

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ РАСТВОРЕННЫХ В МАСЛЕ ГАЗОВ

Шутенко О.В., Баклай Д.Н., Осадцев А.В.

*Национальный технический университет*

*«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Одним из первичных признаков наличия развивающегося дефекта в трансформаторе, может являться превышение концентраций газов, некоторых значений, называемых граничными. Очевидно, что надежность работы оборудования будет во многом зависеть от того насколько корректно выбраны граничные значения газов. Согласно действующему в Украине СОУ-Н ЕЕ 46.501:2006, граничные значения определяются на основе анализа интегральных функций распределения концентраций газов, полученных для 90% всех измерений в бездефектных трансформаторах (см. рис. а). Данное ограничение

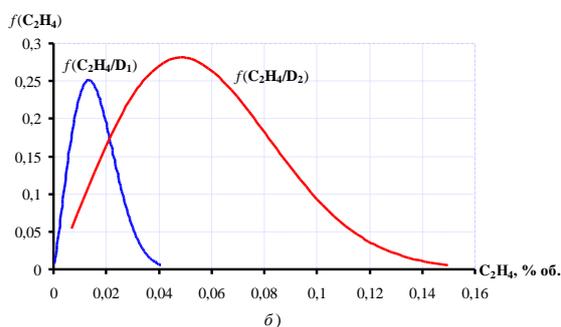
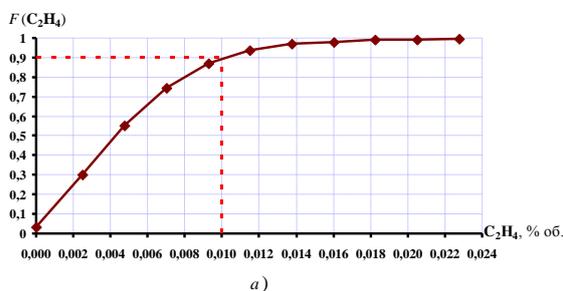


Рисунок – Подходы к определению граничных концентраций газов

является произвольным и связано с тем, что согласно среднемировой статистике только у 5–10% оборудования могут быть отклонения, приводящие к развитию дефектов. Однако, такой подход позволяет определить *не граничные, а типичные концентрации*. В некоторых методических руководствах (СОУ-Н ЕЕ 46.501:2006, РД 153-34.0-46.302-00) типичные значения отождествляются с граничными концентрациями газов, разделяющими бездефектное и дефектное оборудование. Такая интерпретация является *ошибочной*. На основании только статистического анализа, даже очень большого количества результатов ХАРГ, полученных для нормально работающего оборудования нельзя определить граничные значения газов. Очевидно, что граничные значения могут быть найдены только из анализа результатов ХАРГ, полученных как, для бездефектного, так и для дефектного оборудования. В результате исследований были определены законы распределения газов для бездефектного состояния ( $D_1$ ) и дефектного состояния ( $D_2$ ) с учетом типа дефекта (см. рис. б). Существенно, что области исправного  $D_1$  и дефектного  $D_2$  состояний пересекаются и потому принципиально невозможно выбрать граничное значение концентрации газа, которое не давало бы ошибочных решений. В связи с этим для определения граничных концентраций необходимо использовать методы статистических решений (метод минимального риска, метод Неймана-Пирсона, метод максимального правдоподобия, метод минимакса и др.).