

ПРОДУКЦИЯ ООО «ИЗОПЛАСТ» ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ. ОПЫТ ПРОИЗВОДСТВА, ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СЕРТИФИКАЦИИ. ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ

Розглянуто проблемні питання виробництва та проектування полімерних ізоляторів.

Рассмотрены проблемные вопросы производства и проектирования полимерных изоляторов.

The problem questions of production and planning of polymeric insulators are described in the article.

ООО «Изопласт» является динамично развивающимся предприятием. Основным видом продукции являются полимерные стержневые изоляторы для контактных сетей электрифицированных дорог и ВЛ электропередачи.

Первые полимерные изоляторы нашим предприятием были выпущены в 1996 г. Всего с начала производства по настоящее время выпущено и отправлено в эксплуатацию около 100 тыс. шт. изоляторов, из них более половины для Укрзалізниці.

Объемы производства ежегодно возрастают. Так, уже в I-ом квартале текущего года выпущено около 10 тыс. шт. изоляторов. Первые полимерные изоляторы ООО «Изопласт» выпускались по лицензии и при техническом контроле НИИ высоких напряжений (г. Славянск).

В настоящее время ООО «Изопласт» удалось привлечь для работы ведущих в Украине специалистов в области изоляторостроения, что обеспечивает возможность разработки, постановки на производство и выпуска собственных конструкций полимерных изоляторов. Технические решения, заложенные в новых изоляторах, защищены целым рядом патентов Украины.

На сегодняшний день ООО «Изопласт» выпускается более 20 типов полимерных стержневых изоляторов, из них 7 типов для Укрзалізниці. Номенклатура выпускаемых изоляторов постоянно расширяется. Выпускаемые изоляторы поставляются как в Украину, так и за рубеж.

В этом году в ООО «Изопласт» практически закончено создание нового цеха по производству полимерных изоляторов, оснащенного современным высокопроизводительным оборудованием, которое обеспечивает возможность выпуска практически любых конструкций полимерных стержневых изоляторов, в том числе цельнолитых большой длины, и существенно увеличены объемы производства.

Политика ООО «Изопласт» в области качества направлена на максимальное удовлетворение самых жестких требований потребителей, отечественных и международных стандартов.

В настоящее время для нужд электрифицированных железных дорог выпускаются подвесные, натяжные и фиксаторные изоляторы по лицензии НИИВН со сборной изоляционной оболочкой.

Длительный опыт производства таких изоляторов позволил в достаточной мере отработать технологию их изготовления, обеспечить высокое качество, долговечность и надежность.

Опыт эксплуатации этих изоляторов целиком и полностью положительный. К сожалению, у нас нет достаточно полной информации по эксплуатационной надежности полимерных изоляторов в контактной сети электрифицированных железных дорог. Однако в электросетях Украины, где установлено около 30 тыс. шт. изоляторов производства НИИВН и ООО «Изопласт» на ВЛ 35-750 кВ, при максимальной длительности работы 25 лет и средней около 10 лет среднегодовой уровень отказов оценивается величиной 0,0000054, что является очень высоким показателем (рис. 1, 2).

При этом в течение всего контролируемого периода:

– отключений ВЛ, вызванных отказами полимерных конструкций в нормальном режиме эксплуатации, не отмечено;

– перекрытий изоляторов при рабочем напряжении из-за загрязнений не зарегистрировано;

– тренинго-эрозионных повреждений защитной оболочки в районах до V СЗА при полевых, морских, цементных, солевых, химических загрязнениях, а также при загрязнении уносами с угольных терриконов, при осмотрах не обнаружено.

