Конические колбы вместимостью 500 см³ по ГОСТ 25336-82.
- Мерные цилиндры вместимостью 200 см³ по ГОСТ 1770-74.
- Водяная баня любого типа.
- Активированный уголь.
- Колонка с гранулированным активированным углем.
- Часовое стекло.
- Вата х/б по ГОСТ 5679-91.
- Кадмий уксуснокислый (ацетат) по ТУ 6-09-5446-89.
- Натрий серноватистокислый (тиосульфат) по ГОСТ 27068-86.
- Бутыли для отбора и хранения проб.

4.3 ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

4.3.1 Отбор проб производят в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51592-2000 “Вода. Общие требования к отбору проб”.

4.3.2 Пробу воды для определения запаха переливают из пробоотборного устройства в бутылки вместимостью не менее 500 см³, заполняя ее до краев, и герметически закрывают. Определение должно быть выполнено не позднее 6 часов после отбора проб.

4.4 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Температура окружающего воздуха	(20 ± 5)° С.
Атмосферное давление	(84-106) кПа.
Относительная влажность воздуха	не более 80 % при t = 25°С.

4.5 ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

4.5.1 Приготовление разбавляющей воды (без запаха)

4.5.1.1 Воду для разбавления без запаха, готовят, пропуская водопроводную воду через колонку с гранулированным активированным углем при небольшой скорости. Дистиллированную воду применять не следует, т.к. она часто имеет своеобразный запах.

4.5.1.2 Для приготовления разбавляющей воды без запаха можно также взболтать водопроводную воду с активированным углем в колбе (0,6 г на 1 дм³) с последующим фильтрованием через вату.

Работу проводят в свободном от запаха помещении.

4.5.2 Приготовление растворов

4.5.2.1 Приготовление раствора кадмия уксуснокислого 10%

Навеску 10 г кадмия уксуснокислого помещают в стакан и растворяют в 90 см³ дистиллированной воды.

Срок хранения 3 месяца.

4.5.2.2 Приготовление раствора натрия серноватистокислого 10%

Навеску 10 г натрия серноватистокислого помещают в стакан и растворяют в 90 см³ дистиллированной воды.

Срок хранения 1 месяц.

4.6 ВЫПОЛНЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

4.6.1. Определение характера и интенсивности запаха

Характер запаха исследуют при температурах 20° и 60°С. Для этого 100-200 см³ исследуемой воды при 20°С наливают в колбу с широким горлом, накрывают часовым стеклом или притертой пробкой, встряхивают вращательным движением, открывают пробку или сдвигают в сторону часовое стекло и быстро определяют органолептически характер и интенсивность запаха или его отсутствие. Затем колбу нагревают до 60°С на водяной бане и также оценивают запах.

Характер запаха определяется в соответствии с таблицей 1

Таблица 1 – Определение характера запаха

<i>Характер запаха</i>	<i>Пример описания рода запаха</i>
Ароматический	Огуречный, цветочный.
Болотный	Илистый, тинистый.
Гнилостный	Фекальный, сточный.
Древесный	Запах мокроты щепы, древесины.
Землистый	Прелый, свежевспаханной земли.
Рыбный	Рыбьего жира, рыбы.
Сероводорода	Тухлых яиц.
Травянистый	Сена, скошенной травы.
Неопределенный	Запах не подходящий под предыдущие определения.

Интенсивность запаха в баллах или словесно определяют в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Определение интенсивности запаха

<i>Баллы</i>	<i>Характеристика интенсивности запаха</i>
0	Запах не ощущается
1	Очень слабый
2	Слабый
3	Заметный
4	Отчетливый
5	Очень сильный

4.6.2. Определение интенсивности запаха методом разбавления

Пороговая интенсивность запаха определяется при температурах 20 и 60°C.

В две конические колбы вместимостью по 500 см³ помещают по 200 см³ свободной от запаха воды (контроль). В ряд других колб, предварительно ополоснутых разбавляющей водой, помещают исследуемую воду в количестве 16, 8, 4, 2, 1 см³ и доводят объем до 200 см³ водой, свободной от запаха. Колбы закрывают, их содержимое тщательно перемешивают. Затем колбы последовательно, одну за другой открывают, начиная с наибольшего разведения. Отмечают наибольшее разведение, при котором запах еще сохраняется – это считается пороговой интенсивностью запаха. Определяют также разведение, при котором запах исчез. При этом необходимо, чтобы отсутствие запаха было констатировано, по крайней мере, в двух наибольших разведениях.

При анализе сильно загрязненных сточных вод возможно более сильное разведение.

Степень разбавления такой кратности, при которой запах обнаруживается, лишь приблизительно определяет его интенсивность. Из найденной величины разбавления исходят при приготовлении дальнейшей серии проб, которые разбавляют, как описано выше для определения точного значения кратности разведения.

Пороговую интенсивность запаха исследуемой воды рассчитывают по формуле

$$И = \frac{200}{V},$$

Где V - объем пробы, взятой для приготовления смеси, в которой был обнаружен осязаемый запах, см³.

