

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

**ISO**  
**5667-3**

Четвертое издание  
2012-11-15

---

---

## Качество воды. Отбор проб. Часть 3. Консервация и обработка проб ВОДЫ

*Water quality — Sampling —*

*Part 3. Preservation and handling of water samples*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 5667-3:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/391cfe76-62d0-46f0-bd04-d17ffe73a156/iso-5667-3-2012>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R  
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер  
ISO 5667-3:2012(R)

© ISO 2012

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 5667-3:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/391cfe76-62d0-46f0-bd04-d17ffe73a156/iso-5667-3-2012>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2012

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Содержание

Страница

Предисловие.....	iv
Введение .....	vi
<b>1 Область применения .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Нормативные ссылки .....</b>	<b>1</b>
<b>3 Термины и определения .....</b>	<b>2</b>
<b>4 Отбор проб и цепь обеспечения сохранности проб.....</b>	<b>2</b>
<b>5 Реактивы и материалы.....</b>	<b>3</b>
5.1 Твердые вещества .....	3
5.2 Растворы.....	4
5.3 Материалы.....	5
<b>6 Контейнеры.....</b>	<b>5</b>
6.1 Выбор и подготовка контейнера .....	5
6.2 Фильтрация на месте.....	5
6.3 Заполнение контейнера .....	6
<b>7 Обработка и консервация проб .....</b>	<b>6</b>
7.1 Обработка и консервация проб для физических и химических исследований .....	6
7.2 Обработка и консервация проб для биологических исследований.....	7
7.3 Обработка и консервация проб для радиохимического анализа .....	7
<b>8 Транспортировка проб .....</b>	<b>8</b>
<b>9 Идентификация проб .....</b>	<b>8</b>
<b>10 Прием проб .....</b>	<b>9</b>
<b>11 Хранение проб.....</b>	<b>9</b>
<b>Приложение А (информативное) Методы консервации проб .....</b>	<b>11</b>
<b>Приложение В (информативное) Подготовка контейнера.....</b>	<b>39</b>
<b>Приложение С (информативное) Протокол, используемый при исследованиях валидации, проведенных в Нидерландах.....</b>	<b>40</b>
<b>Библиография.....</b>	<b>42</b>

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член ISO, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO непосредственно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам электротехнической стандартизации.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего документа могут быть объектом патентных прав. ISO не должен нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

Международный стандарт ISO 5667-3 разработан Техническим комитетом ISO/TC 147, *Качество воды*, Подкомитетом SC 6, *Отбор проб (общие методы)*.

Настоящее четвертое издание отменяет и заменяет третье издание (ISO 5667-3:2003), которое подверглось техническому пересмотру.

ISO 5667 состоит из следующих частей под общим заголовком *Качество воды. Отбор проб*:

- *Часть 1. Руководство по составлению программ и методик отбора проб*
- *Часть 3. Консервация и обработка проб воды*
- *Часть 4. Руководство по отбору проб из естественных и искусственных озер*
- *Часть 5. Руководство по отбору проб питьевой воды из водоочистных станций и трубопроводных распределительных систем*
- *Часть 6. Руководство по отбору проб из рек и потоков*
- *Часть 7. Руководство по отбору проб воды и пара из котельных установок*
- *Часть 8. Руководство по отбору проб влажных осадений*
- *Часть 9. Руководство по отбору проб морской воды*
- *Часть 10. Руководство по отбору проб из сточных вод*
- *Часть 11. Руководство по отбору проб грунтовых вод*
- *Часть 12. Руководство по отбору проб из донных отложений*
- *Часть 13. Руководство по отбору проб шлама*

- *Часть 14. Руководство по обеспечению качества при отборе и обработке проб природных вод*
- *Часть 15. Руководство по консервации и обработке проб осадка и отложений*
- *Часть 16. Руководство по биотестированию проб*
- *Часть 17. Руководство по отбору валовых проб взвешенных твердых частиц*
- *Часть 19. Руководство по отбору проб в морских отложениях*
- *Часть 20. Руководство по использованию выборочных данных для принятия решения. Соответствие порогам и классификационным системам*
- *Часть 21. Руководство по отбору проб питьевой воды, распределяемой танкерами или другими системами, кроме водопроводных труб*
- *Часть 22. Руководство по проектированию и установке пунктов мониторинга качества грунтовых вод*
- *Часть 23. Руководство по пассивному отбору проб из поверхностных вод*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 5667-3:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/391cfe76-62d0-46f0-bd04-d17ffe73a156/iso-5667-3-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/391cfe76-62d0-46f0-bd04-d17ffe73a156/iso-5667-3-2012>

## Введение

Настоящая часть ISO 5667 предназначена для использования совместно с ISO 5657-1, в котором рассматриваются вопросы составления программ и методик отбора проб воды.

