

О ИЗМЕРЕНИЯХ ТОКА ПРОВОДИМОСТИ ОПН СТРЕЛОЧНЫМИ ПРИБОРАМИ

Сведения о характере тока проводимости, зависимости величины тока от эксплуатационных факторов и о измерении тока проводимости при эксплуатации ОПН приведены на сайте ООО Балтэнерго www.Baltenergo.spb.ru.

В настоящее время достаточно большое число ОПН, находящихся в эксплуатации, снабжено измерителями тока проводимости на основе стрелочных приборов. Так как стрелочные приборы существующих измерителей тока проводимости ОПН измеряют значение полного тока - среднее или действующее (эффективное), то при использовании указанных измерителей для диагностики ОПН и принятии решений о техническом состоянии ограничителей, необходимо учитывать следующее.

1. При приложении к ОПН рабочего напряжения через ограничитель протекает ток, равный сумме тока, протекающего по колонке варисторов (ток проводимости ОПН) и токов по корпусу, в том числе и по его поверхности.

2. Величина тока по поверхности корпуса ОПН с увлажнённым слоем загрязнений может превышать допустимые браковочные значения тока ограничителя, поэтому, с целью минимизации влияния этого тока на результат измерения величины тока проводимости, **измерения проводятся при сухом слое загрязнений или после предварительного обмыва корпуса.**

3. Ток проводимости варисторов имеет ёмкостную и активную составляющие, при этом ёмкостная составляющая является основной, а активная составляющая имеет достаточно малую величину (не более 10-15% по амплитуде от полного тока проводимости при напряжении, не превышающем наибольшего рабочего напряжения ограничителя в условиях нормальной температуре окружающей среды).

4. Величина ёмкостной составляющей определяется ёмкостью колонки варисторов. В тоже время на величину ёмкостной составляющей тока проводимости дополнительно влияют:

- 1) взаимное влияние аппаратов соседних фаз и ошиновки;
- 2) конструкция опорной площадки (опоры, фундамента, подножника);
- 3) высота подъёма ограничителя.

Из этого следует, что **значение тока проводимости, измеренное в условиях эксплуатации** даже сразу после монтажа ОПН в силу изменения величины общей ёмкости колонки варисторов установленного ограничителя, **может отличаться от паспортной величины, измеренной в условиях испытательной лаборатории;**

5. Величина активной составляющей определяет потери мощности в колонке варисторов, а значит и её нагрев. Превышение активной составляющей её нормальной величины приводит к дополнительному нагреву колонки и корпуса и как следствие - к возможной потере термической устойчивости и к тепловому пробоем варисторов. Поэтому именно **активная составляющая является определяющей при анализе величины тока проводимости.**

6. Влияние роста активной составляющей на величину полного тока колонки незначительно в силу её относительной малости по сравнению с ёмкостной составляющей. Поэтому даже достаточно большое повышение величины активного тока не приводит к пропорциональному росту полного тока, а значит **может быть и не выявлена стрелочным прибором.**

7. В любом случае при контроле величины тока проводимости необходимо измеренные значения приводить к значениям при **нормальной температуре** окружающей среды 20⁰С и **наибольшего длительно допустимого рабочего напряжения** сети $U_{НР}$ (фазное значение) по формуле

$$I(T_0) = \frac{I(T)}{1 + 0,0018 \times (T - 20)} \times \frac{U_{НР}}{U_{ИЗМ}}$$

где $I(T_0)$ - ток проводимости при нормальной температуре окружающей среды и наибольшем длительно допустимом рабочем напряжении сети $U_{НР}$, мА_{эфф};

T - температура окружающей среды, ⁰С;

$I(T)$ - ток проводимости при температуре окружающей среды T и напряжении сети $U_{ИЗМ}$, мА_{эфф}

ВЫВОДЫ:

1. Измерение тока стрелочным прибором полного тока проводимости после монтажа и постановки под рабочее напряжение является контрольной (опорной) точкой для ограничителя данной фазы и служит исходной точкой **для контроля динамики изменения тока проводимости аппарата.**

2. Отбраковка ограничителя только по одному признаку – превышению тока проводимости, измеренному в эксплуатации измерителями тока проводимости на основе стрелочных приборов с учётом дополнительных факторов технически не обоснована. В этом случае необходима дополнительная диагностика ограничителя другими методами, например, тепловизионным контролем, а также испытаниями в лабораторных условиях.