

Электронно-оптические системы обнаружения утечек SF_6 в элегазовом оборудовании¹

ЗАВИДЕЙ В.И., КРУПЕНИН Н.В.

Представлены перспективный метод и некоторые результаты практического применения систем дистанционного обнаружения утечек гексафторида серы в дефектных элегазовых комплексных распределительных устройствах и аппаратах.

Ключевые слова: электротехническое оборудование, распределительные устройства, элегаз, контроль утечек

Широкое внедрение элегазового электротехнического оборудования, в частности комплектных распределительных устройств (КРУЭ), обуславливает повышенные требования к обеспечению их безопасной эксплуатации. В состав КРУЭ входят протяженные шинопроводы и отдельные аппараты: выключатели, измерительные трансформаторы со значительным числом механических соединений, к которым предъявляются высокие требования по герметичности (рис. 1).

Самый распространённый дефект элегазовых аппаратов – потеря герметичности, выражающаяся в повышенной утечке SF_6 . Для устранения этой неисправности проводится периодическое пополнение аппаратов элегазом, который из-за высокой плотности имеет тенденцию скапливаться в нижних и слабо вентилируемых помещениях, вытесняя воздух, что представляет значительную опасность для обслуживающего персонала.

Гексафторид серы – один из наиболее активных парниковых газов, индекс парникового эф-



Рис. 1. Общий вид элегазовых КРУЭ

An advanced method for remotely detecting leaks of SF_6 gas in faulty self-contained gas-insulated switchgears and apparatuses is presented together with some results of using systems based on this method for practical applications.

Key words: electrical equipment, switchgears, SF_6 gas, leak monitoring

фекта которого более чем на четыре порядка выше индекса углекислого газа, что обуславливает необходимость снижения его неблагоприятного экологического воздействия на окружающую среду. Взаимодействие SF_6 с водой в электрическом поле коронного или дугового разряда приводит к образованию фтористоводородной кислоты и сернистых соединений, обладающих высокой коррозионной активностью по отношению к стеклянным и керамическим изоляторам, а также к металлической арматуре. Не последним фактором является экономическая составляющая, связанная с необходимостью непрерывного пополнения аппаратов КРУЭ дорогостоящим элегазом.

В настоящее время поиск мест утечек SF_6 в аппаратах КРУЭ проводится локальными датчиками (течеискателями) со сравнительно низкой производительностью. Следует отметить, что на некотором элегазовом оборудовании отсутствуют стационарные системы контроля. В целях предупреждения аварийных отказов подобные аппараты оснащены упрощенными сигнализаторами потери давления элегаза.

Разработка новых методов и средств оперативного контроля утечек элегаза – важная задача, актуальность решения которой будет возрастать по мере активного внедрения этих устройств. Рассмотрим возможность применения электронно-оптических систем для дистанционного осмотра и оперативного контроля оборудования с целью обнаружения зоны утечек элегаза на ранней стадии их возникновения.

Оптические методы используются для определения электрических дефектов в аппаратах КРУЭ. Так, тепловизионный метод применяется для выявления температурных аномалий токоведущих проводников и контактов элегазовых аппаратов [1]. Методы и средства УФ контроля, активно вне-

¹ Продолжение публикации статей сотрудников ВЭИ к юбилею института. Начало см. в № 9.