

Методика проведения испытаний силовых кабелей 0,4 — 10 кВ.

Назначение методики выполнения измерений.

Данная методика предназначена для выявления дефектов и оценки общего состояния силовых кабелей 0,4-10 кВ. Эти испытания необходимы для обеспечения бесперебойного питания электроприёмников и безаварийной работы электрооборудования. В нее входит измерение сопротивления изоляции кабеля и испытание повышенным напряжением кабельной линии.

Условия проведения измерений.

Испытание силовых кабелей 0,4-10 кВ проводится в атмосферных условиях близких к нормальным: температура окружающего воздуха -30 +40 С

относительная влажность воздуха не более 90 %.

Метод измерения-испытания.

Измерение сопротивления изоляции кабеля.

Измерение сопротивления изоляции кабеля производится мегомметром на 2500 В в течении 60с, для каждой жилы в отдельности или группы жил одной фазы при двух других заземленных жилах или группы жил. Для силовых кабелей напряжением до 1 кВ сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 Мом. Сопротивление изоляции кабелей выше 1 кВ не нормируется.

При измерениях в эксплуатации показания мегомметра не служат основанием для оценки изоляции кабельной линии, поскольку в значительной степени сопротивление изоляции кабеля определяется состоянием концевых разделок и зависит от длины кабеля. Проверка кабеля мегомметром позволяет выявить лишь грубые развитые дефекты (замыкание на землю или между жилами, обрыв жил), а также различного рода упущения, допущенные при ремонте кабеля.

Испытание повышенным напряжением.

Основным критерием удовлетворительного состояния кабелей является испытание повышенным выпрямленным напряжением каждой жилы относительно оболочки и двух других заземленных жил. Схема испытания изоляции кабеля повышенным выпрямленным напряжением показана на рисунке 1.

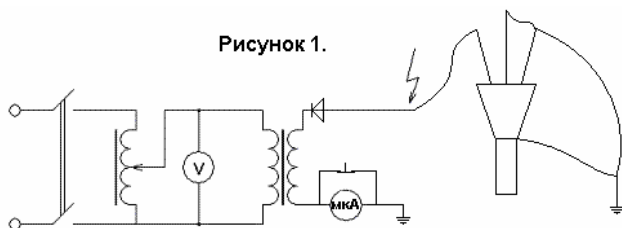


Рисунок 1.

После каждого испытания повышенным напряжением производят повторное измерение сопротивления изоляции с помощью мегомметра для того, чтобы убедиться, что испытания не ухудшили состояния изоляции кабеля. У кабелей до 10 кВ значение тока утечки не должно превышать 300 мкА, а асимметрия токов утечки по фазам должна быть не более 8-10 %

Значения испытательного выпрямленного напряжения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Вид испытания	Значение испытательного напряжения кВ, для силовых кабельных линий на напряжение кВ				
	Кабели с бумажной изоляцией				
	до 1	2	3	6	10
П	6	12	18	36	60
К	2,5	10 — 17	15 — 25	36 — 45	60
М	—	10 — 17	15 — 25	36 — 45	60
	Кабели с пластмассовой изоляцией				
	0,66	1	3	6	10
П	3,5*	5*	15	36	60
М	—	2,5*	7,5	36	60
К	—	—	7,5	36	60
	Кабели с резиновой изоляцией				
	3		6		10
П	6		12		20
М	6		12		20
К	6**		12**		20**

*Является обязательным только для кабелей электрической станций, подстанций и распределительных устройств. Испытание выпрямленным напряжением одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией без брони не производится

**После мелких ремонтов, не связанных с перемонтажом кабеля, изоляция проверяется мегомметром на 2500В.

Средства измерения.

Для измерения сопротивления изоляции кабеля применяют мегомметр Ф4102/2-1М. Диапазон измерения от 0 до 50000 МОм. Класс точности 1,5 по ГОСТ 8.401—80. Предел допускаемого значения основной погрешности равен $\pm 1,5$ % от длины шкалы.

Для проведения испытаний кабеля повышенным напряжением используем передвижную в/в лабораторию СПЭИИ.

Подготовка к выполнению измерений.

Перед началом проведения измерений— испытаний необходимо:

- ознакомиться со схемой прокладки и наличием муфт кабельной линии (если имеется);
- отключить испытываемый кабель и выполнить технические и организационные мероприятия;
- произвести визуальный осмотр концевых муфт.

Выполнение измерений.