Результаты определений выражают описательно, приводя данные о наличии/отсутствии запаха, характере преобладающего или типичного запаха и, при необходимости, оценку интенсивности запаха в соответствии с табл. 2.

При определении пороговой интенсивности записывают максимальное разведение, при котором запах еще осязаем, или рассчитанное по формуле значение $И$.

5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОКРАСКИ (ЦВЕТА) СТОЧНЫХ ВОД

5.1 МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Окраска (цвет) сточных вод определяется путем описания цвета и оттенков окраски пробы воды, а также путем разведения с помощью цилиндра.

Определение окраски (цвета) воды имеет значение при расчетах степени разбавления сточных вод.

Окраска (цвет) определяется после отстаивания взвешенных веществ или в профильтрованной пробе, так как взвешенные вещества сами по себе могут быть окрашены и могут вызвать наблюдаемую окраску воды.

5.2 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ПОСУДА, МАТЕРИАЛЫ

- Цилиндры диаметром 20-25 мм со стеклянным дном по ГОСТ 1770-74.

- Бутыли для отбора проб.

- Фильтры обеззоленные «синяя лента» ТУ 6-09-1678.

5.3 ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб производят в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб».

5.4 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Температура окружающего воздуха	(20 ± 5)° С.
Атмосферное давление	(84-106) кПа.
Относительная влажность воздуха	не более 80 % при t = 25°С.

5.5 ВЫПОЛНЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Окраску (цвет) сточной воды определяют качественно путем описания цвета и оттенков окраски пробы: светло-желтый, бурый, темно-коричневый, желто-зеленый, желтый, оранжевый, красный, пурпурный, фиолетовый, синий, сине-зеленый и т.п.

Для определения степени разведения на лист белой бумаги помещают цилиндры из бесцветного стекла диаметром 20-25 мм. В первый наливают профильтрованную сточную воду (высота слоя 10 см), во второй - такое же количество дистиллированной воды, в другие - разбавленную сточную воду в соотношении 1:1, 1:2, 1:3, 1:4 и т.д. Находят такое разбавление, чтобы при просматривании сверху через воду бумага во втором и последнем цилиндрах выглядела одинаково белой. Затем дается описание цвета или оттенка окраски пробы воды в первом цилиндре и указывается разведение, при котором окраска исчезнет (в последнем цилиндре).

Например, зеленоватая окраска исчезает при разведении 1.10.

6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЗРАЧНОСТИ СТОЧНЫХ ВОД ПО ШРИФТУ

6.1 МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Прозрачность воды по шрифту измеряют в стеклянном цилиндре, на котором нанесена шкала измерений в сантиметрах. При этом определяют толщину слоя воды, через который можно прочесть текст, отпечатанный типографским шрифтом (Снеллена № 1).

6.2 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ПОСУДА

- Цилиндры Снеллена
- Или широкий цилиндр с плоским прозрачным дном со шкалой 30-50 см, разделенный на линейные миллиметры.¹
- Бутыли для отбора проб.

6.3 ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб производят в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51592-2000 "Вода. Общие требования к отбору проб".

¹ Такой цилиндр можно приготовить из мерных цилиндров, отрезав дно и приклеив к нему шлифованную стеклянную пластину

6.4 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Температура окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ \text{C}$.

Атмосферное давление $(84-106)$ кПа.

Относительная влажность воздуха не более 80 % при $t = 25^\circ \text{C}$.

6.5 ВЫПОЛНЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для определения прозрачности воды в лаборатории пользуются специальным цилиндром с краном в нижней части или снабженным сифоном, доходящим до дна. На стенке цилиндра должны быть нанесены деления в сантиметрах начиная со дна. Высота градуированной части составляет не менее 30 см. Дно цилиндра должно быть не цельнолитое, как у обычных измерительных цилиндров, а из плотно притертого (пришлифованного) стекла. Цилиндр должен иметь подставку, высотой не менее 2 см. Исследуемую воду перед определением взбалтывают и наливают в цилиндр. Под дно цилиндра подкладывают лист белой бумаги с печатным шрифтом с высотой букв 3,5 мм (шрифт Снеллена № 1). Лист со шрифтом должен находиться на расстоянии 4 см от дна цилиндра.

Образец шрифта для определения прозрачности: «Настоящий стандарт устанавливает методы определения общих физических свойств хозяйственно-питьевой воды: запаха, вкуса и привкуса, температуры, прозрачности, мутности, взвешенных веществ и цветности 5 4 17 8 3 0 9».

Читают шрифт, глядя на него через столб воды сверху. Избыток воды спускают через кран или сифоном, доходящим до дна, при непрерывном перемешивании стеклянной палочкой. Находят предельную высоту столба воды, при которой чтение шрифта становится возможным.

Определение прозрачности необходимо проводить в хорошо освещенной комнате, но не при прямом солнечном освещении. Высоту столба жидкости отсчитывают по шкале. Доливают еще раз взболтанную жидкость и повторяют определение с точностью до 0,5 см.

Результат выражают в сантиметрах как среднее арифметическое двух определений.