

ПРИЧИНЫ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ КОНДЕНСАТОРОВ СМА -166/ 3-14 В ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГОСИСТЕМЕ

Лабзун М.П.¹, Лежнюк П.Д.², Рубаненко А.Е.², Рудаков В.В.³

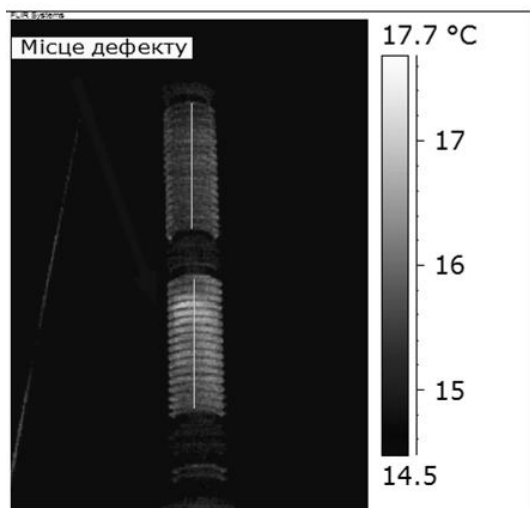
¹Юго-западная электроэнергетическая система

²Винницкий Национальный технический университет, г. Винница

³Национальный технический университет

“Харьковский политехнический институт”, г. Харьков

С 2009 года в юго-западной электроэнергетической системе находятся в эксплуатации высоковольтные конденсаторы связи СМА–166/ $\sqrt{3}$ – 14УХЛ1, изготовленных в АО «УККЗ» - Усть-Каменогорский конденсаторный завод. В 2013 году 12 конденсаторов выведены из эксплуатации по причине возрастания емкости и тангенса угла диэлектрических потерь. Паспортный средний срок службы составляет не менее 25 лет. Несколько конденсаторов разобраны и исследованы для выявления дефектов. Пакет каждого конденсатора из 6 последовательно соединенных групп плоскомотанных секций помещен в фарфоровый корпус с металлическими фланцами и пропитан предположительно трансформаторным маслом. В каждой группе содержатся 18 последовательно соединенных секций. Обкладки выполнены из алюминиевой фольги толщиной 9мкм. Изоляция выполнена из 4 слоев полипропиленовой пленки толщиной 10мкм каждая. При вскрытии обнаружено повреждение до 50% секций в виде видимых следов сквозного ниточного пробоя изоляции. Причем нижняя группа секций в разобранных конденсаторах не была повреждена. Наибольшее количество поврежденных секций находилось на второй сверху группе секций, что наблюдалось и при термографическом исследовании (рис.). В средних группах



количество пробитых секций не превышало 10. По результатам обследования определено распределение напряжения по секциям в зависимости от допустимого отклонения по емкости одной или нескольких секций. Анализ результатов показал, что при таком большом числе последовательно соединенных секций влияние допуска по емкости будет незначительным и не может привести к пробоям. Из причин отказов возможны следующие: попадание влаги через уплотнительные резиновые кольца между верхним фланцем и корпусом, недопропитка пленочной изоляции между слоями, наличие отдельных пупырышек

(от частиц, предположительно, пыли) и коричневых пятен размером несколько квадратных сантиметров между слоями пленки. Введение в последние 20 лет в конструкцию силовых высоковольтных конденсаторов изоляции из пленки вместо апробированных длительной эксплуатацией пропитанных бумажных конденсаторов требует более тщательного исследования старения пленочной изоляции и контроля технологии.