

## РАСПОЗНАВАНИЯ ТИПОВ ДЕФЕКТОВ, ПРОГНОЗИРУЕМЫХ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АРГ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ РАЗДЕЛЕНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ ПРИЗНАКОВ

Шутенко О.В., Яковенко И.С.

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»,  
г. Харьков*

Обнаружение и распознавание дефектов высоковольтного оборудования, особенно на ранней стадии их развития является актуальной и практически значимой научно-технической задачей. Поскольку большинство развивающихся в оборудовании дефектов сопровождается выделением газов, которые образуются в результате деструкции изоляции, то одним из наиболее распространенных и широко используемых методов диагностики является анализ растворенных в масле газов (АРГ). Согласно существующим методикам по интерпретации результатов АРГ, распознавание типа дефекта производится либо путем сравнения рассчитанных отношений газов, для диагностируемого оборудования с установленными значениями, либо путем графического отображения результатов АРГ в областях соответствующих разным диагнозам, либо путем сравнения построенных графических образов с эталонными.

Для повышения надежности распознавания предлагается использовать подход основанный на разделении в пространстве признаков. Учитывая, что разделение проводится для нескольких состояний (диагнозов), то для распознавания дефекта целесообразно использовать дискриминантные функции [1], для которых справедливо условие:

$$f_i(\mathbf{x}) > f_j(\mathbf{x}), \text{ для } x \in D_i \ (j = 1, 2, \dots, n; j \neq i).$$

Т.е. функция  $f_i(\mathbf{x})$  принимает для точек диагноза  $D_i$  наибольшие значения по сравнению со всеми другими дискриминантными функциями.

В качестве вектора параметров  $\mathbf{x}$ , можно использовать как процентное содержание газов в пробах масла оборудования с дефектами разного типа, так и значения отношений газов. В последнем случае решается еще и оптимизационная задача, в частности определяется минимальное количество отношений пар газов, которые обеспечивают наибольшую достоверность поставленного диагноза.

Выбор вида функции а также определение значений весовых коэффициентов осуществляется на основе использования процедуры обучения, т.е. последовательного предъявления образцов с строго верифицированным диагнозом и последующей корректировкой столбца весовых коэффициентов. Для чего могут быть использованы как известные алгоритмы нахождения разделяющей гиперплоскости, так и нечеткие нейронные сети.

### Литература:

1. Биргер И.А. Техническая диагностика / И.А. Биргер. – М. : Машиностроение, 1978. – 240 с.