

ОКП 42 1100



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ  
«РЭЛСИБ»

**АВТОНОМНЫЙ  
РЕГИСТРАТОР  
ТЕМПЕРАТУРЫ И  
ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ  
ECLERK®-USB-RHT**



Руководство по эксплуатации  
РЭЛС.422377.001 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения обслуживающим персоналом конструкции и основных технических характеристик, принципа действия, правил технической эксплуатации и гарантий предприятия–изготовителя, а также сведений о техническом обслуживании **автономного регистратора температуры и относительной влажности ECLERK® –USB–RHT** (далее – регистратор).

Перед эксплуатацией регистратора необходимо внимательно ознакомиться с настоящим РЭ.

Регистратор выполнен в климатическом исполнении УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150–69.

По степени защиты от проникновения внешних предметов и воды регистратор соответствует IP20 по ГОСТ 14254–96.

Регистратор рекомендуется эксплуатировать при температуре окружающего воздуха **от минус 20 до плюс 70 °С**, относительной влажности до 95 % и атмосферном давлении (84,0–106,7) кПа.

При покупке регистратора необходимо проверить:

- комплектность;
- отсутствие механических повреждений;
- наличие штампов и подписей в свидетельстве о приемке и гарантийном талоне предприятия–изготовителя и (или) торгующей организации.

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ**

**1.1 Автономный регистратор температуры и относительной влажности ECLERK® –USB–RHT** предназначен для регистрации температуры и относительной влажности во времени с последующей обработкой полученной информации на персональном компьютере.

1.2 Регистратор применяется в пищевой промышленности, сельском и коммунальном хозяйствах и машиностроении, на железнодорожном транспорте и других отраслях промышленности.

## **2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

2.1 Электропитание регистратора осуществляется от встроенного элемента питания номинальным напряжением 3 В (элемент питания CR2032) или порта USB.

Рекомендуемые элементы питания приведены в приложении А.

2.2 Регистрируемые параметры – температура и относительная влажность.

2.3 Диапазоны измерений относительной влажности и температуры, количество каналов измерения и пределы допускаемой погрешности в зависимости от исполнения по точности измерения – в соответствии с таблицей 1.

Примечание – Дополнительные ограничения на температурный диапазон эксплуатации накладывает используемый элемент питания, см приложение А.

2.4 Инерционность регистратора, не более:

- с защитным колпачком – 3 мин;
- без защитного колпачка – 1 мин.

Примечания.

1 При резком изменении температуры окружающей среды показания относительной влажности могут значительно отличаться от действительных значений. Возможно даже появление, в зависимости относительной влажности от температуры, пиков на графике. Это связано с инерционностью чувствительного элемента температуры и с тем, что при расчёте относительной влажности регистратор использует измеренное значение температуры.

2 Для измерения параметров окружающей среды с быстроменяющимися параметрами относительной влажности и температуры и повышения точности измерений необходимо снять защитный колпачок.

Таблица 1

Обозначение регистратора	Колич. каналов измерения	Контролируемые параметры	Диапазоны и точность измерений
<b>EClerk-USB-RHT-1</b> исполнение 1 (повышенной точности)	2	температура отн. влажность	10 ... 90%отн ( $\pm 2,0\%$ ) 0..10; 90 ... 100%отн ( $\pm 3,0\%$ ) -10 ... +60°C ( $\pm 1,0^\circ\text{C}$ ) -20 ... -10; +60 ... 70°C ( $\pm 1,5^\circ\text{C}$ )
<b>EClerk-USB-RHT-2</b> исполнение 2 (нормальной точности)	2	температура отн. влажность	10 ... 90%отн ( $\pm 3,0\%$ ) 0..10; 90 ... 100%отн ( $\pm 4,0\%$ ) -10 ... +60°C ( $\pm 1,5^\circ\text{C}$ ) -20 ... -10; +60 ... 70°C ( $\pm 2,5^\circ\text{C}$ )
<b>EClerk-USB-RHT-3</b> исполнение 3 (пониженной точности)	2	температура отн. влажность	10 ... 90%отн ( $\pm 4,5\%$ ) 0..10; 90 ... 100%отн ( $\pm 7,5\%$ ) -10 ... +60°C ( $\pm 2,0^\circ\text{C}$ ) -20 ... -10; +60 ... 70°C ( $\pm 3,0^\circ\text{C}$ )

2.5 Разрешающая способность –  $\pm 0,04$ .

