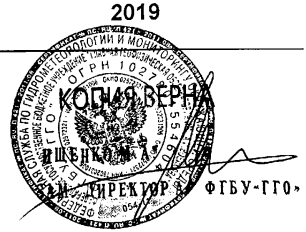
МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
(Росгидромет)

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

РД 52.04.878–2019



ОТБОР ПРОБ ПРИ НАБЛЮДЕНИЯХ ЗА ХИМИЧЕСКИМ СОСТАВОМ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ

Санкт-Петербург
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Главная геофизическая обсерватория им. А.И.Воейкова» (ФГБУ «ГГО»)

2 РАЗРАБОТЧИКИ А.И.Полищук (руководитель разработки), Н.А.Першина (ответственный исполнитель), М.Т.Павлова, Е.С.Семенец

3 СОГЛАСОВАН:

- с Федеральным государственным бюджетным учреждением «Научно-производственное объединение «Тайфун» (ФГБУ «НПО «Тайфун») 08.04.2019;

- с Управлением мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды (УМСЗ) Росгидромета 10.04.2019

4 УТВЕРЖДЕН Руководителем Росгидромета 12.07.2019

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Росгидромета от 20.08.2019 № 398

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН ФГБУ «НПО «Тайфун» за номером РД 52.04.878 – 2019 от 30 июля 2019 г.

6 ВЗАМЕН РД 52.04.186–89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы». Часть II «Региональное загрязнение атмосферы» в части раздела 2 «Наблюдения за химическим составом осадков»

7 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ 2029 год

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ 10 лет

© Росгидромет, ФГБУ "ГГО", 2019

Содержание

1 Область применения..... 1
2 Нормативные ссылки..... 1
3 Термины, определения и сокращения..... 2
4 Виды программ наблюдений при отборе проб..... 3
5 Оборудование для отбора проб, вспомогательные устройства..... 4
5.1 Оборудование для отбора проб..... 4
5.2 Вспомогательные устройства..... 5
6 Отбор, программа наблюдений, период, хранение и отправка проб..... 6
6.1 Отбор проб..... 6
6.2 Программа наблюдений и период отбора проб..... 7
6.3 Хранение и отправка проб..... 9
7 Метеорологические наблюдения при отборе проб..... 10
Приложение А (обязательное) Составление таблицы наблюдений за химическим составом осадков ТНХО..... 11
Приложение Б (обязательное) Рекомендации при определении pH в единичных или суточных пробах атмосферных осадков..... 15
Приложение В (справочное) Рекомендации при определении удельной электрической проводимости χ в единичных или суточных пробах атмосферных осадков на станции..... 17
Библиография..... 18

Введение

Для получения и использования информации о состоянии загрязнения атмосферы на территории России организованы регулярные наблюдения за химическим составом и кислотностью атмосферных осадков. Данные сети мониторинга химического состава и кислотности атмосферных осадков используются для установления общего уровня атмосферного загрязнения, выяснения его динамики, оценки переноса веществ в атмосфере, определения сезонной и суммарной нагрузки содержащихся в осадках химических соединений на подстилающую поверхность. При этом примеси, содержащиеся в осадках, рассматриваются как индикатор загрязнения определенного слоя атмосферы. Это приобретает особое значение для тех территорий, на которых другие виды наблюдений за загрязнением атмосферы не проводятся.

Согласно приказу Росгидромета от 18.07.2014 № 421 «О совершенствовании деятельности государственной сети наблюдений за химическим составом и кислотностью атмосферных осадков и снежного покрова» отбор проб атмосферных осадков проводится для последующего определения химического состава, pH и удельной электрической проводимости.

Мониторинг химического состава атмосферных осадков состоит из двух фаз: отбор проб и лабораторный анализ.

Данный руководящий документ устанавливает правила отбора проб атмосферных осадков для последующего определения химического состава и pH.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ОТБОР ПРОБ ПРИ НАБЛЮДЕНИЯХ ЗА ХИМИЧЕСКИМ СОСТАВОМ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ

Дата введения – 2019–10–01

1 Область применения

Настоящий руководящий документ устанавливает порядок отбора проб атмосферных осадков для определения химического состава, pH и удельной электрической проводимости χ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем руководящем документе использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 50962–96 Посуда и изделия хозяйственного назначения из пластмасс. Общие технические условия

ГОСТ 6709–72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 16337–77 Полиэтилен высокого давления. Технические условия

