

# Защищённые мониторы Boser для жёстких условий эксплуатации

Игорь Матешев (Москва)

Стандартные промышленные мониторы, не говоря уже о бытовых, не могут надёжно работать в трудных условиях эксплуатации, например, в полевых приборах или на транспорте. В таких случаях недостаточно установить обычный промышленный монитор в пылевлагонепроницаемый, ударопрочный корпус. Здесь требуется особый класс защищённых устройств, способных длительно выдерживать повышенную вибрацию, удары, падения и большой перепад температур. В статье приведён краткий обзор защищённых мониторов Boser для специальных условий эксплуатации.

Сферы применения защищённых мониторов весьма разнообразны и специфичны. Например, их использование в полевых условиях обусловлено требованиями к работе при повышенной влажности воздуха, конденсированных осадках (роса) и даже под дождём, при пониженной (до  $-40^{\circ}\text{C}$  и ниже) и повышенной (до  $+55^{\circ}\text{C}$ ) температуре, на прямом солнечном свету.

На транспорте – в авиации, на железной дороге (см. рис. 1), в промышленном колёсном и гусеничном транспорте на первый план выходят требования к вибростойкости (синусоидальной и случайной, одиночной и многократной) и работе в условиях воздействия других внешних факторов, в том числе – экстремальных температур.

Кроме того, защищённые мониторы применяются и в промышленности, в том числе на стационарных объектах с минимальным обслуживанием.

Исходя из областей применения, можно представить требования к защищённым мониторам:

- стойкость к проникновению влаги и частиц внутрь корпуса;

- работоспособность при высоких и низких температурах;
- устойчивость к вибрации, падениям, ударам и другим видам механических воздействий;
- длительный жизненный цикл.

## Технологии, применяемые в защищённых мониторах

Для создания защищённых мониторов применяются различные технологии отображения информации. Самые распространённые – это электролюминесцентные (ЭЛ) и жидкокристаллические (ЖК) дисплеи.

В ЭЛ-дисплеях (см. рис. 2) используется слой электролюминесцентного материала на основе люминофора (арсенида галлия), заключённый между двумя слоями проводников (тонким алюминиевым катодом и прозрачным электродом). При подаче на электроды переменного напряжения электролюминесцентный материал начинает светиться.

Недостатки ЭЛ-дисплеев – небольшая диагональ (до 10 дюймов), ограниченное количество цветов (как правило, они монохромные – жёлтые, хотя с помощью светофильтров мож-

но получить три цвета разных оттенков) и высокая стоимость.

ЖК-дисплеи (см. рис. 3) – наиболее распространённый тип современных дисплеев. Несмотря на то, что сегодня по этой технологии производится подавляющее большинство самых разнообразных полноцветных средств отображения информации, без принятия специальных мер такие дисплеи не подходят для работы в жёстких условиях эксплуатации. Дело в том, что при понижении температуры вязкость жидких кристаллов увеличивается; а при температуре ниже  $-40^{\circ}\text{C}$  они и вовсе переходят в твёрдое состояние. Если контроллер подаст сигнал на холодный дисплей, управляющая электроника матрицы может быть повреждена. Поэтому в защищённых мониторах, как правило, применяется одно- или двухступенчатая система подогрева матрицы.

## Промышленные мониторы Boser

Не секрет, что многие производители «защищённых» мониторов, стремясь сэкономить, выбирают обычные матрицы, не рассчитанные на жёсткие условия эксплуатации, комплектуют их обвязкой «офисного» уровня и устанавливают изделие в металлический корпус. В итоге получается «защищённый» монитор, который не способен даже включиться в условиях низких температур. Вот почему многие разработчики предпочитают закупать готовые защищённые мониторы, изготовитель которых гарантирует надёжную работу в самых сложных условиях.



Рис. 1. Применение защищённых мониторов

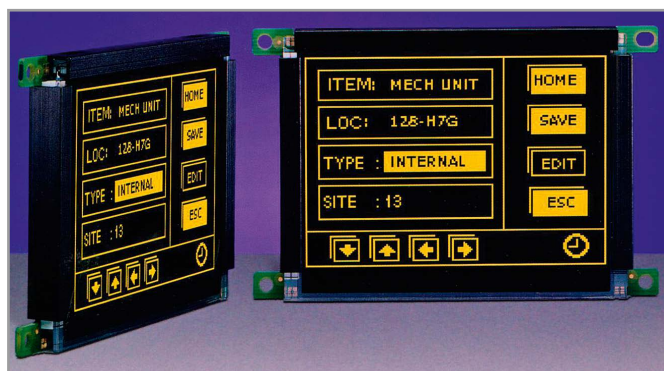


Рис. 2. Электролюминесцентный дисплей

Одним из новичков на российском рынке стала компания Boser (Тайвань), разрабатывающая и производящая решения для промышленности с 1986 г. Для соответствия жёстким требованиям к условиям эксплуатации в мониторах Boser используются только комплектующие промышленного класса. Управляющие платы покрыты конформным напылением, что позволяет использовать изделия в условиях повышенной влажности, а быстрый выход на рабочий режим обеспечивается дополнительным плёночным нагревателем.

