

Валиева Латифа Фаиг,

Лаборант кафедры «Электроэнергетика»,
Азербайджанский Государственный Университет
Нефти и Промышленности, Баку

Valieva Latifa Faig,

Laboratory assistant at the Department of “Electric Power Engineering”
Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku

Пириев Гамид Сохбат,

Лаборант кафедры «Технология производства энергии»,
Азербайджанский Государственный Университет
Нефти и Промышленности, Баку

Piriyev Hamid Soxbat,

Laboratory assistant at the Department of “Energy production technology”
Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МЕРЫ ИЗОЛЯТОРОВ OPERATIONAL MEASURES OF INSULATORS

Аннотация: Различные типы изоляторов используются в линиях электропередачи высокого напряжения, на станциях и подстанциях. Изоляторы – очень важные элементы. Их также применяют для закрепления и изоляции проводов и кабелей воздушных линий электропередачи. Изоляторы различаются по конструкции и составу материалов. В статье исследованы эксплуатационные характеристики всех типов изоляторов.

Abstract: Different types of insulators are used in high-voltage power lines, stations and substations. Insulators are very important elements. They are also used to secure and insulate wires and cables of overhead power lines. Insulators differ in design and material composition. The article examines the performance characteristics of all types of insulators.

Ключевые слова: изоляторы, изоляция, загрязнения, сырость, разряды, линии высокого напряжения

Keywords: insulators, insulation, pollution, dampness, discharges, high voltage lines

Изоляторы являются одним из важных элементов высоковольтных линий электропередачи, станций и подстанций. В мире, а также в нашей стране широко используются различные типы изоляторов. По этой причине знание правил эксплуатации изоляторов является одним из важных вопросов для специалистов в этой области [1-3].

Эксплуатационные мероприятия изоляторов состоят из следующих этапов:

- Мойка и чистка изоляторов,
- Покрытие поверхности гидрофобными маслами марки КВ-3,
- Накрываем поверхность шторкой на силиконовой основе,
- Проверка штангой с измерительной головкой,
- Регистрация трещин и частичных разрядов устройством регистрации радиопомех,
- Регистрация повышения температуры и обнаружение повреждений тепловизором,
- Наконец, испытания изоляторов высоким напряжением.

Влияние влаги и загрязнений. При определенных условиях загрязнения и влаги на поверхности изоляторов возникают скользящие разряды. Такие разряды охватывают всю изоляционную цепь, вызывая разрыв линии. Разряды развиваются на смоченной и загрязненной поверхности изолятора. Поэтому формы, придаваемые изоляторам, должны



быть такими, чтобы как их загрязнение, так и смачивание загрязненной поверхности были однородными. Этого трудно достичь в изоляторах сложной формы. Эксплуатационные мероприятия по повышению надежности изоляции линий электропередачи приобретают особое значение в регионах с сильным загрязнением и влажностью. В районах с сильным загрязнением и влажностью изоляторы следует периодически мыть. Загрязнение поверхности изоляторов нарушает их нормальную работу. При смачивании на изоляторах образуется проводящий поверхностный слой. Электрическая прочность снижается. На поверхность чистых изоляторов наносится гидрофобное покрытие. Изоляторы подстанции очищают ветошью, смоченной водой или растворителем. Линий электропередачи невозможно очистить этим методом. Потому что в это время надо открывать линию и долго ее чистить [4-6].

Например, чистка гирлянды линии 500 кВ занимает 40 минут. При промывке из водяного шланга очистка этих изоляторов занимает 1-1,5 минуты. В воздуховодах возможна промывка изолятора струей воды под высоким давлением, не вскрывая сеть. Этот метод используется для очистки поверхности изолятора от загрязнений, вызванных пылью, дымом (сажей), промышленными и морскими парами. Но не все загрязнения можно очистить водой. Эффективное давление промывной воды составляет 1,47 МПа.