ГОСТ 17811–78 Мешки полиэтиленовые для химической продукции. Технические условия

ГОСТ 25336–82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 28638–90 Изделия щетинно-щеточные бытового назначения. Общие технические условия

ГОСТ 30266–2017 Мыло хозяйственное твердое. Общие технические условия

Примечание - При пользовании настоящим руководящим документом целесообразно проверять действие ссылочных нормативных документов:

- национальных стандартов - в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочный нормативный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим руководящим документом следует руководствоваться замененным (измененным) нормативным документом. Если ссылочный нормативный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем руководящем документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **атмосферные осадки; АО:** Вода в жидком или твердом виде, выпадающая из облаков в виде дождя, мороси, снега, мокрого снега, снежной и ледяной крупы, града, ледяного дождя.

3.1.2 **кислотность, моль/л:** Содержание ионов водорода в растворе, выраженное в молях на литр.

3.1.3 **осадкомер:** Прибор для сбора в любое время года и последующего измерения количества выпавших осадков.

3.1.4 **пробоотборник:** Устройство, предназначенное для сбора атмосферных осадков для последующего определения в них химического состава, pH и удельной электрической проводимости.

3.1.5 **удельная электрическая проводимость, мкСм/см:** Численное выражение способности водного раствора проводить электрический ток.

3.1.6 **водородный показатель pH, ед.pH:** Мера активности (в очень разбавленных растворах эквивалентна концентрации) ионов водорода в растворе, количественно выражающая его кислотность.

3.2 В настоящем руководящем документе применены следующие сокращения:

– **ВМО** – Всемирная метеорологическая организация;

– **ГСА** – Глобальная служба атмосферы;

– **ХСО** – химический состав атмосферных осадков;

– **ХСОиК** – химический состав атмосферных осадков и кислотность.

4 Виды программ наблюдений при отборе проб

4.1 Согласно действующим программам наблюдений на станциях может осуществляться отбор проб АО для:

- последующего анализа химического состава;

- определения pH и удельной электрической проводимости χ на станциях непосредственно после отбора проб.

4.2 При проведении наблюдений за pH и удельной электрической проводимостью χ измерение этих величин выполняют на станции. Значения измеренных величин необходимо занести в таблицу наблюдений за химическим составом осадков (приложение А).

Примечание – Измерения удельной электрической проводимости χ в пробах АО на станциях не входит в обязательную программу наблюдений.

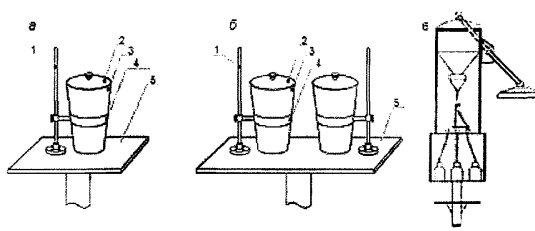
5 Оборудование для отбора проб, вспомогательные устройства

5.1 Оборудование для отбора проб

5.1.1 При отборе проб должно быть полностью исключено попадание посторонних загрязняющих веществ в АО.

5.1.2 В качестве пробоотборника для отбора проб жидких и твердых осадков может использоваться следующее оборудование.

5.1.2.1 Ведро емкостью не менее 5 $дм^3$ с крышкой, изготовленное из химически стойкого белого полиэтилена высокого давления (рисунки 1а и 1б).



а – установка для отбора суммарных проб АО; б – установка для отбора суммарных и единичных проб; в – автоматический пробоотборник;

1 – штатив; 2 – крышка; 3 – полиэтиленовое ведро; 4 – кольцо держателя; 5 – стол

Рисунок 1 – Установки для отбора проб АО

5.1.2.2 Автоматический пробоотборник, состоящий из воронки и приемного сосуда и снабженный сенсором, который автоматически открывает крышку над приемной поверхностью в начале выпадения АО

и закрывает ее после их прекращения (рисунок 1в). При этом сенсор должен срабатывать при интенсивности выпадения АО, превышающей 0,05 мм в час.

5.1.3 Пробоотборник для отбора проб АО располагается на метеоплощадке, на столике размером не менее 80х80 см, установленном на расстоянии не менее 3 м от площадки для наблюдений за температурой почвы.

5.1.4 Приемная поверхность пробоотборника для отбора проб АО должна быть не ниже 1,5 м от подстилающей поверхности.

