ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59539— 2021

ГРУНТЫ

Методы отбора проб подземных вод

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Научно-исследовательским проектно-изыскательским и конструкторско-технологическим институтом оснований и подземных сооружений (НИИОСП) им. Н.М. Герсеванова (АО «НИЦ «Строительство»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 мая 2021 г. № 483-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2021

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения. 1
4 Общие положения 2
5 Методы отбора 3
6 Требования к оборудованию 3
7 Хранение и консервация 4
8 Транспортирование 6
9 Приемка проб в лаборатории 6

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРУНТЫ

Методы отбора проб подземных вод

Soils. Groundwater sampling methods

Дата введения — 2021—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на подземные воды и устанавливает общие требования к методам отбора проб подземных вод из горных выработок, предназначенных для определения показателей ее состава и свойств при проведении инженерно-геологических изысканий.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2603 Реактивы. Ацетон. Технические условия

ГОСТ 3118 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ 4204 Реактивы. Кислота серная. Технические условия

ГОСТ 4517 Реактивы. Методы приготовления вспомогательных реактивов и растворов, применяемых при анализе

ГОСТ 4530 Реактивы. Кальций углекислый. Технические условия

ГОСТ 6709 Вода дистиллированная. Технические условия

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **батометр:** Прибор для взятия проб воды с различных глубин.

3.2 **консервация:** Соответствующие действия, направленные на долгосрочное сохранение объектов.

3.3 **охлаждение:** Снижение температуры пробы до температуры в пределах от 2 °С до 5 °С в целях хранения.

Издание официальное

3.4 **полный анализ воды:** Исследование состава подземных вод в целях определения физических свойств (запах, цветность, взвешенные вещества, вкус), водородного показателя pH, свободной углекислоты, гидрокарбонатов и карбонатов, хлоридов, сульфатов, нитритов, нитратов, аммония, гидрокарбонат- и карбонат-ионов, кальция, магния, калия, натрия, закисного железа и окисного железа, кремневой кислоты, сухого остатка, окисляемости, видов жесткости (расчетом).

3.5 **пробоотборник:** Специальное приспособление для отбора проб воды.

3.6 **сокращенный анализ воды:** Исследование состава подземных вод в целях определения физических свойств (запах, цветность, взвешенные вещества, вкус) описательно, водородного показателя pH, хлоридов, сульфатов, гидрокарбонат- и карбонат-ионов, кальция, магния, суммы калия и натрия (расчетом), сухого остатка, видов жесткости (расчетом).

3.7 **специальная проба:** Проба воды, отобранная для определения конкретного показателя.

3.8 **стандартный (типовой) анализ воды:** Исследование состава подземных вод с целью определения физических свойств (запах, цветность, взвешенные вещества, вкус) описательно, водородного показателя pH, углекислоты свободной, хлоридов, сульфатов, нитритов, нитратов, аммония, гидрокарбонат- и карбонат-ионов, кальция, магния, суммы калия и натрия (расчетом), закисного железа и окисного железа, сухого остатка, окисляемости, видов жесткости (расчетом).

3.9 **шоковая заморозка:** Снижение температуры пробы до температуры ниже минус 20 °С в целях хранения.

4 Общие положения

4.1 Целью отбора проб является получение дискретной пробы, отражающей качество (состав и свойства) исследуемой подземной воды для целей инженерно-геологических изысканий.

4.2 Отбор проб проводят:

- для определения состава и свойств воды по показателям при проведении полного, стандартного (типового) и сокращенного анализа подземных вод;
- определения типа воды;
- идентификации водоносного горизонта;
- идентификации источников загрязнения водного объекта.

4.3 Место отбора проб (место размещения скважины, горной выработки) и периодичность отбора (сразу после проходки, по мере установления уровня и т. п.) устанавливают в соответствии с программой работ и применяемой технологией проходки.

4.4 Объем взятой пробы должен соответствовать установленному в нормативных документах на метод определения конкретного показателя с учетом количества определяемых показателей и возможности проведения повторного исследования. При этом для получения одной пробы, отражающей состав и свойства воды в данной точке отбора, допускается неоднократно отбирать воду в этой точке отбора в течение периода времени, за который вода не претерпевает существенных изменений исследуемых качеств.