2.6 Количество регистраций отсчётов (температуры и относительной влажности) – 40000.

2.7 Период регистрации (отсчётов температуры и относительной влажности) – от 1 секунды до 24 часов.

2.8 Запуск регистратора – по времени или нажатием на кнопку.

2.9 Тип регистрации отсчётов относительной влажности и температуры:

– в автономном режиме;

– в режиме «Online» («Текущие данные») с подключением к USB порту ПК.

2.10 Тип записи – циклическая или до заполнения.

2.11 Период регистрации, время заполнения памяти и время жизни элемента питания CR2032 RENATA, при температуре плюс 23 °С и минус 20 °С, – в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Период регистрации	Время заполнения памяти	Время жизни элемента питания при температуре:	
		плюс 23 °С	минус 20 °С
1 с	11,5 часов	14 суток	9 суток
10 с	4,8 суток	126 суток	80 суток
1 мин	29 суток	2,2 года	1,5 года

2.12 Средняя наработка на отказ – не менее 20000 ч.

2.13 Средний срок службы – не менее 5 лет.

2.14 Габаритные размеры регистратора – не более, 85,0х23,0х9,0 мм.

2.15 Масса регистратора, не более – 30 г.

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплектность поставки регистратора в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование изделия	Обозначение изделия	Кол-во, шт.
1 Автономный регистратор температуры и относительной влажности <b>ECLERK® –USB–RHT</b>	РЭЛС.422377.001	1
2 Элемент питания	CR2032	1
3 Программное обеспечение *	РЭЛС.422377.001 ПО	1
4 Кронштейн	РЭЛС.745423.009	1
5 Руководство по эксплуатации	РЭЛС.422377.001 РЭ	1

Примечание – \*Программное обеспечение находится на сайте [www.relsb.com](http://www.relsb.com) в разделе /Каталог продукции/ → /Каталог по категориям/ → /Программное обеспечение/ →

### 4 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 По способу защиты от поражения электрическим током регистратор выполнен как изделие III класса по ГОСТ 12.2.007.0–75.

4.2 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ попадание влаги на внутренние электро– и радиоэлементы регистратора.

4.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация регистратора в химически агрессивных средах с содержанием кислот, щелочей и пр.

4.4 Техническая эксплуатация и обслуживание регистратора должны производиться только квалифицированными специалистами, и изучившими настоящее РЭ.

## 5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

5.1 Внешний вид регистратора – в соответствии с рисунком 1.



**Рисунок 1 – Внешний вид автономного регистратора температуры и относительной влажности ECLIMAK® –USB-RHT**

5.2 Конструктивно регистратор выполнен в пластмассовом корпусе.

Элемент питания расположен внутри корпуса регистратора.

5.3 На лицевой панели регистратора, в соответствии с рисунком 1, расположены:

– *кнопка включения/выключения* – предназначена для начала/остановки записи параметров и переключения состояний регистратора в соответствии с п.7.1 настоящего РЭ;

– *светодиодный индикатор* – предназначен для индикации состояния регистратора.

### 5.4 Принцип действия регистратора

Регистратор измеряет температуру и относительную влажность через равные заданные промежутки времени и сохраняет полученную информацию в собственной энерго-независимой памяти для последующей обработки информации на персональном компьютере.

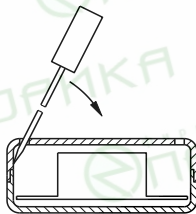
*Примечание – В связи с постоянной работой по усовершенствованию регистратора, не ухудшающей его технические характеристики и повышающей его надежность, в конструкцию регистратора могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.*

## 6 ПОДГОТОВКА к РАБОТЕ

6.1 Установить в регистратор элемент питания, соблюдая полярность.

Для этого необходимо снять боковые колпачки, разъединить корпус, отжав отвёрткой «ушки» крепления.