5.1.5 Если на станции выполняются два вида наблюдений (ХСОиК), необходима установка двух пробоотборников параллельно (рисунок 1б): один из которых используется только при отборе проб АО для последующего химического анализа, а второй – при отборе проб АО для определения pH и удельной электрической проводимости χ на станции.

5.1.6 На станции должны быть запасные пробоотборники. Если на станции проводится только один вид наблюдений (ХСО или Кислотность), то должен быть один запасной пробоотборник. В случае двух параллельных видов наблюдений (ХСОиК) необходимо два запасных пробоотборника.

5.2 Вспомогательные устройства

5.2.1 Вода дистиллированная по ГОСТ 6709–72.

5.2.2 Посуда полиэтиленовая (полипропиленовая) для сбора, хранения и транспортировки проб АО по ГОСТ Р 50962–96 вместимостью: 100 $см^3$, 250 $см^3$, 500 $см^3$, 1000 $см^3$.

5.2.3 Воронка диаметром не менее 120 мм из белого пропилена или химически стойкого стекла по ГОСТ 25336–82.

5.2.4 Полиэтиленовые пакеты белого цвета или прозрачные для хранения пробоотборников, крышек и воронок в перерыве между выпадениями осадков по ГОСТ 17811–78.

5.2.5 Хозяйственное мыло по ГОСТ 30266–2017.

5.2.6 Ерш для мытья пробоотборников, крышек и воронок с натуральной мягкой щетиной длиной 310 мм и диаметром 80 мм по ГОСТ 28638–90.

6 Отбор, программа наблюдений, период, хранение и отправка проб

6.1 Отбор проб

6.1.1 Перед началом прогнозируемого выпадения осадков пробоотборник выносят на площадку, устанавливают на столик и открывают крышку.

6.1.2 Во время отсутствия осадков, а также в перерывах между выпадениями осадков, продолжительностью более 2 ч, оборудование для отбора проб АО должно быть закрыто во избежание испарения осадков и попадания в них загрязняющих веществ [1].

6.1.3 В период длительного отсутствия осадков допускается уносить пробоотборник в помещение станции.

6.1.4 По окончании выпадения АО пробоотборник закрывают крышкой и переносят в помещение станции.

6.1.5 Отобранные пробы АО, предназначенные для дальнейшего анализа химического состава, сливают из пробоотборника в пронумерованную полиэтиленовую посуду, которую плотно закрывают крышкой и убирают в холодильник.

6.1.6 Отобранные пробы АО, предназначенные для определения pH и удельной электропроводности χ, анализируют не позднее двух

часов после отбора проб или сразу после растаивания твердых осадков.

6.1.7 В зимний период растаивание твердых АО должно происходить в закрытом пробоотборнике при комнатной температуре вдали от отопительных приборов. На время растаивания твердых АО на площадке должен быть установлен второй пробоотборник.

6.1.8 Сливать отобранную пробу из пробоотборника в сборную колбу необходимо с помощью воронки. Воронку перед первым использованием и после каждого последующего использования необходимо вымыть теплой водой с хозяйственным мылом, тщательно выполоскать чистой водой и ополоснуть дистиллированной водой, тщательно стряхнуть остатки воды и поместить на хранение в чистый полиэтиленовый пакет.

6.1.9 В конце каждого месяца пробоотборник промывают теплой водой с хозяйственным мылом, затем чистой водой, после чего ополаскивают дистиллированной водой не менее трех раз, высушивают и помещают в чистые полиэтиленовые пакеты до следующего отбора.

Примечания

1 В случае отобранной пробы АО объемом менее 30 $см^3$ измерение удельной электрической проводимости χ и pH проводят из одного объема - сначала измеряют удельную электрическую проводимость χ, затем из этого же объема – измеряют pH.

2 Использование для мытья пробоотборника, крышки и воронки синтетических стиральных порошков и питьевой соды категорически запрещается, поскольку следы этих веществ при последующем ополаскивании водой полностью не удаляются и могут быть причиной искажения химического состава осадков.

6.2 Программа наблюдений и период отбора проб

6.2.1 Период отбора проб при разных программах наблюдений приведен в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Программа наблюдений и период наблюдений при отборе проб

Программа наблюдений	Период отбора проб АО	Определение
ХСО	Месяц	Отбор проб АО в течение одного календарного месяца
	Декада	Отбор проб АО в течение 10 дней
	Неделя	Отбор проб АО в течение 7 дней
ХСО, Кислотность	Сутки	Отбор проб АО в течение суток, 24 ч
	Единичные выпадения (единичный отбор проб)	Каждый отдельный дождь или снег

6.2.2 Месячная проба формируется при отборе АО в течение календарного месяца, начиная с 09:00 утра 1 числа текущего месяца до 08:59 утра 1 числа следующего месяца по местному времени.

