

Автономные измерители-регистраторы EClerk-M

для мониторинга микроклимата при производстве, хранении и транспортировке лекарственных препаратов



Одним из самых востребованных на российском фармацевтическом рынке решений для мониторинга температуры в помещениях, где производятся, хранятся или перевозятся лекарственные препараты, являются автономные измерители-регистраторы EClerk-M. В статье перечислены отдельные модели, представлено программное обеспечение EClerk 2.0 для конфигурирования приборов и анализа данных, а также мобильное приложение EClerk 2.0 mobile.

ООО НПК «Рэлсиб», г. Новосибирск

Автономные измерители-регистраторы под торговой маркой EClerk были разработаны в НПК «Рэлсиб» (г. Новосибирск) еще в 2014 году как универсальные приборы для различных областей применения. В 2016 году с выходом Приказа Минздрава РФ № 646н спрос на них резко увеличился. Для того чтобы максимально удовлетворить требования фармацевтического рынка, в 2020 году компания провела модернизацию измерителей-регистраторов и разработала несколько принципиально новых приборов, а в апреле 2021 года получила свидетельство о внесении в Государственный реестр средств измерений на всю линейку EClerk-M после модернизации. В настоящее время это одни из самых продаваемых изделий данного класса в России и странах ЕвразЭС. Автономные измерители-регистраторы EClerk-M (рис. 1) повсеместно используются при хранении и перевозке вакцин от COVID-19.

С чем связана такая популярность измерителей-регистраторов EClerk-M у специалистов фармацевтического рынка?

По своим техническим параметрам регистраторы EClerk-M несколько не уступают лучшим зарубежным

аналогам. Еще в начале разработки было решено сделать прибор с хорошим резервом по техническим характеристикам, чтобы максимально продлить его жизнь на рынке. Очень много внимания было уделено дизайну изделия и удобству работы с ним. Ну и конечно, компания внесла максимум своих фирменных дополнительных технических новшеств, которые выделяют данный прибор из всех остальных.

Серия EClerk-M включает достаточно большое количество приборов, различающихся по типу контролируемых параметров, диапазону измерений и точности, количеству каналов измерения, конструктивному испол-

нению и назначению. Объединяют же все приборы серии основные технические параметры, а также программное обеспечение для конфигурирования приборов и работы с данными.

Измерители-регистраторы EClerk-M имеют встроенную память на 520 тыс. значений. Этого объема хватает на один год непрерывной записи с интервалом в 1 мин. При начальной настройке можно задать период записи от 1 с до 24 ч. Приборы выпускаются как без дисплея, так и с ярким светодиодным индикатором (функциональность измерителя), а значит, могут использоваться в темное время суток.

Начало регистрации может задаваться как кнопкой, так и по дате и времени. Отличительной особенностью регистраторов EClerk-M является возможность остановки и возобновления записи без потери уже записанных значений, а также функция записи в определенном задаваемом временном интервале каждые сутки.

Регистраторы изначально создавались как прецизионные приборы, предназначенные для применения в ситуациях, когда точность измерения имеет особое значение. С программным обеспечением разрешающая способность повышается и, на-



Рис. 1. Измеритель-регистратор EClerk-M: внесен в Госреестр средств измерений Российской Федерации, Казахстана, Республики Беларусь, Киргизии; межповерочный интервал – 2 года

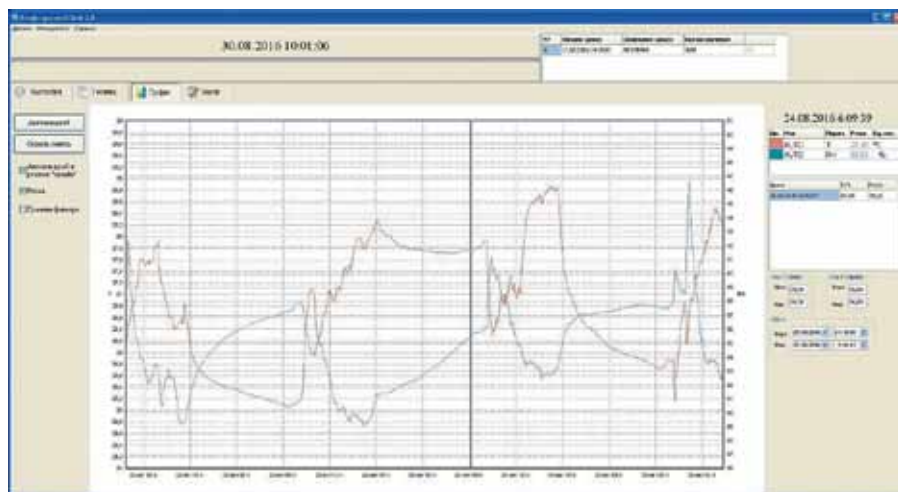


Рис. 2. Визуализация данных в виде графика в программе ECLerk 2.0

пример, при измерении температуры составляет $\pm 0,03$ °C. Это означает, что на графике будут видны отклонения на данную величину.

В отличие от большинства аналогов регистраторы ECLerk-M могут работать в онлайн-режиме как USB-измерители, одновременно записывая данные и в свою внутреннюю память. Это достаточно часто бывает необходимо. Благодаря данной функции можно на экране монитора одновременно с записью анализировать протекание какого-то технологического процесса, например стерилизации медицинских материалов.