Закладывать в конструкцию весь набор функций и максимальную устойчивость сразу ко всем воздействиям было бы весьма дорого и нерационально. Гораздо выгоднее использовать типовой конструктив с набором готовых опций – например, мониторы Boser могут оснащаться сенсорной панелью или поставляться в исполнении Open Frame (см. рис. 4). В том же случае, когда набора стандартных опций недостаточно, инженеры компании Boser всегда готовы внести необходимые изменения (иногда весьма глубокие) в типовые конструкции, а затем протестировать их на соответствие требованиям заказчика.

В таблице представлены параметры защищённых мониторов Boser с разными диагоналями.

**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАЩИЩЁННЫХ МОНИТОРОВ BOSER**

Защищённые мониторы Boser нашли применение во многих отраслях – в частности, на железнодорожном транспорте и в авиации – там, где виброустойчивость и способность постоянной работы в условиях низких температур являются важнейшими критериями.

Основные характеристики продукции Boser:

- устойчивая работа при низких температурах (до -50°C);
- высокая виброустойчивость;
- подсветка (один из наиболее уязвимых элементов) выполнена на основе светодиодов и обеспечивает высокую яркость и длительный срок службы монитора;
- степень защиты IP65 и выше;
- возможность глубокой доработки под требования заказчика.

Благодаря вышперечисленным параметрам защищённые мониторы Boser уверенно занимают новые позиции на российском рынке.

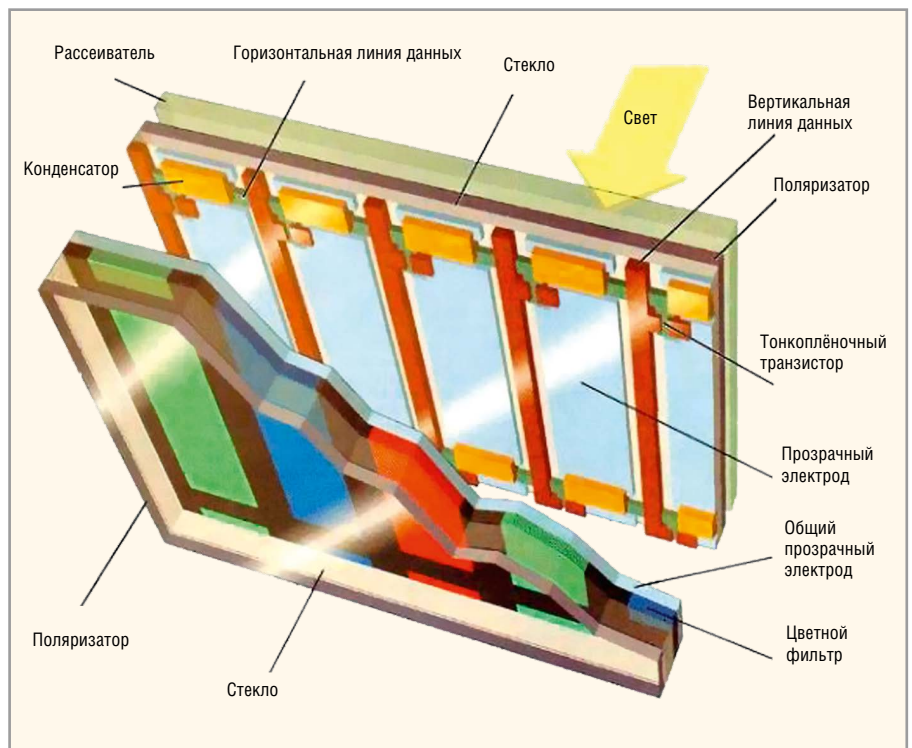


Рис. 3. Жидкокристаллический дисплей



Рис. 4. Защищённые мониторы Boser в корпусированном и Open Frame исполнении

**Пример исполнения мониторов Boser**

Параметры	Значения	
Диагональ, дюймы	12,1	8,4
Разрешение	1024 × 768	1280 × 1024
Яркость, кд/м <sup>2</sup>	800	1000
Интерфейс	HDMI/VGA	DVI/VGA
Корпус	Алюминиевый, степень защиты IP65	
Рабочая температура, °C	-40...+50	-40...+60
Опции	5-проводной резистивный сенсорный экран; Open Frame версия	5-проводной резистивный сенсорный экран