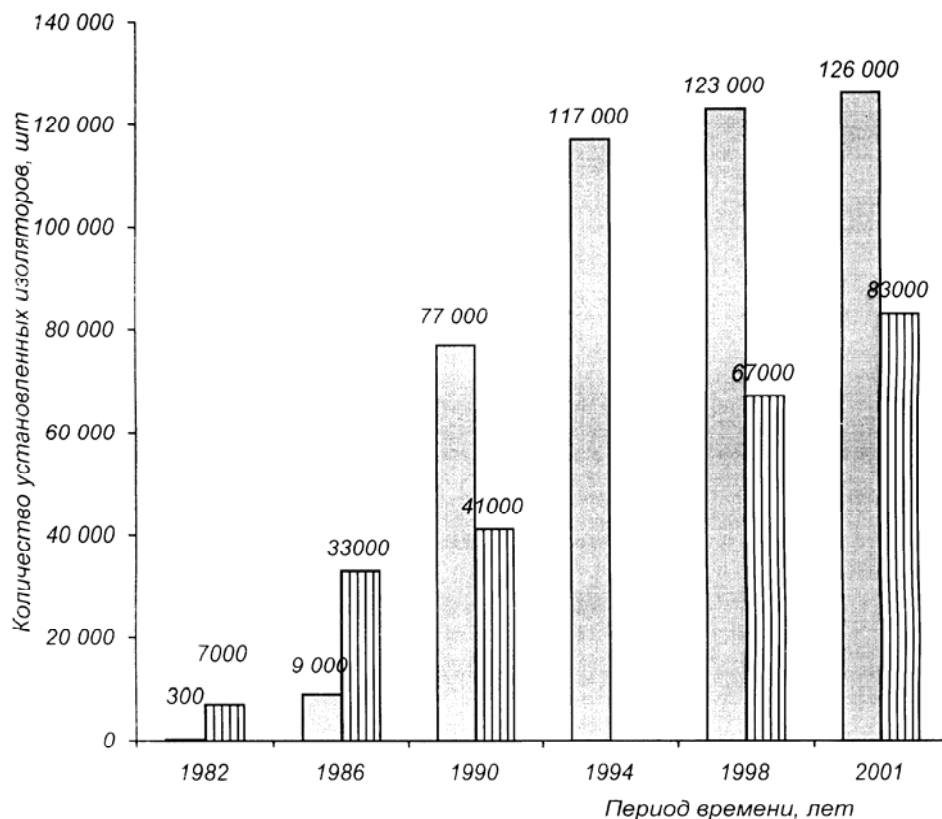


Рис. 1. Использование полимерных изоляторов в странах СНГ:
 □ – на ВЛ 35...1150 кВ; ▨ – на контактных саятах 3,3...27,5 кВ

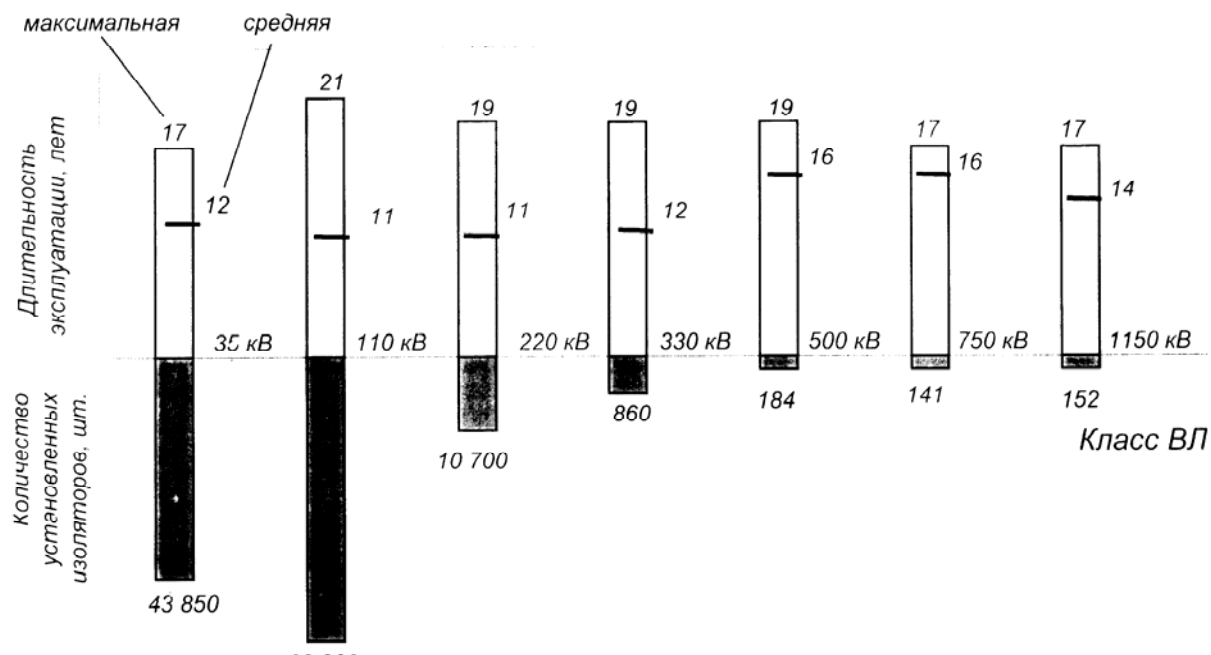


Рис. 2. Сведения об опытной эксплуатации полимерных изоляторов типа ЛК в СНГ

В районах с VII СЗА существуют микрзоны, расположенные в непосредственной близости от источников загрязнений, где изоляторы загрязняются цементирующимися веществами, содержащими металлические соединения (в основном FeO_3 , Al_2O_3) и соединения кремния, серы, фос-

