

ПЛАСТИКАТЫ

С НИЗКОЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТЬЮ ТИПА ПП

(ТОРГОВОЕ НАЗВАНИЕ «LOWSGRAN»)

И.Г. Довженко, главный инженер
компании «Проминвест»

Таблица 2

| Наименование показателя | Обозначение в марках кабелей | Нормативная база для оценки показателя |
|--|----------------------------------|---|
| 1. Нераспространение горения | индекс «НГ» | ГОСТ 12176, часть 3, категория «А» (ГОСТ Р МЭК 332-3-96) |
| 2. Дымогазовыделение при горении и тлении | индекс «LS» (Low smoke) | МЭК 61034, части 1 и 2 |
| 3. Коррозионная активность продуктов дымо- и газовыделения | индекс «HF» (Halogen free) | ГОСТ Р МЭК 60754, часть 2 |
| 4. Огнестойкость | индекс «FR» (Fire resistance) | МЭК 60331-11 МЭК 60331-24 |

В последние годы особое внимание привлечено к проблеме безопасности продуктов горения синтетических полимерных материалов, так как они широко применяются во всех отраслях промышленности, в том числе и кабельной. К кабелям, эксплуатирующимся в пожароопасных местах (шахты, электростанции, нефтехимические предприятия, общественные здания и т.д.) предъявляются повышенные требования к нераспространению горения, пониженному дымо- и газовыделению, токсичности продуктов горения. Статистические данные свидетельствуют, что одной из основных причин пожаров является возгорание кабельных изделий, а гибель людей происходит при отравлении продуктами горения.

Требования к пожарной безопасности кабельных изделий вытекают исходя из решения задач, представленных в таблице 1.

В начале 80-х годов требования к пожарной безопасности кабелей сводились в основном к нераспространению горения по длине кабельных изделий, проложенных одиночным кабелем (МЭК 332-1), или проложенными в пучках (МЭК 332-3 категория

А, ГОСТ 12176 часть 3 категория А). Решение этих задач достигалось применением оболочек кабельных изделий, изготовленных из пластикатов марок О40 (ГОСТ 5960) и НГП 30-32 (НГП 40-32) (ТУ 1328-86).

Новые требования пожарной безопасности кабелей вошли в международные стандарты лишь на рубеже 80-90-х годов. Эти требования представлены в таблице 2.

Для удовлетворения новых требований пожарной безопасности необходимо было разработать новые материалы. В 1999 году было заключено соглашение между компанией «Проминвест», специализирующейся на разработке и выпуске кабельных пла-

стикатов, и ВНИИКП о сотрудничестве по созданию и внедрению пластикатов пониженной пожарной опасности. В результате совместной работы в 2001 году был представлен ряд рецептур пластикатов, предназначенных для изоляции, оболочек, внутреннего заполнения кабелей. Сравнительные характеристики пластикатов представлены в таблице 3.

Из приведенных данных видно, что основные параметры, характеризующие пожарную безопасность, у пластикатов типа ПП (торговое название «Lowsggran») лучше. Это более высокое значение КИ, более низкое значение параметра дымообразования и выделения хлористого водорода, пониженная токсичность продуктов горения.

- Токсичность продуктов горения поливинилхлоридных материалов и безгалогенных композиций на основе полиолефинов обусловлена, в основном, наличием двух газов в продуктах горения: оксида углерода и хлористого водорода. При этом оксид углерода представляет большую опасность, так как хлористый водород относится к классу раздражителей (т.е. вызывает раздражение органов дыхания и слизи-

Таблица 1

| № п/п | Задачи пожарной безопасности электрических кабелей |
|-------|---|
| 1 | Предотвращение распространения пламени от очага возгорания, в частности по кабельным каналам. |
| 2 | Обеспечение условий пожаротушения. |
| 3 | Обеспечение условий быстрой эвакуации людей. |
| 4 | Минимальное токсическое воздействие на людей, как во время эвакуации, так и во время пожаротушения. |
| 5 | Функционирование систем безопасности в случае пожара. |
| 6 | Защита приборов и оборудования от повреждения газообразными продуктами горения. |

