



ПОЛИМЕРЫ В КАБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

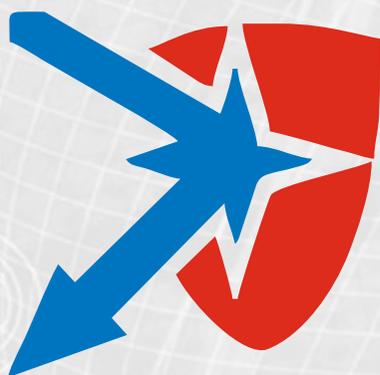


**КАБЕЛЬ
НЕ В БЕЗОПАСНОСТИ!**

Каким же образом влияют полимерные материалы на качество кабельного изделия?



Основные базовые параметры качества ПВХ



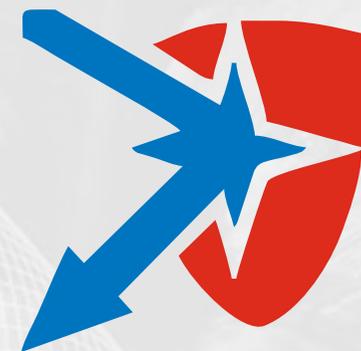
диэлектрическая
прочность



физико-механические
показатели до
и после старения

Диэлектрическая прочность

это свойство диэлектрика выдерживать приложенное напряжение. Диэлектрическая прочность характеризуется сопротивлением изоляции и способностью жилы проходить испытание пробойным напряжением. Показатель диэлектрической прочности крайне важен, так как если кабель не проходит по этому показателю, использование его может привести к серьёзным негативным последствиям.



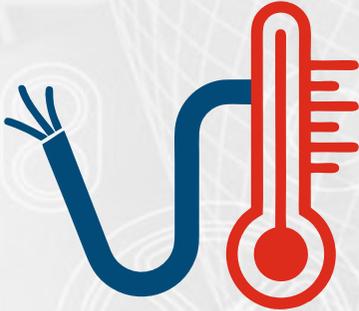
Физико-механические свойства

способность материала выдерживать физическую нагрузку до разрушения.

Характеризуются двумя показателями:

- ★ **ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАЗРЫВЕ** показывает насколько вытянулся образец по отношению к собственной первоначальной длине до момента разрыва.
- ★ **ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ РАЗРЫВЕ** показывает, какую силу пришлось приложить к образцу для разрыва.

Искусственное старение кабеля



это экспериментальный способ прогнозирования изменения определенных свойств кабеля с течением времени под воздействием температурного фактора.

Именно соответствие характеристик материала нормативным значениям после старения является одним из основных гарантов определенного изготовителем срока службы.

Только достаточно крупные заводы, производители полимеров, могут позволить себе наличие в лаборатории измерительных машин и специалистов, которые могут обеспечить точное измерение нужных параметров.



Какие можно сделать выводы?





В случае если кабельное изделие не проходит базовые испытания это означает, что используемый *материал не пригоден*.



ПВХ пластикат станет хрупким, подверженным появлению трещин и оголению проводника, что в свою очередь со временем приведёт к короткому замыканию.

В отличие от проблем с заниженным сопротивлением, последствия использования некачественного материала могут проявить себя через длительный промежуток времени.

Сегодня сэкономили на стоимости кабеля при ремонте помещения, а через 7 лет приходится всё ломать и заново менять проводку.

Сэкономив однажды - приходится платить двойную цену потом.



Новые требования рынка!

В период появления на рынке кабельной продукции с пониженным дымовыделением, остро встал вопрос качественных полимерных материалов.

Использование некачественных ПВХ материалов в широко применяемых кабелях исполнения LS приводит к снижению таких показателей как светопрозрачность и горение при групповой прокладке.

Что же это значит?



ХРОНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

Появление материалов, обеспечивающих уровень пожаробезопасности для кабельных изделий, применяемых в наружных электроустановках.
Для кабельных изделий с индексом НГ.

2001

Появление «цифровых» материалов для изделий с индексами LS и FRLS для применения на АЭС и метрополитене.

2011

1986

Появление материалов с пониженным дымовыделением для кабельных изделий в исполнении LS для общепромышленного применения.

2006

Появление «цифровых» материалов с низкой токсичностью при горении для кабельных изделий с индексом Ltх для объектов с повышенными требованиями.

Динамика развития в сторону продукции с повышенными требованиями прежде всего — пожаробезопасности.



Но до сих пор *не создана нормативная база* для полимерных материалов в виде национального стандарта ГОСТ с установлением нормированного уровня, обеспечивающего гарантированное соответствие кабелей в пожаробезопасных исполнениях требованиям ГОСТа 31565-12 и технического регламента пожарной безопасности.



Всё это привело к засилью на рынке дешёвых полимерных материалов с низкими эксплуатационными характеристиками.