Там, где это возможно, содержание этой части ISO 5667 было приведено в соответствие с действующими стандартами. Если новые исследования или результаты валидации давали новое представление о рассматриваемом вопросе, то использовались самые последние знания.

Руководство по протоколам валидации можно найти в ISO Guide 34.<sup>[63]</sup>

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 5667-3:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/391cfe76-62d0-46f0-bd04-d17ffe73a156/iso-5667-3-2012>

## Качество воды. Отбор проб.

### Часть 3. Консервация и обработка проб воды

**ЗАМЕЧАНИЕ** — Настоящая часть ISO 5667 и международные стандарты на методы анализа, перечисленные в Приложении А, дополняют друг друга. В том случае, когда международный стандарт на методы анализа не применим, метод(ы), описанные в Таблицах А.1 – А.3, приобретает(ют) нормативный статус.

При разработке новых или пересмотренных стандартов на методы анализа, в которых время хранения и методы консервации проб воды отличаются от указанных в Таблицах А.1 – А.3, эти время хранения и методы консервации должны быть аттестованы и представлены в ISO/TC 147/SC 6/WG 3 для включения следующий пересмотр данной части ISO 5667.

#### 1 Область применения

В настоящей части ISO 5667 устанавливаются общие требования к отбору проб, консервации, обработке, транспортировке и хранению всех проб воды, включая пробы для биологического анализа. Этот стандарт не применим к пробам воды, предназначенным для микробиологического анализа, как указано в ISO 19458, экотоксикологическим пробам, биологическим пробам и пассивному отбору проб, как установлено в области применения ISO 5667-23.

Применение данной части ISO 5667 особенно уместно в том случае, когда локальные или усредненные пробы не могут быть подвергнуты анализу на месте, а должны быть доставлены в лабораторию для проведения анализа.

#### 2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы являются обязательными при применении данного документа. Для жестких ссылок применяется только цитированное издание документа. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 3696, *Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы испытаний*

ISO 5667 (все части), *Качество воды. Отбор проб*

ISO 19458, *Качество воды. Отбор проб для микробиологического анализа*

### 3 Термины и определения

Применительно к данному документу используются следующие термины и определения.

#### 3.1

##### **целостность**

##### **integrity**

свойство, при котором рассматриваемые параметр(ы), информация или содержимое контейнера для проб не должны быть изменены или потеряны несанкционированным образом или не должны терять свою репрезентативность

#### 3.2

##### **консервация пробы**

##### **sample preservation**

любая методика, используемая для стабилизации пробы таким способом, чтобы исследуемые свойства поддерживались стабильными от стадии сбора до стадии подготовки для анализа

[ISO 11074:2005,<sup>[29]</sup> 4.4.20]

**ПРИМЕЧАНИЕ** Для несхожих аналитов может потребоваться несколько проб из одного и того же источника, которые стабилизируют по различным методикам.

#### 3.3

##### **хранение пробы**

##### **sample storage**

процесс и результат сохранения пробы, пригодной в предписанных условиях в течение (обычно) заданного интервала времени от сбора пробы до ее дальнейшей обработки

**ПРИМЕЧАНИЕ 1** Адаптировано из ISO 11074:2005,<sup>[29]</sup> 4.4.22.

**ПРИМЕЧАНИЕ 2** Заданное время представляет собой максимальный интервал времени.

#### 3.4

##### **время хранения**

##### **storage time**

период времени между заполнением контейнера для проб и дальнейшей обработкой пробы в лаборатории, если она хранится в предписанных условиях

**ПРИМЕЧАНИЕ 1** Отбор проб закончен, как только контейнер заполнен пробой. Время хранения заканчивается, когда проба отбирается аналитиком, чтобы начать подготовку пробы перед анализом.