6.2.3 Декадная проба формируется при отборе АО в течение 10 дней, начиная с 09:00 утра по местному времени первого дня текущей декады до 08:59 первого дня следующей декады. Если в месяце не ровно 30 дней, то последняя, третья декада, составляет остаток дней текущего месяца.

6.2.4 Недельная проба формируется при отборе АО в течение 7 дней, начиная с 09:00 утра по местному времени вторника текущей недели до 08:59 утра по местному времени вторника следующей. Если последняя неделя включает 4 или больше дней текущего месяца, то это пятая неделя текущего месяца. Если меньше четырех дней, то это первая неделя следующего месяца.

6.2.5 Суточная проба формируется при отборе в течение суток (24 ч), начиная с 09:00 утра по местному времени и заканчивая в 08:59 следующих суток.

6.2.6 При единичном отборе период выпадения АО может продолжаться от нескольких минут до нескольких часов, иногда суток. При этом проба считается единичной, если АО выпадают с небольшим перерывом (менее 1 ч). При перерыве более 1 ч АО собирают как отдельные пробы.

6.2.7 Не допускается смешивать АО, выпавшие в течение разных недель – при недельном, декад – при декадном или месяцев – при месячном отборе проб.

6.3 Хранение и отправка проб

6.3.1 Отобранные пробы АО хранятся в холодильнике при температуре не выше +5 ^{0}С вдали от химических веществ бытового и производственного характера.

6.3.2 Емкости (колбы) с пробой сопровождаются таблицей ТНХО (см. приложение А). Вся посуда, отправляемая в лабораторию, должна быть пронумерована.

6.3.3 Объем отобранной пробы, предназначенной для отправки в лабораторию, должен быть не менее 10 см^3.

6.3.4 Отправка месячных проб АО в лабораторию осуществляется не позднее 5-го числа следующего месяца.

6.3.5 Отправка декадных проб АО в лабораторию осуществляется в течение пяти дней после каждой декады. Допускается единовременная отправка декадных проб в сроки, указанные для месячных проб АО.

6.3.6 Отправка недельных проб АО в лабораторию по возможности осуществляется в течение пяти дней. Допускается единовременная отправка недельных проб в сроки, указанные для месячных проб АО.

7 Метеорологические наблюдения при отборе проб

7.1 В начале выпадения АО измеряют направление ветра (в градусах), скорость ветра (м/с), температуру воздуха (^{0}С), относительную влажность воздуха (%) и заносят эти данные в таблицу ТНХО.

7.2 Измеряют количество АО за период выпадения каждого дождя или снегопада по метеорологическому осадкомеру (мм), характер и вид АО.

7.3 Определяют количество и форму облачности [2].

Приложение А

(обязательное)

Составление таблицы наблюдений за химическим составом осадков ТНХО

А.1 Правила заполнения ТНХО

А.1.1 На станциях, где проводится отбор проб АО для последующего измерения химического состава, pH и удельной электрической проводимости, составляется таблица ТНХО.

А.1.1.1 Таблица включает информацию за месяц.

А.1.1.2 Таблица состоит из двух листов.

А.1.2 Сначала заполняется первый лист.

А.1.2.1 На первом листе указывается год, месяц, период отбора проб (месяц, декада, неделя, единичные/суточные выпадения), название станции, ее месторасположение, географические координаты, фамилии лиц, составивших и проверивших таблицу.

А.1.2.2 Внизу таблицы приводятся общие замечания.

А.1.3 На втором листе вносится информация за период отбора.

А.1.3.1 В графе 1 записывается дата выпадения осадков.

А.1.3.2 В графе 2 указывается местное время (в часах и минутах) начала и окончания выпадения осадков.

А.1.3.3 В графе 3 словами или значками записывается вид осадков.

А.1.3.4 В графе 4 приводится количество осадков, мм, выпавших за каждый дождь или снегопад, измеренное метеорологическим осадкомером.

А.1.3.5 В графах 5 и 6 отмечаются соответственно направление в градусах и скорость ветра, м/с.

А.1.3.6 В графе 7 вписывается относительная влажность воздуха, %.

