

ПОЛИЭСТЕРОВЫЕ ШКАФЫ ELBOX

ВИКТОР ИСАНБАЕВ
ru@elbox.ru

Какой материал лучше выбрать для корпуса электротехнического шкафа — популярный металл или современный полиэфир? В статье рассмотрены преимущества второго варианта на примере полиэфирных шкафов от производственной группы Remer.

ПРЕИМУЩЕСТВА ПОЛИЭСТЕРА

Выбор материала для корпуса шкафа зависит от сферы его применения. Если требуется значительная стойкость к механическим повреждениям и гидродинамическим ударам, то стоит предпочесть металлический корпус. Но нужно помнить о внутренней химической коррозии металла, в том числе и электрокоррозии, которая может привести к выходу из строя оборудования в самый неподходящий момент.

С развитием химической промышленности появился новый вид полиэстера, подходящий для шкафов, — SMC/BMC. Европейский рынок уже оценил надежность и простоту использования шкафов из этого материала, а также их преи-

мущества перед металлическими: там 40% поставляемых корпусов составляют шкафы из полиэстера. В России же по-прежнему преобладают корпуса из металла, а полиэфирные шкафы остаются недооцененными.

Рассмотрим подробнее преимущества полиэфирных корпусов.

SMC/BMC — это термореактивный прессовочный материал на основе полиэфирных и винилэфирных смол. Он усилен стекловолокном — в среднем на 28%. Именно такой состав композита дает ему преимущества над стальными шкафами в ряде технических характеристик.

1. Изоляционные свойства. Полиэфирные шкафы обладают устойчивостью к электрическому пробое 2-го класса изоляции благодаря электрической прочности мате-

риала — 24 кВ/мм. Как следствие, нет необходимости подсоединять корпус к защитным зажимам PE или PEN и не требуются периодические проверки противопожарной защиты, поскольку вероятность появления напряжения на корпусе близка к нулю. Такие условия позволяют повысить безопасность сотрудников во время ремонтно-эксплуатационных работ, а также снижают стоимость эксплуатации, ведь заземление шкафа — процедура дорогостоящая.

2. Универсальность применения. Материал можно использовать в разных областях: в строительстве, промышленности, телекоммуникациях, очистных сооружениях и насосных станциях, возобновляемых источниках энергии (солнечные батареи и т. д.), на торговых площадках, кемпингах и пристанях. Шкаф по большей части состоит из универсальных элементов, которые подходят для разных типоразмеров. Кроме того, корпуса можно соединять благодаря конструкции перегородок.
3. Коррозионные свойства. Как видно из табл. 1, время эксплуатации шкафа не сильно сказывается на его технических характеристиках. Срок службы корпуса из полиэстера составляет 30 лет, а на практике они могут работать и 40 лет.

В отличие от металлических изделий, продукция из SMC/BMC не ржавеет и не гниет десятки лет. Она сохраняет свой вид под воздействием УФ-лучей и других природных факторов, устойчива к соляному туману и дорожной соли (что позволяет использовать ее на побережье), а также к экскрементам животных.

4. Соотношение массы. В табл. 2 приведены сравнительные характеристики элементов из стали и SMC. При в три раза большей толщине стенки, чем у элементов из стали, продукты из SMC/BMC являются значительно более легкими.

ТАБЛИЦА 1. МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТОВ КОРПУСОВ ИЗ SMC/BMC ПОСЛЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ТЕЧЕНИЕ 21 ГОДА НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ

	Новый элемент	Спустя 21 год
Устойчивость к изгибу, МПа	189	175
Устойчивость к изгибу E-Модуль, ГПа	11,7	10,6
Удлинение, %	2,1	2,1
Устойчивость к растяжению, МПа	102	89
Устойчивость к растяжению E-Модуль, ГПа	12,9	12,1
Устойчивость к разрыву, %	1,1	1
Устойчивость к механическим ударам, кДж/м ²	72	62
Сопротивление протеканию тока, Ом	10 ¹²	10 ¹²
Устойчивость к электрическому пробое, кВ/мм	24	22

SMC (англ. sheet molding compound) — это композиция, состоящая из смолы и низкопрофильных добавок, наполнителя, стекловолокна.

BMC (англ. bulk molding compound) представляет собой механическую смесь тех же основных компонентов, что и в SMC. Основным отличием является технология производства: для BMC используется более короткое волокно (от 3 до 12–15 мм) и более высокая степень наполнения, что обеспечивает, с одной стороны, лучшую текучесть, а с другой — возможность получения материала с более высокой огне- и химической стойкостью. Применение различных типов смол и других основных компонентов (минеральные наполнители, компенсаторы усадки, усиливающие волокна, пигменты и пр.) делает BMC одним из наиболее многогранных технических конструкционных материалов и позволяет создавать изделия с самыми разными свойствами и характеристиками.