**ПРИМЕЧАНИЕ 2** Дальнейшая обработка для большинства аналитов состоит в экстрагировании растворителем или разложении кислотой. Начальные стадии подготовки пробы могут быть стадиями, дополняющими условия хранения для поддержания концентраций аналита.

### 4 Отбор проб и цепь обеспечения сохранности проб

В случае необходимости отбора проб, они отбираются в соответствии с программой отбора проб. Первой стадией является разработка программы отбора проб. Руководство по этому вопросу дается в ISO 5667-1.

В зависимости от типа пробы и ее матрицы необходимо принимать во внимание руководящие указания, описанные в соответствующей(их) части(ях) ISO 5667 и ISO 19458.

Процесс консервации и обработки проб воды включает несколько стадий. Во время этого процесса ответственность за пробы может меняться. Чтобы гарантировать целостность проб, все стадии этого процесса должны быть задокументированы.



Все методики подготовки должны проверяться, чтобы гарантировать отсутствие положительного или отрицательного мешающего воздействия. Как минимум, они должны включать анализ холостых проб (например, полевой холостой пробы или контейнера для проб) или проб, содержащих известные уровни соответствующих аналитов, как указано в ISO 5667-14.

## 5 Реактивы и материалы

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** — Некоторые консерванты (например, кислоты, щелочи, формальдегид) следует использовать с осторожностью. Персонал, занятый отбором проб, должен быть предупрежден о потенциальных опасностях и о мерах предосторожности, которые необходимо соблюдать.

Ниже перечислены реактивы, которые используются для консервации проб и должны готовиться только в соответствии с требованиями для конкретных процедур отбора проб. Если иное не указано, все используемые реактивы должны быть по меньшей мере аналитической степени чистоты, а вода должна, как минимум, соответствовать классу чистоты 2 по ISO 3696. Кислоты, упоминаемые в этой части ISO 5667 — это имеющиеся в продаже "концентрированные" кислоты.

Все реактивы должны иметь этикетки с указанием срока годности. Срок годности представляет собой период, в течение которого реактив пригоден к использованию при условии правильного хранения. Этот срок годности не должен превышать. Все реактивы, не полностью использованные ко времени окончания срока годности, должны выбрасываться.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Часто срок годности реактивов обеспечивает получающая лаборатория.

Периодически проверяют реактивы, например, с помощью полевых холостых проб, и выбрасывают любой реактив, найденный непригодным.

В промежутке между выездами на место отбора проб реактивы должны храниться отдельно от контейнеров для отбора проб и другого оборудования в чистых закрытых шкафах, чтобы исключить их загрязнение.

Каждая проба после добавления консерванта должна быть промаркирована соответствующим образом. В противном случае не будет видимых признаков в отношении того, какие пробы были подвергнуты консервации, а какие нет.

### 5.1 Твердые вещества

**5.1.1 Тиосульфат натрия, пентагидрат,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ,  $w(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) > 99\%$ .**

**5.1.2 Аскорбиновая кислота,  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ ,  $w(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6) > 99\%$ .**

**5.1.3 Гидроксид натрия,  $\text{NaOH}$ ,  $w(\text{NaOH}) > 99\%$ .**

**5.1.4 Тетраборат натрия, декагидрат,  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ,  $w(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) > 99\%$ .**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** — Декагидрат тетрабората натрия известен как канцерогенное, мутагенное и токсичное вещество, влияющее на репродуктивную функцию (CMR).

**5.1.5 Гексаметиленetetрамин (гексамин, уротропин),  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$ ,  $w(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4) > 99\%$ .**

**5.1.6 Йодид калия,  $\text{KI}$ ,  $w(\text{KI}) > 99\%$ .**

**5.1.7 Йод,  $\text{I}_2$ ,  $w(\text{I}_2) > 99\%$ .**

**5.1.8 Ацетат натрия,  $\text{C}_2\text{H}_3\text{NaO}_2$ ,  $w(\text{C}_2\text{H}_3\text{NaO}_2) > 99\%$ .**

5.1.9 Этилендиамин,  $C_2H_8N_2$ ,  $w(C_2H_8N_2) > 99 \%$ .

