

Стандартный метод измерения запаха воды

Перевод: А.Б. Раимжанова, В.А. Милицын.

Редактор: И.М. Вишняков.

Дата перевода: 24.07.2017



Стандартный метод измерения запаха воды ¹

Этот стандарт выпущен под фиксированным обозначением D 1292; номер, следующий сразу за обозначением, указывает на год первоначального принятия или, в случае ревизии, год последней ревизии. Число в скобках указывает на год последнего переутверждения. Надстрочный индекс эpsilon (ϵ) указывает на редакционное изменение с момента последнего пересмотра или переутверждения.

1. Область применения

1.1 Данный метод измерения² описывает определение запаха воды (ощущение, которое возникает при вдыхании и воздействует на обоняние). Предлагаемая система классификации запахов приведена в **Приложении A1**. Метод измерения позволяет определять интенсивность запаха, используя индекс интенсивности запаха и пороговое значение запаха.

1.2 Сточные воды могут содержать множество неприятно пахнущих соединений, которые трудно измерить по-отдельности. Комбинации этих соединений могут привести к усилению неприятного запаха или к появлению нового запаха, нехарактерного для отдельных веществ.

1.3 При определении интенсивности запаха достижение высокой точности невозможно по причине того, что у испытателей разная степень чувствительности. Поэтому мнения различных испытателей по поводу характеристик запаха не всегда совпадают. Анализ запаха предоставляет инструмент измерений интенсивности запаха в заданной точке отбора. По величине этого изменения можно оценить значимость и важность проблемы, связанной с запахом. Выявление причины изменения интенсивности запаха или источника неприятного запаха позволяет точнее определить проблему, чем анализ отдельных соединений.

1.4 *Этот стандарт не охватывает все проблемы безопасности, связанные с его использованием, если таковые имеются. Установление соответствующих правил техники безопасности и охраны здоровья и введение ограничений при использовании данного стандарта является обязанностью пользователя. Для описания опасных ситуаций см. Примечание 1 в соответствии с 10.1.*

¹ This test method is under the jurisdiction of ASTM Committee D-19 on Water and is the direct responsibility of Subcommittee D19.05 on Inorganic Constituents in Water.

Current edition approved Aug. 29, 1986. Published October 1986. Originally published D 1292 – 53 T. Last previous edition D 1292 – 80.

² This test method is based on a procedure proposed by the Dow Chemical Co. in a private communication.

³ *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 11.01

2. Справочные документы

2.1 *ASTM Стандарты:*

D 1066 Практическое руководство для отбора проб пара ³

D 1129 Терминология, относящаяся к воде ³

D 1193 Спецификация для реагентов в воде ³

D 2777 Практическое руководство для определения точности и систематической погрешности применяемых методов комитета D-19 по воде ³

D 3370 Практическое руководство по отбору проб воды из трубопровода ³

3. Терминология

3.1 *Определения:*

3.1.1 Термины *индекс интенсивности запаха* и *пороговое значение запаха* в этом методе измерений определяются в соответствии с Терминологией D 1129 следующим образом:

3.1.2 *индекс интенсивности запаха* — величина, указывающая на количество разбавлений, при которых концентрация пробы уменьшается вдвое при добавлении чистой воды для получения образца с наименее ощутимым запахом.

3.1.3 *пороговое значение запаха* — наибольшее разбавление исходной пробы чистой водой для обеспечения наименее ощутимого запаха.

3.1.4 Для определения других терминов, используемых в данном методе измерений, см. Терминологию **D 1129**.

4. Краткий обзор метода измерений

4.1 Исследуемую пробу воды разбавляют чистой водой до тех пор, пока не получится разбавление с наименее ощутимым запахом. Тест проводится двумя или более испытателями. Один из испытателей выполняет разбавление, а другие определяют интенсивность запаха. Образцы подают в порядке увеличения концентрации одоранта, чередуя их холостыми пробами. Участники теста выбирают пахнущий образец из трех колб, две из которых содержат чистую воду. Запах измеряют без учета наличия взвешенных частиц и нерастворимых веществ в пробе. В данном методе измерения не предусмотрено сравнение испытываемой пробы со стандартными образцами



запаха, а проводится только сравнение запаха разбавленной пробы с чистой водой (без запаха). Испытание проводят при 40°C

5. Значение и использование

5.1 Запах воды является субъективной характеристикой, которая оказывает значительное влияние на ее качество. Этот тест предназначен для определения интенсивности запаха воды в сравнительных или контрольных целях.

