



II Международная научно-практическая конференция
«Альтернативная и интеллектуальная энергетика»

Обнаружение мест повреждения на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше

Фирсов Ю.В., firsov.i.v@mail.ru

16-18 сентября 2020 г
Воронеж, Россия





«Альтернативная и интеллектуальная энергетика»

Введение

Проблемы электросетевого комплекса, связанные со старением элементов линий электропередачи, снижением надежности и увеличением количества отказов.

Основными причинами отказов (аварий) являются следующие факторы: повреждение провода и провода молниезащиты (8%), грозовая активность (11%), отключения в результате деятельности птиц (18%), перекрытие изоляции и воздушного зазора между проводом и опорой (вдоль изоляции) (56%) и другие причины.





Методика эксперимента

Состояние проводов воздушных линий, состояние оборудования промежуточных подстанций, режимы работы электрических сетей и ряд других факторов, а также "паспортно-допустимая" погрешность показаний приборов обнаружения повреждений, установленных на подстанции, могут отличаться от фактических значений от несколько сотен метров до нескольких километров.

При покрытии изоляции (без разрушения) или воздушного зазора между проводом и опорой (вдоль изоляции) часто остаются очень мелкие следы в виде тонких стеклянных чешуек на верхней части изолятора и мелких пятнышек-следов кратковременного термического воздействия электрической дуги на траверсу и провод, которые не всегда можно увидеть с земли даже в бинокль.



«Альтернативная и интеллектуальная энергетика»

Методика эксперимента

В тех случаях, когда нет явных следов короткого замыкания, необходимо внепланово выводить в ремонт ВЛ и выполнить верховой осмотр нескольких опор, а иногда и нескольких десятков опор, что приводит к снижению надежности сетей, а на тупиковых ВЛ к отключению потребителей.

Для решения этой проблемы разработана модель, которая способна длительное время выдерживать суровые условия эксплуатации.

Для надёжности фиксации события, предусмотрено два вида сигнализации:

- Цифровая – обеспечивает контроль на расстоянии
- Визуальная – обеспечивает фиксацию событий, в следствии изменения физических параметров.

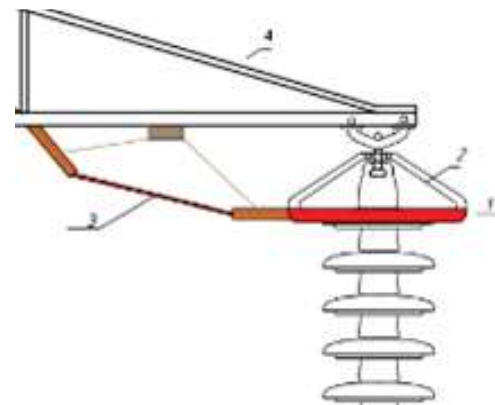


«Альтернативная и интеллектуальная энергетика»

Результаты и обсуждение

Новая конструкция цифрового устройства отвечает следующим требованиям:

- монтируется на опоре без увеличения весовой нагрузки на опору;
- монтаж и демонтаж осуществляется в кратчайшие сроки;
- возможность монтажа и демонтажа без отключения линии электропередачи;
- позволяет обслуживающему персоналу точно определять место короткого замыкания как дистанционно, так и с земли, без подъёма на опоры;
- монтаж, демонтаж и техническое обслуживание производится обслуживающим персоналом, без дополнительного привлечения специалистов.



- 1 – визуальный сигнализатор прохождения токов короткого замыкания,
- 2 – спицы крепления сигнализатор,
- 3 – цифровой модуль сигнализатор прохождения токов короткого замыкания,
- 4 – траверса опоры ЛЭП

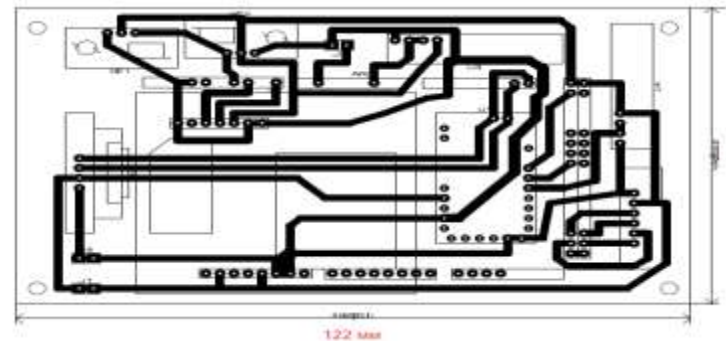


Результаты и обсуждение

Прибор предназначен для выявления мест прохождения токов короткого замыкания воздушных линиях электропередачи и результатом работы устройства является записываемый на SD-карту памяти файл с данными об определении мест прохождения токов короткого замыкания воздушных линиях электропередачи.

Цифровое устройство осуществляет передачу сигнала, т.е. информирование диспетчера энергосистемы о текущем срабатывании при помощи отправки SMS-сообщений.

Устройство смонтировано в малогабаритный удобный к установке бокс.





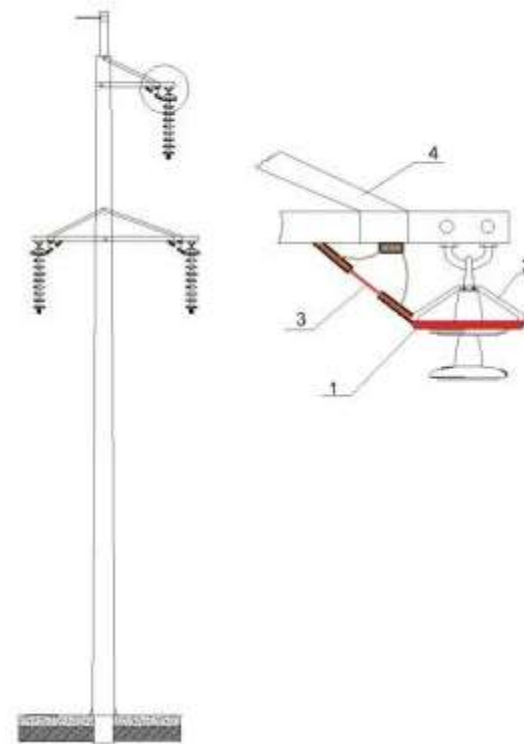
«Альтернативная и интеллектуальная энергетика»

Выводы

Для обнаружения мест повреждений на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше предложены следующие решения:

- разработан визуальный и цифровой сигнализатор прохождения токов короткого замыкания ВЛЭП проходящих через изоляторы на траверсы опор линий электропередачи.
- разработано цифровое GSM устройство передачи информации о срабатывании сигнализатора прохождения токов короткого замыкания на автоматизированное рабочее место диспетчера энергосистемы, с целью своевременного обнаружения мест неисправности при отключении ВЛЭП и сокращения времени устранения неисправности.

Внедрение разработанных предложений, начиная со стадии проектирования новых линий электропередачи и установки на все эксплуатируемые ВЛЭП, положительно скажется на снижении потерь от недоотпуска электроэнергии и сократит сроки выявления мест возникновения неисправностей связанных с определением мест прохождений от токов короткого замыкания.





Спасибо за внимание