

Опыт эксплуатации кабелей с пластмассовой изоляцией в городских сетях напряжением 6-10кВ

Романов Р.В.

Белорусский национальный технический университет

Основная часть электрических сетей крупных городов и промышленных предприятий построена на использовании кабельных линий, поскольку они имеют ряд преимуществ перед воздушными линиями. В РБ для построения распределительной сети 6-10 кВ применяются преимущественно кабели с бумажной пропитанной изоляцией. Такие кабельные линии имеют ряд недостатков связанных с использованием данного типа изоляции.

В настоящее время все более широкое применение в распределительных сетях получают кабельные линии с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ), применяемые на различных уровнях напряжения. Европейские производители изготавливают одножильные и трехжильные силовые кабели среднего и высокого напряжения уже более 30 лет. Однако использование таких кабельных линий имеет некоторую специфику, обусловленную режимами работы и конфигурацией построения электрических сетей, стран производителей кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена.

Можно выделить ряд проблем возникающих при применении одножильных кабелей с СПЭ изоляцией:

1. Более высокая стоимость по сравнению с кабелями из бумаги замедляет их внедрение.

2. Существующая в РБ нормативная документация не позволяет четко определиться с применением одножильных кабелей, материалом их изоляции и конструкцией.

4. В связи с применением кабелей с СПЭ изоляцией в городской сети, где основными критериями их выбора являются ток КЗ и надежность электроснабжения потребителей, необходимо на стадии проектирования правильно рассчитывать сечение экрана или количество соединителей экрана по трассе, что в настоящее время не выполняется.

5. Необходимо выработать общие нормы для проведения приемосдаточных и эксплуатационных испытаний и контроля,

не зависимо от материала изоляции и производителя кабельной продукции.

6. Существует несоответствие технических характеристик для кабельной продукции, указываемых в справочной литературе с теми, что дает завод изготовитель, связанное с физико-химическими свойствами новых материалов.

7. Возникает необходимость обучения персонала работе с новыми материалами, инструментом и оборудованием.

8. Требуется значительные капитальные затраты для внедрения новых современных методов контроля качества изоляции (установки испытания сверхнизкой частотой и установки для определения интенсивности частичных разрядов).

Несмотря на указанные выше трудности, опыт эксплуатации зарубежными странами кабелей с СПЭ изоляцией как одножильных, так и трехжильных показывает их неоспоримые преимущества перед кабелями с бумажной изоляцией.

Основными преимуществами одножильных кабелей по сравнению с кабелями традиционного исполнения являются значительно более высокая надежность, повышенная пропускная способность и удобство монтажа. Важно отметить, что при применении одножильных кабелей с СПЭ изоляцией, существенно снижаются расходы на их дальнейшую эксплуатацию, время локализации повреждения и восстановления электроснабжения потребителя.

В распределительных сетях города Минска с 1977 по 2003г. проложено порядка 23км линий выполненных с применением одножильного кабеля с СПЭ изоляцией различных производителей. До настоящего времени зафиксирован лишь один отказ, вызванный порывом кабеля при проведении строительных работ. Проведенный анализ показал следующую динамику роста повреждаемости в кабельных сетях г.Минска за период с 1994 по 2003год. (Рис.1).

Рост повреждаемости объясняется общим старением сети города и применением продукции, имеющей скрытые заводские дефекты, что показал анализ. В связи с этим в настоящее время минскими кабельными сетями на основании Правил технической эксплуатации осуществляется входной контроль за прокладываемыми в городской сети кабелями с любым типом изо-

ляции. Результаты такого контроля за период с 16.05.03г. по 11.05.04г. приведен в табл.1.



Рис.1.

Таблица 1.

Результаты проведения входного контроля кабельно-проводниковой продукции за период с 16.05.03г по 11.05.04г.		
Общее кол-во отобранных образцов	Кол-во образцов, не соответствующих ГОСТу	% несоответствия
746	76	10.2

Несоответствие взятых на пробу образцов ГОСТу обусловлено сложностью технологического процесса по выпуску кабеля с бумажно-пропитанной изоляцией и большой ролью человеческого фактора в данном процессе. Кроме того, ухудшился контроль за качеством выпускаемой продукции вследствие переориентации рынка. Большинство из существующих крупных производителей налаживают или уже выпускают кабельно-проводниковую продукцию с изоляцией из полиэтилена, сшитого тем или иным способом. Кроме того, применение новых технологий, материалов и наличие конкуренции в скором будущем ускорят вытеснение кабелей с масляно-бумажной изоляцией с рынка кабельной продукции.