



KABELLARNING TURLARI VA XUSUSIYATLARI KABEL STANDARTLARIDAN FOYDALANISH

Asaka tumani 1-son politexnikumi

Ishlab chiqarish ta'limi ustalari

Kamolxonova Muxtasarxon Akramjon kizi

Yuldasheva Mukammal Komiljonovna

muxtasarxonkamolxonova@gmail.com

979939594

932422662

Annotatsiya: Mazkur ilmiy maqolada zamonaviy energetika va kommunikatsiya tizimlarining asosiy bo'g'ini hisoblangan kabel mahsulotlarining keng qamrovli tahlili keltirilgan. Maqolada kabellarning konstruktiv tuzilishi, o'tkazgich va izolyatsiya materiallarining fizik xossalari hamda xalqaro standartlarning sanoatdagi o'rni chuqur yoritilgan. Shuningdek, zamonaviy materialshunoslik yutuqlari asosida kabellarning yong'in xavfsizligi va ishonchlilik ko'rsatkichlari tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: Kabel mahsulotlari, elektr o'tkazgich, izolyatsiya materiallari, kuch kabellari, aloqa kabellari, xalqaro standartlar, tikuvchan polietilen, yong'in xavfsizligi, mis o'tkazgich, texnik tavsiflar.

Insoniyat taraqqiyotining hozirgi bosqichida elektr energiyasi va ma'lumotlar oqimini uzluksiz yetkazib berish strategik ahamiyatga ega. Ushbu jarayonning moddiy asosi bo'lgan kabel mahsulotlari texnologik evolyutsiyani boshidan kechirmoqda. Kabel nafaqat oddiy sim, balki atrof-muhitning agressiv ta'sirlariga, mexanik kuchlanishlarga va yuqori haroratlarga bardosh beruvchi murakkab



muhandislik tizimidir. Bugungi kunda kabellar sanoat ishlab chiqarishidan tortib, kosmik texnologiyalargacha bo'lgan barcha sohalarda o'ziga xos o'ringa ega.

Kabellarning asosiy turlari va ularning funksional vazifalari: Kabel mahsulotlari o'zining qo'llanilish sohasi va bajaradigan vazifasiga ko'ra bir-biridan tubdan farq qiladi. Kuch kabellari elektr stansiyalaridan iste'molchilarga yuqori kuchlanishli tokni yetkazish uchun mo'ljallangan bo'lib, ular katta quvvatlarni minimal yo'qotishlar bilan uzatish talabiga javob berishi shart. Ushbu kabellarning tuzilishida asosiy e'tibor o'tkazgichning kesim yuzasiga va uning termik chidamliligiga qaratiladi.

Nazorat va boshqarish kabellari esa murakkab avtomatlashtirilgan tizimlarda axborot signallarini uzatish va ijro etuvchi mexanizmlarni boshqarish uchun xizmat qiladi. Ularning asosiy xususiyati ko'p tomirliligi bo'lib, bu bitta kabel orqali o'nlab turli signallarni parallel ravishda uzatish imkonini beradi. Aloqa kabellari, xususan, optik tolali va ekranlangan eshilgan juftlik kabellari, raqamli ma'lumotlar almashinuvi tezligini belgilab beruvchi asosiy omildir.

O'tkazgich materiallari va ularning fizik xususiyatlari Kabelning o'tkazuvchanlik qobiliyati bevosita unda ishlatilgan metallning sifatiga bog'liq. Mis o'zining yuqori solishtirma o'tkazuvchanligi va korroziyaga chidamliligi bilan eng afzal material hisoblanadi. Misning egiluvchanligi kabellarni montaj qilish jarayonini osonlashtiradi va uzoq muddatli tebranishlar ostida sinish xavfini kamaytiradi.

Alyuminiy esa misga nisbatan yengil va iqtisodiy jihatdan arzonroq alternativ hisoblanadi. Garchi uning elektr o'tkazuvchanligi pastroq bo'lsa-da, katta masofalarga o'tkaziladigan havo liniyalarida va magistral kabel yo'llarida og'irlikni kamaytirish maqsadida keng qo'llaniladi. Zamonaviy texnologiyalar alyuminiyning sirtini mis bilan qoplash yoki maxsus qotishmalar yaratish orqali uning texnik kamchiliklarini bartaraf etishga intilmoqda.



