



TEZĂ DE DOCTORAT

PROTECȚIA LA SUPRATENSIUNI A TRANSFORMATOARELOR ELECTRICE DE PUTERE CONECTATE LA LINIILE ELECTRICE DE TRANSPORT A ENERGIEI

Rezumat: Teza de doctorat prezintă mai multe subiecte referitoare la supratensiunile atmosferice care solicită înfășurările transformatoarelor, dar și liniile aeriene de transport a energiei electrice. În lucrare se prezintă un studiu bazat pe metodele numerice de simulare ale circuitelor electrice prin care se analizează generarea formei de undă de supratensiune cu ajutorului generatorului de impuls și impactul variației parametrilor (capacitatea transversală, capacitatea longitudinală, rezistența longitudinală, inductivitatea înfășurării și rezistența transversală) schemei echivalente a unui transformator electric asupra fenomenelor de propagare a undelor de supratensiune de-a lungul înfășurării de înaltă tensiune a transformatorului. Se analizează influența elementelor de protecție interioară ale transformatorului, inelul de gardă și ecranul de protecție, la supratensiuni atmosferice. Se arată diferența dintre curbele de variație în timp ale supratensiunilor propagate de-a lungul înfășurării de înaltă tensiune cu și fără inel de gardă, și se calculează valoarea capacității ecranului de protecție. În lucrare se prezintă și metodele de protecție exterioară ale transformatorului, descărcătoarele de protecție și paratrăsnetele. În același timp, au fost analizate și mijloacele de protecție a liniilor electrice de transport a energiei împotriva supratensiunilor dar și echipamentele folosite în acest scop. În urma acestei analize se evidențiază concluziile generale, contribuțiile originale și perspectivele de dezvoltare ulterioare.

DOCTORAL THESIS

OVERVOLTAGE PROTECTION OF ELECTRICAL POWER TRANSFORMERS CONNECTED TO POWER TRANSMISSION LINES

Abstract: The doctoral thesis presents several topics related to atmospheric overvoltages that stress transformer windings and overhead power lines. The paper presents a study based on numerical simulation methods of electrical circuits by which the generation of the overvoltage waveform with the help of the impulse generator and the impact of the variation of the parameters (transverse capacitance, longitudinal capacitance, longitudinal resistance, winding inductance and transverse resistance) of the equivalent scheme of an electrical transformer on the phenomena of overvoltage wave propagation along the high-voltage winding of the transformer are analysed. The influence of the transformer's internal protective elements, the guard ring and the protective shield, on atmospheric overvoltages is analysed. The difference between the time variation curves of the overvoltages propagated along the high voltage winding with and without the guard ring is shown, and the value of the capacitance of the protective shield is calculated. The paper also presents the methods of external transformer protection, surge arresters and lightning arresters. At the same time, the means of protection of power transmission lines against overvoltages and the equipment used for this purpose have also been analysed. This analysis highlights general conclusions, original contributions and prospects for further development.