## 5.2 Растворы

5.2.1 Раствор ацетата цинка  $C_4H_6O_4Zn$  (концентрацией 10 г/л).

Растворяют 10,0 г ацетата цинка в ~100 мл воды. Разбавляют до 100 мл водой. Хранят раствор в полиэтиленовой или стеклянной бутылке в течение максимального периода времени 1 год.

5.2.2 Ортофосфорная кислота ( $\rho \approx 1,7$  г/мл),  $H_3PO_4$ ,  $w(H_3PO_4) > 85 \%$ ,  $c(H_3PO_4) = 15$  моль/л.

5.2.3 Соляная кислота ( $\rho \approx 1,2$  г/мл),  $HCl$ ,  $w(HCl) > 36 \%$ ,  $c(HCl) = 12,0$  моль/л.

5.2.4 Азотная кислота ( $\rho \approx 1,42$  г/мл),  $HNO_3$ ,  $w(HNO_3) > 65 \%$ ,  $c(HNO_3) = 15,8$  моль/л.

5.2.5 Серная кислота ( $\rho \approx 1,84$  г/мл),  $H_2SO_4$  (свежеприготовленная).

Разбавляют концентрированную серную кислоту ( $H_2SO_4$ ),  $\rho \approx 1,84$  г/мл  $w(H_2SO_4) \approx 98 \%$  1 + 1 путем осторожного добавления концентрированной кислоты к равному объему воды и перемешивают.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** — Добавление концентрированной кислоты к воде может вызвать бурную реакцию, потому что эта реакция является экзотермической.

5.2.6 Раствор гидроксида натрия ( $\rho \approx 0,40$  г/мл),  $NaOH$ .

5.2.7 Раствор формальдегида (формалин),  $CH_2O$ ,  $\varphi(CH_2O) = 37 \%$  – 40 % (свежеприготовленный).

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** — Следует опасаться паров формальдегида. Не храните большое количество проб в небольших рабочих помещениях.

5.2.8 Динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты (EDTA) ( $\rho \approx 0,025$  г/мл),  $C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$ ,  $w(C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O) > 99 \%$ .

Растворяют 25 г EDTA в 1 000 мл воды.

5.2.9 Этанол  $C_2H_5OH$ ,  $\varphi(C_2H_5OH) = 96 \%$ .

5.2.10 Щелочной раствор Люголя, растворяют 100 г йодида калия (5.1.6), 50 г йода (5.1.7) и 250 г ацетата натрия (5.1.8) в 1 000 мл воды до pH 10.

5.2.11 Кислый раствор Люголя, растворяют 100 г йодида калия (5.1.6), 50 г йода (5.1.7) и 100 мл ледяной уксусной кислоты (5.2.17) в 1 000 мл воды до pH 2.

5.2.12 Нейтрализованный раствор формальдегида, раствор формальдегида (5.2.7), нейтрализованный тетраборатом натрия (5.1.4) или гексаметилентетрамином (5.1.5). Раствор формалина концентрацией 100 г/л дает концентрацию конечного раствора  $\varphi(CH_2O) = 3,7 \%$  – 4,0 %.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** — Следует опасаться паров формальдегида. Не храните большое количество проб в небольших рабочих помещениях.

5.2.13 Этанольный консервирующий раствор.

Смешивают этанол (5.2.9), раствор формальдегида (5.2.7) и глицерин (5.2.18) (100 + 2 + 1 частей по объему, соответственно).

5.2.14 Гипохлорит натрия  $NaOCl$ ,  $w(NaOCl) = 10 \%$ . Растворяют 100 г гипохлорита натрия ( $NaOCl$ ) в 1 000 мл воды.

**5.2.15 Йодат калия**  $\text{KIO}_3$ ,  $w(\text{KIO}_3) = 10\%$ . Растворяют 100 г йодата калия ( $\text{KIO}_3$ ) в 1 000 мл воды.

**5.2.16 Метановая кислота** (муравьиная кислота)  $\text{CH}_2\text{O}_2$ ,  $\varphi(\text{CH}_2\text{O}_2) > 98\%$ .

**5.2.17 Ледяная уксусная кислота**  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ,  $w(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2) > 99\%$ .