Таблица 3

| Наименование | Значение показателей | | | | |
|---|----------------------|-----------|----------------|-----------|--------|
| | кабели «нг» | | кабели «нг-LS» | | |
| | И 40-13 | НПП 40-32 | ППИ 30-30 | ППО 30-35 | ППВ 28 |
| 1. Кислородный индекс (КИ), % | 23 | 32 | 30 | 35 | 28 |
| 2. Дымообразование в камере по ГОСТ 12.1.044-89, м ³ /м·кг | 1070 | 560 | 280 | 200 | 150 |
| 3. Массовая доля HCl, выделяющегося при горении, % | 36,7 | 23,1 | 13,0 | 14,0 | 5,0 |
| 4. Удельная теплота сгорания, МДж/кг | 25,8 | 19,7 | 18,9 | 17,8 | 10,0 |
| 5. Токсичность, Н ₅₀ , г/м ³ | 36 | 35 | 83 | 169 | 130 |

стых оболочек), а оксид углерода имеет нервно-паралитическое воздействие.

- Хлористый водород обладает острым раздражающим запахом, уровень его обнаружения по запаху очень низок – 0,77 ppmV (частей на миллион частей воздуха), что является дополнительным предупреждающим фактором для начала эвакуации людей находящихся в зоне возгорания.

- Оксид углерода не имеет запаха, и отравление людей происходит незаметно для них. Люди не имеют возможности оценить опасность и вовремя покинуть помещение.

- Хлористый водород тяжелее воздуха (в отличие от других токсичных газов, в частности оксидов углерода) поэтому необходимо сжигание большего количества поливинилхлорида для достижения опасных для жизни человека концентраций на уровне 1,5 м от пола. Следовательно, имеется дополнительное время для эвакуации.

- При воздействии хлористого водорода можно защититься от его раздражающего действия

в первые минуты, приложив к рту платок, смоченный водой, что позволит сэкономить дополнительное время на эвакуацию.

Состав и количество основных токсичных газов, образующихся при горении, различных полимерных композиций представлен в таблице 4.

Особенно хотелось бы остановиться на методе определения суммарной токсичности летучих продуктов горения (ГОСТ 12.1.044-89), который заключается в следующем: последовательно сжигают пробы вещества, отличающиеся по весу, а летучие продукты направляются в камеру с мышами. В результате определяется количество вещества, при сжигании которого гибнет 50% подопытных животных. Чем большее количество вещества необходимо сжечь для гибели 50% животных, тем оно менее токсично. Таким образом, определяют так называемый коэффициент токсичности – Н₅₀ г/м³. Чем выше коэффициент токсичности – Н₅₀ г/м³, тем более безопасный материал.

Согласно ГОСТ 12.1.044 материалы разделяются на 4 класса опасности. Классификация материалов по значению показателя токсичности продуктов горения представлена в таблице 5.

Сравнительные характеристики по токсичности и классу опасности, определяемые биологическим методом по ГОСТУ 12.1.044-89, для пластикаторов различных типов и композиций представлены в таблице 6.

Как видно из таблиц, ПВХ композиции с пониженной пожарной опасностью относятся к малоопасным веществам и имеют в этом отношении определенное преимущество по сравнению с безгалогенным компаундом.

Материалы типа ПП (торговое название «Lowsgran») имеют хорошие характеристики грибоустойкости, необходимые для кабелей, используемых в условиях как влажных, так и сухих тропиков.

Высокие показатели энергии активизации и константы десорбции пластификаторов позволяют сделать выводы о длительности сроков службы кабельных изделий. Эти сроки, как правило, превышают 50 лет, при нормируемых показателях – 30 лет.

