O'z DSt 3274 :2007

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИНИНГ ДАВЛАТ СТАНДАРТИ

Сувнинг коллоид индексини аниқлашнинг стандарт усули

Расмий нашр

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАНА

Стандартный метод определения коллоидного индекса воды

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации,
метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН ООО «Triple Point Engineering».

2. ВНЕСЕН НА УТВЕРЖДЕНИЕ Научно-исследовательским институтом стандартизации, метрологии и сертификации (НИИСМС).

3. УТВЕРЖДЕН постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (Агентство Узстандарт) от 15.12.2014 № 05-906.

4. Настоящий стандарт является идентичным текстом ASTM D4189:2007(2014) "Стандартный метод определения коллоидного индекса воды".

5. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории Республики Узбекистан публикуется в указателе, издаваемом Агентством "Узстандарт". В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе, издаваемом агентством "Узстандарт".

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Республики Узбекистан принадлежит Агентству «Узстандарт».

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	IV
1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Сущность метода	1
4	Значение и применение	1
5	Помехи	2
6	Аппаратура	2
7	Реактивы и материалы	2
8	Отбор проб	3
9	Стандартизация реактива Карла Фишера	3
10	Проведение испытаний	4
11	Расчет и обработка результатов	5
12	Прецизионность и систематическая погрешность	5
13	Ключевые слова	5
	Приложение (Обязательная информация)	6

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Введение

Настоящий стандарт выпущен под установленным обозначением D4189; номер, идущий непосредственно за обозначением метода, указывает на год первого принятия стандарта или, если он пересматривался, год последнего пересмотра. Номер, взятый в круглые скобки, означает год последнего переутверждения. Надстрочный знак эпсилон (ε) указывает на дополнительные изменения с момента последней редакции или повторного утверждения.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

СУВНИНГ КОЛЛОИД ИНДЕКСИНИ (SDI) АНИҚЛАШНИНГ СТАНДАРТ УСУЛИ

СТАНДАРТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛЛОИДНОГО ИНДЕКСА (SDI) ВОДЫ

STANDARD TEST METHOD FOR SILT DENSITY INDEX (SDI) OF WATER

Дата введения 15.12.2017

1. Область применения

1.1 Настоящий метод испытаний разработан для определения коллоидного индекса (SDI) воды. Метод может быть использован для указания количества твердых частиц в воде и применим для жидкостей с относительно низким (<1,0 NTU) показателем мутности, таких как вода из скважины, фильтрованная вода или пробы очищенной сточной воды. Вследствие того, что размер, форма и особенности твердых частиц в воде могут варьироваться, данный метод испытаний не является абсолютным методом измерения количества твердых частиц.

1.2 Настоящий метод не применим к лабораторной воде I-го, II-го и III-го типа в соответствии со Стандартной спецификацией ASTM D1193, или к сточной воде из большинства систем обратного осмоса и ультрафильтрации.

1.3 Данный стандарт не претендует на полноту описания всех мер безопасности, если таковые имеются, связанных с его использованием. Ответственность за установление соответствующих правил техники безопасности и мер по охране здоровья, а также определение применимости законодательных ограничений перед использованием данного стандарта несет пользователь стандарта.

2. Нормативные ссылки

2.1 Стандарты ASTM [2]:

D1129 Вода. Терминология.

D1193 Технические условия на воду ЧДА

D3370 Методика отбора проб воды из закрытых трубопроводов

E1 Спецификация ASTM на стеклянные жидкостные термометры.

3. Терминология

3.1 Определения - Определения терминов, используемых в данном методе, см. D1129.

---

[1] Настоящий метод определения находится под юрисдикцией Комитета Американского общества по испытанию материалов ASTM D19 по воде и является непосредственной ответственностью Подкомитета D19.08 по мембранам и ионитам.

Текущее издание принято 1 января 2014 г. Опубликовано в феврале 2014 г. Первоначально утверждено в 1982 г. Предыдущее последнее издание утверждено в 2007 году за номером D4189 - 07. DOI: 10.1520/D4189-07R14.