**5.2.18 Глицерин**  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ .

## 5.3 Материалы

**5.3.1 Контейнер и крышка**, типы которых указаны в Таблицах А.1 – А.3.

**5.3.2 Фильтр**, с размером пор от 0,40 мкм до 0,45 мкм, если не установлен фильтр с другим размером пор в международном стандарте на методы анализа.

## 6 Контейнеры

### 6.1 Выбор и подготовка контейнера

Выбор и подготовка контейнера имеют весьма важное значение и в ISO 5667-1 дается руководство по этому вопросу.

Сведения о типе используемого для сбора и хранения проб контейнера приведены в Таблицах А.1 – А.3. При выборе материала прокладки крышки контейнера следует руководствоваться теми же соображениями, что и при выборе материала соответствующего контейнера.

Контейнеры для проб должны быть изготовлены из материала, пригодного для консервации природных свойств как пробы, так и ожидаемого диапазона загрязняющих веществ. Соответствующие типы контейнеров для каждого аналита, подлежащего измерению, приводятся в Таблицах А.1 – А.3.

**ПРИМЕЧАНИЕ** В случае очень низких концентрация металлов предписанные контейнеры могут отличаться от контейнеров, используемых для более высоких концентраций. Подробности можно найти в Таблице А.1 или в международных стандартах на методы анализа.

Если проба подлежит замораживанию, для предотвращения разрушения должны использоваться соответствующие контейнеры, например, из полиэтилена (PE) или политетрафторэтилена (PTFE).

Предпочтительно использование одноразовых контейнеров. Некоторые производители поставляют контейнеры вместе с сертификатом чистоты. Если такие сертификаты чистоты поставляются, то нет необходимости очищать или промывать контейнеры перед использованием.

### 6.2 Фильтрация на месте

В некоторых случаях необходима фильтрация на месте.

- Грунтовые воды должны быть отфильтрованы на месте в том случае, если анализу подлежат растворенные металлы.
- Вода должна быть отфильтрована (5.3.2) на месте в том случае, если это требуется согласно Приложению А. Если не указано иначе, должен использоваться фильтр с размером пор от 0,40 мкм до 0,45 мкм.

Если непосредственная фильтрация на месте невозможна, то в протоколе испытания должна быть указана причина этого и период времени между отбором проб и фильтрацией.

### 6.3 Заполнение контейнера

Контейнер (5.3.1) должен быть заполнен полностью, если иначе не предписано в Таблицах А.1 – А.3 или в используемом международном стандарте на методы анализа. Если пробы подлежат замораживанию, которое является составной частью их консервации, то контейнер для проб не должен заполняться полностью. Это необходимо для предотвращения его разрушения, которое может возникнуть в результате расширения льда во время процесса замораживания и оттаивания.

Если в бутылке отсутствуют консервирующие средства, то рекомендуется предварительно промыть ее. Руководство по предварительной промывке можно найти в ISO 5667-14.

## 7 Обработка и консервация проб

### 7.1 Обработка и консервация проб для физических и химических исследований

Состав вод, особенно пресных, сточных и грунтовых вод, может меняться в результате физических, химических или биологических реакций, которые могут произойти между временем отбора проб и началом анализа. Природа и скорость этих реакций часто такова, что, если не принять мер предосторожности во время отбора проб, их транспортировки и хранения (для конкретных аналитов), то определенные при анализе концентрации будут отличаться от концентраций, существующих во время отбора проб.

Степень этих изменений зависит от химической и биологической природы пробы, ее температуры, воздействия на нее света, типа контейнера, в который она помещена, времени, прошедшего от момента отбора пробы до анализа, и условий, которым она подвергается, например, перемешиванию при транспортировке. Другие специфические причины, которые могут вызвать изменения, перечислены в а) – f).