**ВНИМАНИЕ!** Данную операцию необходимо проводить аккуратно, используя отвёртку с шириной рабочей части не более 2 мм. Рабочую часть отвёртки нужно установить в «ушко» корпуса и надавить изнутри на боковую грань, в соответствии с рисунком 2.



**Рисунок 2**

6.2 Установить на ПК программное обеспечение с диска, поставляемое совместно с регистратором.

Примечание – Обновлённые версии программного обеспечения регистратора находятся на сайте [www.relsib.com](http://www.relsib.com).



6.3 Подключить регистратор к ПК через USB-разъём.

6.4 Ввести начальные настройки.

## 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 Регистратор может находиться в одном из следующих состояний:

а) *режим ожидания* – в этом режиме раз в 6 секунд происходит двойная вспышка зелёным цветом светового индикатора. Находясь в данном режиме, регистратор ожидает события иницирующего запись – наступление времени старта или нажатия кнопки.

После записи настроек на компьютере регистратор автоматически переходит в этот режим;

б) *режим записи* – в этом режиме раз в 6 секунд происходит одинарная вспышка зелёным цветом светового индикатора. Находясь в этом режиме, регистратор ведёт запись данных с заданным интервалом.

Нажатие кнопки в этом режиме приводит к переходу регистратора в режим остановки;

в) *режим остановки* – в этом режиме отсутствует любая индикация. Регистратор не производит запись данных и ожидает считывания данных.

Регистратор автоматически переходит в этот режим после заполнения памяти в случае настройки типа записи до заполнения.

Нажатие кнопки в этом режим приводит к переходу регистратора в режим ожидания и сбросу всех накопленных значений.

При последующем нажатии кнопки регистратор переходит режим записи по кнопке;

г) *режим аварий* – в этом режиме раз в 6 секунд происходит одинарная вспышка красным цветом светового индикатора. В этот режим регистратор переходит в случае разряда элемента питания.

Запись в этом режиме не ведётся, нажатие кнопки – игнорируется.

Примечание – В подтверждение нажатия кнопки происходит индикация красным цветом светодиодного индикатора.

## 8 ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ НАСТРОЙКИ И ВИЗУАЛИЗАЦИЙ

8.1 Окно программы имеет 3 вкладки, в соответствии с рисунком 3:

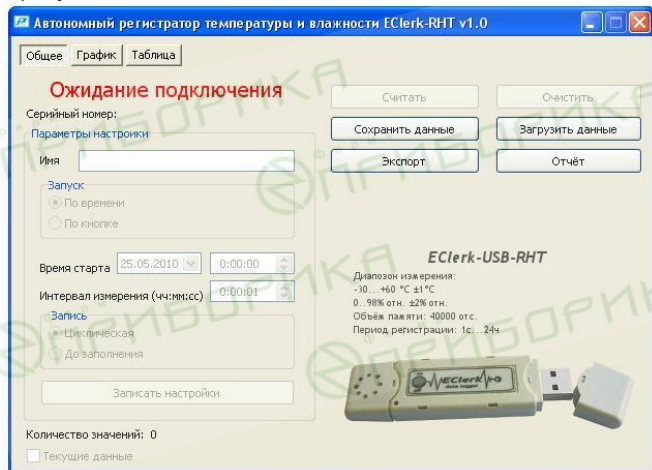


Рисунок 3

– «Общее» – вкладка предназначена для настройки регистратора, загрузки накопленных данных из файла или регистратора, сохранения данных в файл и экспорта данных;

- **«График»** – вкладка предназначена для отображения данных в виде графика;
- **«Таблица»** – вкладка предназначена для отображения данных в виде таблицы.

## 8.2 Вкладка «Общее»

8.2.1 На данной вкладке **«Общее»** производится управление регистратором и файлами данных и настроек.

При неподключенном регистраторе, пользователю выводится надпись **«Ожидание подключения»**.

Как только к ПК подключается регистратор, надпись **«Ожидание подключения»** заменится временем, которое в данное время установлено на регистраторе, а все поля заполняются данными, загруженными из регистратора.