Усугубляет обстановку ряд объективных факторов:

- ★ отсутствие у кабельных заводов специализированного оборудования для проведения полноценного входного контроля;
- ★ отсутствие корреляции между пожаробезопасными свойствами полимерного материала и изготовленного из этого материала кабеля;
- ★ несовершенство методологии испытаний;
- ★ рыночные требования в приоритете которых - цена.

В итоге на выходе кабельное изделие не соответствует требованиям, предъявляемым к конечному продукту.



**Результаты испытаний кабеля ВВГнг(А)-LS 3*10
производства ООО «Кабельный завод «АЛЮР»
на сходимость результатов испытаний по дымовыделению**

Испытательный центр	Дата испытаний	Снижение светопрозрачности
1	22.04.2019	44,00 %
2	30.04.2019	49,00 %
3	25.04.2019	45,50 %
4	25.04.2019	45,00 %
5	17.04.2019	43,36 %
6	18.04.2019	17,00 %
7	25.04.2019	26,80 %
8	22.04.2019	18,00 %
9	19.04.2019	42,00 %
10	17.04.2019	18,50 %
11	27.03.2019	34,03 %
12	21.05.2019	47,51 %

Испытания проводились в 12 независимых аккредитованных лабораториях

По Российским стандартам при горении кабеля с индексом LS снижение светопрозрачности должно происходить не более чем на

50%



Все полимерные материалы
можно условно разделить
на 3 основные группы

1 ГРУППА ПОЛИМЕРОВ

ТОЛЬКО название материала соответствует принятым в среде производителей кабельных изделий неформальным отраслевым нормативам

Фактические характеристики полимерного материала не соответствуют ни требованиям на материал, ни сфере их применения

Результат

Кабельное изделие **не соответствует требованиям,**
предъявляемым к готовому изделию

2 ГРУППА ПОЛИМЕРОВ

Фактические характеристики полимерного материала соответствуют нормативным требованиям на материал

По нашему опыту, применение этой группы материалов не гарантирует соответствие кабеля нормативной документации на готовое кабельное изделие

Результат

На основании истории проведенных испытаний соотношение положительного и отрицательного результата испытаний готового кабеля **50/50**

3 ГРУППА ПОЛИМЕРОВ

Полимерный материал, рецептурный состав которого подбирается в процессе испытаний на противопожарные свойства готового кабеля

Применение одной линейки материалов (изоляция, оболочка, заполнение) одного и того же производителя, поскольку в процессе горения при разных температурах работают разные антипирены и дымоподаватели, которые в комплексе материалов подобраны в оптимальном соотношении

Поставщик полимерного материала должен обладать высоким уровнем компетентности и стабильности процесса производства для того, чтобы обеспечить неизменность свойств материала, достигнутых в процессе испытаний готового кабеля

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

пути решения

для кабельного завода:

тотальный контроль

партнерские отношения





ТОТАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ

Организовать тотальный(!) входной контроль полимерного сырья по противопожарным свойствам, что требует дорогостоящего специального оборудования и дополнительных квалифицированных ресурсов и не гарантирует соответствия кабеля нормативным требованиям ввиду отсутствия корреляции между полимерным материалом и конструкцией кабеля;

ПАРТНЕРСКИЕ ОТНОШЕНИЯ

Выстроить партнерские доверительные отношения с поставщиком полимерных материалов и проводить периодический(!) контроль качества готового кабельного изделия различных конструкций; в случае необходимости производить корректировки



Для производства готового изделия
стабильного качества мы рекомендуем



Использовать в производстве

**III группу
полимерных
материалов**



**Выстроить
партнерские отношения**

с поставщиком полимерных материалов
и проводить совместный мониторинг
качества готового кабельного изделия

**Итак, что же в итоге влияет
на качество кабеля?**



Соответствие сопротивления проводника нормативному значению, установленному для конкретного сечения.

При завышении сопротивления возможен нагрев кабеля, который ведет к расплавлению изоляции, выделению опасных веществ из изоляции и оболочки кабеля, коротким замыканиям и пожарам.



Диэлектрическая прочность кабеля

Зависит от качества материала изоляции.
При нарушении требований
к диэлектрической прочности
возможен пробой изоляции,
нарушение работы приборов.



Физико-механические свойства до и после старения

Зависят от качества материала изоляции и оболочки. При недостижении требуемых параметров физико-механических свойств снижается срок службы кабеля.



Нераспространение горения и низкое дымовыделение при горении

важнейшие показатели пожарной безопасности кабеля, особенно для кабелей, предназначенных для прокладки в пучке. Зависит от качества и соответствия полимерных материалов и конструкции кабельного изделия. При недостижении показателей — нарушение эксплуатационных характеристики объекта в целом.



Как видно **3** показателя качества кабельного изделия из **4-Х** так или иначе зависят от *качества полимерных материалов* и прежде всего ПВХ пластикатов.

До тех пор пока на рынке будут присутствовать полимерные материалы сомнительного качества, до тех пор пока будет соблазн получения необоснованной выгоды всеми участниками электротехнического рынка



КАБЕЛЬ будет находится
НЕ В БЕЗОПАСНОСТИ!



Спасибо за внимание!

