

ДИСТАНЦИОННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЛИЧИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ 6-10 КВ

Дьячкова Ю. Н. – студент группы Э-51, Попов А. Н. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова (г. Барнаул)

Транспортировка электроэнергии – основная задача электроэнергетиков. В основном электроэнергию передают и распределяют по воздушным линиям (ВЛ) электропередачи. Поэтому существует множество различных способов и средств мониторинга воздушных линий.

Часто необходимо знать о наличии напряжения на ВЛ, например, для безопасного ремонта опоры линии. Но также существует необходимость определения наличия напряжения в линии не только непосредственно на месте прохода ВЛ, но и дистанционно, на расстоянии.

На данный момент существуют специальные средства для определения наличия напряжения в линии электропередачи, но они имеют существенные недостатки. А именно, требуют непосредственного касания токоведущих частей, находящихся под высоким потенциалом, что затрудняет их применение на одноцепных линиях, а также они работают с применением неоновой лампы, что затрудняет применение устройства в дневное время суток из-за низкой яркости свечения.

В связи с этим необходимо разработать устройство, не требующее касания с токоведущими частями и не включающее в себя неоновую лампу. Например, возможно применение прибора с антенной, улавливающей электромагнитное поле возле линии электропередачи. Наведенное в антенне переменное напряжение необходимо подать на операционный усилитель, после которого сигнал подается на одновибратор. Принципиальная схема устройства, улавливающего и преобразующего напряженность электрического поля вокруг токоведущих устройств, приведена на рисунке 1.

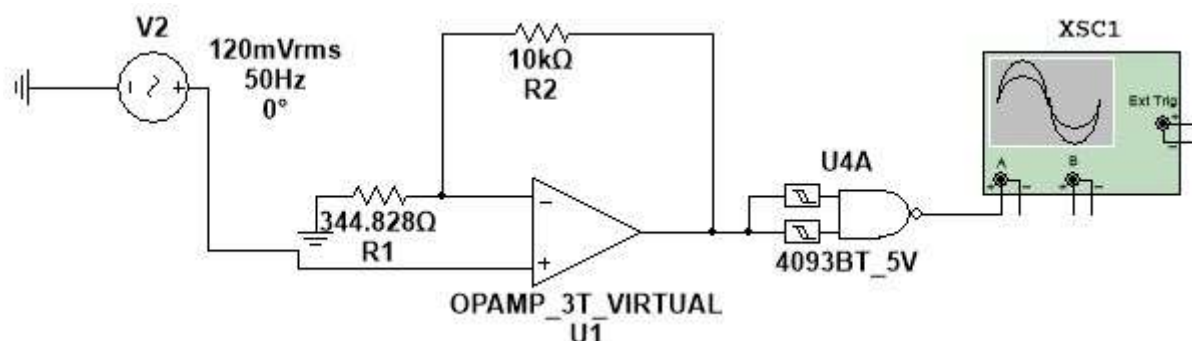


Рисунок 1 – Принципиальная схема устройства

Именно таким образом возможно исполнение сигнализатора напряжения, который входит в устройство для дистанционного определения наличия напряжения в воздушной линии 6-10 кВ. Само устройство, структурная схема которого изображена на рисунке 2, содержит в себе описанный выше сигнализатор напряжения, микроконтроллер, устройство связи, а также блок питания.

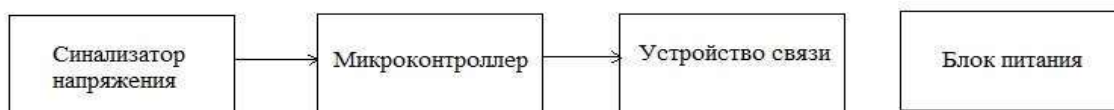


Рисунок 2 – Структурная схема устройства для дистанционного определения
наличия напряжения в ВЛ 6-10 кВ

С сигнализатора напряжения подается преобразованный сигнал на микроконтроллер, графическое представление сигнала представлено на рисунке 3. Микроконтроллер в свою очередь формирует сигнал для устройства связи. Устройство связи в данном случае необходимо для связи с дежурным персоналом, для передачи им информации об исправном состоянии сигнализатора напряжения, а также о наличии напряжения в линии электропередачи. Блок питания необходим для поддержания устройства в работе в любое время.

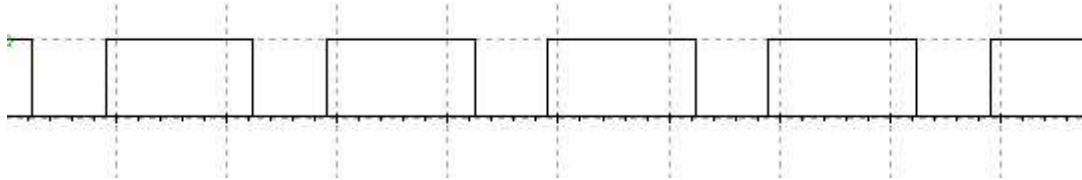


Рисунок 3 – Графическое изображение преобразованного сигнала

В данном случае рассматриваются именно ВЛ 6-10 кВ, так как на сегодняшний день существует проблема кражи токоведущих частей с линий 6-10 кВ, работающих без потребителей. Такие линии находятся под охранным напряжением, эта мера предпринята энергообеспечивающими организациями для попытки пресечь кражу. Таким образом, именно наличие напряжения будет свидетельствовать о целостности линии электропередачи.

Информация о наличии напряжения в линии электропередачи должна посылаться на пульт диспетчера энергообеспечивающей организации, который в свою очередь направит необходимый сигнал оперативной выездной бригаде, а также при необходимости в правоохранительные органы, в случае факта совершения противоправных действий.

Главная задача для сокращения затрат, возникших из-за хищений электрооборудования – добиться сокращения количества краж, а также иметь возможность пресекать кражи на месте преступления. Тем самым появится возможность применить меры наказания злоумышленникам, а также избежать возможных трат на восстановление имущества.

Немаловажным является факт перерывов в электроснабжении, которые становятся последствием хищений электрооборудования. Поимка злоумышленников на месте преступления позволит предотвратить непредвиденный перерыв в электроснабжении и тем самым избежать вероятных аварий на других производствах, питающихся от линии электропередачи, на которой происходит действие такого рода.

Вовремя остановив злоумышленника, можно предотвратить развитие последствий опасных для жизни и здоровья людей, экономических и технических потерь.

Таким образом, создание устройства для дистанционного определения наличия напряжения в воздушной линии электропередачи 6-10 кВ, позволит усовершенствовать процесс мониторинга линий, а также позволит пресечь попытки кражи токоведущих устройств ВЛ.

Список использованных источников

1. Хомыженко, Н. С. Обзор методов определения места повреждения в сетях различного класса напряжения [Текст] // Сборник статей конференции – L11 Международная научно-практическая конференция «Научное сообщество XXI столетия. Технические науки» – Новосибирск, 2017.
2. Самарин, А. В. Современные технологии мониторинга воздушных электросетей ЛЭП [Текст] / Самарин А. В., Рыгалин Д. Б., Шкляев А. А. // Естественные и технические науки – Москва, 2012. – 7 с.