

Kablo İmalâtında Yapılması Gerekli Fizik ve Kimya Laboratuvar Muayeneleri

Özetleyen : Hüsamettin ATEŞ
Y. Müh.-İller Bankası

GİRİŞ :

Elektrik tesislerinde kullanılmakta olan plâstik ve kâğıt izoleli bilûmum kabloların imalâtı esnasında ve imalâtın sonra ne gibi muayenelere tabi tutulduğu, aranan evsafın neler olduğu hususunda burada belirtilecek kısa ve global izahların MEMLEKETİMİZDE KABLO İMALATI mevzuuna çok az da olsa faydalı olacağı zannolunmaktadır. Kabloların elektriki ve mekanik özelliklerinin hangi şartları sağlayacağı hususunda memleketimiz için cari bir yönetmelik henüz yoktur. Ancak, Türk Standartlar Enstitüsünün bu mevzuu da ele aldığı ve memleketimize şâmil bir kablo standardı tesis etmekte olduğu memnuniyetle öğrenilmiştir.

Bu itibarla halen yapılmakta olan kablo imalât, ithalât ve satınalmalarında batı memleketlerinde cari yönetmeliklerden istifade edilmektedir. Ayrıca kablo cinslerinin kullanılış maksatlarına göre çok ve çeşitli oluşu bizi elde, memleketimize şâmil bir şartname, bir standardizasyon bulundurmaya mecbur etmektedir. Zira gerek imalâtta, gerek satınalmalarda imkânlarımızı en iktisadi şekilde kullanmağa mecburuz

Kabloların imalât kontrolü üç kısımda toplanır :

- 1 — Ham madde kontrolü,
- 2 — İmalât kontrolü ve imal edilmiş kabloların muayenesi,
- 3 — Ham madde ve imalâtın geliştirilmesi.

HAM MADDE KONTROLÜ :

Kablo imalâtında izolasyon maksadı ile kullanılan ham maddelerin çok çeşitli oluşu bunların kullanılabilme imkânlarını tesbit bakımından deney lâboratuvarlarına ehemmiyetli bir vazife yüklemektedir. Bu ham maddelerin ekserisini tabii maddeler teşkil eder ve bilindiği gibi bu maddeler yapı bakımından homogen değildirler. Ayrıca bunlar tabii yapıları ile değil, çeşitli nisbetler dahilinde karıştırılmak ve bazı işlemlerden geçirilmek sureti ile sentetik madde haline getirilirler, ve kullanılırlar. Bu itibarla gerek ham madde cinsi, gerek karışma oranları ve işlem şekilleri değiştirilmek sureti ile çok

çeşitli kablo izolasyon maddesi yapmak kabildir. Çeşitli kombinezonlarla meydana getirilen bu maddeleri özelliklen ve kullanılış maksadına uygunluğu bakımından sınıflamak da ayrı bir çalışmayı icabettirir.

Yeraltı kablolarında kullanılan kurşun gömleği teşkil eden kurşun madenin Bakır, Antimon, Tellür ve Çinko gibi yabancı maddelerden arı olması, eğer mevcut ise nispi olarak çok cüz'î olması gerekir. Ayrıca nakliye, tahmil ve tahliye'de çabuk zarar görmemesi için kurşun gömleğin rekristalize olmaması, fleksibl olması gerekir. Zira her hangi /bir sebeple zarar gören bir kurşun gömlekten kablo dahiline nüfuz edebilecek rutubet tesiri ile kablonun kısa zamanda patlaması daima imkân dahilindedir. Ayrıca ortam sıcaklığının değişmesi sebebi ile kurşun gömlekte husule gelecek genişleme veya büzülme esnasında izolasyon maddesinin farklı basınçlara maruz kalabileceği gözönünde tutulmalıdır. Kurşun bünyesindeki yabancı maddelerin miktarı bilinen kimyasal metodlarla tayin edilir. Meselâ bakır miktarı kalorimetrik usulle tayin edilir. Bakır, amonyak ile renkli bir bileşik teşkil eder. Rengin koyuluk derecesi etalon renk ile mukayese edilerek kurşunun ihtiva ettiği bakır miktarı tayin edilir.

Kablo izolasyonunda yağ emdirilmiş kâğıdın mühim bir yer işgal ettiği malûmdur. Kablo imalâtında muhtelif sarma makineleri kullanıldığı cihetle kâğıdın bu makinelerde kullanılabilecek derecede mekanik dayanımı haiz olması gerekir. Bilhassa kırılmadan bükülebilme kopma ve yırtılma dayanımlarının istenen şartları sağlaması lâzımdır. Ayrıca kâğıdın şiddetli higroskopik bir madde olduğu, mekanik ve elektriki özelliklerinin rutubet tesiri ile bozulduğu bilinmektedir. Kâğıdın elektriki bakımından istenen hususiyetleri sağlayabilmesi için bünyesindeki su miktarının ve suda eriyebilen tuzların minimum olması gerekmektedir. Ayrıca kâğıdın yapısı dahi kolayca kurutulabilme ve yağ kâfi derecede absorbe edebilme imkânlarını sağlamalıdır.