Измерение сопротивления изоляции кабельной линии.

Установить прибор (мегомметр) в горизонтальное положение. Снять крышку прибора и закрепить её на боковой стенке в предусмотренных гнездах. В отсек питания установить сетевой блок, при питании от сети или 9 элементов АЗ73 при питании от химических источников тока. К клемме «┴» подключить шнур соединительный первый, к клемме с охранным кольцом и к клемме «Э» подключить шнур соединительный второй в соответствии с маркировкой. Установить переключатель измерительных напряжений в нужное положение.

При разомкнутых зажимах R_x , нажать кнопку «ИЗМЕРЕНИЕ 1» и установить ручкой «УСТ.∞» указатель мегомметра на отметку (∞).

Замкнуть зажимы R_x , нажать кнопку «ИЗМЕРЕНИЕ 1» и установить ручкой «УСТ. 0» указатель прибора на отметку (0), а затем, нажав обе кнопки «ИЗМЕРЕНИЕ 2», проверить установку указателя на отметку (0).

В случае отклонения указателя от отметки (0), установить указатель в первом и во втором случае так, чтобы отметка (0) оказалась посередине этих двух показаний.

Для проведения измерений нажать кнопку «ИЗМЕРЕНИЕ 1», подав тем самым на объект измерения высокое напряжение. На время измерения держать кнопку нажатой.

Через 60 сек после нажатия кнопки произвести отсчет измеряемого значения сопротивления по шкале 1. При необходимости проведения измерений с повышенной точностью, не отпуская кнопку «ИЗМЕРЕНИЕ 1», нажать кнопку «ИЗМЕРЕНИЕ 2» и сделать отсчет измеряемого сопротивления по шкале 2.

После проведения измерения мегомметром необходимо снять остаточный заряд с жилы кабеля, посредством её кратковременного заземления. Аналогичные замеры сопротивления изоляции провести при других сочетаниях жил. Замеренные сопротивления изоляции кабельной линии записать в рабочую тетрадь, для последующего сравнения с замерами, полученными после испытания повышенным напряжением.

Испытание повышенным выпрямленным напряжением изоляции кабельной линии.

Сборка схемы, для испытания повышенным напряжением производится согласно инструкции по эксплуатации передвижной высоковольтной лаборатории. Высоковольтный вывод испытательной установки присоединяем к одной из жил кабеля, на другие жилы накладываем переносное заземление. Подаем на испытательную установку питание. Снимаем заземление с высоковольтного вывода испытательной установки и начинаем плавный подъем напряжения со скоростью 1-2 кВ/с до максимального испытательного напряжения. При этом постоянно ведем наблюдение за характером изменения тока утечки и напряжения. По достижении испытательного напряжения производим отсчет времени испытания. На последней минуте испытания производим отсчет тока утечки, по шкале микроамперметра, с последующей записью в рабочую тетрадь. По истечении времени испытания производим понижение испытательного напряжения до нуля. Через разрядное сопротивление заземляем высоковольтный вывод установки. Аналогичные операции проводим с другими жилами кабельной линии.

Испытание повышенным напряжением одножильных кабелей производится с подачей напряжения испытания на жилу относительно корпуса (брони) кабеля.

После каждого испытания производят повторное измерение сопротивления изоляции с помощью мегомметра для того, чтобы убедиться, что испытания не ухудшили состояния изоляции кабеля.

Обработка и вычисление результатов измерений.

Если асимметрия токов утечки по фазам, т. е. наибольшее отношение токов утечки, превышает 8-10%, то это является признаком дефекта кабельной линии (обычно плохая разделка муфт). Результаты испытаний кабелей считаются удовлетворительными, если при испытаниях не произошло пробоя, не отмечено нарушение изоляции, не наблюдалось резких бросков тока в сторону увеличения и напряжения в сторону уменьшения, ток утечки в период приложения максимального напряжения не возрастал и не превышал допустимых значений, не наблюдалось скользящих разрядов, сопротивление изоляции осталось неизменным (до и после испытания повышенным напряжением).

Оформление результатов измерений.

Результаты измерений, обработки и вычислений заносятся в рабочую тетрадь, затем составляется протокол.

Требования к квалификации персонала.

Испытания производит специально обученный персонал электролаборатории в соответствии с требованиями правил техники безопасности

Требования к безопасности выполняемых работ.

Работа должна выполняться в соответствии с инструкцией по охране труда