

# ФОРМИРОВАНИЕ ПОДХОДА К ОЦЕНКЕ ДОСТОВЕРНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРАНИЧНЫХ ЗНАЧЕНИЙ КОНЦЕНТРАЦИЙ РАСТВОРЕННЫХ В МАСЛЕ ГАЗОВ

Шутенко О.В., Баклай Д.Н., Рубан Ю.С.

*Национальный технический университет*

*«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Большинство известных методик по интерпретации результатов хроматографического анализа растворенных в масле газов (ХАРГ) используют, в качестве одного из критериев наличия дефекта в высоковольтных силовых трансформаторах, концентрации газов, которые имеют статус либо типичных, либо граничных значений. При этом сами значения концентраций газов, приводимые в этих методиках в качестве таких критериев, отличаются (таблица 1).

Таблица 1 – Значения концентраций растворенных в масле газов, рекомендуемых известными методиками для обнаружения дефектов в трансформаторах

Методика	Уровень концентраций	Растворенные в масле газы				
		CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	H <sub>2</sub>
<b>IEC 60599</b> (МЭК)	нижний	0,004	0,006	0,0003	0,005	0,006
	верхний	0,011	0,028	0,005	0,009	0,015
<b>IEEE Std C57.104</b> (США)	–	0,012	0,005	0,0035	0,0065	0,01
<b>СОУ-Н ЕЕ 46.501:2006</b> (Украина)	нижний	0,005	0,0015	0,00005	0,005	0,01
	верхний	0,012	0,01	0,001	0,01	0,015
<b>РД 153.34.0-46.302-00</b> (Россия)	–	0,01	0,01	0,001	0,005	0,01
<b>Energopomiar</b> (Польша)	–	0,02	0,026	0,007	0,017	0,05

Очевидно, что использование для обнаружения дефектов различных значений граничных концентраций приводит к разным результатам. Однако, в настоящее время отсутствуют регламентируемые критерии для сравнения достоверности использования граничных концентраций. Для решения данной задачи предложено использовать значение среднего риска, которое характеризует величину возможных потерь, от принятия неправильных решений, при использовании тех или иных граничных значений. Величина риска определяется как:

$$R = C_{21}P_1P_{21} + C_{12}P_2P_{12},$$

где:  $P_1$  – априорная вероятность отсутствия дефекта в трансформаторе;  $P_2$  – априорная вероятность появления дефекта в трансформаторе;  $P_{21}$  – вероятность ложной тревоги, (случай, когда принимается решение о наличии дефекта, но в действительности трансформатор находится в исправном состоянии);  $P_{12}$  – вероятность пропуска цели (принятие решения об исправном состоянии, тогда как трансформатор имеет дефект);  $C_{21}$  – цена ложной тревоги;  $C_{12}$  – цена пропуска цели;