Существует опасность того, что водяная форсунка, выброшенная во время мойки, может вызвать короткое замыкание между соседними фазами или оператор может получить удар током от форсунки. Поэтому следует периодически использовать водную струю высокого давления. В это время расход воды подается частями. Измерения показывают, что сопло диаметром 5 мм создает давление 2,45 МПа. Сопротивление (состав) промывочной жидкости таково, что это давление имеет электрическую прочность 200 кВ/м. Давление воды, выходящей из сопла диаметром 10 мм, составляет 0,98 МПа, электрическая прочность 100 кВ/м. При промывке изоляторов линий 35-220 кВ измеренное значение тока утечки на расстоянии 3-4 м не превышает 0,6 мА. Удельное сопротивление резервуара для воды составляет 500-700 Ом·см.

Эти значения токов утечки и сопротивлений не опасны для оператора стиральной машины. При покрытии поверхности очищенного изолятора гидрофобными маслами они долгое время не пачкаются и снижается их влажность [7]. До недавнего времени изоляторы покрывались трансформаторным маслом. Более дешевая и относительно твердая смазка содержит немецкую SW-46. К гидрофобным веществам предъявляются следующие требования:

- 1) должен иметь высокие диэлектрические свойства;
- 2) устойчивость к атмосферным воздействиям;
- 3) хорошая адгезия к фарфору или стеклу;
- 4) должен иметь высокую капельность и текучесть в интервалах отрицательных и положительных температур;
- 5) быстрое восстановление гидрофобных свойств после загрязнения.

По составу гидрофобные вещества делятся на 3 класса: – кремнийорганические соединения; жидкости и пасты, содержащие нефтепродукты; твердые жидкости и пасты с комбинированными ингредиентами [8-10].

Заключение

При проектировании изоляторов следует учитывать их аэродинамические и самоочищающиеся свойства в зонах засоленных грунтов. Известно, что загрязнение наиболее сконцентрировано в тех местах изоляторов, где скорость воздуха равна нулю или нет вихревого движения. Поэтому чаще применяют изоляторы с гладкой поверхностью без поперечных ребер и глубоких впадин, хорошо продуваемые ветром.



Список литературы:

1. Н.М.Пириева, Ф.А.Ибадова //Общие принципы диагностики кабельных линий// Международный научный журнал Флагман науки: научный журнал. Январь 2024. – СПб., Изд. ГНИИ "Нацразвитие" – 2024. №1 (12).
2. Н.М.Пириева, Заманов Х.Г. Исследование современных методов защиты линий высокого напряжения от перенапряжений. Международный научный журнал «Вестник науки» № 7 (76) Том 4. 2024 г. С 322-328
3. Пириева Н.М., Джавадзаде Т.Э. Методы определения мест повреждений кабелей со строительной полиэтиленовой изоляцией. Журнал Проблем энергетики №1, Баку, 2023 стр. 85-90.
4. Piriyeva N.M., Rzayeva S.V., Qaniyeva N.M./Investigation of the characteristics of a barrier discharge in a water-air environment/ IJ TPE Journal, ISS. 55.Volume 15. Number 2, (Serial № 0055-1502-0623), June 2023. p.44-49
5. Safiyev E.S, Piriyeva N.M. /On the issue of assessing the temperature index and the range of heat resistance of polymeric electrical insulating materials / News of Azerbaijan Higher Technical Schools No.1 Baku, 2022 p. 49-51
6. Н.М.Пириева, С.В.Рзаева, С.Н.Талибов. Анализ устройств защиты от перенапряжений электрических сетей. «Интернаука»: научный журнал № 43 (266). Часть 3. Москва, Изд. «Интернаука», 2022. с.14-17
7. N.M.Piriyeva, S.V.Rzayeva, E.M.Mustafazadeh Evaluation of the application of various methods and equipment for protection from emergency voltage in 6-10 kV electric networks of oil production facilities. Интернаука: электрон. научн. журн. 2022. № 39 (262). с.40-44
8. Пириева Н.М., Тагизаде Л.Н. «Ограничители перенапряжения и защита трансформаторов от перенапряжений». Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ. № 1 (70) Том 3. 2024. С 772-778.
9. Пириева Н.М., Велиев Г.А., Аббасов А.И., Сулейманов Э.Э. «Коммутационные процессы в электрических сетях 10-35 кВ». Проблема энергетики №2, Баку, 2021 стр. 100-106.
10. Пириева Н.М., Самедова Х.Э. Компенсация реактивной мощности в системах высоковольтного электроснабжения с преобразовательными устройствами. Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ. №7 (76) том 3. С. 386 – 391. 2024 г.