Izolyatsiya qatlamlari va himoya qobiqlari Kabelning xavfsizligi va chidamliligi uning izolyatsiya tizimiga bevosita bog'liq. Polivinilxlorid (PVX) asosidagi izolyatsiya o'zining arzonligi va namlikka chidamliligi bilan keng tarqalgan. Biroq, zamonaviy qurilish va sanoat xavfsizligi talablari yuqoriroq bo'lgan joylarda tikuvchan polietilen (XLPE) materialidan foydalaniladi. Ushbu material molekulyar darajadagi bog'lanishlari tufayli yuqori issiqlik o'tkazuvchanligiga va mexanik mustahkamlikka ega.

Yong'in xavfsizligi nuqtai nazaridan galogen saqlamaydigan (LSZH) materiallar alohida ahamiyatga ega. Bunday qobiqlar yonish vaqtida inson hayoti uchun xavfli bo'lgan zaharli gazlarni ajratmaydi va tutun hosil bo'lishini minimal darajaga tushiradi. Jamoat binolari, metropolitenlar va maktablarda bunday turdagi kabellardan foydalanish majburiy talab hisoblanadi.

Xalqaro kabel standartlari va ularning roli Standartlashtirish kabel mahsulotlarining sifatini va bir-biriga mosligini ta'minlovchi global mexanizmdir. Xalqaro elektrotexnika komissiyasi (IEC) tomonidan ishlab chiqilgan standartlar dunyo bo'ylab kabellarni loyihalash, ishlab chiqarish va sinovdan o'tkazish tartiblarini belgilaydi. Ushbu standartlar kabelning elektr qarshiligi, izolyatsiya qalinligi, egilish radiusi va tashqi ta'sirlarga chidamliligi bo'yicha qat'iy normalarni o'rnatadi.

Standartlarga muvofiqlik nafaqat texnik xavfsizlikni, balki iqtisodiy samaradorlikni ham ta'minlaydi. Masalan, yong'inga chidamlilik standartlari bo'yicha sinovdan o'tgan kabellar favqulodda holatlarda elektr ta'minotini ma'lum vaqt davomida saqlab turish kafolatini beradi, bu esa insonlarni evakuatsiya qilish va muhim tizimlarni o'chirish uchun zaruriy vaqtni yutish imkonini yaratadi.

Energetika va axborot texnologiyalari sohasida standartlash nafaqat xavfsizlikni, balki turli mamlakatlarda ishlab chiqarilgan jihozlarning bir-biriga mos kelishini ta'minlaydi. Dunyo miqyosida bir nechta yirik standartlashtirish maktablari mavjud



bo'lib, ular kabelning o'tkazuvchanligi, izolyatsiyasining kimyoviy tarkibi va yong'inga chidamliligi bo'yicha turli talablarni ilgari suradi.

Xalqaro standartlar: IEC (International Electrotechnical Commission) IEC standartlari butun dunyo uchun asosiy "bazaviy" standart hisoblanadi. Ular aksariyat milliy standartlar uchun poydevor bo'lib xizmat qiladi.

Misol: IEC 60332 standarti. Ushbu standart kabelning olov ostida yonish tarqalishiga chidamliligini belgilaydi. Agar kabel ushbu standartga javob bersa, u yong'in sodir bo'lganda olovni sim bo'ylab o'tkazmasligi kerak. Bu standart O'zbekiston, Rossiya va ko'plab Osiyo mamlakatlarida asos qilib olingan.

Yevropa standartlari: EN va CENELEC Yevropa Ittifoqi mamlakatlari CPR (Construction Products Regulation) qoidalari doirasida yanada qat'iyroq talablarni qo'yadi. Bu tizimda asosan ekologik xavfsizlik va yong'in paytida tutun ajralishiga (LSZH - Low Smoke Zero Halogen) e'tibor qaratiladi.

