



ООО "Инженерные Технологии"

Производство программно-технических средств для мониторинга, регистрации и контроля параметров микроклимата

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ

для автоматизации контроля температуры и влажности на складах, в помещениях и во время транспортировки



Системы
мониторинга
микроклимата



Инновации в технологиях...

PLUG&PLAY: просто. Включил, и работает!

- Несложная установка системы; автоматический поиск датчиков
- Масштабируемость - подходит для холодильных камер и складов от 10 м² до 100 000 м²
- Функциональное программное обеспечение для ПК (ПО сервер + клиент)
- Периодичность поверки датчиков составляет рекордные 4 года!
- Соответствует GxP / HACCP / ISO22000 / FDA 21CFR Part 11 / СанПин 3.3.2.3332-16 (ИЛП) / Приказу Минздрава №646н

Для взаимовыгодного сотрудничества производитель ищет дистрибуторов в России и странах СНГ!



«Термохрон Аудитор PDF» – портативный прибор

для обслуживания логгеров DS1921G-F5,
DS1922L-F5, DS1923-F5, DS1925L-F5

В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ



Прибор «Термохрон Аудитор» предназначен для снятия показаний с логгеров температуры и влажности ТЕРМОХРОН в полевых условиях, что крайне востребовано при транспортировке и хранении лекарственных препаратов, в пищевой промышленности и т.д. Это устройство производства ООО «Инженерные Технологии» не только передает данные с логгера на ПК, но и генерирует PDF-отчеты, причем гораздо проще и быстрее, чем это бывает реализовано в большинстве случаев при использовании логгеров.

ООО «Инженерные Технологии», г. Челябинск

Температура и влажность хранения лекарственных препаратов – краеугольный камень фармакопеи. Без надлежащего климат-контроля компоненты лекарств разрушаются, и они теряют свои целебные свойства. Наиболее чувствителен к колебаниям температуры белок, входящий в состав многих препаратов, в частности вакцин. При глобальном распространении иммунизации Всемирной организации здравоохранения необходимо было регламентировать транспортировку и хранение вакцин, чтобы без потерь и вреда для здоровья пациентов развозить по всему миру этот чувствительный продукт. Для этого ВОЗ специально разработала концепцию «холодовой цепи», в соответствии с которой при доставке препаратов во всех пунктах, где они временно хранятся (склад, рефрижератор, контейнер и пр.), должна соблюдаться температура в диапазоне от 0 до 8 °С. Понятие «холодовой цепи» было положено и в основу российского государственного документа «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.3.2.3332-16 «Условия транспортирования и хранения иммунобиологических лекарственных препаратов».

Причем указанные правила учитывают, что в нашей стране четыре основные климатические зоны.

Совсем другие условия требуются для хранения лекарственных препаратов растительного происхождения: им нужна комнатная температура и отсутствие прямых солнечных лучей. Но что такое комнатная температура? Раньше полагались на интуитивное понимание и ощущения, но сегодня, в эпоху повсеместного внедрения автоматизированных систем, этого недостаточно, поэтому в последние годы для реализации современного мониторинга все шире используется понятие «регулируемая комнатная температура» (РКТ). Стандарт 1079 фармакопеи США определяет ее как температуру хранения между 20 и 25 °С с возможным временным отклонением между 15 и 30 °С и максимальным значением средней кинетической температуры 25 °С.

Также правилами транспортировки и хранения лекарственных препаратов предусматриваются разные температурные режимы для таблеток, ампул и суспензий, поскольку у них различные физические и химические свойства.

Очевидно, что в целях соблюдения всех указанных правил необходимо вести мониторинг температуры везде, где хотя бы кратковременно хранятся лекарственные препараты. А для этого требуются соответствующие средства измерения. К средствам измерения, которые отвечают современным запросам фармацевтической промышленности, относятся логгеры температуры и относительной влажности DS1921G-F5, DS1922L-F5, DS1923-F5 и DS1925L-F5, поставляемые компанией ООО «Инженерные Технологии». С этими приборами читатели могли познакомиться в предыдущем выпуске журнала «ИСУП»¹.

Логгеры, представляющие собой компактные автономные датчики температуры и влажности, выпускают многие производители. Как правило, для того чтобы передать информацию с логгера на ПК, применяются разъемы USB и программное обеспечение, позволяющее обслуживать датчик с персонального компью-

¹ ШКПБ – универсальный модуль для оперативной организации централизованных систем сбора, мониторинга и контроля микроклиматических параметров на складах, в холодильниках, производственных и жилых помещениях // ИСУП. 2018. № 1.



Рис. 1. Устройство «Термохрон Аудитор»

тера, снимать показания и проводить их анализ. Однако при транспортировке лекарственных препаратов не всегда удобно работать с персональным компьютером. Компания «Инженерные Технологии» разработала красивое решение, позволяющее эффективно и легко отслеживать показания логгеров при работе экспедиционного характера.