- a) Наличие бактерий, водорослей и других организмов, которые могут потреблять некоторые компоненты пробы. Эти организмы могут также изменять природу этих компонентов с образованием новых компонентов. Такая биологическая активность влияет, например, на концентрации растворенного кислорода, диоксида углерода, соединений азота, фосфора и иногда кремния.
- b) Некоторые соединения могут окисляться либо растворенным кислородом, присутствующим в пробах, либо атмосферным кислородом [например, органические соединения, Fe (II) и сульфиды].
- c) Некоторые соединения могут осаждаться из раствора, например, карбонат кальция, металлы и их соединения, такие как  $Al(OH)_3$ , или теряться вследствие перехода в газовую фазу (например, кислород, цианиды и ртуть).
- d) Поглощение диоксида углерода из воздуха может изменять pH, удельную электропроводность и концентрацию растворенного диоксида углерода. Прохождение таких соединений, как аммиак и фторид кремния, через некоторые типы пластмасс также может оказывать влияние на pH и удельную электропроводность.
- e) Растворенные металлы или металлы в коллоидном состоянии, а также некоторые органические соединения могут необратимо адсорбироваться на поверхности контейнеров или твердых материалов в пробах.
- f) Возможна деполимеризация полимеров и, наоборот, полимеризация простых соединений.

Изменение конкретных компонентов происходит в различной степени и с различной скоростью не только в зависимости от типа воды, но также, в случае воды одного и того же типа, в зависимости от сезонных условий.

Эти изменения часто происходят достаточно быстро, так что состав пробы за короткое время значительно меняется. Во всех случаях важно принять меры предосторожности, чтобы свести к минимуму эти реакции и, в случае большого числа аналитов, выполнять анализ пробы с минимальной задержкой. В том случае, если фильтрация на месте является необходимой мерой предосторожности в отношении этих изменений, то должен использоваться фильтр, указанный в (5.3.2).

Подробности консервации проб приводятся в Таблице А.1.

## 7.2 Обработка и консервация проб для биологических исследований

Обработка проб для биологических исследований отличается от обработки проб, предназначенных для химического анализа. Можно использовать добавление к пробам для биологического исследования химических веществ для фиксации и/или консервации пробы. Термин "фиксация" используется для описания защиты морфологических структур, в то время как термин "консервация" относится к защите органических веществ от биохимического или химического разложения. Консерванты, по определению, токсичны и добавление консервантов может привести к гибели живых организмов. Перед их гибелью раздражение наиболее чувствительных организмов, не имеющих плотных клеточных стенок, может привести к их сплющиванию, прежде чем будет завершена фиксация. Чтобы свести к минимуму этот эффект, важно, чтобы фиксирующий агент быстро проникал в клетку.

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ** — Кислые растворы Люголя (5.2.11) могут привести к потере структур в организмах, а также к потере мелких организмов (например, некоторых жгутиковых); в этом случае используют щелочной раствор Люголя (5.2.10), например, в летний период, когда часто наблюдается присутствие силико-жгутиковых.

Фиксация и/или консервация проб для биологического исследования должна соответствовать следующим критериям:

- а) воздействие фиксатора и/или консерванта на конкретный организм должно быть известно заранее;
- б) фиксатор и/или консервант должен эффективно предотвращать биологическое разложение органического вещества, по крайней мере, в период хранения проб;
- в) фиксатор и/или консервант должен давать возможность проводить оценку биологического аналита (например, организмов или таксономических групп) в течение периода хранения проб.

Подробности консервации проб приводятся в Таблице А.2.

## 7.3 Обработка и консервация проб для радиохимического анализа

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** — Может быть необходима радиационная защита, например, экранирование, которая зависит от активности пробы.

Имеется небольшое различие в обработке проб для радиохимического и для физико-химического анализов.

Задержка между отбором проб и измерением должна быть совместима с периодом полураспада определяемого радионуклида. Условия, выбранные для адекватного хранения, не зависят от периода полураспада радионуклида, но идентичны условиям, необходимым для соответствующего устойчивого изотопа.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Охлаждение радиологических проб используется, главным образом, для предотвращения роста водорослей и биологической порчи. При проведении радиохимических анализов нет необходимости в стадии консервации. Эти пробы часто объединяют с пробами для физического, химического или биологического анализа.

## 8 Транспортировка проб

Процедуры охлаждения или замораживания должны применяться к пробам для увеличения периода времени, доступного для транспортировки и хранения, и, если это требуется согласно Таблиц А.1 – А.3. Если имеет место транспортировка, то план отбора проб (например, ISO 5667-1) должен учитывать:

- время между отбором проб и началом транспортировки;
- время транспортировки;
- время начала анализа в лаборатории.

Суммарное значение этих трех периодов ограничено максимальным временем хранения в соответствии с Таблицами А.1 – А.3.