Misol: H07V-K markali kabel. Bu yerda "H" harfi Yevropa uyg'unlashgan (Harmonized) standarti bo'yicha ishlab chiqarilganini bildiradi. "07" raqami uning 450/750 Volt kuchlanishga mo'ljallanganini, "V" esa PVX izolyatsiyasini, "K" esa moslashuvchan (egiluvchan) ko'p tomirli sim ekanligini anglatadi. Germaniya va Fransiya kabi davlatlarda bu markirovka kabelning sifat sertifikatiga egaligini bildiradi.

Amerika standartlari: UL (Underwriters Laboratories) va AWG

Shimoliy Amerikada kabel o'lchovlari va xavfsizlik tizimi boshqacha shakllangan. Ular metr tizimi o'rniga AWG (American Wire Gauge) o'lchov birligidan foydalanadilar.

Misol: UL 1015 standarti. Bu standart asosan maishiy texnika va sanoat panellari ichidagi simlar uchun qo'llaniladi. Amerikada kabelning kesim yuzasi millimetr



kvadratda emas, balki kalibr (gauge) raqamlarida o'lchanadi. Masalan, AWG 14 kabeli taxminan 2.08 mm² kesimga to'g'ri keladi. Shuningdek, AQSH standartlarida "NEMA" talablari bo'yicha tashqi qobiqning mexanik mustahkamligiga juda yuqori talablar qo'yiladi.

Osiyo standartlari: JIS va GB Osiyo mintaqasida Yaponiya (JIS) va Xitoy (GB) o'zining kuchli standartlash tizimiga ega.

Misol: Yaponiyaning JIS C 3307 standarti binolardagi ichki simlarni tartibga soladi. Yaponiya seysmik faol hudud bo'lganligi sababli, ularning standartlarida kabelning tebranishlarga va zilzila paytidagi deformatsiyalarga chidamliligi asosiy o'ringa qo'yiladi. Xitoyning GB/T standartlari esa asosan IEC tizimiga yaqin bo'lib, lekin ichki bozor uchun mis tarkibidagi qo'shimchalar bo'yicha o'ziga xos qat'iy cheklovlarni o'z ichiga oladi.

Standartlarning qiyosiy tahlili Yevropa va Amerika standartlari o'rtasidagi eng katta farq yong'in xavfsizligi falsafasidadir. Yevropa standarti yong'in paytida insonlar bo'g'ilib qolmasligi uchun "zaharli gaz chiqarmaslik" (Halogen-free) tamoyiliga urg'u bersa, Amerika standarti kabelning o'zi "yonib ketmasligi" (Flame retardant) va olovni uzoq vaqt ushlab turishiga ko'proq e'tibor beradi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, kabel tizimlari zamonaviy infratuzilmaning hisoblanadi. Texnologik rivojlanish sari kabellarga qo'yiladigan talablar ham ortib bormoqda. Materialshunoslik sohasidagi yangiliklar, xususan, nanokompozitlar va yuqori haroratli o'ta o'tkazgichlarning tadbiq etilishi kelajakda yanada samaraliroq kabel tizimlarini yaratishga zamin yaratadi. Standartlashtirish jarayonlari esa ushbu tizimlarning xavfsiz va ishonchli ishlashining kafolati bo'lib qolaveradi. Har bir soha mutaxassisi kabel tanlashda uning nafaqat jismoniy o'lchamlarini, balki uning



xalqaro sifat mezonlariga mosligini va muayyan muhitda ishlash xususiyatlarini inobatga olishi shart.

Foydalanilgan adabiyotlar

- Xalqaro elektrotexnika komissiyasi (IEC) texnik reglamentlari va standartlar to'plami.
- Energetika va elektrotexnika asoslari: Nazariy va amaliy qo'llanmalar.
- Materialshunoslik va kabel mahsulotlari texnologiyasi bo'yicha akademik darsliklar.
- Zamonaviy kabel tizimlarida yong'in xavfsizligi: Ilmiy maqolalar to'plami.
- Global kabel bozori va texnologik tendensiyalar tahliliy hisobotlari.