Kablo izolasyonunda asli unsur olan yağın elektrik kayıp katsayısı, delinme gerilimi, izolasyon direnci gibi elektrikselle özellikleri yanında viskozite, viskozitenin sıcaklıkla değişim

CEG BERICHTE'den özetlenmiştir

zamanla evsaf bozulması, nötralizasyon, özgül ağırlık, genleşme katsayısı, erimiş gaz muhteviyatı, alevlenme noktası, kükürt, asfalt ve kül muhteviyatı gibi fiziksel ve kimyasal özelliklerinin de dikkatle tayin ve tesbiti gerekir. Yağın iyi bir empenyasyon sağlayabilmesi için takriben 130°C'te gayet akışkan olması, çalışma sıcaklığında (30° ilâ 40° C) da viskoz olması gerekir.

İzolasyon maddesi olarak kullanılan kauçuk ve muhtelif sun'i maddelerinde deformasyon ve izolasyon kabiliyeti, sertlik, sıcaklığa tabi olarak yapının bozulması gibi mekanik, kimyasal ve elektriki özelliklerin istenen şartları sağlaması gerekmektedir.

İMALÂT KONTROLÜ :

Kauçuk ve diğer sun'i izolasyon maddeleri ya haddelerde veya hususi kimyasal işlemler yardımı ile hazırlanırlar. Bu işlemlerin arzu edilen evsafıta bir izolasyon maddesi elde edilebilmesi için dikkatle yapılması ve işlem sırasında gerekli fiziksel ve kimyasal muayene ve analizlerin titizlikle ifâ edilmesi lâzımdır. Meselâ, kauçuk alaşımlarının deformasyon sertliği gram-ağırlık olarak kıymetlendirilir. Alaşım muayene şartları altında (meselâ 80°C'ta 30 saniye müddetle) belli bir ağırlığın tesiri altında bırakılır ve şekil değiştirme miktarlarının (elâstik ve plâstik şekil değiştirmeler) ölçülmek sureti ile istenilen şartları sağlayıp sağlamadığı kontrol edilir.

Kablunun evsaf bakımından iyiliği ihtiva ettiği rutubet miktarına bağlıdır. Kabloda rutubet

miktarı KARL-FİSCHER metodu ile tayin edilir. Bu suretle imalâtı müteakip kablunun kurulmasına lüzum olup olmadığı anlaşılır. (Kabloların yüksek vakumda kurutulması mevzuu başka bir yazımızda izah edilmiştir.) izolasyon tabakasının ve diğer koruyucu zarfların yırtılma ve kopmaya karşı gereken emniyet şartlarını sağlaması gerekmektedir. Bilhassa sun'i izolasyon maddelerinin sıcaklığa karşı dayanımları ve sıcaklık tesiri ile bünyelerinde hasıl olan değişmelerin bilinmesi ayrı bir ehemmiyeti haizdir

HAM MADDE VE İMALATIN GELİŞTİRİLMESİ :

Kablo imalâtında araştırma ve çalışmaların mühim bir kısmı sun'i izolasyon maddesi imali üzerine teksif edilmiş bulunmaktadır. Bugün kullanılan belli başlı izolasyon maddeleri kauçuk, Polivinil-klond, Polietilen gibi maddeler ile Silikon kauçuk, Politriflorokloretilen, politetrafloretlen, Poliamid gibi alaşımlardır. Ayrıca bunlara ilâveten Butilkauçuk Neoprene, Hipolon gibi muhtelif cins sun'i kauçuk neveleri de zikredilebilir. Bu maddelerin bütün hususiyetleri ve kullanılma imkânları henüz bütün teferruatı ile bilinmemekle beraber laboratuvarlar bu mevzuda çalışmaktadırlar.

Esasen imalât ve laboratuvar çalışmalarının iyi senkronize edilmesi bir zaruretittir. Zira izolasyon maddelerinin ve alaşımlarının çok ve çeşitli olması sebebi ile her maddenin fiziksel, kimyasal, mekanik ve elektrikselsel özelliklerinin tayin ve tespiti güçleşmektedir. Bu itibarla kablo imalâtında laboratuvar çalışmaları her gün biraz daha fazla ehemmiyet kazanmaktadır.

Avrupa Elektrik Sanayiinde Önemli Gelişmeler

Derleyen:
Z. SERTTAŞ
Y. Müh.

isveç :

İsvecin Elektrik - sanayii çok ileri bir durumdadır. Senelik İstihsalı 4 milyar T.L. değerinde olup bunu % 25 ni ihraç etmektedir. Elektrik - sanayii fabrikalarında 55 000 işçi ve teknisiyen çalışmaktadır. 1960 senesinde İsveçin Elektrik - sanayii imalât ihracatı 500 milyon isveç kronuna yani 1 milyar T.L. balığ olmuştur. Bu memlekette en çok, Hidroelektrik santralleri, Y. gerilim şebekesi tesisi, generatör, motor, endüksiyon ivrânları, elektrik lokomotifleri, asansörler imâl edilmekte, bilhassa zayıf akım dalı çok ilerde

bulunmaktadır. Şekil — 1 isveçte imâl edilen hõparlõrlõ ve transistor amplifiyeli masa telefonları, ve şekil — 2 ise pulzasonlu ışık ışınları ile uzak mesafeleri ölçen bir aleti göstermektedir. Bu aletin hassasiyeti 8 mil mesafe için hata ancak yarım parmak kadardır.

İsveçin elektrik enerjisi durumu : İsveç 1933 de ancak 8 milyar KWh istihsal ederken şimdiki senelik istihsalı 35 milyar KWh balığ olmuştur. En büyük Hidroelektrik santralleri kuzeyde olup buradan Y. gerilim hatları ile enerji nakil edilmektedir. Bu şebekedeki gerilimlerin