В том случае, если максимальное время хранения не может соответствовать этому значению, то план отбора проб должен быть переработан, чтобы эти требования были включены.

Было установлено, что температура охлаждения в холодильнике во время транспортировки ( $5 \pm 3$ ) °C пригодна для большинства применений. Применяемые процедуры охлаждения и замораживания должны соответствовать рекомендациям, полученным от аналитических лабораторий. Особенно при замораживании необходим детальный контроль процесса замораживания и оттаивания для того, чтобы вернуть пробу к ее исходному равновесию после оттаивания.

Контейнеры, содержащие пробы, должны быть защищены и герметизированы во время транспортировки таким образом, чтобы пробы не подвергались порче или потере какой-либо части их содержимого. Упаковка контейнеров должна защищать их от возможного наружного загрязнения, особенно рядом с местом вскрытия, а также сама упаковка не должна быть источником загрязнения.

Стеклянные контейнеры должны быть защищены от возможного разрушения во время транспортировки с помощью соответствующей упаковки. Пробы должны транспортироваться как можно скорее после отбора проб и при охлаждении, если это необходимо в соответствии с Таблицами А.1 – А.3.

Лабораторные пробы для отправки или транспортировки третьей стороной и консервированные лабораторные пробы следует герметизировать таким образом, чтобы могла быть обеспечена целостность пробы.

Пробы, необходимые для (возможных) регулятивных исследований, следует герметизировать до такого уровня, который соответствует требованиям полномочных органов или других организаций, связанных с транспортировкой проб.

Во время транспортировки пробы должны храниться в холодильнике, способном поддерживать температуру ( $5 \pm 3$ ) °C. Для надлежащей оценки условий во время транспортировки можно использовать устройство, способное регистрировать (максимальную) температуру воздуха вокруг пробы.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Имеются в продаже устройства, способные регистрировать температуру воздуха во время транспортировки, но их использование и адекватная калибровка могут оказаться дорогостоящими.

## 9 Идентификация проб

Этикетки на контейнерах должны быть устойчивы к смачиванию, сушке и замораживанию, они не должны отсоединяться от контейнера или становиться неразборчивыми. Этикетки должны быть водонепроницаемыми, чтобы обеспечить их использование на месте.



Точная информация, приводимая в протоколе отбора проб и на этикетках проб, зависит от целей конкретной программы измерения. Во всех случаях к контейнеру для пробы должна быть прикреплена несмываемая этикетка.

Для каждой пробы должна быть доступна, по меньшей мере, следующая информация.

Однозначный идентификатор, прослеживаемый по

- дате, времени и местоположению отбора проб;
- номеру пробы;
- описанию пробы;
- имени персонала по отбору проб;
- подробностям используемой консервации или фиксации проб;
- подробностям используемого хранения проб;
- любой информации, касающейся целостности пробы и обращению с ней;
- любой другой информации, если необходимо.

Однозначный идентификатор, прослеживаемый по дате, местоположению отбора проб и номеру пробы, должен быть на этикетке контейнера для проб.

Любая другая информация является дополняющей и должна быть подробно указана в протоколе отбора проб.

ISO 5667-3:2012

## 10 Прием проб

Вся информация, касающаяся пробы, обработки и хранения проб, должна быть включена в протокол отбора проб.

Персонал лаборатории должен принять и проверить информацию относительно консервации пробы и условий ее транспортировки.

Во всех случаях, и особенно, когда необходимо установить «цепь обеспечения сохранности проб», следует проверить соответствие числа полученных лабораторией контейнеров для проб числу затребованных контейнеров.

## 11 Хранение проб

Продолжительность хранения проб воды в пределах лаборатории специфична по отношению к аналиту(ам), подвергаемому(ым) анализу. Пробы должны храниться не больше максимального периода хранения, приведенного в Таблицах А.1 – А.3. Максимальное время хранения включает время транспортировки в лабораторию (3.4).

Условия охлаждения в лаборатории должны быть  $(3 \pm 2) ^\circ\text{C}$ . В тех случаях, когда пробы замораживаются для консервации, должна поддерживаться температура ниже  $-18 ^\circ\text{C}$ , если не указано иначе. Исключения из этих условий охлаждения перечислены в Таблицах А.1 – А.3.