Для того, чтобы загрузить данные, накопленные регистратором, необходимо нажать кнопку **«Считать»**. При необходимости, внести изменения в настройки.

8.2.2 **«Серийный номер»** – индивидуальный серийный номер устройства, он жёстко привязан к регистратору и не может изменяться пользователем.

8.2.3 **«Имя»** – имя, которое назначает пользователь устройству, максимальная длина 20 символов, поддерживаются русские и английские символы.

8.2.4 **«Запуск»** – выбор события инициирующего начало записи:

- по времени;
- по кнопке.

8.2.5 **«Время старта»** – время начала записи.

8.2.6 **«Интервал измерения (чч:мм:сс)»** – период между записями от 1 с до 24 часов.

8.2.7 **«Запись»** – способ заполнения памяти при записи отсчётов:

- циклическая;
- до заполнения.

**8.2.8 «Записать настройки»** – запись установленных настроек и синхронизация времени по часам ПК. Регистратор при этом переходит в режим ожидания.

**8.2.9 «Считать»** – чтение накопленных регистратором данных, время загрузки зависит от количества записанных значений, максимальное время загрузки 30 секунд.

Количество значений – количество накопленных значений в регистраторе.

Примечание – При записи в регистраторе новых настроек, все имеющиеся в памяти регистратора, данные автоматически удаляются.

**8.2.10 «Очистить»** – сброс всех накопленных значений, при этом регистратор сохраняет прежний режим работы.

**8.2.11 «Сохранить данные»** – сохранение данных загруженных из регистратора во внешний файл.

**8.2.12 «Загрузить данные»** – загрузка данных из внешнего файла.

**8.2.13 «Экспорт»** – позволяет экспортировать данные в текстовый файл и в файл электронных таблиц Microsoft Excel.

Примечание – «Экспорт» в формат электронных таблиц возможен только при установленной программе Microsoft Excel.

**8.2.14 «Отчёт»** – создание отчёта о накопленных значениях в печатном виде.

**8.2.15 «Текущие данные»** – если в данный момент времени регистратор не ведёт запись, то можно считывать данные с датчика температуры и относительной влажности в режиме реального времени с интервалом между измерениями, записанными в регистратор. Считанные данные будут автоматически добавляться в таблицу и график, а так же будут доступны для сохранения.

### 8.3 Вкладка «График»

8.3.1 Вкладка «График», в соответствии с рисунком 4, позволяет представить накопленные данные в виде графика. Управление графиком происходит с помощью мыши или, расположенных ниже графика, групп элементов.

Управление мышью позволяет изменить масштаб по временной оси с помощью колёсика прокрутки и перемещаться по графику, зажимая левую кнопку.

Правой клавишей мыши осуществляется включение временной метки на графике с индикацией изменённых значений температуры и относительной влажности в данной точке графика.

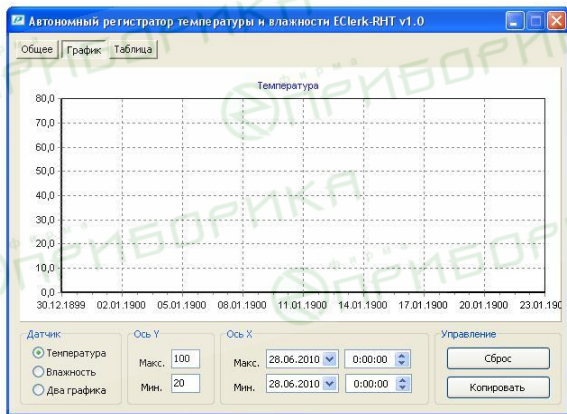


Рисунок 4

8.3.2 «Датчик» – при помощи этого элемента выбирается канал температуры или относительной влажности для отображения на графике.

8.3.3 «**Ось Y**» – задаются минимум и максимум для оси данных, все некорректно введенные значения игнорируются.

8.3.4 «**Ось X**» – задаются минимум и максимум для оси времени, все некорректно введенные значения игнорируются.

8.3.5 «**Сброс**» – возвращает график в исходное положение.

8.3.6 «**Копировать**» – копирует график в буфер обмена, для дальнейшей вставки в другие приложения.

