

**Заинковский Д.Д., Егель А.Р.**

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова  
Научный руководитель – А.Н. Попов, к.т.н., доцент

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТ ПОВРЕЖДЕНИЯ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ ГОРОДА

Целью данной научной работы является создание прибора для определения мест повреждения в кабеле. При повреждении кабельной линии имеет большое значение быстрота ее ремонта, так как нарушается нормальная схема передачи электроэнергии, снижается надежность электроснабжения потребителей и ухудшаются технико-экономические показатели электрической сети.

Выявление и своевременное определение места повреждения в кабельных линиях имеют большое значение для повышения надежности энергоснабжения народного хозяйства, для борьбы с авариями и браками. Не выявленные и оставленные в эксплуатации дефектные кабели могут привести к серьезным повреждениям на линиях и подстанциях.

Нарушение электрической прочности изоляции происходит по различным причинам. Основными из них являются: механические или коррозионные повреждения защитных оболочек (свинцовой, алюминиевой, пластмассовой), что приводит к нарушению герметичности и попаданию влаги в изоляцию; заводские дефекты (трещины или сквозные отверстия в защитных оболочках); дефекты монтажа соединительных и концевых муфт кабелей (не пропаянные шейки муфт, надломы изоляции, неполная заливка мастикой и т.п.); осушение изоляции вследствие местных перегревов кабеля; старение изоляции. За исключением прямых механических повреждений, ослабленные места и дефекты КЛ имеют скрытый характер. Своевременно не выявленные испытаниями они могут с той или иной скоростью развиваться под воздействием рабочего напряжения. При этом возможно полное разрушение элементов КЛ в ослабленном месте с переходом линии в режим короткого замыкания и ее отключение с соответствующим нарушением электроснабжения потребителей.

Для успешного отыскания места повреждения кабеля необходимо знать характер повреждения и в соответствии с этим выбрать нужную методику проведения этой работы. При определении мест повреждения кабельных линий необходимо соблюдать основные требования погрешность не должна превышать заданной величины (при этом учитываются трудности производства земляных работ на городских проездах с усовершенствованным покрытием); выполнение отыскания места повреждения должно ограничиваться несколькими часами, должны соблюдаться правила безопасности персонала. Указанные требования усиливаются необходимостью быстрее ремонта кабельной линии при ее повреждении, так как при выводе линии в ремонт нарушается надежность электроснабжения потребителей и возрастают потери электроэнергии в сети.

В соответствии с установившейся практикой определяют место повреждения в два приема: сначала определяют зоны повреждения кабельной линии, затем уточняется место повреждения в пределах зоны. На первом этапе определение места повреждения производится с конца линии, на втором этапе - непосредственно на трассе линии. В связи с этим методы соответственно разделяются на дистанционные (относительные) и топографические (абсолютные). При сложных повреждениях необходимо сочетание различных методов определения мест повреждений.

На основе проведенных исследований можно сделать следующие выводы: выявление и своевременное обнаружения мест повреждения кабеля имеет большое значение для повышения надежности энергоснабжения, для борьбы с авариями и браками; при анализе устройств для обнаружения мест пробоя в кабельной линии не было найдено универсального устройства, обладающего значительными достоинствами и меньшими недостатками, в результате чего была подтверждена необходимость разработки нового устройства; вследствие анализа текущей ситуации в области обеспечения надежности, выявлены наиболее частые повреждения кабельных линий и способы борьбы с ними; повышение требований к надежности определяет необходимость разработки эффективных и менее трудоемких методов определения мест повреждения в кабельных линиях. В целом это позволит создать наиболее эффективный прибор, что позволит сократить численность обслуживающего персонала, сделать ликвидацию нарушений и аварий более эффективной и повысит надежность электроснабжения.