5.2 Тест может быть полезным при проверке качества сточных или очищенных вод, при определении эффективности очистки воды, или при поиске источников загрязнения и утечек в промышленных процессах.

5.3 Результаты теста сильно зависят от испытателей, так как чувствительность отдельных лиц к запаху разная и изменяется день ото дня. Очень важное значение имеет тщательная стандартизация условий проведения испытаний.

6. Помехи и меры предосторожности

6.1 Помещение для испытания должно быть без посторонних запахов.¹ Идеальная лаборатория представляет собой отдельное помещение, в котором постоянно поддерживается определенная температура и влажность, со специальными фильтрами, содержащими активированный уголь, на притоке. Обязательна лаборатория с контролируемой температурой и влажностью раной 50%. Все оборудование, используемое в испытании должно быть чистым и без запаха. Для лиц, участвующих в испытании, для очищения рук и лица от косметических средств, от запаха табака должны использоваться непахучие моющие средства. Испытатели не должны курить, жевать жевательную резинку или есть пищу с выраженным вкусом или запахом, по крайней мере, за 30 мин. до начала теста.

6.2 Очень важно физическое состояние участников теста. Условия проведения испытания не должны оказывать влияния на обонятельную систему испытателей. Продолжительное воздействие запахов может вызвать обонятельную усталость. Повторное применение веществ с одинаковыми запахами оказывает тот же эффект. Именно поэтому при длительном тестировании необходимы частые периоды отдыха, предпочтительно на свежем, чистом воздухе, для восстановления обонятельной чувствительности. При обычных условиях, испытания должны проводиться не более 15 мин. во избежание усталости обонятельной системы операторов. Это среднее время. Более сильные одоранты могут ослабить обонятельный отклик за несколько минут, в то время как вода лучшего качества может быть испытана в течение более длительных интервалов времени. Если количество персонала ограничено, то возобновление испытаний возможно только после достаточного отдыха обонятельной системы испытателей.

6.3 Не все люди способны выполнить этот тест. Испытатели должны быть тщательно отобраны для получения высокой точности результатов, особенно для исследовательских целей. Большое количество участников вынуждены заниматься рутинной работой, несмотря на то, что все надлежащие меры выполнены. Именно поэтому достаточно участие двух испытателей: один проводит предварительный отбор и готовит разбавления для испытания, а другой исследует ее запах (большее число участников предпочтительнее). Испытатели, исследующие запах, не должны знать о разбавлениях; и ни в коем случае не должны участвовать в приготовлении разбавлений. Образцы разбавлений должны быть испытаны от более низких до более высоких концентраций, но они не должны быть представлены в строгой последовательности. Рекомендуется делать вставки из холостых проб или из образцов с более низкой концентрацией. Благодаря этому снижается вероятность запоминания запахов или их угадывания.

6.4 Различные загрязнители часто придают сточной воде некоторую окраску. Однако такой цвет чаще всего не достигает уровня ощутимых значений. Цветовая подсветка может устранить систематические погрешности, возникающие у испытателей при выборе пробы, содержащих запах. Для этой цели применимо безопасное фотографическое освещение со сменными фильтрами.

6.5 Некоторые сточные воды могут быть мутными, но при этом не содержать запаха. Цветовая подсветка, описанная в п. 6.4 может не устранить эту систематическую погрешность. В таких случаях возможно использование внешней маскировки колб. Закрашивание колб, делающее их непрозрачными, является способом для маскировки мутности.

