

УДК 621.3

**Наведённое напряжение**

Кодолич А.Н.

Научный руководитель – к.т.н., доцент ЕЖОВ В.Д.

Причины возникновения. Наведенное напряжение возникает на выведенной в ремонт и обесточенной воздушной линии электропередач (ВЛ), из-за воздействия электромагнитного поля, которое находится недалеко от электроустановки, которая находится в работе или другой ВЛ, которая находится под напряжением. Таким образом, ВЛ, которая идет в параллели линии, которая отключена подводит потенциал со стороны, который имеет значительную опасность для рабочих, которые проводят работы. Наведенное напряжение зависит от длины заданного, на котором ВЛ идут параллельно, тока нагрузки и величины рабочего напряжения, от погодных условий окружающей среды. Потенциал, который содержится в ВЛ, имеет два вида воздействия – электромагнитное и электростатическое.

Электромагнитная часть наблюдается при влиянии магнитного, которое появляется при протекании тока по ВЛ, находящейся в ближайшей доступности. Характеристика этой части – при заземлении ВЛ в нескольких местах одновременно, линия не изменяет значение величины. Месторасположение точки нулевого потенциала изменяется при использовании заземления.

Электростатическое воздействие, можно избежать, если заземлить линии в его конце и на месте, где производятся работы. Уменьшить значение напряжения можно, если установить заземление минимум в одной точке на ВЛ. При протекании по проводнику переменного тока наблюдается электромагнитное поле, его интенсивность будет уменьшаться с отдалением от проводника. С изменением величины а также направления тока, будут изменяться пульсации поля. Если в поле попадает проводник с ОС, то в нем будет происходить образование наведенного напряжения.

Величина наведенного напряжения, опасного для человека

Допустим, если на ВЛ, в которой не протекает электрический ток имеется наведенное напряжение и его число меньше или равно 25 В, то ремонт будет выполняться при помощи стандартных средств защиты. Если величина этого напряжения увеличивается, то необходимо прибегнуть к специальным средствам защиты и следует выполнить мероприятия, которые частично оберегут от действия наведенного потенциала. Меры по безопасности: разземление вначале и разземление в конце линии, разрез провода, установка заземления на участках ВЛ.

Факторы, определяющие величину рабочего напряжения

Имеется всего три фактора. Первое - значение рабочего тока. Чем больше значение тока, который протекает по действующему проводнику, тем, сильнее электромагнитное поле вокруг него. Значит, будет больше и величина наведенного напряжения в нерабочем проводнике. Следующее.

Расстояние между рабочим проводником и нерабочим: между запитанными линиями и отключёнными линиями электропередачи. Аналогично и с расстоянием между этими проводниками. Чем ближе нерабочий проводник расположен к рабочему, тем он больше попадает в более сильное электромагнитное поле рабочего проводника. Соответственно, в нерабочем проводнике возникает и более высокое наведенное напряжение. И наоборот. По мере того, насколько далеко нерабочий проводник от обратного, ослабевает электромагнитное поле и, следовательно - уменьшается значение наведенного напряжения в нерабочем проводнике.

Значение длины параллельного следования рабочего и нерабочего проводников. Чем больше расстояние параллельного или попутного следования какой - либо запитанной воздушной линии с отключенной воздушной линией, тем более сильное она испытывает влияние электромагнитного поля запитанной линии. И соответственно, будет выше и значение наведенного напряжения в отключённой линии.

Наведенное напряжение действует на человека, как и рабочее напряжение. Так, протекание тока от наведённого напряжения через жизненно важные органы либо парализует их (при малой величине тока), либо разрушает (при более значительных токах).

Опасность явления

Если наведенное напряжение воздействует на человека, защита не и пострадавший находится под воздействием этого опасного фактора до его освобождения. Наведенное напряжение можно считать более опасным и коварным в отличие от рабочего в силу того, что на него никак не реагирует защитная аппаратура. Например, при попадании под него ремонтного персонала, работник будет находиться под опасным воздействием до момента освобождения от его влияния.

Способы устранения наводимых напряжений

Рабочие выполняют свою задачу по отдельной бригаде на линии, если они работают под действием наведенного напряжения.

Далее — разделение линии на множество обособленных частей-участков, не имеющих между собой связь, а затем поочередно их восстанавливать. Способ представляет собой большие капиталовложения.

Альтернатива — работа под напряжением, тогда сразу несколько бригад могут работать на одной линии.

Разработка расчётных комплексов для определения точек заземления, что обеспечит безопасность бригады

Если контакт будет случайно потерян, то точка нулевого потенциала тут же сместится в другое место, а рабочее место окажется под наведенным напряжением, и люди подвергнутся риску. По этой причине лучше всего делать для надёжности два защитных заземления.

### Литература

1. <http://electricalschool.info/main/electrobezopasnost/1820-navedennoe-napryazhenie-i-mery-zashhity.html>
2. <https://samelectrik.ru/chto-takoe-navedennoe-napryazhenie.html>
3. <http://foraenergy.ru/navedennoe-napryazhenie-i-mery-zashhity/>