Диапазон рабочей температуры приборов составляет от -40 до $+70$ °C, что позволяет использовать их в морозильных камерах, грузовых отсеках самолетов и т. д. Автономные регистраторы оснащены тионилхлоридным элементом питания с очень низким током саморазряда, что позволяет увеличить их ресурс до смены батареи до 10 лет.

ECLerk 2.0 – программа конфигурирования приборов и анализа данных

Конечно же, огромным преимуществом регистраторов ECLerk-M перед аналогами является наличие хорошо проработанного, многофункционального программного обеспечения ECLerk 2.0 (рис. 2).

С помощью данной программы, имеющей русскоязычную и англоязычную версии, можно осуществлять начальную настройку прибора, вести измерения в режиме онлайн, анализировать полученные данные в виде таблицы и графика. График можно

расширять на весь экран монитора, масштабировать, задавать границы значений. Но основное назначение ПО – это подготовка отчета о результатах мониторинга. В прилагаемую форму отчета можно внести необходимые данные: организацию, ФИО ответственного, наименование объекта, временной промежуток регистрации данных, нижнюю и верхнюю границу для измеряемой величины. В печатной форме отчета будут приведены все внесенные данные, график зависимости регистрируемого параметра за заданный интервал времени, таблица с данными, вышедшими за установленные границы.

Мобильное приложение ECLerk 2.0 mobile

Наличие мобильного приложения (рис. 3) значительно расширило воз-

можности автономных регистраторов ECLerk-M. С его помощью можно скачивать данные с регистраторов на месте их установки. Приложение позволяет тут же на телефоне посмотреть данные в виде таблицы или графика, сформировать отчет в виде PDF-файла, отправить данные или готовый отчет по электронной почте, распечатать отчет на термомпринтере и т. д.

Также в мобильном приложении есть функция работы с регистратором в режиме онлайн. В этом случае на экране смартфона крупно отображаются текущие измеренные значения. В данном режиме можно использовать телефон в качестве сигнализатора. При выходе какой-либо из измеряемых величин за установленные пределы телефон отправит по трем выбранным адресам тревожные push-уведомления.

Модели серии ECLerk-M: характеристики, область применения

А теперь рассмотрим конкретные модели регистраторов ECLerk-M и примеры их применения в медицине и фармацевтике.

► *Измеритель-регистратор температуры воздуха ECLerk-M-T.*

Сенсор встроен в корпус. Диапазон измерения: $-40...+70$ °C, погрешность: $\pm 0,5$ °C.

Применение: температурное картирование, мониторинг температуры в производственных помещениях, на оптовых складах, в аптеках, медицинских учреждениях, в холодильни-



Рис. 3. Экраны мобильного приложения ECLerk-2.0 mobile: таблица, график, отчет



Рис. 4. EClerk-M-11-2Pt-HP для перевозки лекарственных препаратов

ках, морозильниках при температуре до -40°C и т. д.

► *Измеритель-регистратор температуры и относительной влажности воздуха EClerk-M-RHT.*

Сенсор встроен в корпус. Диапазон измерения температуры: $-40...+55^{\circ}\text{C}$, погрешность: $\pm 0,4^{\circ}\text{C}$. Диапазон измерения относительной влажности: $0...98\%$, погрешность: $\pm 2,5\%$.

Применение: мониторинг температуры и относительной влажности в производственных помещениях, на оптовых складах, в аптеках, медицинских учреждениях, шкафах с лекарствами и т. д.

► *Измеритель-регистратор температуры двухканальный EClerk-M-2Pt.*

Выпускается в двух исполнениях: с подключением двух внешних сенсоров или с зондом из нержавеющей стали диаметром 3 мм различной длины. Диапазон измерения: $-50...+200^{\circ}\text{C}$, погрешность: $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$. Длина зонда: 120, 200, 300, 500 мм.

Применение: измерение температуры на производстве, в том числе температуры воздуха, жидких и сыпучих сред, температуры внутри упаковки, в частности с лекарственными препаратами, экспресс-контроль температуры в термокамерах, холодильниках, морозильниках. Мониторинг температуры в холодильниках и морозильниках.

► *Измеритель-регистратор температуры двухканальный в герметичном корпусе EClerk-M-2Pt-HP (рис. 4).*

Два датчика температуры устанавливаются в кузове автомобиля, сам прибор закрепляется в кабине. Диапазон измерения: $-50...+200^{\circ}\text{C}$, погрешность: $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$.

Применение: мониторинг температуры при грузоперевозках с возможностью контроля текущих значений на дисплее прибора, отправки отчета по электронной почте, распечатки отчета на термопринтере, удаленный



Рис. 5. Измерители-регистраторы EClerk-M-01-2Pt-C-G3 для сверхнизких температур

мониторинг координат транспортного средства и его температуры.

► *Измеритель-регистратор EClerk-M-01-2Pt-C-G3 для сверхнизких температур двухканальный (рис. 5).*

Датчики температуры – внешние. Диапазон измерения и регистрации температуры: $-196...+200^{\circ}\text{C}$.

Применение: мониторинг температуры при хранении в условиях глубокой заморозки: элементов крови, биологических материалов и т. д.

ООО НПК «Рэлсиб», г. Новосибирск,
тел.: +7 (383) 383-0294,
e-mail: tech@relsib.com,
сайт: www.relsib.com