5. Упругость. Благодаря использованию 28% стекловолокна в составе материала элементы полиэфирного шкафа обладают эластичностью, которая препятствует появлению вмятин и трещин.
6. Теплостойкость и пожаробезопасность. Высокая устойчивость к воздействию и самозатухание за счет использования антипиренов наделяют изделие из полиэфирного материала самым высоким классом воспламеняемости. Горение такого шкафа возможно только при температуре +960 °С.
7. Также стоит отметить такие свойства полиэфирного материала, как проходимость радиосигнала и выполнение полностью в цвете.

По сравнению с традиционными материалами, такими как сталь и алюминий, SMC оказывает незначительное воздействие на окружающую среду, поскольку ему свойственны:

- низкое энергопотребление при производстве;
- низкий уровень выбросов при производстве;
- небольшой вес;
- низкие эксплуатационные расходы;
- длительный срок службы;
- возможность вторичной переработки.

Возможно, опасения российских покупателей связаны с климатом, который отличается от европейского суровыми зимами. Но благодаря высокому содержанию стекловолокна полиэфирные шкафы успешно проходят механические испытания в т. н. арктическом тесте. В отличие от обычных пластиковых корпусов они морозостойчивы и не трескаются в зимний период.

Из-за санкций и высоких курсов валют продукция европейских производителей может так и не обрести популярность среди российских покупателей, но в России тоже есть несколько производителей полиэфирных шкафов. Например, производственная группа Remer выпускает две линейки полиэфирных шкафов EP и антивандальные EPV под торговой маркой Elbox.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПОЛИЭФИРНЫЕ ШКАФЫ ELBOX

Полиэфирные шкафы Elbox серии EP (рис. 1) представляют собой универсальные компактные решения

ТАБЛИЦА 2. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ СТАЛИ И SMC

Материал	Технологический процесс	Плотность материала, г/см ³	Толщина стенки, мм	Масса элемента, кг	Соотношение массы, %
Сталь	Прессование	7,8	0,8	3,7	100
SMC	Прессование	1,9	2,5	2,8	75

как в навесном, так и в напольном исполнении, которые могут применяться в промышленности, энергетике и телекоммуникациях.

Они предназначены для монтажа систем автоматического контроля, а также электро- и телекоммуникационного оборудования, требующих защиты от пыли и влаги. Шкафы выполнены из изолирующего трудновоспламеняющегося и самозатухающего композита (полиэфирного армированного стекловолокном). Их можно устанавливать как внутри, так и вне помещений. Также они подходят для применений, где требуется эффективная защита от случайного прикосновения к токоведущим элементам.

Электротехнические шкафы серии EP соответствуют ГОСТ 32127-2013 и имеют уровень пыле- и влагозащиты IP44 по ГОСТ 14254-96. Зона климатического исполнения, в которой их можно использовать без риска потерять или ухудшить основные характеристики шкафа, максимальная — УХЛ1 по ГОСТ 15150-90.

Еще один вид полиэфирных шкафов Elbox — антивандальные шкафы серии EPV, которые также являются универсальными компактными решениями как для навесной, так и для напольной установки, применимыми в промышленности, энергетике и телекоммуникациях.

Они предназначены для уличной установки и монтажа электрооборудования, систем автоматического контроля и телекоммуникационного оборудования. Шкафы выполнены из того же изолирующего трудновоспламеняющегося и самозатухающего композита, что и серия EP, и обеспечивают эффективную защиту от случайного прикосновения к токоведущим элементам.



РИС. 1. ▲ Электротехнический шкаф Elbox серии EP

Шкаф соответствует ГОСТ 32127-2013 и имеет уровень пыле- и влагозащиты IP54 по ГОСТ 14254-96. Зона климатического исполнения — УХЛ1 по ГОСТ 15150-90.

Шкафы Elbox серии EPV (рис. 2) имеют двускатную крышу, а их наружная поверхность выполнена по технологии anti-poster (ребристая).

В настоящее время технологии переработки и использования SMC/VMC — одно из самых активно развивающихся направлений в мировой промышленности полимерных материалов.

Развитие рынка полиэфирных электротехнических шкафов в России позволит бережнее относиться к природе и экономить средства. Ведь при том, что срок эксплуатации полиэфирных шкафов в разы больше, чем у металлических, их цена выше максимум на 50%. ●



РИС. 2. ▲ Электротехнический шкаф Elbox серии EPV