«Термохрон Аудитор» (Thermochron Auditor) – прибор, созданный специально для сбора данных с «таблеточных» логгеров температуры и влажности ТЕМРОХРОН (DS1921G-F5, DS1922L-F5, DS1925L-F5 DS1923-F5 и др.), а также для генерации PDF-отчетов. Это «карманное», то есть автономное и портативное, устройство позволяет обслуживать логгеры в полевых условиях и передавать результаты измерений на ПК в виде как «сырых» данных, так и готовых PDF-отчетов. Но главное, прибор делает процедуру получения отчетов о ре-

зультатах измерений значительно проще и быстрее, чем это бывает реализовано в большинстве случаев, когда используются логгеры.

«Термохрон Аудитор» оснащен микропроцессором и дисплеем (рис. 1). Он считывает с логгеров накопленные данные и сохраняет в своей памяти в виде зашифрованных файлов. Из них по команде пользователя формируются файлы отчетов в графическом и табличном виде в общепринятом международном стандартном формате Portable Document Format (Adobe Acrobat, ISO 32000). Возможность аппаратного формирования PDF-отчетов открывается при подключении к USB компьютера или другого источника питания. Попутно отметим, что аппаратное формирование PDF-отчетов исключает воздействие «человеческого фактора».

Небольшой графический дисплей устройства способен отражать следующую информацию:

- ▶ выбранный режим работы прибора и количество датчиков на линии;
- ▶ текущие значения температуры и влажности (если сессия запущена);
- ▶ прогресс выполнения и серийный номер обрабатываемого датчика;
- ▶ установленные пороги значений и выходы за их пределы;
- ▶ прогресс выполнения и серийный номер обрабатываемого файла (при формировании PDF-отчетов);
- ▶ сообщения об ошибках.

Помимо графического дисплея на корпусе «Термохрона» расположены функциональные кнопки, позволяющие переключать режимы, а также двухцветный светодиод для индикации заряда аккумулятора и различных режимов работы прибора.

Прибор снабжен интерфейсом 1-Wire, с помощью которого он считывает данные с логгеров. Для сопряжения со стационарно закрепленными логгерами он комплектуется специальным зондом «USB – iButton» (рис. 2). Обмен данными с компьютером реализуется через USB-интерфейс, причем для переноса информации на ПК не требуется установка драйверов или специализированного программного обеспечения. Компьютер воспринимает прибор как USB-флеш-накопитель с файловой системой FAT.

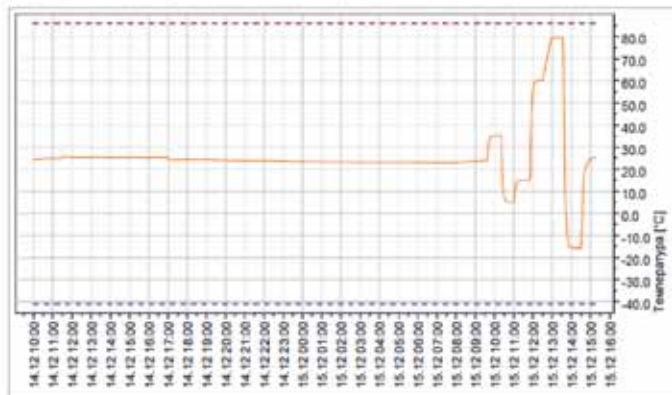
Здесь следует отметить, что прибор с такой функциональностью незаменим, когда требуется обслуживать логгеры в «полевых» условиях, но при этом нежелательно или нерационально перемещать их с места установки. Компьютер в таких условиях использовать неудобно, а то и просто невозможно, руками логгер брать нельзя (из-за этого точность показаний прибора может быть нару-



Рис. 2. Комплекс устройств для считывания данных с логгеров

Отчёт с регистратора DS1923-F5 [41 A2 78 51 00 00 00 CC] Отчёт создан: 07.02.2018 18:01:02

Время регистратора:	15.12.2017 15:15:00	Адреса Нет	Параллельные Нет
Миссия:	Остановлена	Количество замеров:	1758
Режим измерений:	Однократный	Интервал измерений:	1 мин
Пороги температуры:	-41.0 / 80.0 °C	Шаг по температуре:	0.0625 °C
Пороги влажности:	0.0 / 99.7%	Шаг по влажности:	0.0400%



