

## ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ТЯГОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХРОМАНАЛИЗА ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА

Студентка гр.113458 Корапузова З.В.<sup>1</sup>,  
Канд. техн. наук, доцент Воробей Р.И.<sup>1</sup>, ведущий инженер Калатало В.В.<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет  
<sup>2</sup>ДЭЛ КТЦ Белорусской железной дороги

Системы тягового электроснабжения (СТЭ) образуют значительное количество устройств, длительная эксплуатация которых без надлежащего диагностирования технического состояния может привести к выходу их из строя и значительному экономическому ущербу. Основным элементом СТЭ является тяговый трансформатор.

Решение о возможности дальнейшей временной эксплуатации трансформаторов может быть принято на основании анализа растворенных в масле газов: водорода ( $H_2$ ), метана ( $CH_4$ ), ацетилена ( $C_2H_2$ ), этилена ( $C_2H_4$ ), этана ( $C_2H_6$ ), оксида углерода ( $CO$ ), диоксида углерода ( $CO_2$ ). Данные анализа масла или его паров и внешнего осмотра трансформатора могут служить подтверждением наличия внутреннего повреждения.

Анализ показывает, что для технически исправного трансформатора предельные значения концентрации определяемых в масле газов ( $M_{га}$ ) не должны превышать следующие значения: для водорода - 0,0005 % об.; для метана, этилена, этана - 0,0001 % об.; для ацетилена - 0,00005 % об.; для оксида и диоксида углерода - 0,002 % об. Превышение предельных значений концентрации может свидетельствовать о наличии в трансформаторе одной или двух групп дефектов. Группа 1 – перегревы токоведущих соединений и элементов конструкции остова. Группа 2 – электрические разряды в масле [1].

Наиболее удобным методом определения состава газов и жидкостей является хроматографический метод, заключающийся в анализе оптических спектров поглощения в малых объемах жидкостей или газов, по которым определяют тип и концентрацию веществ

На основании проведенного анализа разработана методика диагностики состояния тяговых трансформаторов с использованием хроматографического анализа трансформаторного масла, включающая в себя три стадии: отбор и транспортировка масла; хроматографический анализ масла; определение развивающихся дефектов по результатам проведенного анализа.

### Литература

1. "Методических указаний по диагностике развивающихся дефектов по результатам хроматографического анализа газов, растворенных в масле силовых трансформаторов" РД 153-34.0-46.302-0