Пожаробезопасные кабели нового поколения, изготовленные с применением пластикаторов типа ПП («Lowsgran»®), разработаны для использования на атомных электростанциях (вне гермозоны), в местах повышенного скопления людей, строительстве, судострое-

Таблица 4

| Наименование композиций, марка | Продукты газовой выделения, мг/г | |
|--------------------------------|----------------------------------|-----|
| | СО | HCl |
| ПЭ 153-10К | 246 | – |
| ПВХ: И40-13А | 155 | 358 |
| НПП 30-32 | 150 | 238 |
| «Lowsgran» ППИ 30-30 | 65 | 130 |
| ППО 30-35 | 31 | 132 |
| ППВ 28 | 40 | 50 |

Таблица 5

| Класс опасности | Группы токсичности | Н ₅₀ , г·м ⁻³ , при времени экспозиции 30 мин |
|---------------------|--------------------|---|
| Чрезвычайно опасные | T ₄ | До 13 |
| Высокоопасные | T ₃ | 13-40 |
| Умеренноопасные | T ₂ | 40-120 |
| Малоопасные | T ₁ | Св. 120 |

нии, метрополитене, для подвижного состава электро- и железнодорожного транспорта и т.д.

На данный момент разработаны и внедряются в производство пластикаты с повышенным до 40% кислородным индексом, для использования в силовых кабелях с изоляцией из сшитого полиэтилена, предназначенных на напряжение до 10 кВ. Разработаны новые типы изоляционных пластикатов с повышенным удельным-объемным электрическим сопротивлением, предназначен-

| Марка материала | Время разложения, мин | Массовая доля летучих веществ, мг/г | | Показатель токсичности, H_{50} , г/м ³ | Класс опасности |
|--------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----|---|-----------------|
| | | СО | НСИ | | |
| ППО 30-35 | 17 | 31 | 132 | 169 | малоопасный |
| НГП 30-32 | 14 | 200 | 203 | 34 | высокоопасный |
| НГП 40-32 | 16 | 198 | 231 | 35 | высокоопасный |
| Безгалогенная композиция | 11 | 128 | – | 51 | умеренноопасный |


Таблица 6

ные для силовых кабелей с напряжением 3 и 6 кВ.

Компания «Проминвест» совместно с ВНИИКП продолжает

работы по совершенствованию существующих рецептур пластикатов типа ПП, а также над созданием новых рецептур пластикатов.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

 ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО **САМАРСКАЯ КАБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ**

ул. Кабельная, 3, Самара, Россия, 443022, Тел. (8462) 55-17-17, факс: (8462) 55-08-24
Общ. тел.: (8462) 28-22-28, 28-23-45, факс: (8462) 55-22-00, ОКПО 05758670
E-mail: post-office@samaracable.ru

20.11.03 № 3/1050

На № _____ от _____

[Руководителю организации
ООО «Журнал «Провода и кабели»

111024, г. Москва,
ш. Энтузиастов, 5


Уведомление

ЗАО «Самарская Кабельная Компания» уведомляет Вас, что на годовом общем собрании акционеров закрытого акционерного общества «Самарская Кабельная Компания», состоявшемся 11 июня 2003 года, в соответствии с повесткой дня собрания, были приняты следующие решения:

- 1) Уменьшить уставной капитал ЗАО «Самарская Кабельная Компания» на 0.68%.
- 2) Утвердить Устав ЗАО «Самарская Кабельная Компания» в новой редакции.
- 3) Избрать Совет директоров ЗАО «Самарская Кабельная Компания» в составе:
Алюшева Фарид Катфаровича,
Боровкова Александра Николаевича,
Бульхина Анвара Кашафовича,
Бураова Сергея Вениаминовича,
Глушнева Владимира Николаевича,
Кидяева Виктора Федоровича,
Кондратовича Александра Васильевича,
Криштофовича Юрия Станиславовича,
Родионова Вячеслава Николаевича,
Титова Владимира Александровича,
Фомина Владимира Ивановича.

По решению Совета директоров ЗАО «Самарская Кабельная Компания» от 30.06.2003г.:

- председателем Совета директоров ЗАО «Самарская Кабельная Компания» избран **Бульхин Анвар Кашафович;**
- заместителем председателя Совета директоров ЗАО «Самарская Кабельная Компания» избран **Кондратович Александр Васильевич;**
- генеральным директором ЗАО «Самарская Кабельная Компания» избран **Ключников Валерий Федорович.**

Генеральный директор
ЗАО «Самарская Кабельная Компания»  **В.Ф. Ключников**