6.6 Для максимально точного контроля лаборатория должна быть поделена на две зоны: зону подготовки проб и зону для обнаружения запахов. Это позволяет отделить испытателя, производящего разбавление, от испытателя, исследующего запаха, и обеспечить более точный контроль фонового запаха в зоне измерения.

7. Аппаратура

7.1 *Водяная баня*, способная поддерживать температуру 40 °C.

7.2 *Бутылки для проб, закрывающиеся стеклянными пробками (BOD bottles)* - для этой цели подходящими являются бутылки с пробками для предотвращения окислительных биохимических процессов.

7.3 *Колбы*, 500-мл, широкогорлые конические колбы Эрленмэйера, закрытые стеклянными (шлифованными) пробками или часовыми стёклами.



8. Реагенты

8.1 *Активированный уголь*, спецификации для очистки воды. Уголь необходимо обновлять после обработки примерно 20 л воды или чаще, по мере необходимости.

8.2 *Вода без запаха (чистая вода)* — Приготовьте воду без запаха путем пропускания реагентной воды, соответствующей Спецификации **D 1193**, Тип II, через стеклянную колонку длиной 0.9 м (3 фута) и диаметром 51 мм (2 дюйма), заполненную активированным углем, при скорости потока менее чем 1 л/ч. Вода для приготовления воды без запаха, используемой для разбавления, должна иметь общее содержание растворенных солей, не превышающее их содержание в испытуемых образцах. Для изготовления системы приготовления чистой воды должны использоваться стеклянные соединители и трубки. Концы колонки могут быть заткнуты стекловатой для поддержки угля. Тестирование воды, прошедшей через колонку, следует проводить при температуре 40°C. Это необходимо, поскольку величина и характер примесей в воде будут влиять на время полезной работы угля. Было обнаружено, что в редко используемых трубках могут развиваться биологические соединения, вызывающие запах. Чтобы проверить состояние колонки после простоя (например, после выходных) рекомендуется провести следующий тест. Заполните короткую стеклянную трубку чистым углем и пропустите через нее воду. Полученную таким способом воду следует сравнить с водой с выхода основной колонки, чтобы убедиться, что едва уловимый запах отсутствует. Чистая вода не должна храниться, а должна быть приготовлена в день проведения испытания. Для того чтобы сэкономить время в процессе анализа, нужно поддерживать подачу чистой воды при температуре 40±1°C.

9. Отбор проб

9.1 Произведите отбор проб в соответствии с применяемыми руководствами **D 1066** и **D 3370**.

9.2 Определение запаха для каждой свежеполученной пробы проводят по отдельности. Отбор проб очень важен. При отборе проб нужно использовать стеклянные бутылки с пробкой, которые должны быть заполнены полностью. Несмотря на то что в некоторых случаях могут потребоваться бутылки большего объема, стандартные бутылки (BOD bottles) являются более подходящими для использования. Если температура пробы больше, чем 40°C, то ее необходимо охладить перед началом испытания.

9.3 Хранение воды может привести к ошибкам тестирования вследствие изменений интенсивности и характера запаха. Биологические, химические и физические реакции могут способствовать этим изменениям. Если анализ невозможно провести незамедлительно, то необходимо охладить пробу на время ее хранения. Но это не гарантирует полное отсутствие изменений, в большинстве случаев это всего лишь

уменьшает их эффект. Храните пробу в закрытой стеклянной колбе, это позволит минимизировать воздействие запахов холодильника. Рекомендуется произвести предварительное охлаждение пробы в ледяной бане в свободном от запахов помещении прежде чем заморозить её.

9.4 Занесите в отчет температуру пробы во время ее отбора. Это часто полезно при установлении связи между лабораторными данными и полевыми условиями.

10. Предварительный тест

10.1 Подготовка к серии тестов может быть значительно упрощена, если проводить оценку интенсивности запаха следующим образом: тщательно вымойте всю стеклянную посуду с помощью щетки и моющего средства, не имеющего запаха. Ополосните стеклянную посуду водопроводной водой, а после - раствором хромовой кислоты. Затем промойте стеклянную посуду реагентной водой, а после - водой, не имеющей запаха. Саму же стеклянную посуду храните полностью заполненной чистой водой. Проверьте все колбы, чтобы убедиться в том, что в них отсутствует остаточный запах. Для этого используйте 200 мл чистой воды при температуре 40°C.