А.1.3.7 В графе 8 указывают температуру воздуха (в целых градусах).

А.1.3.8 В графах 9 и 10 приводится количество и форма облачности.

А.1.3.9 Вся посуда, присылаемая из лаборатории, пронумерована, поэтому в графу 11 вписываются номера колб, в которые сливаются отобранные осадки.

А.1.3.10 Если на станции одновременно с отбором суммарной пробы проводится измерение pH и удельной электрической проводимости χ в единичных

или в суточных пробах, то в графе 12 вписывают измеренное значение удельной электрической проводимости, а в графе 13 – значение pH.

А.1.3.11 В графе 14 (Примечание) записываются условия, особые явления, если таковые наблюдались в период, предшествующий отбору или во время отбора пробы (пожар, смерч, песчаная буря, гроза и т.д.).

А.1.3.12 Внизу таблицы записывают количество дней с осадками и сумму осадков из книжки метеорологических наблюдений (КМ-1) или таблицы метеорологических наблюдений (ТМ-1) за весь период отбора. В случае отбора единичных или суточных осадков записывают количество дней с осадками и сумму осадков за месяц. При измерении pH и удельной электрической проводимости χ указывается марка используемого оборудования.

А.2 Форма таблицы ТНХО

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральная служба России по гидрометеорологии и
мониторингу окружающей среды.
(Росгидромет)

ФГБУ «_____УГМС»

ТНХО

ТАБЛИЦА

наблюдений при отборе проб атмосферных осадков

Год_____ Месяц_____

Период отбора (декада, неделя, сутки, единичные/суточные выпадения)_____

Станция_____Область_____Район_____

Широта_____ Долгота_____

Начальник станции _____ Ст. наблюдатель_____

Наблюдатели_____

Высота метеоплощадки_____

Общие замечания (повреждение или замена установки, особые атмосферные явления)
_____

Таблицу составил(а)_____

Замечания _____

Проверил в ФГБУ «ГГО»_____

Лист 1

Станция_____**Год**_____**Месяц**_____**Период отбора (декада, неделя, сутки, единичные выпадения)**_____

Дата выпадения осадков, дд. мм.	Время начала и конца отбора пробы, час:мин	Осадки		Ветер		Относительная влажность, %	Температура воздуха, ^{0}C	Облачность		№ колбы, в которую слиты осадки	Удельная электрическая проводимость χ, мкСм/см	pH	Примечание
		Характер и вид	Количество по осадкомеру, мм	Направление, градус	Скорость, м/с			Количество (общая/нижняя)	Форма				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Число дней с осадками _____	Количество осадков по стандартному осадкомеру, выпавших за период наблюдений (месяц, декада, неделя), мм _____									Число колб _____	*	*	

*Марка и тип используемого оборудования_____

Приложение Б

(обязательное)

Рекомендации при определении pH в единичных или суточных пробах атмосферных осадков на станции

Б.1 Особенности атмосферных осадков

В связи с тем, что содержание растворенных в осадках веществ невелико и измеряется миллиграммами или даже долями миллиграмма в 1 $дм^3$ воды, АО обладают рядом свойств, присущим им как слаборазбавленным растворам. Кроме того, следует иметь в виду, что химический состав проб АО может трансформироваться со временем. Величина pH относится к неустойчивым параметрам, поэтому измерение этой величины рекомендуется производить сразу после отбора АО. Допускается определение pH не позднее 2 ч после отбора проб согласно РД 52.04.186–89 [3] или сразу после растаивания твердых осадков.

В условиях незагрязненной атмосферы АО имеют слабокислую реакцию среды, а значение pH колеблется в диапазоне от 5,40 до 5,60 ед. pH. Однако в атмосферном воздухе постоянно присутствуют соединения, которые могут значительно изменить кислотность АО. Как правило, диапазон изменения единичных или суточных значений pH составляет от 4 до 7 ед. pH, хотя могут наблюдаться и более низкие и высокие значения pH.

В чисто физическом смысле удельная электрическая проводимость это величина, обратная электрическому сопротивлению воды при температуре 25 ^{0}C, находящейся между двумя электродами с поверхностью 1 $см^2$, расстояние между которыми равно 1 см. Единица удельной электрической проводимости – Сименс на 1 м (См/м). Для АО в качестве единицы измерения используют микроСименс на 1 см (мкСм/см).

