

УДК 666.762.52:621.365.06

А.Н.Дондурей (6 курс, каф. ЭИКиК), Ю.А.Пантелеев (асп. каф. ЭИКиК)

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ТСД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ СЛЮДОСОДЕРЖАЩИХ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

На сегодняшний день композиционные слюдосодержащие электроизоляционные материалы становятся одним из наиболее популярных объектов исследования. При этом научный интерес вызывает не только анализ основных свойств (показателей) композитов, но и процессы, протекающих в материалах под воздействием различных факторов.

Нами были исследованы следующие материалы: неотвержденные ленты ЛСМ (на основе слюдопластовой бумаги), находящие свое применение в качестве витковой и корпусной изоляции электрических машин классов нагревостойкости В и F до 6 кВ. Также опыты проводились на отвержденных композиционных материалах СПМ2 (с введением пленки) и СПМ (без пленки), имеющих тот же состав, что и ленты.

Исследования проводились методом термостимулированной деполяризации (ТСД). Сначала образцы заряжались при различных значениях напряжения и температуры, затем проводилось охлаждение (с использованием азота), и производилась деполяризация. Полученные термограммы тока имеют вид кривых с максимумами, каждый из которых несет соответствующую информацию о релаксационных процессах происходящих в конкретном материале.

Основная задача наших исследований сводилась к тому, чтобы, используя данный метод, объяснить природу релаксационных процессов, происходящих в интересующем нас материале. Нами были исследованы не только сами композиции, но и их составляющие, с целью выяснить, какой вклад они вносят в суммарную кривую тока данного композита. Для интерпретации пиков, полученных на отдельных компонентах, необходимо привлечение знаний о молекулярной природе каждого конкретного вещества.

Были исследованы следующие компоненты: слюдобумага, стеклоткань, эпоксидный лак и полиэтилентерефталатная пленка. Получены в результате опытов температурные зависимости тока ТСД (в интервале температур от -180 до 300 °С) при различных условиях поляризации и деполяризации. Поляризация проводилась в электрическом поле:

1. температура поляризации $T_p = 100, 130$ и 160 С;
2. напряжение поляризации $U_p = 100, 200$ и 300 В;
3. время поляризации $t_p = 3, 10$ и 30 мин.

Деполяризацию образцов проводили при линейном нагреве со скоростями $\beta = 1, 2$ и 4 С/мин.

По итогам проделанной работы можно сделать следующие *выводы*. Основной вклад в кривые тока ТСД вносят органические составляющие композиционных материалов (пленка ПЭТ и связующее). Неорганические составляющие дают ток как минимум на порядок ниже, чем у композитов в целом. В спектрах тока ТСД отвержденного лака отдельные пики прояв-

ляются слабо. Но на пропитанных стеклоткани и слюдобумаге получаютя ярко выраженные пики тока большой величины. В спектрах тока ТСД композитов обнаружены максимумы, возникновение которых нельзя объяснить процессами, протекающими в одном из компонентов. Это может быть связано с релаксацией заряда, накопленного на границе слоев. Оптимальными с точки зрения разделения различных релаксационных процессов можно считать следующие условия постановки эксперимента: $T_p=100$ С, $U_p=300$ В, $t_p= 3$ мин, $\beta=4$ С/мин., $T_0=100$ С.