Примечание 1—**Предупреждение:** Хромовая кислота очень токсична и является очень сильным окислителем. При ее использовании следует проявлять особую осторожность

10.2 Чтобы определить порядок оцениваемой величины интенсивности запаха, испытатель, который отвечает за разбавление, должен пипеткой поместить 25 мл пробы в чистую стеклянную коническую колбу, объемом 500 мл, которая закрывается пробкой (или часовым стеклом). После этого необходимо разбавить содержимое колбы 175 мл чистой воды при температуре 40°, после чего общий объем содержимого колбы будет равняться 200 мл. Для предварительного испытания разбавленная вода может быть добавлена из мерного цилиндра. Нельзя допускать контакта пипетки или раствора образца с горлышком колбы. Саму колбу необходимо закрыть пробкой и нагреть до 40°C в теплой бане. Не допускайте длительного или прямого нагрева.

10.3 Аккуратно, вращательными движениями, не взбалтывая, перемешайте содержимое колбы 3-4 раза, затем удалите пробку и поднесите верхнюю часть колбы к носу. Определите, присутствует ли запах, просто вдохнув содержимое колбы. Сравните с колбой, которая содержит чистую воду. Отметьте в отчете, обнаружен ли запах. Если запах не обнаружен, то в новых колбах последовательно готовьте меньшие разбавления (большие концентрации) до тех пор, пока запах не будет обнаружен. Обычно удобнее подготовить серию разбавлений в начале. Тем не менее тестирование запахов должно проводиться от максимального разбавления до минимального.



10.4 Если запах обнаружен в самом первом разбавлении, то подготовьте новый образец. Для этого возьмите как минимум 12.5 мл исходной пробы, разбавьте её чистой водой до 200 мл и отметьте это новое начальное разбавление в отчете. Проведите последующие (меньшие) разбавления и запишите количество разбавлений, при которых запах все еще ощутим. Вычислите порядок оцениваемой величины интенсивности запаха в соответствии с разделом 12.

11. Описание процедуры

11.1 Выбор количества разбавлений для измерения запаха зависит от порядка интенсивности запаха, определяемого в соответствии с разделом 10. Испытатель, определявший в предварительном тестировании интенсивность запаха, теперь должен проводить разбавления для другого испытателя или группы испытателей и не должен сам участвовать в тесте. Начальные разбавления должны содержать не менее 12.5 мл пробы. Если необходимо провести большие разбавления, добавьте чистую воду в основное разбавление. Используйте такие последовательные разбавления при оценке интенсивности запаха.

11.2 Испытатель, проводящий разбавления, должен закодировать три чистые колбы, предназначенные для тестирования, добавив при этом примерно половину оцениваемого образца (из предварительного тестирования) в одну из колб. Проведите разбавление содержимого каждой из колб чистой водой до общего объема 200 мл. Закройте каждую колбу пробкой и установите температуру водяной бани на уровне 40°C. Вращательными движениями, не взбалтывая, перемешайте содержимое каждой из колб и представьте их испытателям. Необходимо, чтобы колбы, содержащие образец пробы, были представлены испытателям в случайном порядке. Испытатель должен аккуратно перемешать содержимое колбы, чтобы не выплеснуть его. Во время взбалтывания пробку или крышечку колбы стоит придерживать пальцем. Это минимизирует утечку запаха из горлышка колбы до начала тестирования. Перемешивание содержимого колбы равномерно распределяет запах по всему объёму колбы. Испытатель должен удалить пробку или часовое стекло, поднести нос к горлышку колбы и проверить наличие запаха, просто вдохнув содержимое колбы. Если испытатель, определяющий наличие запаха, не обнаруживает его, то испытатель, производящий разбавление, должен уменьшать разбавление (увеличивая концентрацию) до тех пор, пока не будет обнаружено разбавление, при котором запах становится ощутим. Испытатель, производящий разбавление, должен отметить результаты в отчете. Представлять образцы испытателю, исследующему запах, следует от более низких до более высоких концентраций, но не в строгой последовательности. Делайте вставки из холостых проб, содержащих чистую воду или меньшую концентрацию,

чтобы исключить возможность угадывания или прогнозирования порогового уровня.