4.5 Пробы воды следует подвергнуть исследованию в течение сроков, указанных в 7.5 с соблюдением условий хранения. Выбранный метод подготовки отобранных проб к хранению должен быть совместим с методом определения конкретного показателя, установленного в нормативных документах. При этом, если в нормативном документе на метод определения непосредственно указаны условия хранения проб, то соблюдают условия хранения проб, регламентированные в этом нормативном документе.

4.6 Транспортирование проб осуществляют в таре, обеспечивающей их сохранность.

4.7 При нарушении условий транспортирования или хранения исследование пробы проводить не рекомендуется. В случае исследования таких проб все отклонения от установленных в настоящем стандарте условий (или условий, установленных в нормативном документе на метод определения) должны быть зафиксированы в журнале и протоколе, выдаваемом испытательной лабораторией.

4.8 Все емкости с отобранными пробами должны быть наполнены водой доверху (без пузырьков воздуха).

4.9 Все процедуры отбора проб должны быть строго документированы. Записи должны быть четкими, осуществлены надежным способом, позволяющим провести идентификацию пробы в лаборатории без затруднений.

На всех емкостях с отобранными пробами должна быть размещена этикетка, отражающая, как минимум, следующие данные:

- объект;
- номер и наименование горной выработки (место отбора);
- глубину отбора;
- дату отбора;
- используемый метод консервации и хранения (в случае его использования) или информацию о том, что проба не законсервирована;
- общее количество отобранных емкостей с данной пробой и номер данной емкости (в случае отбора в одном месте с одной и той же глубины нескольких емкостей).

4.10 При отборе проб должны строго соблюдаться требования безопасности, предъявляемые к используемым приборам и устройствам. При работе с химическими реактивами в процессе консервирования должны строго соблюдаться требования безопасности, предусмотренные при работе в химических лабораториях.

5 Методы отбора

5.1 Начиная с диаметра скважины 70 мм, проводят отбор проб пробоотборником, меньше 70 мм — откачкой.

5.2 При использовании пробоотборника пробы отбирают вручную.

5.3 В зависимости от назначения и требуемого срока хранения проводят отбор проб с последующей консервацией компонентов или отбор проб без консервации.

6 Требования к оборудованию

6.1 Требования к приборам для отбора проб подземных вод (пробоотборникам)

6.1.1 Вместимость приемной камеры пробоотборников следует выбирать из ряда 0,5—2 дм^3.

6.1.2 Длина троса (шнура) пробоотборника должна обеспечивать отбор проб со всей глубины горной выработки.

6.1.3 Для отбора точечных проб на заданной глубине применяют батометры.

6.1.4 Допускается отбор проб воды бутылью. Бутыль закрывают пробкой, к которой прикреплен шнур, и вставляют в тяжелую оправу или к ней подвешивают груз на тросе (шнуре, веревке). Бутыль опускают в воду на глубину устоявшегося уровня воды в горной выработке, затем пробку вынимают с помощью шнура, бутыль заполняется водой доверху, после чего ее вынимают.

6.1.5 Целесообразно применять специальные бутыли для отбора проб, например бутыли с откачанным воздухом.

6.1.6 Пробу воды с небольшой глубины допускается отбирать бутылью, прикрепленной к шесту.

6.1.7 Допускается применять стакан с делениями, пластмассовый цилиндр или цилиндр из нержавеющей стали, открытый с обоих концов или только с одного конца. В точке отбора проб цилиндр перед поднятием на поверхность закрывают специальным устройством — управляющим тросом. Допускается не закрывать цилиндр сверху. В таком случае следует минимизировать время контакта пробы с атмосферным воздухом.

6.1.8 Максимальный диаметр пробоотборника должен быть меньше минимального диаметра горной выработки для беспрепятственного перемещения.

6.2 Требования к емкостям для отбора проб подземных вод

6.2.1 Емкости должны обеспечивать предохранение пробы от потерь определяемых показателей или от загрязнения другими веществами.

6.2.2 Емкости должны быть оснащены плотно закрывающимися пробками или крышками.

6.2.3 При выборе материала емкости необходимо учитывать его возможное химическое взаимодействие с добавляемым консервантом при отборе проб с последующей консервацией компонентов. Рекомендуемые материалы емкости при разных способах консервации приведены в таблице 1.

6.3 Правила подготовки емкостей для хранения отобранных проб, предназначенных для определения химических показателей

6.3.1 Емкости для отбора проб должны быть тщательно промыты, чтобы исключить возможное загрязнение пробы. Тип применяемого для промывки вещества выбирают в зависимости от определяемых показателей и материала емкости.