[2] Указанные стандарты ASTM можно найти на сайте ASTM, www.astm.org, или связавшись со службой поддержки ASTM по адресу электронной почты service@astm.org. Информация по Ежегодному сборнику стандартов ASTM представлена на странице аннотации к стандарту на сайте ASTM.

6345
15 12 17

Издание официальное

3.2 Определения:

3.2.1 Коллоидный индекс (SDI) - индекс, вычисляемый по результатам тестирования скорости засорения мембранного фильтра с рейтингом пор 0,45 μm.

4. Сущность метода

4.1 Вода прокачивают через мембранный фильтр с размером пор 0,45 μm при постоянном манометрическом давлении 207 kPa (30 psi), затем измеряют засорения фильтра.

4.2 Коллоидный индекс SDI вычисляют из скорости засорения.

5. Значение и применение

5.1 Индекс SDI может стать полезным показателем для определения количества коллоидных и взвешенных частиц в воде.

5.2 Индекс SDI может использоваться для определения эффективности различных процессов водоподготовки, связанных с удалением коллоидных и взвешенных частиц.

5.3 Индекс SDI может помочь эмпирически прогнозировать ситуацию с загрязнением различного оборудования для получения воды, например, установки обратного осмоса;.

5.4 Индекс SDI может варьироваться в зависимости от температуры воды, и показатели, полученные при различных температурах, могут быть несопоставимы.

5.5 Индекс SDI варьируется в зависимости от производителя мембранного фильтра. Таким образом, показатели индекса SDI, полученные с помощью фильтров разных производителей, не могут быть сопоставимы.

6. Аппаратура

6.1 Схема установки для определения коллоидного индекса показана на Рис. 1. Все детали, находящиеся в контакте с жидкостью, должны быть изготовлены из высококачественной нержавеющей стали или из пластика во избежание загрязнения продуктами коррозии. Не допускается использование химически активных веществ, таких как углеродистая сталь или чугун. Соответствующие фильтродержатели, способные выдерживать рабочее давление 350 kPa (50 psi), можно приобрести у поставщиков мембранных фильтров.

6.2 *Мембранный фильтр:*

6.2.1 *Мембрана* - белая гидрофильная, материал: смесь нитроцеллюлозы (50-75 %) и ацетилцеллюлозы (MCE).

6.2.2 *Средний размер пор* - 0,45 μm.

6.2.3 *Диаметр* - 47 mm (номинальный)

6.2.4 *Толщина* - 115-180 μm.

6.2.5 *Время пропускания 500 ml чистой воды через мембрану* - 25-50 секунд

6.2.6 *Давление* - 91,4-94,7 kPa (13,3-13,8 psi).

6.2.7 *Точка пузырька* - 179-248 kPa (26,0-36,0 psi).

6.2.8 Размеры фильтра должны строго соответствовать размеру посадочного места в фильтродержателе.

6.3 Градуированная емкость на 500 ml;

6.4 Секундомер с градуировкой в сотых долях минуты.

6.5 Термометр стеклянный жидкостный, подходящий для измерения температуры водной пробы; обеспечивающий показатели с точностью до ± 1 °C и отвечающий требованиям, указанным в Спецификации ASTM E1.

STANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

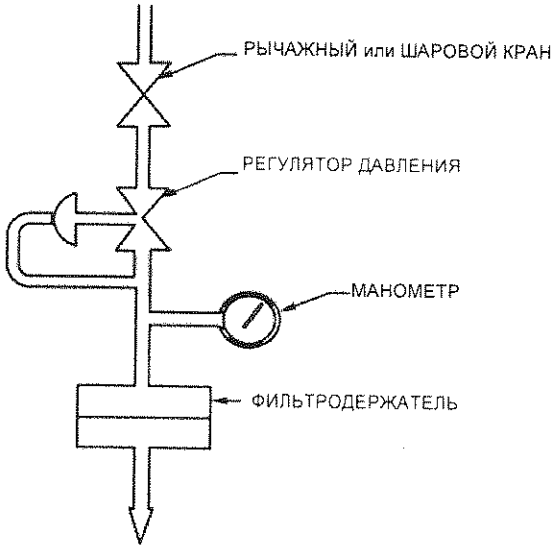


РИС. 1 Оборудование для измерения коллоидного индекса

7. Проведение испытаний

7.1 Собрать оборудование как указано на рис. 1 и установить регулятор давления на 207 kPa (30 psi).