фора и другие элементы. Указанные зоны относятся к зонам рискованной эксплуатации внешней изоляции. В таких зонах применялись гирлянды тарельчатых изоляторов по напряжению на один класс выше, тем не менее изоляторы ежегодно подвергались профилактической чистке

и гидрофобизации кремнийорганическими пастами, что не исключало разрушений изоляторов и перекрытий гирлянд при рабочем напряжении.

Установка полимерных изоляторов повысила надежность линий электропередачи, исключила отключения из-за перекрытий при рабочем напряжении. Отпала необходимость в профилактических работах. Повреждения полимерных изоляторов в экстремальных условиях по загрязнению происходят значительно позже, чем разрушение традиционных изоляторов из стекла или фарфора.

Испытания изоляторов после демонтажа показали, что:

- механическая прочность изоляторов, силовые узлы которых выполнены методом опрессовки, практически не снизилась;
- в одних и тех же условиях полимерные изоляторы загрязнялись в 2...3 раза меньше, чем гирлянды из традиционных изоляторов;
- импульсные электрические характеристики демонтированных изоляторов находились в пределах разброса результатов испытаний новых изоляторов (рис. 3–5).

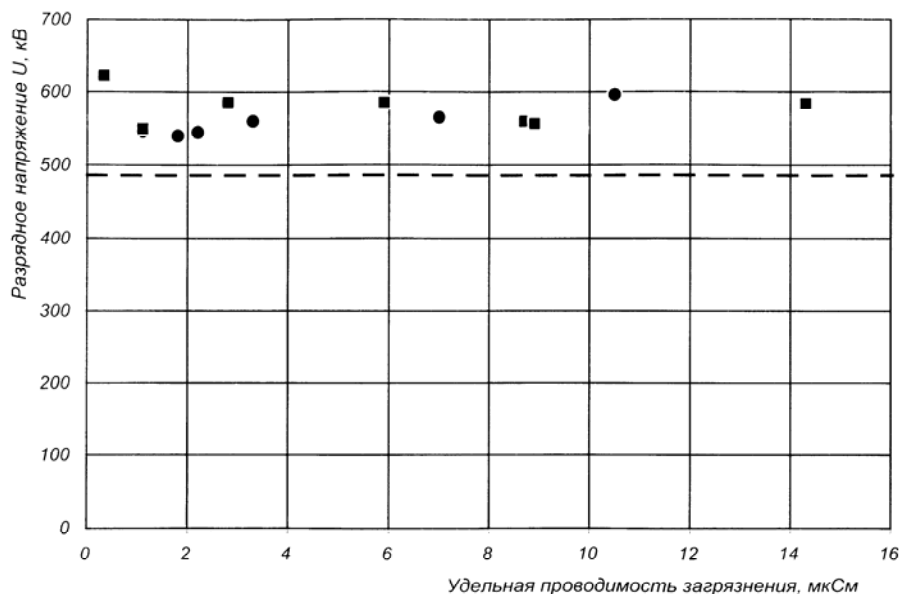


Рис. 3. 50 %-ные разрядные напряжения изоляторов при волне 1,2/50 мкс:

- – ЛК 70/110-3, демонтированные после 1...15 лет эксплуатации;
- – ЛК 70/110-3, демонтированные после 0,8...2,5 лет эксплуатации; - - - – норма по ГОСТ 28856-90

