

ПОВЫШЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СОГЛАСНО УСЛОВИЯМ МЕСТНОСТИ

Б. Дж. Гочыев, А. Ч. Нурбердыев, Т. Г. Джумагельдыева

Государственный энергетический институт Туркменистана, г. Мары

Плотность загрязнения поверхности изоляторов, их оценка понижения способности изолирования считается одной из важных характеристик. Степень загрязнения изоляторов в зависимости от типа изолятора бывает различной степени, также следует отметить, что загрязненная погода напрямую связана со средой. В некоторых изоляторах по причине дождя ребра закрывают соляную пыль от природного смывания. Поэтому, если находящиеся в самом низу изолятора ребра уменьшают степень только с одной стороны, то велика вероятность сохранения этой соляной грязи с другой стороны. С помощью данных по производственному объединению «Балканэнерго» были проверены отключения, произошедшие вследствие загрязнения изоляторов.

Современные полимерные стержневые изоляторы рода ЛКС для прибрежных сетей нужно подготавливать в удлинненном виде по специальному указанию, иначе общее пробивное направление является недостаточным для увлажнения. Такой процесс приводит к неожиданному отключению электрических сетей.

Итогом нашей проверки является вывод о том, что осязаемые направления рассматриваемых изоляторов должны быть удлинненными. Сравниваются загрязнения полимера ЛК-120/110-А-2 и подвешенного стеклянного ПСД-70Е изолятора. Все данные и расчеты были проверены по (5). Род изолятора – ЛК-120/110-А-2; $l = 1152$ мм; $H = 1490$ мм; $k = 1,1$.

По полной поверхностной части направления течения – эффективная величина напряжения течения:

$$l_{ef} = \frac{l_{isol}}{k} = \frac{1152}{1,1} = 1047 \text{ мм.}$$

Род изолятора – ПСД-70Е; $l = 411$ мм; $H = 127$ мм.

Эффективная величина направления течения:

$$l_{ef} = \frac{l_{isol}}{k} = \frac{411}{1,1} = 373 \text{ мм, или } 37,3 \text{ см.}$$

Число изоляторов в гирляндах по внутреннему напряжению линии:

$$n = \frac{l_0 U_L}{l_{ef}} = \frac{2,75 \cdot 110}{37,3} = 8.$$

В составе изолятора предлагаются 8 изоляторов, общая величина направления течения в них:

$$l_{effem} = l_{ef} \cdot n = 373 \cdot 8 = 2984 \text{ мм.}$$

Как видно из расчетов, рассматриваемая эффективная величина направления течения, собранная из ПСД-70Е стеклянных изоляторов, в 2,85 раз больше, чем эффективная величина направления течения полимерных изоляторов. В подсчетах, проведенных выше, использование стеклянных изоляторов считается целесообразным. Отличаются стеклянные изоляторы от других тем, что после прохождения тока возникает электрическая дуга, изолятор, ломаясь, рассыпается, и это упрощает нахождение поврежденного места. Помимо окружающей среды на прорыв изоляции воздушных электропроводных линий также оказывает влияние создающееся между проводниками и в промежутках между землей электрическое поле. Электрическое поле, возникающее на месте расположения изоляции воздушных электропроводных линий, бывает неравномерным или избыточно неравномерным. В результате проведенных расчетов четырехсантиметровая дистанция в естественных условиях для рассеяния в равномерном электрическом поле должна распороться в промышленной частоте под напряжением 110 кВ. При помещении на эту дистанцию гладкого стекла пробивное напряжение по поверхности уменьшается до 54 кВ. В неравномерном электрическом поле распарывается возникающая в естественных условиях дистанция под промышленной частотой 20,5 кВ. При помещении на эту дистанцию гладкого стекла пробивное напряжение уменьшается до 12 кВ. Чем больше увеличивается степень загрязнения и увлажнения поверхности изолятора, тем больше понижается пробивное напряжение.

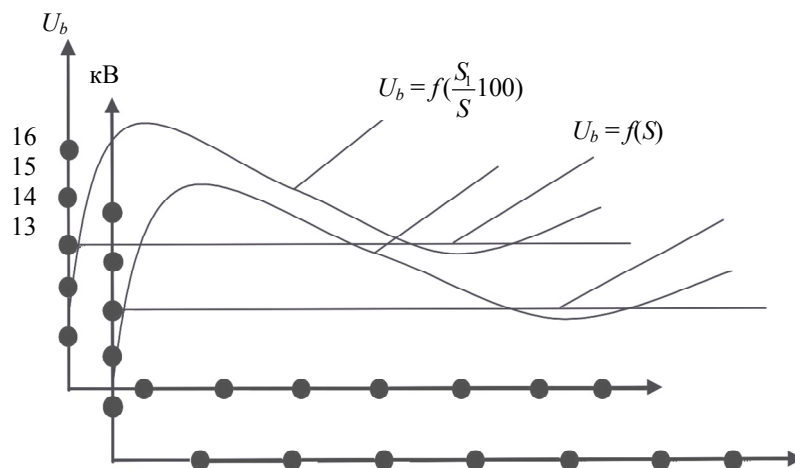


Рис. 1. Соотношение пробивного напряжения по расположению препятствия между электродами, $U_b = f(S)$; $U_b = f(\frac{S}{100})$, схожими с проводниками воздушных электропроводных линий

Таким образом, можно сделать следующие выводы: рассмотрев характеристики изоляционных конструкций, разработанных по современным инновационным технологиям, было предложено изоляторы, способные работать в рассматриваемых условиях использовать в прибрежных электрических сетях.

212 Секция 5. Энергосберегающие технологии и альтернативная энергетика

По результатам экспериментов было установлено, что при расположении препятствия на дальности в 15 % от проводника пробивное напряжение повысится до 14,28 %. Если внедрить результаты в производство, то может быть реализовано следующее:

1. Будет осуществляться более длительная работа системы.
2. Продлится срок службы изоляторов воздушных электропроводных линий.
3. Понизится число неожиданных отключений в электрических сетях.

Л и т е р а т у р а

1. Исследование влияния естественных загрязнений на электрическую прочность линейной изоляци : отчет о НИР / ЛВН узНИИЭ и А ; А. А. Иногатов, К. П. Морозов, Х. Р. Рахимов, Б. П. Обухова. – 2005.
2. Artificial-pollition test for high-voltage outdoor insulators Proe / С. Н. А. Ely, P. I. Lambeth // Inst Elektr. Engrs, 1994. – 111. – № 5. – С. 991–998.
3. Вихарев, А. И. Проектирование механической части воздушных ЛЭП / А. И. Вихарев, А. В. Вычегжанин, Н. Г. Репкина. – Киров. – 2009.
4. Долгинов, А. И. Техника высоких напряжений / А. И. Долгинов. – М. : Энергия, 1998.