7.2 Перед проведением измерений, ополоснуть исследуемой водой изнутри все оборудование. Для отбора проб необходимо следовать указаниям, представленным в методике ASTM D3370. Для работы с дискретными пробами может быть использовано соответствующее оборудование, создающее давление, например, бустерный насос для получения давления >276 kPa (>40 psi).

7.3 Измерить температуру воды.

7.4 Открыть фильтродержатель и установить мембранный фильтр с рейтингом 0,45 μm (диаметром 47 mm) на опорную пластину фильтродержателя. Некоторые фильтродержатели имеют опорную сетку для сбора пены, которую следует использовать. Поместить сетку фильтра лицевой стороной вверх. Избегать прикосновений пальцами к поверхности мембранного фильтра, использовать пинцет во время манипуляций.

Примечание 1 - Допустимо использование мембранных фильтров других размеров (например, диаметром 25 или 90 mm).

Примечание 2 - Необходимо записать изготовителя мембранного фильтра и его идентификационные данные.

7.5 Убедиться, что уплотнительное кольцо находится в хорошем состоянии и установлено надлежащим образом. Установить верхнюю половину фильтродержателя и закрыть, не затягивая.

7.6 Выпустить воздух путем открытия шарового крана. Закрыть кран и затянуть фильтродержатель.

7.7 Открыть шаровой кран. При помощи секундомера начать измерять время, необходимое для протекания через фильтр 500 ml воды. Записать время (t1), при этом продолжая проливать воду через фильтр.

Примечание 3 - Время t_1 для сбора первых 500 ml воды не должно отличаться более чем на 10 % от времени сбора 500 ml воды-стандарта при той же температуре, полученной путем фильтрации дистиллированной воды через мембранный фильтр 0,2 μm.

Примечание 4 - Если время t_1 меньше на 90% времени протекания воды-стандарта, то фильтр поврежден, и необходимо установить новый фильтр. Если более 110%, то объем воды, прошедшей через фильтр, следует уменьшить до 100 или 250 ml.

Примечание 5 - Объем 500 ml выбран для фильтра диаметром 47 mm. При других диаметрах фильтров, объем вытекающей воды должен выбираться пропорционально площади фильтрации.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

7.8 Далее измерять записывать время (t5, t10, t15) отборов по 500 ml (Примечание 6), делая их через 5, 10 и 15 минут, считая от начала протекания воды через фильтр. Измерять температуру и контролировать поддерживаемое давление при отборе каждой пробы (Примечания 7 и 8).

Примечание 6 - Если первый измеряемый объем не был равен 500 ml, то в дальнейшем следует использовать объем пробы, указанный в п. 7.7.

Примечание 7 - Давление на входе в фильтродержатель должно быть постоянно в течение всего измерения в диапазоне 207±10 kPa (30 ± 1 psi).

Примечание 8 - Температура воды должна быть постоянна с точностью ± 1 °C на протяжении всего испытания, при изменении температуры воды на 1 °C скорость потока изменяется на 3%.

7.9 По завершении испытаний мембранный фильтр может быть сохранен для использования в дальнейшем.

8. Расчеты

8.1 Коллоидный индекс (SDI_T) рассчитывается по формуле:

$$SDI_T = \frac{\% P_{30}}{T} = \frac{\left[1 - \frac{t_i}{t_f}\right] 100}{T}$$

где:

$\% P_{30}$ = процент при давлении подачи 207 kPa (30 psi),

T = общее время прокачки через фильтр (обычно 15 минут, см. Примечание 9),

ti = время для отбора первых 500 ml пробы, s и

tf = время, необходимое для отбора 500 ml пробы после испытательного времени T (обычно 15 min, см. Примечание 9), s.

Примечание 9 - Для данного метода испытаний показатель % P30 не должен превышать 75 %. Если P_{30} превышает данное значение, сократить время для показателя T (т.е. 5 или 10 минут согласно п. 7.8.). Если P_{30} превышает 75 % после 5-ти минут, следует выбрать другой метод испытаний для анализа твердых частиц.

9. Оформление результатов

9.1 Записывается следующая информация:

9.1.1 Коллоидный индекс с выбранным временем пропускания воды (T), указанным подстрочно в минутах,

9.1.2 Температуру воды до и после испытаний, и

9.1.3 Производителя мембранного фильтра с размером пор 0,45 μm, используемого для испытаний, а также идентификационные данные для мембранного фильтра.

10. Прецизионность и систематическая погрешность[3]

10.1 По итогам межлабораторных испытаний, проведенных девятью операторами из пяти лабораторий, выбиравших жидкость для испытаний по своему усмотрению, коллоидный индекс варьировался от 0,4 до 15. В испытании были использованы такие жидкости, как фильтрованная вода обратного осмоса, деионизованная вода, проточная вода и техническая вода неопределенного состава. Общая прецизионность одного оператора составляет 0,43.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

[3] Дополнительные данные находятся в международном головном офисе ASTM и могут быть получены при запросе отчета исследования RR: D19-1151. Необходимо обратиться в службу поддержки клиентов ASTM по электронной почте service@astm.org

10.2 Для данного метода испытаний была определена только общая прецизионность одного оператора. Данный метод испытаний весьма чувствителен как к количеству, так и к размеру взвешенных частиц, что способствует засорению мембранного фильтра. Сохранение целостности проб не может быть гарантировано посредством подготовки сухой смеси, отбора проб для испытания, перевозки и хранения. Более того, для каждого пробного испытания SDI необходимо 5 галлонов пробы. Таким образом, если подготовка растворов в большом объеме, представляющих различные показатели SDI, и отбор проб объемом от 30-ти до 50-ти галлонов возможны, транспортировка двух или трех таких проб в каждую из шести или более лабораторий для широкомасштабного испытания является нецелесообразной.

10.3 Систематическую погрешность данного метода испытаний невозможно определить, так как при испытании могут быть использованы разные жидкости.

10.4 Пользователь отвечает за обеспечение действенности данной методики в отношении воды с неиспытанной структурой.

11. Ключевые слова

11.1 RO (Reverse Osmosis); обратный осмос; SDI (Silt Density Index); коллоидный индекс

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

ASTM International не имеет отношения к действию патентных прав, заявляемых в связи с какими-либо объектами, упоминаемыми в настоящем стандарте. Пользователям данного стандарта специально сообщается, что они сами несут ответственность за определение юридической силы любых таких патентных прав, и за риск нарушения этих прав.

Настоящий стандарт может быть изменен в любое время ответственным техническим комитетом и подлежит пересмотру один раз в пять лет; при отсутствии изменений стандарт должен быть переутвержден или отозван. Вы можете направить свои замечания относительно изменения стандарта или ввода дополнительных стандартов на адрес штаб-квартиры ASTM International. Ваши замечания будут внимательно рассмотрены на собрании исполнительного технического комитета, в котором Вы можете принять участие. Если Вы считаете, что Ваши замечания не были рассмотрены должным образом, Вам следует сообщить об этом в Комитет ASTM по стандартам по указанному ниже адресу.

Авторское право на данный стандарт принадлежит международной организации ASTM International, находящейся по адресу: 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, США. Отдельные печатные экземпляры (одну или несколько копий) этого стандарта можно получить, обратившись в ASTM по вышеуказанному адресу или по номеру 610-832-9585 (телефон), 610-832-9555 (факс) или по электронной почте: service@astm.org; а также на вебсайте ASTM (www.astm.org). Разрешение на получение права на фотокопирование настоящего стандарта также можно получить в Copyright Clearance Center, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, Тел.: (978) 646-2600; http://www.copyright.com/

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Ключевые слова: RO (Reverse Osmosis); обратный осмос; SDI (Silt Density Index); коллоидный индекс

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

РАЗРАБОТАНО:

ООО «Triple Point Engineering»

Директор

Ш.А.Юлдашова

_____ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:

НИИСМС

Заместитель директора по НИР

Ж.Ю.Каттаходжаев

_____ 2017 г.