11.3 Если запах обнаружен, то испытатель, производящий разбавления, должен очистить имеющиеся колбы и подготовить две заготовки, содержащие чистую воду, и одну заготовку с разбавлением, объемом 200 мл, которая содержит вдвое меньше пробы, чем в 11.2. Повторяйте данную процедуру до тех пор, пока испытатель, определяющий наличие запаха, не перестанет его ощущать. На этом этапе испытатель, производящий разбавление, должен представить разбавление с наименее ощутимым запахом, после чего испытатель, исследующий запах, должен повторно пройти тест. Если испытатель, исследующий запах, не может подтвердить свое первое заявление, то испытатель, проводящий разбавления, должен увеличивать концентрацию вдвое до тех пор, пока восприятие запаха не возобновится.

12. Вычисления

12.1 Вычислите интенсивность запаха, как индекс интенсивности запаха:

$$\text{Индекс интенсивности запаха} = 3.3 \log (200/A) + 3D,$$

где:

A = миллилитры образца или миллилитры аликвоты, использованные при первичном разбавлении.

D = количество 25 + 175 мл первичных разбавлений, необходимых для достижения определяемой величины интенсивности запаха.

12.2 Интенсивность запаха может быть рассчитана как пороговое значение запаха, если следовать процедуре, представленной в **приложении A2**.

13. Отчет

13.1 Зафиксируйте максимальное разбавление, при котором испытуемые смогли ощутить запах и вычислите индекс интенсивности запаха (Таблица 1 показывает отношение между интенсивностью запаха и разбавлением исследуемого образца). Отметьте в отчете среднее значение и диапазон индекса интенсивности запаха, которые были получены двумя испытателями или группой испытателей.

13.2 Если время между отбором проб и тестированием превысило 30 минут, это необходимо указать в отчете.



Таблица 1 Разбавление пробы и отчет о результатах

	Объем, помещенный в колбу, мл ^A	Пороговое значение запаха (фактор разбавления)	Индекс интенсивности запаха (ИИЗ)
Оригинальный образец пробы	200	1	0
	100	2	1
	50	4	2
	25	8	3
	12.5	16	4
Разбавление А (25 мл оригинального образца, разбавленные до 200 мл)	50	32	5
	25	64	6
	12.5	128	7
Разбавление В (25 мл разбавления А, разбавленные до 200 мл)	50	256	8
	25	512	9
	12.5	1024	10
Разбавление С (25 мл разбавления В, разбавленные до 200 мл)	50	2050	11
	25	4100	12
	12.5	8200	13
Разбавление D (25 мл разбавления С, разбавленные до 200мл)	50	16 400	14
	25	32 800	15
	12.5	65 500	16
Разбавление Е (25мл разбавления D, разбавленные до 200 мл)	50	131 000	17
	25	262 000	18
	12.5	524 000	19
	6.25	1 050 000	20

^A Объем колбы с пробой составил 200 мл, включая чистую воду (без запаха).

14. Точность и систематическая погрешность ⁶

14.1 Пороговое значение запаха не является прецизионным. В том случае, если при тестировании присутствует только один испытатель, то эта оценка представляет собой его субъективное суждение. Результаты комиссии по органолептической оценке более весомы, так как индивидуальные различия оказывают меньшее влияние на результаты. Один или два испытателя могут давать полезную информацию, если их результаты были сопоставлены с результатами комиссии по органолептической оценке. Не проводите сравнение данных, полученных в разное или в разном месте, пока все условия проведения испытаний не будут тщательно стандартизованы и не будет определенного обоснования для сравнения наблюдаемых интенсивностей.

