
ESD standartlariga rioya qilish

ESD (Electrostatic Discharge - elektrostatik razryad) standartlariga rioya qilish elektronika ishlab chiqaradigan zavodlarda, jumladan, televizor ishlab chiqarish korxonalarida muhim mehnat xavfsizligi jihatlaridan biridir. Elektrostatik razryadlar nozik elektron komponentlarga zarar yetkazishi mumkin, bu esa mahsulotning sifati pasayishiga yoki buzilishiga olib keladi.

Quyida televizor ishlab chiqarish zavodida ishlovchi operatorlar uchun mehnat xavfsizligi kursiga ESD standartlarini kiritish usullari keltirilgan:

1. ESD (Elektrostatik Razryad) nima?

1.1 ESD ta'rifi

ESD – bu har xil elektr potensialiga ega bo'lgan ikki ob'ekt o'rtasida elektrostatik zaryadning kutilmaganda o'tish jarayoni. Bu jarayon bevosita aloqa yoki uchqun razryadi orqali sodir bo'lishi mumkin.

1.2 ESD paydo bo'lishining sabablari

- Turli materiallarning ishqalanishi (masalan, polda sintetik qoplama bilan harakatlanish);
- Har xil elektr xususiyatlariga ega materiallarning bir-biri bilan tegib, keyin ajralishi;
- Yerga ulash tizimi yo'qligi yoki noto'g'ri ishlashi;
- Nozik komponentlarni noto'g'ri saqlash va tashish.

1.3 ESD bilan bog'liq xavflar

- Elektron komponentlarning shikastlanishi;
- Uskunalar ishining buzilishi;
- Ta'mirlash va brak mahsulotlar sababli xarajatlarning ortishi;
- Mahsulot ishonchliligining pasayishi;
- Ishlab chiqarilgan qurilmalar ekspluatatsiyasida yashirin nuqsonlarning yuzaga kelishi.

2. ESD himoyasining asosiy tamoyillari

2.1 Elektrostatik zaryad darajasini nazorat qilish

- Antistatik qoplamalar (gilamlar, stollar, stullar)dan foydalanish;

- Ish joyida sintetik materiallardan foydalanishni cheklash;
- Optimal namlik darajasini saqlash (40–60%);
- Pol va ish yuzalariga antistatik qoplamalar qo‘llash.

2.2 Yerga ulash tizimidan foydalanish

- Uskuna va ish joylari uchun yagona yerga ulash tizimini tashkil etish;
- Antistatik bilakchalar va yerga ulash kamarlaridan foydalanish;
- Yerga ulash tizimining yaxlitligini maxsus test qurilmalari yordamida tekshirish;
- Uskuna va ish yuzalari orasida antistatik bog‘lovchilardan foydalanish.

3. ESD himoya vositalari

- Antistatik kiyim (xalat, qo‘lqop, oyoq kiyim);
- Nozik komponentlarni saqlash uchun antistatik konteynerlar;
- Havodagi elektrostatik zaryadni neytrallashtirish uchun ionizatorlar;
- Antistatik himoya samaradorligini muntazam tekshirish.

4. Ish joyi va uskunalarni tashkil etish

4.1 Ish joyining antistatik himoyasi

- Ish joyi yuzalari antistatik materiallar bilan qoplanishi kerak;
- Antistatik stul va kreslolaridan foydalanish;
- Antistatik qoplamalar qarshiligini muntazam tekshirish;
- ESD standartlariga rioya qilish zarurligi haqida ogohlantirish belgilari joylashtirish.

4.2 ESD himoya uskunalari

- Yerga ulangan antistatik gilamlar;
- Elektrostatik zaryad darajasini o‘lchovchi monitorlar;
- Antistatik asboblari (pintset, otvyortka);

- Elektrostatik razryadlarni nazorat qiluvchi maxsus o'lchov qurilmalari.

5. Nozik komponentlar bilan ishlash tartiblari

5.1 Komponentlarni ushlab turish

- Platalar bilan ishlashda yerga ulangan bilakchalardan foydalanish;
- Komponentlarni antistatik qadoqlarda saqlash;
- Metall qismlar bilan aloqa qilishni minimal darajaga tushirish;
- Nozik detallarning tashish ko'rsatmalariga rioya qilish.

5.2 Montaj va payvandlash

- Antistatik payvandlash stansiyalaridan foydalanish;
- Payvandlash harorati va parametrlarini nazorat qilish;
- Uskunalar yerga ulash konturlarining to'g'ri ishlashini tekshirish;
- Elektrostatik zaryad to'planishining oldini olish uchun antistatik flyuslar qo'llash.

6. ESD standartlariga rioya qilishni nazorat qilish

6.1 Doimiy tekshiruvlar

- Ish joyida elektrostatik zaryad darajasini o'lchash (har smenada yoki atrof-muhit sharoitlari o'zgarganda);
- Antistatik qoplamalar va yerga ulash tizimining yaxlitligini tekshirish;
- Komponentlarning ishdan chiqish sabablari tahlili;
- Nosozlik aniqlanganda rejalashtirilmagan tekshiruvlarni o'tkazish.

6.2 ESD o'lchov qurilmalaridan foydalanish

- Elektrostatik testerlar, ionizatsiya monitorlari, yerga ulash qarshiligini o'lchovchi qurilmalar va elektrostatik maydon analizatorlari orqali nazorat qilish;
- Ma'lumotlarni qayd etish va tahlil qilish orqali buzilishlarning oldini olish;
- Elektrostatik zaryadning avtomatik monitoring tizimini joriy qilish.

7. Xodimlarni o‘qitish va ESD standartlariga rioya qilish

7.1 Muntazam treninglar

- Yangi ishchilar uchun o‘quv mashg‘ulotlari o‘tkazish;
- Xodimlarning bilimlarini vaqti-vaqti bilan sinovdan o‘tkazish;
- ESD standartlariga rioya qilmaslik oqibatlarini ko‘rsatish;
- Xodimlarning ESD qoidalariga rioya qilish sertifikatlashtirish tizimini joriy etish.

8. Xulosa

ESD standartlariga rioya qilish yuqori sifatli va ishonchli elektronika ishlab chiqarish uchun majburiy talab hisoblanadi. To‘g‘ri ESD himoyasi uskunalarni shikastlanishdan himoya qiladi, mahsulot sifatini oshiradi va komponentlarning xizmat muddatini uzaytiradi. Operatorlar, muhandislar va rahbarlar ESD standartlariga rioya qilish uchun javobgarlikni o‘z zimmasiga olishi kerak. Doimiy o‘qitish, monitoring va ilg‘or himoya usullarini joriy qilish ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga yordam beradi.