

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТОКОПРОВОДЯЩИХ ЖИЛ

Кораблева В. А.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Федоров Е. М., к. т. н., доцент отделения
контроля и диагностики ТПУ*

Измерение линейного электрического сопротивления токопроводящих жил довольно сложный процесс. Достоверность результатов зависит от сечения жилы и переходного сопротивления между токопроводящими жилами.

Измерение сопротивления токопроводящей жилы позволяет предотвратить возможные нарушения со стороны производителей кабелей (зачастую сечение меньше стандартного считается грубым нарушением). Также могут возникнуть большие сложности в связи с выбранным материалом. Например, алюминиевая жила мгновенно окисляется, из-за чего переходное сопротивление заметно возрастает. Это заметно усложняет процесс измерения сопротивления жилы.

Измерения осуществляются с использованием приборов постоянного тока (особо точный и довольно простой метод измерения). Ряд образцов (в требуемом стандартом или техническими условиями количестве) отбирается методом случайного выбора. Измерение проводят согласно стандартам или техническим условиям, иначе на образцах с длиной не менее 1 м в измеряемой части. Погрешность измерения строительной длины кабельного изделия до 1 м не должна превышать 1 %.

Измерение электрического сопротивления токопроводящих жил и проводников должно быть произведено одинарным, двойным или одинарно-двойным мостом постоянного напряжения с инструментальной погрешностью не более 0,2%. Температурные требования так же должны быть полностью соблюдены.

Измерение электрического сопротивления производят по ГОСТ 7229-67 с помощью двойного или одинарного моста. Для измерения сопротивления токопроводящей жилы в зависимости от измеряемого сопротивления используют мостовую схему.

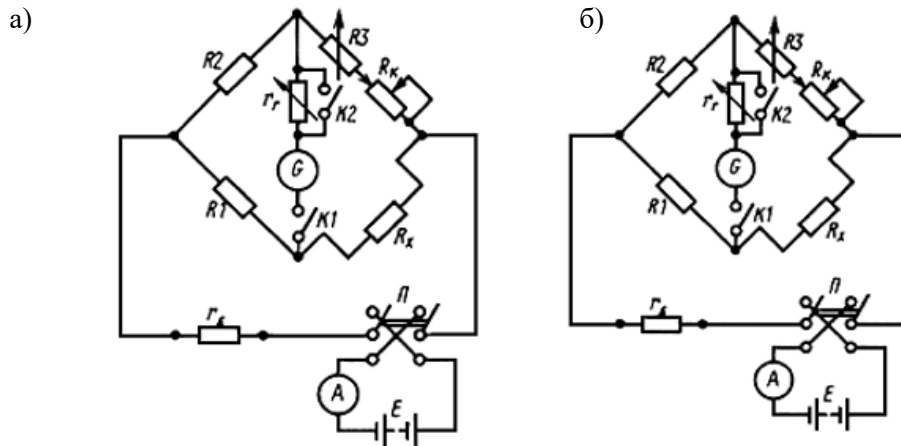


Рисунок 1 – Схемы измерения одинарным мостом: а) с двухзажимным подключением; б) с двухзажимным подключением и электрическим сопротивлением для компенсации электрического сопротивления проводов, соединяющих кабельное изделие с мостом

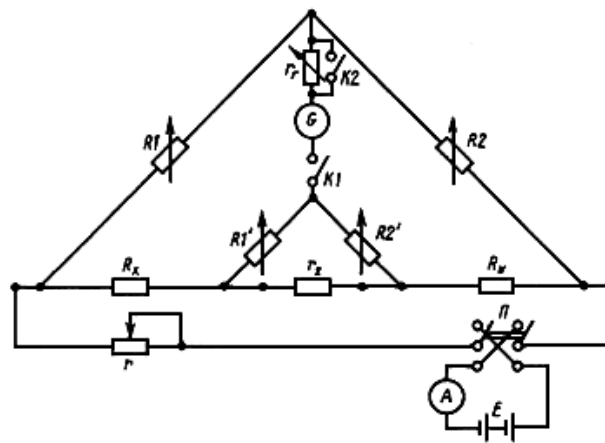


Рисунок 2 – Схема измерения двойным мостом

Значение измеряемого электрического сопротивления должно быть подсчитано по формулам:

- для одинарного моста: $R_x = R_3 \frac{R_1}{R_2}$.

- для двойного моста: $R_x = R_H \frac{R_1}{R_2}$.

Список информационных источников

1. ГОСТ 7229-76 Кабели, провода и шнуры. Метод определения электрического сопротивления токопроводящих жил и проводников (с Изменением N 1); комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совмине СССР / ИПК Издательство стандартов, 2003 год, официальное издание: <https://docs.cntd.ru/document/1200012169>.