14.2 Было показано, что значения индекса интенсивности запаха, полученные испытателем запаха повторно в один и тот же день, различаются примерно на единицу.⁵ Данное значение может варьироваться для испытателя в зависимости от времени суток или день ото дня.

⁶ Вспомогательные данные для этого метода измерений были зарегистрированы в ASTM Headquarters. Запрос RR: D-19-153 and RR: D-19-154.

14.3 Имеют место как разная чувствительность людей к одному химическому стимулу, так и разная чувствительность одного человека к разным химическим стимулам. При прочих равных факторах, в зависимости от выбора членов комиссии по органолептической оценке, от размера комиссии и от химического стимула, результаты могут изменяться. Следующие данные демонстрируют порядок изменчивости:

Химикат	Отклонение <i>n</i>	Степень свободы	Стандартное отклонение	Доверительный интервал 95 %
<i>n</i> -butanol	1.028	18	1.01	0.76, 1.49
<i>m</i> -cresol	0.125	4	0.35	0.21, 1.01

14.4 Совет и технический комитет согласны с тем, что прецизионность соответствует требованиям, представленным в руководстве **D 2777 - 85**.

15. Ключевые слова

15.1 Запах; интенсивность запаха; порог запаха; вода.



ПРИЛОЖЕНИЯ

(Обязательная информация)

A1. ПРЕДЛАГАЕМАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАПАХА

A1.1 Типы запахов, присутствующих в сточной воде, могут быть очень разнообразными. Опишите тип запаха, когда потребуется. Таблица A1.1 будет полезна при классификации запаха по типу. Часто первоначальный запах отличается от запаха, ощущаемого после различных разбавлений. Если такое изменение ощутимо, то отметьте в отчете начальную, среднюю и конечную характеристики запаха. Отмечайте в отчете произведенные разбавления. Оцените степень сладости, жгучести, дымности и гнилостности запаха при желаемом разбавлении. Если оцениваемая характеристика имеет высокую интенсивность, то отметьте эту характеристику как “100”, если интенсивность средняя, то отметьте данную характеристику как “50”, если интенсивность ниже

средней, отметьте как ”0”. Можно использовать и более подробный рейтинг, но это не рекомендуется.

A1.2 Класс запаха может быть установлен путем сравнения с уровнями восприятия характеристик запаха, представленными в таблице A1.2. Таким образом, если оценить запах, как “100” по шкале сладости, “50” по шкале жгучести, “0” по дымности и “50” по неприятности, то такой запах следует охарактеризовать как «эфирный» или «алкогольный». Справка по типам химических соединений, которые дают такие запахи, поможет испытателю в том, когда следует характеризовать запах, как «эфирный» или как «алкогольный».

Таблица A1.1 Классификация запаха по химическим типам

Характеристики запаха ^A				Класс запаха	Типы химических соединений	Примеры
Сладость	Жгучесть	Дымность	Гнилостность			
100	50	От 0 до 50	50	Эфирный	сложные эфиры простые эфиры низшие кетоны	Лак, растворители, большинство фруктов, большое количество цветов.
100	От 0 до 50	0 до 100	50	Алкогольный	фенолы и крезолы спирты и углеводороды	Креозот, смолы, дым, алкоголь, ликер, роза и пряные цветы, специи и травы.
50	50	От 0 до 50	50	Карбонильный	альдегиды, высшие кетоны	Прогорклые жиры, масло, каменные фрукты и орехи, фиалки, травы и овощи.
50	100	От 0 до 50	50	Кислый	ангидриды кислот органические кислоты диоксид серы	Уксус, пот, прогорклые масла, смолы, запах тела, мусор.
100	От 0 до 50	От 0 до 50	От 0 до 100	Галоидный	хиноны оксиды и озон галоиды соединения азота	Инсектициды, гербициды, затхлые и заплесневелые запахи, шелуха, лекарственные запахи, земля, торф.
50	50	100	100	Серный	соединения селена мышьяка, меркаптаны сульфиды	Скунсы, медведи, лисы, гниющая рыба и мясо, капуста, лук, сточные воды.
100	50	50	100	Ненасыщенный	производные ацетилена изопрен бутадиен	Разбавители краски, лак, керосин, скипидар, эфирные масла, огурец.
100	50	От 0 до 50от	100	Обычный	виниловые мономеры амины алкалоиды аммиак	Фекальные запахи, навоз, рыба и моллюски, несвежие цветы, такие как сирень, лилия, жасмин и жимолость.

