

УДК 621.315.29

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ

Денисевич Т.А.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Новиков С.О.

Известен электрический кабель [1], содержащий образованную смолой на основе полифениленсульфидной смолы оболочку, в которой расположен, как минимум, один провод, покрытый слоем изоляции, состоящим из смолы, содержащей этилен, тетрафторэтилен, гексафторпропилен.

Недостатком такого кабеля является его повышенная материалоемкость и сложность изготовления из-за многокомпонентности оболочки и слоя изоляции провода.

Прототип [2] содержит образованную на основе сплошного полиэтилена оболочку (3), в которой расположен, как минимум, один провод (1), покрытый изоляционным слоем (2), состоящим из пористого материала, выполненного в виде вспененного сетчатого полиэтилена, имеющего по меньшей мере 35-процентную степень вспенивания и 40-процентную степень желатинизации.

Однако такой кабель обладает низкой универсальностью своего применения - только для систем кабельного телевидения и видеонаблюдения.

Для силовых и некоторых других видов кабелей и проводов применение полиэтилена, как правило, в том числе пористого (вспененного), в качестве изоляции и(или) оболочки недопустимо вследствие его горючести.

Поэтому основным видом пластмассовой изоляции и(или) оболочки в силовых и некоторых других видах кабелей и проводов, работающих при напряжении до 1 кВ включительно, является кабельный поливинилхлоридный пластикат, имеющий плотность в 1,23-1,8 г/см³ (в зависимости от марки).

Рассматриваемый кабель эксплуатируется под напряжением до 1 кВ включительно, обладает пониженной материалоемкостью, которая достигается применением в качестве изоляции и(или) оболочки, и(или) других элементов кабеля или провода вспененного (пористого) кабельного поливинилхлоридного пластиката, имеющего плотность в 0,88 - 1,2 г/см³ (в зависимости от степени вспенивания и применяемых марок такого пластиката).

При этом возможно применение кабеля со вспененной изоляцией и вспененной оболочкой.

Для получения упомянутых вспененной оболочки или вспененной изоляции возможно применение концентрата вспенивателя поливинилхлоридного пластиката (ПВХ) марки "Пенокон-ПВХ-К" [3] или аналогичных.

Вспенивание позволит снизить плотность изоляции и оболочки кабеля или провода без существенного изменения их физико-механических свойств и уменьшить материалоемкость таких изделий на 20-40 %.

Поливинилхлоридный пластикат вспенен химически (при переработке вводится концентрат вспенивателя в количестве 1,5-4,5 %).

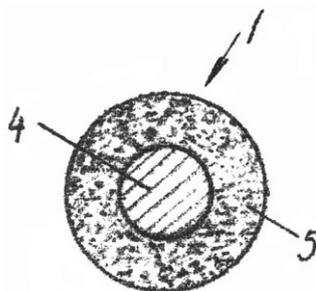


Рисунок 1 – Общий вид электрического провода.
1 – электрический провод, 4 – токопроводящая жила, 5 – изоляция

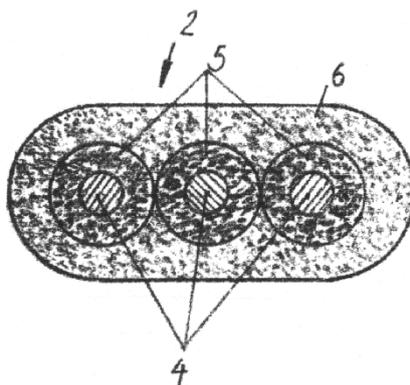


Рисунок 2 – Общий вид электрического кабеля 2.
1 – электрический провод, 4 – токопроводящая жила, 5 – изоляция

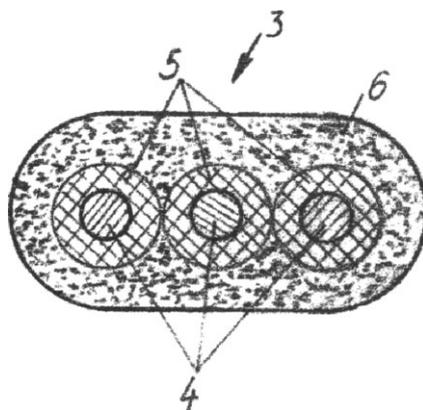


Рисунок 3 – Общий вид электрического кабеля 3.
1 – электрический провод, 4 – токопроводящая жила, 5 – изоляция

Электрический провод 1 (рис. 1) содержит токопроводящую жилу 4, а электрические кабели 2, 3 (рис. 2,3) - несколько таких проводов с токопроводящими жилами 4. Все показанные токопроводящие жилы 4 заключены в изоляцию 5, при этом изоляция 5 плоских электрических кабелей 2 и 3 покрыта оболочкой 6 непосредственно.

Изоляция 5 электрического провода 1 (рис. 1) может быть выполнена из вспененного материала (как показано) и применяться в электрическом кабеле 3 (рис. 3).

Оболочка 6 кабеля 3 (рис. 3) выполнена из вспененного материала, а оболочка 6 кабеля 2 может быть выполнена как из вспененного материала (рис. 2), так и из сплошного материала.

В качестве вспененного материала может применяться поливинилхлоридный пластикат, полученный добавкой концентрата вспенивателя поливинилхлоридного пластиката (ПВХ) марки "Пенокон-ПВХ-К" [3] в количестве 1,5-4,5 %.

Применение описанного вспененного материала позволяет сделать электрические провода и кабели более дешевыми и легкими. Например, если плотность сплошных поливинилхлоридных пластикатов находится в пределах 1,2-1,8 г/см³ (в зависимости от марки), то при степени вспенивания 30 % их плотность будет 0,84-1,26 г/см³.

Такие изделия обеспечат передачу электрической энергии по своим токопроводящим жилам при напряжениях до 1 кВ включительно. При этом достигается надежная герметизация токопроводящих жил от внешней среды, и друг от друг.

Литература

1. Заявка Японии 3175194 В2 04345703А, МПК Н 01В 7/02, 2001.
2. Заявка Японии 3239684 В2 08306250А, МПК Н 01В 7/02, 2001 (прототип).
3. Концентрат поливинилхлоридный вспенивающийся марки "Пенокон-ПВХ-К". Технические условия ТУ 6-55-221-1421-97. Разработчик ООО "ЭТИОЛ".- Владимир, 1997.