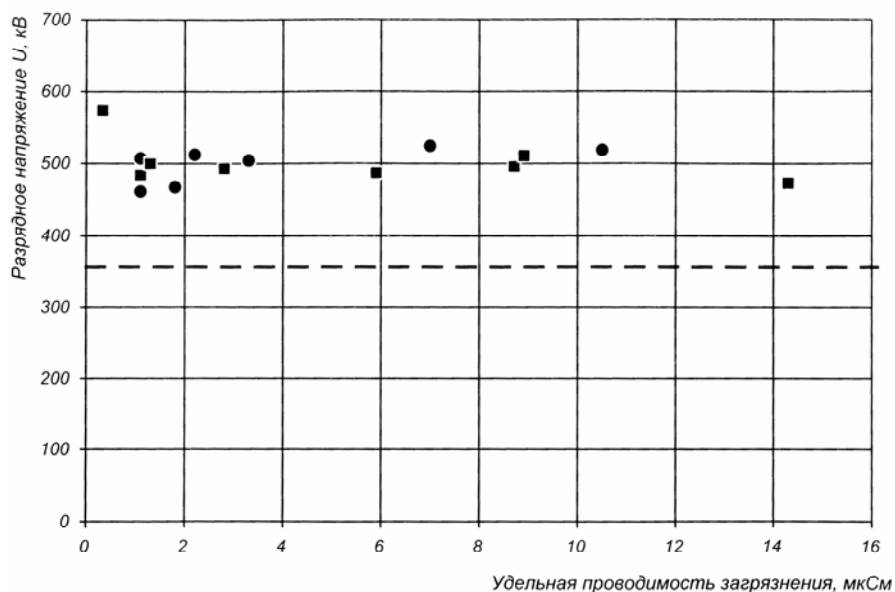


Рис. 4. 50 %-ные разрядные напряжения изоляторов при волне 250/2500 мкс:

- – ЛК 70/110-3, демонтированные после 1...15 лет эксплуатации;
- – ЛК 70/110-3, демонтированные после 0,8...2,5 лет эксплуатации; - - - – норма по ГОСТ 28856-90

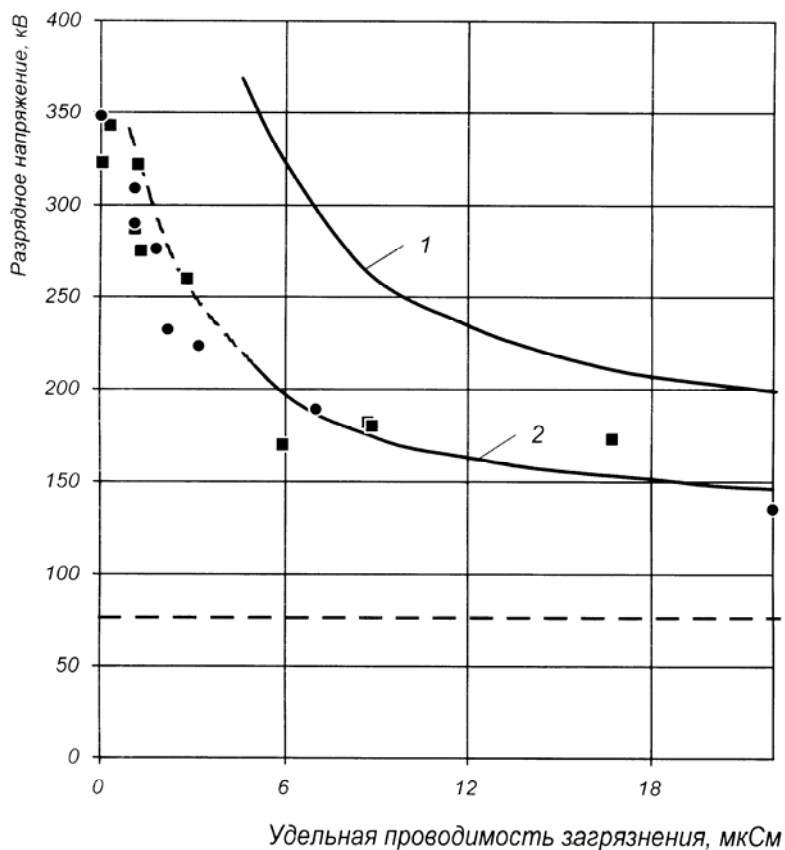


Рис. 5. 50 %-ные разрядные напряжения промышленной частоты увлажненных изоляторов:
 1 – ЛК 70/110-7 искусственно загрязненные; 2 – ЛК 70/110-3 искусственно загрязненные;
 ● – ЛК 70/110-3, демонтированные после 1...15 лет эксплуатации;
 ■ – ЛК 70/110-7, демонтированные после 0,8...2,5 лет эксплуатации

Сопоставление результатов послеексплуатационных испытаний изоляторов, предназначенных для районов со слабым и сильным загрязнением, показывает, что эксплуатационные характеристики этих изоляторов мало отличаются друг от друга. Так, изоляторы ЛК 70/110-7, имеющие на 30 % большую длину пути утечки по сравнению с изоляторами ЛК 70/110-3, не имеют значимого преимущества в естественных условиях эксплуатации.