В большинстве случаев удельная электрическая проводимость АО является приблизительной характеристикой минерализации АО концентрации неорганических соединений - катионов Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+} и анионов Cl^-, SO_4^{2-}, HCO_3^-. Присутствие других ионов, например Fe(II), Fe(III), Mn(II), HPO_4^{2-} обычно мало сказывается на удельной электрической проводимости. Водородные и

гидроксильные ионы на удельную электрическую проводимость практически не влияют. Столь же мало и влияние растворенных газов.

Таким образом, удельная электрическая проводимость АО зависит в основном от их минерализации и обычно колеблется в пределах от 3 до 100 мкСм/см.

Б.2 Определение pH атмосферных осадков

Метод основан на определении разницы потенциалов между электродной парой, состоящей из стеклянного электрода, чувствительного к разнице активности ионов водорода в измеряемом растворе и во внутреннем растворе, и сравнительного электрода, который предполагает наличие постоянного потенциала, не зависящего от состава измеряемой пробы.

Рекомендуется использовать прибор pH-метр в комплекте с электродной парой (стеклянным (измерительным) и сравнительным электродами), с ценой деления 0,01 ед.pH и допустимой погрешностью не более 0,05 ед.pH и снабженный термокомпенсатором.

Так как в большинстве случаев диапазон изменения pH АО составляет от 4 до 7 ед.pH, рекомендуется производить калибровку pH-метра по буферным растворам 4.01 и 6.86 (7.00).

Эксплуатация электродов должна проводиться в соответствии с инструкцией. Перед первым применением, а также раз в месяц необходимо замачивать электроды в 0,1N растворе соляной кислоты (HCl). Для этого электроды погружают в 0,1 N раствор HCl на сутки. После замачивания электроды необходимо тщательно промыть дистиллированной водой.

В первые несколько дней эксплуатации прибора или новой электродной пары калибровку по буферным растворам следует проводить перед каждым измерением pH. При последующей работе калибровка может проводиться значительно реже. Также калибровка необходима, если существует предположение, что показания прибора некорректны.

После каждого измерения электроды тщательно промывают дистиллированной водой.

Примечание – Часть пробы, которая использовалась для измерения pH, обратно в емкость с пробой выливать нельзя, так как проба при этом загрязняется.

Приложение В

(справочное)

Рекомендации при определении удельной электрической проводимости χ в единичных или суточных пробах атмосферных осадков на станции

Принцип измерения удельной электрической проводимости основан на измерении электрического сопротивления раствора, находящегося между двумя платиновыми электродами с поверхностью 1 $см^2$, расстояние между которыми равно 1 см.

При изменении температуры на 1 ^{0}С удельная электрическая проводимость изменяется (возрастает с ростом температуры) примерно на 2 %, поэтому рекомендуется использовать прибор (кондуктометр), снабженный термокомпенсатором.

Диапазон измеряемой удельной электрической проводимости должен быть от 0,1 до 200 мкСм/см, а погрешность не превышать ±5 %.

При объеме пробы, достаточном для определения удельной электрической проводимости, измеряют сначала удельную электрическую проводимость, а затем в том же объеме – pH во избежание загрязнения пробы от pH-электрода. В случае недостаточного объема отобранной пробы измеряют только pH.

При измерении удельной электрической проводимости необходимо придерживаться указаний инструкции по эксплуатации прибора.

Общие рекомендации сводятся к тому, что для получения достоверных результатов ячейка должна быть тщательно промыта дистиллированной водой, и, по возможности, несколько раз исследуемой пробой АО.

Библиография

[1] ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков

[2] РД 52.04.614-2000 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.3. Ч II Обработка материалов метеорологических наблюдений

[3] РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы

Ключевые слова: атмосферные осадки, проба, пробоотборник, pH, удельная электрическая проводимость

Лист регистрации изменений

Номер изме-нения	Номер страницы				Номер доку-мента (ОРН)	Подпись	Дата	
	Изме-ненной	заме-ненной	новой	анну-лиро-ванной			внесения изм.	введения изм.

КОПИЯ ВЕРНА

ГБУ «ГГО»

Подписано в печать 24.09.2019. Формат 60х84 1/16. Гарнитура Times New Roman. Бумага офсетная.
Усл. печ. л. 1,4. Тираж 200 экз. Заказ № 2955-19/24099.

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами в ООО «Амирит»,
410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 88. Тел.: 8-800-700-86-33 | (545-2) 24-86-33
E-mail: gost.e-ecolog.ru йт amirit.ru

gost.e-ecolog.ru