## 8.4 Вкладка «Таблица»

8.4.1 Вкладка «Таблица», в соответствии с рисунком 5, позволяет предоставить данные в виде таблицы и отфильтровывать их по выходу за заданные границы температуры или влажности.

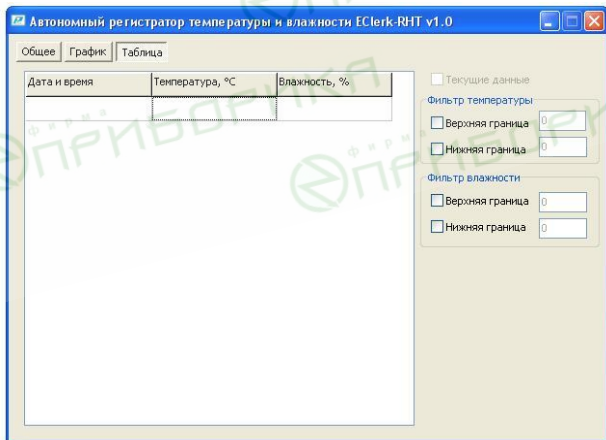


Рисунок 5

## **8.4.2 Фильтр температуры**

8.4.2.1 **«Верхняя граница»** – фильтр оставляет только те записи, в которых температура больше заданного значения фильтра, некорректно указанные значения не обрабатываются.

8.4.2.2 **«Нижняя граница»** – фильтр оставляет только те записи, в которых температура меньше заданного значения фильтра, некорректно указанные значения не обрабатываются.

## **8.4.3 Фильтр относительной влажности**

8.4.3.1 **«Верхняя граница»** – фильтр оставляет только те записи, в которых влажность больше заданного значения фильтра, некорректно указанные значения не обрабатываются.

8.4.3.2 **«Нижняя граница»** – фильтр оставляет только те записи, в которых влажность меньше заданного значения фильтра, некорректно указанные значения не обрабатываются.

Примечание – Между фильтром относительной влажности и температуры действует логическое ИЛИ.

## **9 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

9.1 Регистратор необходимо размещать таким образом, чтобы не закрывать отверстия в колпачке, защищающем чувствительный элемент температуры и относительной влажности (ЧЭВТ).

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** при открытом колпачке трогать ЧЭВТ руками, протирать и мыть ЧЭВТ.

При выходе ЧЭ из строя, он может быть заменён на аналогичный чувствительный элемент, без изменения точности измерения.

Порядок проведения проверки регистратора при замене чувствительного элемента приведен в приложении Б.

9.2 Для крепления регистратора используется кронштейн, в соответствии с приложением В.

9.3 Техническая эксплуатация (использование) регистратора должна осуществляться в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

9.4 Регистратор рекомендуется эксплуатировать:

– в закрытых взрывобезопасных помещениях при отсутствии химически агрессивных сред с содержанием кислот, щелочей и пр.;

– при температуре окружающего воздуха от минус 30 до плюс 70 °С, относительной влажности до 95 % и атмосферном давлении (84,0–106,7) кПа.

9.5 После замены элемента питания, регистратор необходимо заново настроить.

## **10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

10.1 Для поддержания работоспособности и исправности регистратора необходимо *1 раз в 3 месяца* проводить техническое обслуживание, визуальный осмотр, обращая внимание на работоспособность изделия, отсутствие пыли, грязи и посторонних предметов на регистраторе.

10.2 При наличии обнаруженных недостатков произвести их устранение.

## **11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

11.1 Регистратор может транспортироваться всеми видами транспортных средств при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 75 % при температуре плюс 15 °С.

Регистратор может транспортироваться воздушным, железнодорожным и водным транспортом в соответствии с правилами, установленными для данного вида транспорта.

11.2 Регистратор должен транспортироваться только в транспортной таре предприятия–изготовителя.



## 12 ХРАНЕНИЕ

12.1 Регистратор следует хранить в отапливаемом помещении с естественной вентиляцией, при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре плюс 25 °С.

Воздух в помещении не должен содержать химически агрессивных примесей, вызывающих коррозию материалов регистратора.

12.2 Регистратор должен храниться в транспортной таре предприятия–изготовителя.

## 13 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

13.1 Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие **автономного регистратора температуры и относительной влажности EClerk–USB–RHT** требованиям настоящего РЭ при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации, изложенных в настоящем РЭ.

13.2 Гарантийный срок эксплуатации автономного регистратора температуры и относительной влажности EClerk–USB–RHT – 24 месяца со дня продажи, а при отсутствии данных о продаже – со дня выпуска.

Примечание – Не распространяется гарантийный срок эксплуатации на элемент питания.

13.3 Гарантийный срок хранения автономного регистратора температуры и относительной влажности EClerk–USB–RHT – 6 месяцев со дня выпуска.

При длительном хранении регистратора – элемент питания не обходимо вынуть.

13.4 Предприятие–изготовитель обязуется в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно устранить выявленные дефекты или заменить автономный регистратор температуры и относительной влажности EClerk–USB–RHT при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения и предъявлении настоящего РЭ.

13.5 Гарантия не распространяется по случаю выхода регистратора из строя по причине его неправильной эксплуатации и механических повреждений.

## Приложение А

### Рекомендуемые элементы питания для использования в автономном регистраторе температуры и относительной влажности EClerk-USB-RHT

Таблица А.1

Обозначение элемента питания	Фирма-изготовитель	Рекомендуемый температурный диапазон эксплуатации	Рекомендации по ограничению времени использования одного элемента питания при температуре эксплуатации минус $(27\pm 3)$ °C с периодом регистрации 1 с
CR 2032 MFR	RENATA	-25 ... +70 °C	не более 20 час.
CR 2032	NAVIGATOR	-20 ... +60 °C	не более 8 час.
CR 2032	MAXELL	-20 ... +85 °C	не более 5 час.
CR 2032	EEMB	-20 ... +60 °C	не рекоменд.
CR 2032	Energiser	-20 ... +60 °C	не рекоменд.
CR 2032	GP	-10 ... +60 °C	не рекоменд.
CR 2032	Panasonic	-20 ... +60 °C	не рекоменд.
CR 2032	Camelon	-20 ... +60 °C	не рекоменд.

## Приложение Б

### Методика проверки автономного регистратора температуры и относительной влажности EClerk–USB–RHT при помощи солей

1 Взять любую из солей, в соответствии с таблицей Б.1, в количестве 10 г и насыпать в прорезь крышки герметичной ёмкости (для этой цели можно использовать полиэтиленовую баночку из под фотоплёнки).

Таблица Б.1

Соли	Относительная влажность (%) и оценка доверительных интервалов абсолютной погрешности (при P=0,9) над насыщенными водными растворами солей при t, °C						
	0	10	20	30	40	50	60
LiCl	18,6±0,1	14,5±0,2	12,0±0,1	11,9±0,1	11,5±0,1	11,0±0,1	11,0±0,1
MgCl <sub>2</sub>	34,0±0,2	33,6±0,2	33,0±0,1	32,5±0,1	31,6±0,1	30,5±0,1	29,4±0,1
NaBr	66,8±0,2	62,8±0,2	59,4±0,2	57,6±0,2	53,2±0,1	–	–
NaCl	76,2±0,2	75,9±0,2	75,6±0,3	75,3±0,2	75,3±0,2	74,8±0,2	74,5±0,2
KCl	88,2±0,3	86,7±0,3	85,3±0,3	83,6±0,3	83,6±0,3	81,4±0,2	80,0±0,2
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	99,6±0,3	98,3±0,3	97,5±0,4	97,2±0,3	97,2±0,3	97,0±0,2	–

2 При помощи пипетки смочить соль дистиллированной водой.

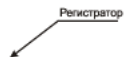
3 Установить регистратор в прорезь крышки герметичной ёмкости.

4 Затем регистратор вместе с ёмкостью установить в пакет, а пакет герметично закрыть.

5 Время установления равновесия не менее 30 мин.

6 Провести проверку по измерению температуры и относительной влажности.

## Приложение В



### Регистратор с кронштейном