Наряду со сборными, ООО «Изопласт» начат выпуск цельнолитых натяжных, подвесных и фиксаторных изоляторов на 3,3 кВ для районов с VII СЗА. В текущем году планируется начать выпуск цельнолитых натяжных, подвесных, фиксаторных и консольных изоляторов на 27,5 кВ для районов с V и VII СЗА.

Все свои изоляторы ООО «Изопласт» изготавливает из негорючей кремнийорганической резины, стойкой к атмосферным, температурным воздействиям и атмосферным загрязнениям. В связи с нестабильностью характеристик резины Запорожского завода «Кремнийполимер» и Казанского завода синтетического каучука, в первую очередь по показателям огнестойкости, ООО «Изопласт»

организовано и в текущем году начато производство собственных кремнийорганических резиновых смесей и компаундов на основе импортных компонентов.

Помимо полимерных изоляторов на основе указанных резиновых смесей, ООО «Изопласт» организовано производство изолированных проводов с негорючей оболочкой и цельнотянутых уплотнительных профилей. Кроме этого наше предприятие имеет собственное производство металлической арматуры, включающее в себя объемную штамповку, мехобработку, горячее цинкование и алюминиевое литье.

В 2002 г. система качества ООО «Изопласт» сертифицирована по ДСТУ ISO 9001-2001. Действующая на предприятии система управления качеством охватывает деятельность всех подразделений предприятия и является способом проведения политики ООО «Изопласт» в сфере качества изготавливаемой продукции. По заключению комиссии, осуществлявшей надзор за действующей системой управления качеством, ООО «Изопласт» созданы все условия для обеспечения стабильности показателей при изготовлении полимерных изоляторов.

Полимерные стержневые изоляторы ООО «Изопласт» для контактных электрифицированных дорог также сертифицированы на соответствие требованиям нормативных документов Днепропетровским органом по сертификации железнодорожного транспорта.

Внедрение системы управления качеством позволило определить процессы, необходимые для ее функционирования, установить их последовательность и взаимодействие, обеспечить принятие мер, необходимых для достижения запланированных результатов и постоянно-го улучшения этих процессов. Указанные процессы охватывают весь жизненный цикл предприятия, включая процессы деятельности руководства, обеспечение ресурсами, организацию производственного процесса и измерения.

Одной из серьезных проблем явилось обеспечение предприятия качественными сырьем, материалами и комплектующими. При этом пришлось отказаться от услуг поставщиков, не обеспечивающих заданных показателей и стабильного качества своей продукции. В связи с этим можно привести пример со стеклопластиком.

В свое время мы были вынуждены отказаться от применения недостаточно качественного украинского стеклопластика. Сегодня же в Украине начато производство стеклопластика, отвечающего всем международным требованиям. При этом существенно повышена его электрическая прочность, термостойкость, стабилизированы прочностные характеристики и т. д.

Хотелось бы также отметить ряд моментов, сдерживающих внедрение новой техники. Прежде всего, это несоответствие нормативно-технической документации возросшим требованиям к качеству и надежности изоляции контактных сетей. Действующий межгосударственный стандарт ГОСТ 30284-97 (ДСТУ 3024) устарел и требует серьезной переработки, а также приближения его к требованиям международных стандартов МЭК.

Несмотря на неоднократные попытки, до настоящего времени так и не удалось разработать единый базовый документ, регламентирующий подход и основные требования к эксплуатации, монтажу и другим аспектам применения полимерных изоляторов в контактной сети. ООО «Изопласт» готово принять участие в разработке вышеуказанных документов.

Еще одной серьезной проблемой является фактическое отсутствие обратной связи между производителями и потребителями изоляторов, т. е. непосредственно железными дорогами. Практически отсутствует информация где, в каких условиях, в каких количествах устанавливаются изоляторы, как они себя ведут и т. д.

Главное управление электрификации и энергоснабжения предпринимало попытки решить этот вопрос, однако, он так и остался открытым. В целом же мы видим свою задачу в обеспечении потребителей современными надежными изоляторами и надеемся на дальнейшее плодотворное сотрудничество с железными дорогами Украины.

Поступила в редколлегию 20.04.2006.