6.3.2 Новую емкость ополаскивают раствором моющего средства для удаления пыли и следов упаковочного материала с последующей промывкой дистиллированной водой по ГОСТ 6709. Не рекомендуется применять раствор моющего средства для емкостей, используемых для отбора и хранения проб, предназначенных для определения окисляемости. На месте отбора емкость два-три раза споласкивают отбираемой водой.

6.3.3 Ранее использованные стеклянные емкости моют хромовой смесью, приготовленной по ГОСТ 4517, тщательно ополаскивают водой, затем тщательно ополаскивают дистиллированной водой по ГОСТ 6709 и сушат струей воздуха. Допускается использовать вместо хромовой смеси концентрированную серную кислоту по ГОСТ 4204. Допускается сушить емкости в перевернутом состоянии. На месте отбора емкость два-три раза споласкивают отбираемой водой.

6.3.4 Ранее использованные пластмассовые емкости ополаскивают ацетоном по ГОСТ 2603, разбавленной соляной кислотой по ГОСТ 3118, тщательно промывают водой, ополаскивают дистиллированной водой по ГОСТ 6709 и сушат струей воздуха. Допускается сушить емкости в перевернутом состоянии. На месте отбора емкость два-три раза споласкивают отбираемой водой.

7 Хранение и консервация

7.1 Для подготовки отобранной пробы к хранению в зависимости от определяемого показателя проводят при необходимости:

- фильтрование;
- консервацию;
- охлаждение (замораживание).

7.2 Фильтрование проб

7.2.1 Частицы грунта, попавшие в отбираемую воду при отборе, удаляют, при необходимости, при взятии пробы или в максимально короткие сроки после этого фильтрованием проб через многослойный марлевый фильтр.

7.2.2 Фильтрование не применяют при отборе проб для проведения полного анализа воды или для определения взвешенных веществ проводят отдельный отбор пробы.

7.2.3 Фильтр должен быть тщательно промыт перед применением и не должен вносить дополнительных загрязнений.

7.3 Охлаждение (замораживание) проб

7.3.1 Охлаждение (замораживание) пробы проводят сразу после отбора. Допустимо проводить охлаждение (замораживание) в течение 2 ч с момента отбора пробы.

7.3.2 После охлаждения (замораживания) емкости с пробами размещают и транспортируют в охлаждающих ящиках или рефрижераторах.

7.3.3 Охлаждение проводят в тающем льде или в рефрижераторе до температуры 2 °С — 5 °С с последующим размещением пробы в темном месте.

7.3.4 Замораживание до температуры ниже минус 20 °С применяют в целях увеличения продолжительности хранения пробы. При этом контролируют способ замораживания и оттаивания пробы для возврата ее к исходному состоянию после оттаивания. Рекомендуется проводить замораживание методом шоковой заморозки.

7.3.5 При замораживании проб применяют емкости из полимерных материалов (например, из поливинилхлорида).

7.4 Консервация проб

7.4.1 Для консервации проб применяют:

- хлороформ;
- углекислый газ;

- карбонат кальция х. ч или ч. д. а по ГОСТ 4530 (при отборе специальной пробы для определения агрессивной углекислоты).

Примечание — Для консервации проб подземных вод не допускается использование кислот. Например, при механическом бурении обсадная труба забивается непосредственно в грунт, и разместить на ней фильтр при входе в водоносный горизонт не представляется возможным. В связи с этим в отбираемой пробе воды всегда присутствуют частицы грунта, при контакте которых с концентрированной кислотой происходят процесс выщелачивания металлов в пробу воды и искажение ее состава.

7.4.2 При консервации используемое вещество добавляют в пустую емкость до отбора проб или непосредственно в емкость с пробой после ее отбора.

7.4.3 Добавление консервантов учитывают при определении показателя и при обработке результатов определений.

Примечание — Для консервации проб предпочтительно применять концентрированные растворы консервантов с целью использования их в малых объемах. Если при добавлении консерванта изменение объема пробы не превышает 5 %, то при определениях можно пренебречь соответствующим разведением.