^A Уровень воспринимаемой характеристики запаха обозначается следующим образом:

“100” указывает на высокий уровень восприятия,

“50” указывает на средний уровень восприятия, а

“0” указывает на низкий уровень восприятия

Таблица A1.2 Пороговое значение концентрации для различных химических веществ ^A

Химическое вещество	Кол-во	Кол-во	Пороговая оценка запаха ^B ppm	
	Испытателей	Наблюдений	Среднее значение	Диапазон значений
Уксусная кислота	9	9	24.3	От 5.07 до 81.2
Ацетон	12	17	40.9	От 1.29 до 330
Ацетофенон	17	154	0.17	От 0.0039 до 2.02
Акрилонитрил	16	104	18.6	От 0.0031 до 50.4
Аллилхлорид ^C	10	10	14 700	От 3660 до 29 300
<i>n</i> -Амилацетат	18	139	0.08	От 0.0017 до 0.86
Анилин	8	8	70.1	От 2.0 до 128
Бензол ^D	13	18	31.3	От 0.84 до 53.6
<i>n</i> -Бутанол	32	167	2.5	От 0.012 до 25.3
<i>n</i> -Хлорфенол	16	24	1.24	От 0.02 до 20.4
<i>o</i> -Крезол	13	21	0.65	От 0.016 до 4.1
<i>m</i> -Крезол	29	147	0.68	От 0.016 до 4.0
Дихлоризопропиловый эфир	8	8	0.32	От 0.017 до 1.1
2–4-Дихлорфенол	10	94	0.21	От 0.02 до 1.35
Диметиламин	12	29	23.2	От 0.01 до 42.5
Этилакрилат	9	9	0.0067	От 0.0018 до 0.0141
Формальдегид	10	11	49.9	От 0.8 до 102
2-Меркаптоэтанол	9	9	0.64	От 0.07 до 1.1
Мезитилен ^D	13	19	0.027	От 0.00024 до 0.062
Метиламин	10	10	3.33	От 0.65 до 5.23
Метил этил пиридин	16	20	0.05	От 0.0017 до 0.225
Метил винил пиридин	8	8	0.04	От 0.015 до 0.12
β -Нафтол ^D	14	20	1.29	От 0.01 до 11.4
Октанол (октиловый спирт) ^D	10	10	0.13	От 0.0087 до 0.56
Фенол	12	20	5.9	От 0.016 до 16.7
Пиридин	13	130	0.82	От 0.007 до 7.7
Хинолин	11	17	0.71	От 0.016 до 4.3
Стирол ^D	16	23	0.73	От 0.02 до 2.6
Тиофенол ^C	10	10	13.5	От 2.05 до 32.8
Триметиламин	10	10	1.7	От 0.04 до 5.17
Ксилол ^D	16	21	2.21	От 0.26 до 4.13
<i>n</i> -Бутилмеркаптан	8	94	0.006	От 0.001 до 0.06

^A Опубликовано с разрешения журнала *American Water Works Association*, Vol 55, July 1963, pp. 913–916.

^B Пороговые значения основываются на чистых веществах.

^C Пороговая оценка насыщенного водного раствора. Данные о растворимости недоступны.

^D Разбавления начинаются с насыщенного водного раствора при комнатной температуре; Данные о растворимости получены из литературы для корректного возвращения к исходным, чистым веществам.



A2. Пороговое значение запаха

A2.1 Интенсивность запаха часто представляют, как пороговое значение запаха, которое вычисляется следующим образом:

$$\text{Пороговое значение запаха} = (200/A) \times 8^D$$

A2.2 Связь с разбавлением запаха представлена в **Таблице 1**. При внесении в отчет пороговых значений запаха, полученных от двух или более испытателей,

укажите их среднее значение и диапазон. Пороговые значения запаха не могут быть усреднены.

A2.3 Обычному человеку трудно понять смысл больших чисел, получаемых при использовании пороговых значений для описания сильных запахов. Поэтому рекомендуется использовать индекс интенсивности запаха, который указывает на необходимое количество разбавлений пробы для достижения порогового уровня.

A3. Предлагаемая форма отчёта оценки интенсивности запаха.

A3.1 **Рис. A3.1** иллюстрирует последовательность проведения разбавлений и способ записи результатов для определения порогового значения запаха тремя испытателями. Первому испытателю были представлены разбавления образца с индексом интенсивности запаха равным 10, 9, 8 и 7 в указанном порядке. Испытуемый не смог идентифицировать первые три разбавления, но смог определить последнее. Результаты были записаны вертикально в первом столбце, как -, -, -, и +. Затем испытуемому были предложены образцы в следующем порядке: образец с индексом интенсивности 9, пустой

образец, образец с индексом интенсивности 8 и 7. Только разбавление с индексом интенсивности 7 было обнаружено. Результаты были записаны как -, B, -, и + во второй столбец вертикально. Испытания продолжались до тех пор, пока не было получено четыре положительных результата для разбавления 7. Окончательные результаты (7), (8) и (7) были записаны в столбцах для каждого из трех испытателей. Эта форма отчета представлена только в качестве руководства и может быть изменена.

Образец No.: 17462 Источник пробы: Фабрика ABC Дата отбора проб: July 7 Время: 10:00 am Условия тестирования: температура 70°F; относительная

Разбавление	Объем	ИИЗ	Испытатель		
			RAB	FLJ	MML
Оригинальный образец	200	0			
	100	1			
	50	2			
	25	3			
	12.5	4			
Разбавление A: 25 мл оригинального образца/200 мл	50	5			
	25	6			
	12.5	7	++++ (7)		++++ (7)
Разбавление B:	50	8	B A ----	++++ (8)	BB +----
	25	9	B ----	B ----	----
25 мл разбавления A/200 mL	12.5	10	-	----	--
	50	11			
Разбавление C: 25 мл разбавления B/200 mL	25	12			
	12.5	13			

влажность 55 %

A Колбы с водой без запаха.

Рис. A3.1 Предлагаемая форма отчёта оценки интенсивности запаха.

A4. Пороговые уровни запаха

A4.1 Пороговые уровни запаха для 32 органических химических веществ представлены в **Таблице A1.2**. Для некоторых химических веществ эти результаты были вычислены исходя из данных по растворимости. В том случае, если данные о растворимости не были доступны,

результаты основывались на насыщенном водном растворе в качестве исходного образца. Для всех других химических веществ пороговое значение было основано на чистом веществе.



A4.2 Полезной будет информация о практическом использовании пороговых данных чистых веществ. Эти вещества в смесях могут создавать запахи, большие или меньшие, чем ожидалось, на основе прямого добавления, и

эффект, отмеченный в смесях, будь то синергизм или антагонизм, может быть весьма заметным в зависимости от применяемых химических веществ.

ASTM International takes no position respecting the validity of any patent rights asserted in connection with any item mentioned in this standard. Users of this standard are expressly advised that determination of the validity of any such patent rights, and the risk of infringement of such rights, are entirely their own responsibility.

This standard is subject to revision at any time by the responsible technical committee and must be reviewed every five years and if not revised, either reapproved or withdrawn. Your comments are invited either for revision of this standard or for additional standards and should be addressed to ASTM International Headquarters. Your comments will receive careful consideration at a meeting of the responsible technical committee, which you may attend. If you feel that your comments have not received a fair hearing you should make your views known to the ASTM Committee on Standards, at the address shown below.

This standard is copyrighted by ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States. Individual reprints (single or multiple copies) of this standard may be obtained by contacting ASTM at the above address or at 610-832-9585 (phone), 610-832-9555 (fax), or service@astm.org (e-mail); or through the ASTM website (www.astm.org).