№	Дата и время	°C	%	№	Дата и время	°C	%	№	Дата и время	°C	%
1	14.12.2017 10:00:01	28.4764	21.2990	581	14.12.2017 11:20:33	28.3186	21.2180	1171	14.12.2017 12:00:01	28.2010	21.6186
2	14.12.2017 10:01:01	28.4764	21.2990	582	14.12.2017 11:21:00	28.3186	21.2180	1172	14.12.2017 12:01:01	28.2010	21.6186
3	14.12.2017 10:02:01	28.4764	21.2990	583	14.12.2017 11:21:30	28.3186	21.2180	1173	14.12.2017 12:02:01	28.2010	21.6186
4	14.12.2017 10:03:01	28.4764	21.2990	584	14.12.2017 11:22:00	28.3186	21.2180	1174	14.12.2017 12:03:01	28.2010	21.6186
5	14.12.2017 10:04:01	28.4764	21.2990	585	14.12.2017 11:22:30	28.3186	21.2180	1175	14.12.2017 12:04:01	28.2010	21.6186
6	14.12.2017 10:05:01	28.4764	21.2990	586	14.12.2017 11:23:00	28.3186	21.2180	1176	14.12.2017 12:05:01	28.2010	21.6186
7	14.12.2017 10:06:01	28.4764	21.2990	587	14.12.2017 11:23:30	28.3186	21.2180	1177	14.12.2017 12:06:01	28.2010	21.6186
8	14.12.2017 10:07:01	28.4764	21.2990	588	14.12.2017 11:24:00	28.3186	21.2180	1178	14.12.2017 12:07:01	28.2010	21.6186
9	14.12.2017 10:08:01	28.4764	21.2990	589	14.12.2017 11:24:30	28.3186	21.2180	1179	14.12.2017 12:08:01	28.2010	21.6186
10	14.12.2017 10:09:01	28.4764	21.2990	590	14.12.2017 11:25:00	28.3186	21.2180	1180	14.12.2017 12:09:01	28.2010	21.6186

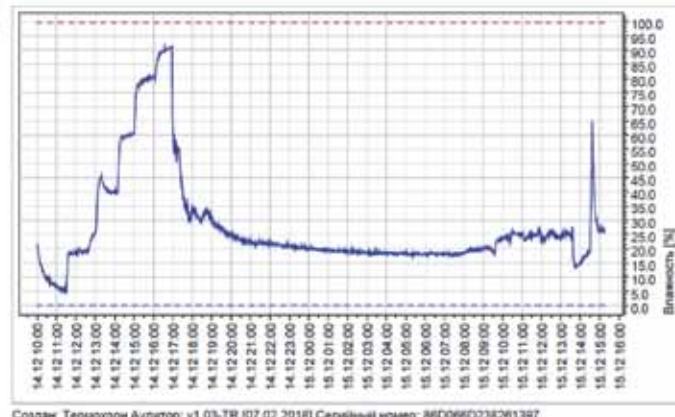


Рис. 3. Пример сформированного прибором отчета (показан не полностью)

шена). В то же время для подтверждения зафиксированной регистратором «температурной» или «температурно-влажностной истории» требуется оперативно сформировать отчет и данные и так же оперативно передавать на ПК. «Термохрон Аудитор» позволяет разрешить все эти проблемы. Таким образом, прибор оптимален для мониторинга температуры при транспортировке лекарственных препаратов (когда требуется осуществлять контроль «холодовой цепи») или пищевой продукции.

«Термохрон Аудитор» получает питание от встроенного аккумулятора. Данные, накопленные в энергонезависимой флеш-памяти прибора при работе с логгерами, остаются доступны даже в случае полного истощения аккумулятора.

В заключение кратко перечислим главные особенности устройства «Термохрон Аудитор»:

- ▶ универсальность: прибор работает с различными типами «таблеточных» логгеров ТЕРМОХРОН (список логгеров указан в табл. 1). Может работать как с отдельными логгерами, так и с сетью логгеров ТЕРМОХРОН, соединенных между собой кабелем;
- ▶ оперативность: считывание данных с одного логгера происходит за 3–5 с, генерация PDF-отчета – за 3–10 с;
- ▶ аппаратная генерация готовых графических и табличных отчетов в формате PDF (рис. 3);
- ▶ перенос данных из памяти прибора на ПК без установки драйверов и специализированного ПО;

▶ энергонезависимая память для хранения данных и отчетов с группы логгеров;

▶ для экономии бумаги при печати – плотная компоновка значений при генерации PDF-отчетов в табличном формате (до 340 значений температуры на одной странице формата А4);

▶ встроенный аккумулятор, заряжающийся от USB, с индикатором заряда на дисплее;

▶ меню прибора и формирование отчетов на выбор на русском или английском языке.

Эксплуатационные достоинства прибора «Термохрон Аудитор» в комплексе с преимуществами поддерживаемых логгеров (к которым можно отнести межповоротный интервал до 4 лет, высокую надежность, точность и стабильность измерений) превращают данное решение в оптимальный выбор для организаций, чья деятельность тесно связана с хранением и транспортировкой лекарственных средств или пищевой продукции.

Таблица 1. Технические характеристики устройства «Термохрон Аудитор»

Параметр	Значение
Объем энергонезависимой памяти, МБ	16
Поддерживаемые серии логгеров	DS1921G-F5; DS1921Z-F5; DS1921H-F5; DS1922L-F5; DS1922T-F5; DS1922E-F5; DS1923-F5; DS1925-F5
Формат хранения данных	PDF, TRL («сырые» данные)
Габариты, мм	71 × 23 × 9
Температура эксплуатации/хранения, °C	0...+40 / 0...+40 (кратковременно: -20...+60)

ООО «Инженерные Технологии»,
г. Челябинск,
тел.: +7 (351) 231-2226,
e-mail: 2197169@gmail.com,
сайт: www.unicom1.ru