7.5 Основные рекомендуемые методы консервации и хранения отобранных проб, предназначенных для проведения определений конкретных показателей, приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Методы хранения и консервации проб для определения показателей при сокращенном, стандартном и полном видах анализа

Материал, из которого изготовлена емкость для отобранных проб	Метод хранения и консервации	Максимально рекомендуемый срок хранения*	Примечание
Полимерный материал или стекло	Без добавления консервантов	24 ч	—
	Без добавления консервантов. Охлаждение до 2 °С — 5 °С	1 мес	—
Полимерный материал или стекло. В случае добавления хлороформа, только стекло	Насыщение углекислым газом и добавление хлороформа из расчета 1 $см^3$ на 1 $дм^3$ воды. Допустимым является проводить только насыщение углекислым газом	3 мес	Отобранную воду предварительно фильтруют через промытый многослойный марлевый фильтр. Дополнительно отбирают пробу воды без добавления консервантов для определения pH и карбонат-ионов (в случае их наличия)
Полимерный материал	Замораживание до минус 20 °С	1 год	
Полимерный материал или стекло	Добавление карбоната кальция х. ч. на кончике ножа	5 сут	Специальная проба для определения агрессивной углекислоты. Определение других компонентов из пробы не проводят. Дополнительно отбирают пробу без добавления консервантов для определения гидрокарбонат-иона

Окончание таблицы 1

Материал, из которого изготовлена емкость для отобранных проб	Метод хранения и консервации	Максимально рекомендуемый срок хранения*	Примечание
Полимерный материал или стекло	Добавление карбоната кальция х. ч. на кончике ножа и охлаждение до 2 °С — 5 °С	1 мес	Специальная проба для определения агрессивной углекислоты. Определение других компонентов из пробы недопустимо. Дополнительно отбирают пробу без добавления консервантов для определения гидрокарбонат-иона

* Нежелательно, но допустимо превышать максимально рекомендуемый срок хранения. В случае поступления в лабораторию пробы со сроком хранения, превышающим максимально рекомендуемый, лаборатория должна приступить к проведению анализа пробы в этот же день. В протоколе, выдаваемом лабораторией, должны быть указаны дата отбора пробы, дата поступления пробы в лабораторию и дата проведения анализа.

При определении физических показателей (запах, цветность, вкус, взвешенные вещества) при проведении полного анализа допустимым является только отбор проб без добавления консервантов и охлаждение до 2 °С — 5 °С, в случае, если анализ невозможно провести в течение 24 ч.

Недопустимо при проведении стандартного или полного видов анализа консервировать пробы для определения свободной углекислоты. Определение компонента проводят на месте отбора в максимально короткие сроки.

7.6 Рекомендуется комбинировать разные способы консервации и хранения и отбирать несколько емкостей с одной и той же пробой, для которых используются разные способы хранения и консервации, для получения наиболее точных результатов.

7.7 При отборе проб с консервантами необходимо всегда отбирать дополнительную пробу воды без добавления консервантов, в случае если анализ невозможно провести в течение 24 ч, с охлаждением до 2 °С — 5 °С.

8 Транспортирование

8.1 Емкости с пробами упаковывают таким образом, чтобы упаковка не влияла на состав пробы и не приводила к потерям определяемых показателей при транспортировании, а также защищала емкости от возможного внешнего загрязнения и поломки.

8.2 При транспортировании емкости размещают внутри тары (контейнера, ящика, футляра и т. п.), препятствующей загрязнению и повреждению емкостей с пробами. Тара должна быть сконструирована так, чтобы препятствовать самопроизвольному открытию пробок или крышек емкостей.

8.3 Пробы, подлежащие немедленному исследованию, группируют отдельно от проб, подлежащих хранению, и отправляют в лабораторию.

9 Приемка проб в лаборатории

9.1 Пробы, поступающие в лабораторию для исследования, должны быть зарегистрированы в журнале учета в соответствии со сведениями, указанными в акте отбора и (или) на емкостях с пробой, с обязательным указанием числа емкостей для каждой пробы.

9.2 Допускается использовать компьютерные системы регистрации и хранения информации. Порядок применения компьютерных систем проводят во внутренних документах лаборатории.

9.3 Пробы хранят в условиях, исключающих любое загрязнение емкостей для отбора проб и предотвращающих любое изменение в составе проб (например, рефрижераторные камеры, прохладные и темные помещения).

УДК 624.131:006.354 МКС 93.020

Ключевые слова: грунт, подземные воды, методы отбора

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *М.В. Лебедевой*

Сдано в набор 28.05.2021. Подписано в печать 08.06.2021. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л 1,20.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru