

# **ЗАО «КРИСМАС+»**

---

## **ИНСТРУКЦИЯ**

### **по измерению количества атмосферных осадков с применением набора «Осадкомер»**



**Крисмас®**

shop.christmas-plus.ru  
christmas-plus.ru  
крисмас.пф

## Содержание

1. Назначение и область применения .....	3
2. Технические данные и состав .....	4
3 Порядок применения изделия .....	6
3.1. Общая информация и подготовительные операции .....	6
3.2. Сбор и хранение осадков .....	7
3.3. Определение объёма осадков .....	8
3.4. Расчёт количества осадков .....	9
4. Меры безопасности и утилизация .....	11

## **1. Назначение и область применения**

Настоящая инструкция определяет порядок работы с применением набора для измерения количества атмосферных осадков «Осадкомер» (далее также — набор), производимым ЗАО «Крисмас+» с сопроводительным паспортом ПС 6.278-2022.

Набор предназначен для измерения количества атмосферных осадков, выпадающих в жидком виде (дождя), а также в твёрдом виде (снега, града) после их перевода в жидкое состояние.

Осадкомер применяется в сферах деятельности, включающих метеорологические наблюдения (например, в сельском хозяйстве, гидрологии, климатологии и т.п.), в учебной работе (например, для проведения учебных полевых практик по географии, метеорологии, экологии и т.п.).

Работать с набором могут лица, внимательно ознакомившиеся с настоящей инструкцией.

## **2. Технические данные и состав**

Набор «Осадкомер» представляет собой комплект посуды и принадлежностей, необходимых для измерения количества собранных потребителем осадков.

Набор «Осадкомер» включает собой посуду и принадлежности, необходимые для измерения количества собранных потребителем осадков. Расчёт количества осадков проводится в соответствии с приведёнными в настоящей инструкции алгоритмами.

Габаритные размеры набора — не более 430мм×235мм×250мм, вес — не более 2 кг.

Принцип действия состоит в измерении объёма атмосферных осадков, предварительно собранных в посуде потребителя, поступивших в жидком состоянии в мерный цилиндр через во-

ронку с последующим пересчётом полученного значения объёма на количество осадков.

Количество атмосферных осадков выражается в толщине слоя воды, выпавшей на горизонтальную поверхность. Количество твёрдых осадков измеряется толщиной слоя воды, которая образуется в результате перевода осадков в жидкое состояние (растопления). При определении количества осадков их объём в миллилитрах относят к площади верха пробоотборника (или керна), через который осуществлялся сборе пробы осадков, а соответствующее значение количества осадков выражают в миллиметрах ( $h$ , мм).

### **Состав изделия**

Осадкомер включает (рис. 1 и 2):

— цилиндр градуированный полимерный (в комплекте 2 шт. разного объёма, 100 мл и 500 мл);

— воронки полимерные (в комплекте 2 шт. разного диаметра, 7,0 см и 9,5 см);

— сетку для фильтрации инородных частиц (насекомых, крупной воздушной взвеси, лиственного опада и т.п.), наличие которых в жидкой воде способно исказить или затруднить измерения количества осадков;

— паспорт с инструкцией по эксплуатации;

— контейнер-укладку для удобного хранения и транспортировки изделия.

В состав набора не входят:

1) посуда, используемая потребителем для сбора осадков;

2) принадлежности для растапливания твёрдых атмосферных осадков при переводе их в жидкое состояние;

3) часы для определения продолжительности сбора (необходимы для расчёта количества осадков).



Рисунок 1. Набор для измерения атмосферных осадков «Осадкомер» в укладочном контейнере



Рисунок 2. Установки для измерения объёма осадков на основе градуированных цилиндров на 100 мл и на 500 мл с воронками



Рисунок 3. Воронки с сетчатыми фильтрами

### 3. Порядок применения изделия

Определение количества атмосферных осадков включает 3 этапа: их сбор, определение объёма осадков и расчёт количества осадков.

#### 3.1. Общая информация и подготовительные операции

3.1.1. Атмосферные осадки возможны как в виде капельно-жидкой влаги, так и в твёрдом или смешанном виде – снега, града, снега с дождём и т.п. (при отрицательных температурах). При наличии твёрдых атмосферных осадков, потребителем выполняется их перевод в жидкое состояние путём растапливания с применением подручных средств.

3.1.2. Сбор осадков осуществляется с использованием подручных средств потребителем. Сбор осадков осуществляется с помощью отдельного пробоотборника (рекомендуется).

**Примечание.** Сбор жидких осадков допускается непосредственно в градуированный цилиндр через воронку.

3.1.3. В качестве отдельного пробоотборника (в состав набора не входит) может быть использована любая посуда достаточной вместимости, для которой может быть измерена площадь поверхности сбора, например, круглой или прямоугольной формы в верхней части.

3.1.4. При установке пробоотборника следует учитывать местные явления, которые могут повлиять на количество осадков — ветер, близость строений, навесов. Поэтому при точных измерениях устанавливая пробоотборник рекомендуется на расстоянии 0,5–2 м от земли, на ровной поверхности, вдали от любого укрытия, стены, высотного объекта, деревьев и т.п.

3.1.5. При манипуляциях с осадками при сборе, растапливании, переливах, хранении и т.п. следует не допускать их потери вследствие проливов, замерзания, загрязнения.

3.1.6. Собранные осадки в жидком виде могут храниться и использоваться для последующего химического и др. анализа при условии соблюдения правил обращения с пробами (указывается в применяемой методике исследований).

3.1.7. Продолжительность сбора осадков определяется согласно задачам проводимого исследования. Например, стандартное время измерений осадков для метеорологических станций составляет 12 часов.

## 3.2. Сбор и хранение осадков



3.2.1. Установите чистый пустой пробоотборник для сбора осадков (либо собранную установку) на горизонтальной поверхности в выбранном месте проведения сбора осадков.

**Примечание.** Убедитесь, что установку не закрывают от осадков нависающие козырьки крыш, ветви растений или другие объекты. Расстояние от пробоотборника до ближайших стен домов, заборов и др. крупных высоких предметов, способных повлиять на сбор осадков, должно составлять не менее 2 метров.

3.2.2. Выдержите пробоотборник заданный период времени либо до момента его заполнения собранными осадками.

**Примечание.** Следует иметь в виду, что при продолжительном (многочасовом) сборе осадков в пробоотборник с большой площадью сбора (миска, таз и т.п.) в тёплую погоду возможны значительные потери влаги вследствие испарения с открытой поверхности.

3.2.3. Собранные осадки перелейте в заблаговременно подготовленный сборник осадков или непосредственно в установку для измерения объёма.

**Примечание.** 1. При сборе твёрдых атмосферных осадков поместите пробу в подходящую посуду для проведения растапливания.  
2. При наличии загрязнений пробы (насекомые, мелкий древесный опад и т.п.) перед её помещением в сборник осадков пробу рекомендуется профильтровать через сетчатый фильтр. Если такое фильтрование выполнено ранее, в дальнейшем фильтрование пробы не проводят.

### 3.3. Определение объёма осадков

- Перед началом измерения объёма собранных проб осадков необходимо визуально убедиться в отсутствии загрязнений, которые могли бы помешать правильному измерению объёма проб (насекомые, мелкий древесный опад и т.п.). При наличии таких загрязнений, при заполнении цилиндра пробой следует использовать сетчатый фильтр из состава набора (рис. 3).

- При выполнении растапливания твёрдых осадков (снег, град), необходимо дождаться их полного перехода в жидкую фазу.

- Выберите для работы градуировочный цилиндр подходящего объёма и соответствующую ему воронку.

3.3.1. Соберите установку осадкомера, установив воронку на выбранный градуированный цилиндр, как показано на рис. 2.

3.3.2. Сложите сетчатый фильтр и поместите его в воронку как показано на рис. 3.

**Примечание.** Если ранее проводилось фильтрование пробы или проба визуально не содержит загрязнений, данную операцию не выполняют.

3.3.3. Перенесите всю жидкую пробу собранных осадков через воронку с фильтром в цилиндр. При заполнении цилиндра полностью пробу из него перелейте в большую посуду, и заполняйте цилиндр новыми порциями пробы.

**Примечание.** При необходимости переливайте пробу с применением подручных принадлежностей (ковшик, большую воронку, кружку и т.п.).

3.3.4. Измерьте объём собранной пробы в цилиндре ( $V$ , мл).

**Примечание.** 1. При нескольких заполнениях цилиндра данные просуммируйте.  
2. Измерение проводите при комнатной температуре.



*Не выливайте пробу осадков после измерения объёма сразу! Она может понадобиться для дальнейших исследований (например, для химического анализа).*

#### 3.4. Расчёт количества осадков

Выполните расчёт количества осадков ( $h$ , мм) по следующим формулам.

3.4.1. При расчёте в общем случае исходят из известного значения площади сечения пробоотборника, через которую осуществляется сбор осадков расчёт проводите по формуле:

$$h = \frac{V \times 10}{S},$$

где:  $V$  — объём собранной пробы осадков, мл;

$S$  — площадь сечения пробоотборника при сборе осадков, см<sup>2</sup>;

10 — коэффициент пересчёта из сантиметров в миллиметры.

3.4.2. В случае круглой формы горлышка/верхней части пробоотборника расчёт проводите по формуле:

$$h = \frac{4 \times V \times 10}{\pi \times D^2} = \frac{40 \times V}{3,14 \times D^2},$$

где  $D$  — диаметр верхней части использованного пробоотборника (либо диаметр воронки), см.

3.4.3. В случае прямоугольной формы горлышка/верхней части пробоотборника расчёт проводите по формуле:

$$h = \frac{V \times 10}{a \times b},$$

где  $a$  и  $b$  — длина и ширина стороны верхней части пробоотборника, см.

### **Примеры расчёта**

Пример 1. Сбор осадков осуществлялся с помощью круглой ёмкости диаметром 20 см в верхней части. Объём собранных осадков составил 465 мл. Рассчитываем количество осадков:

$$h = \frac{4 \times 465 \times 10}{3,14 \times 20^2} = 14,8 \text{ мм}$$

Количество осадков составило 14,8 мм.

Пример 2. Сбор осадков осуществлялся с помощью воронки из комплекта Осадкомера. Объём собранных осадков составил 255 мл при диаметре воронки 9,5 см. Рассчитываем количество осадков:

$$h = \frac{4 \times 255 \times 10}{3,14 \times 9,5^2} = 36 \text{ мм}$$

Количество осадков составило 36 мм.

Пример 3. Сбор осадков осуществлялся с помощью ёмкости с прямоугольной формой горлышка размерами 15 см×18 см. Объём собранных осадков составил 380 мл. Рассчитываем количество осадков:

$$h = \frac{380 \times 10}{15 \times 18} = 14,1 \text{ мм}$$

Количество осадков составило 14,1 мм.

## **4. Меры безопасности и утилизация**

4.1. Во время работы с набором необходимо соблюдать меры безопасности при работе с изделиями из пластика. Не размещать вблизи открытого огня и нагревательных приборов.

4.2. Утилизировать набор и входящее в его состав оборудование следует согласно правилам утилизации изделий из пластика. Рекомендуется отправлять пластиковые комплектующие изделия на вторичную переработку в соответствии с маркировкой на изделиях.

**Разработчик и производитель:**

научно-производственное объединение

ЗАО «Крисмас+»

Отдел продаж ЗАО «Крисмас+»

191119 Санкт-Петербург, ул. К. Заслонова, д. 6

Тел.: +7(812) 575-50-81, 575-55-43, 575-57-91, 575-54-07

Тел.: +7(800)302-92-25 бесплатный звонок по России

E-mail: [info@christmas-plus.ru](mailto:info@christmas-plus.ru)

**Производственно-лабораторный комплекс**

ЗАО «Крисмас+»

191180 Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, 102

Тел. +7(812) 575-88-14 (дирекция)

E-mail: [f102@christmas-plus.ru](mailto:f102@christmas-plus.ru)

**Учебный центр КРИСМАС**

191119 Санкт-Петербург, ул. К. Заслонова, д. 6

Тел. +7(800)302-92-25 бесплатный звонок по России

E-mail: [metodist@christmas-plus.ru](mailto:metodist@christmas-plus.ru)

[info@christmas-plus.ru](mailto:info@christmas-plus.ru)

<http://christmas-plus.ru>

<http://крисмас.рф>

<http://shop.christmas-plus.ru>

<https://u-center.info/>

**Отдел продаж в Москве**

127247 г. Москва, Дмитровское шоссе, д.96, корп. 2

Тел.: +7(917) 579-66-02

E-mail: [n-chernyh@christmas-plus.ru](mailto:n-chernyh@christmas-plus.ru),

[info@ecologlab.ru](mailto:info@ecologlab.ru)

<http://ecologlab.ru>

<http://www.christmas-plus.ru>

<http://крисмас.рф>