



SANOAT KORXONALARIDA ISHLOVCHI XODIMLARNI NOQULAY TASHQI MUHIT TA`SIRIDAN SAQLOVCHI MAXSUS POYABZALLARDA PIEZO ELEMENTLARNI QO`LLASH IMKONIYATLARI TAHLILI

Dotsent Yu.A. Maxmudov

(Toshkent to`qimachilik va yengil sanoat instituti)

ANNOTATSIYA

Maqolada piezo elementlarni poyabzal ostki detallarida qo`llash imkoniyatlarini tahlil qilish maqsadida xalqaro hamda mahalliy ilmiy izlanuvchilar olib borgan tadqiqot ishlari hamda patentlar tahlil qilinib, piezo elementlarning maxsus poyabzallarda qo`llash imkoniyatlari aniqlangan.

Kalit so`zlar: Piezo element, krisatal panjara, elektr energiyasi, fazalar farqi, impuls, diod kopriki.

Maxsus poyabzallar oyoq panjasini nafaqat ob havo va atrof muhitning zararli tasirlaridan, shuningdek ishlab chiqarish sharoitida vujudga kelishi mumkin bo`lgan turli mexanik shikastlanishlardan, havfli suyuqliklardan, chang va ifloslantiruvchi moddalardan, tebranishdan, yuqori yoki past haroratdan va boshqa turli ta`sirlardan himoya qilishi hamda foydalanuvchiga qulay bo`lishi ham talab etiladi (1-rasm).



1-rasm Ishlab chiqarish korxonalarini uchun maxsus poyabzallar

Ishlab chiqarish korxonalarini uchun maxsus poyabzallar issiqlik o`tkazuvchanligi past bo`lgan materiallardan tayyorlanishi lozim bo`lib, past haroratlarda ishlovchi korxonalarda yoki qish oylarida oyoqni sovuq havodan himoya qilishi lozim. Shuningdek yuqori haroratda ishlovchi korxonalarda esa maxsus poyabzallar thermoconductive ya`ni issiqlikdan himoyalash xususiyatiga ega bo`lishi maqsadga muvofiq

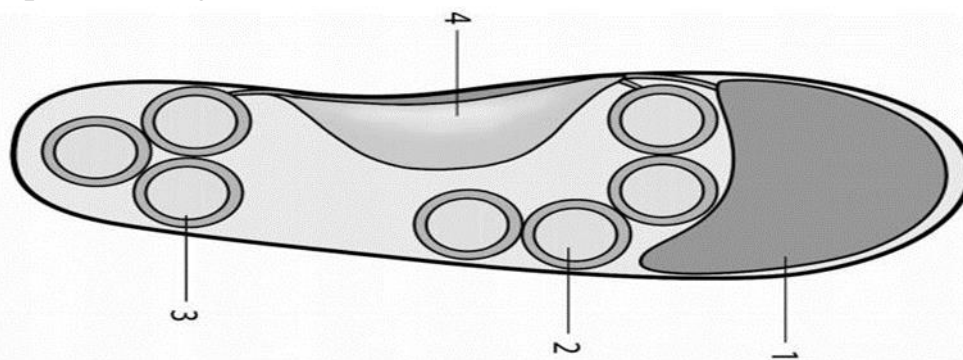
Sanoat korxonalarida sovuq iqli sharoitida oyoq panjasini sovuqdan himoya qilish dolzarb masala hisoblanib, oyoq panjasini muzlashi yoki sovuq qotishi inson organizmida shamollash, qon aylanishining buzilishi, mushaklar tortishib qolishi va boshqa ko`plab jiddiy oqibatlariga olib kelishi mumkin. Bu esa poyabzallarning sovuqdan himoya qilish xususiyatini takomillashtirishni talab etadi. Hozirgi kundagi qishki poyabzallarni sovuqdan himoya qilish xususiyati asosan uning konstruksiyasi va qo`llaniladigan materiallar



xususiyatiga bogʻliq boʻlib, inson tanasining tabiiy issiqligi asosiy manba boʻlib kelmoqda. Oyoq panjasini doimiy isitishni taʼminlashdagi asosiy muammo uni elektr energiyasi bilan taʼminlashdagi qiyinchiliklar hisoblanadi. Chunki poyabzal konstruksiyasi ixcham bu esa poyabzal konstruksiyasida elektr generatorlarni qoʻllashga imkon bermaydi. Lekin hozirgi kunda piezo elementlar asosida elektr energiyasini ishlab chiqarish va poyabzalni isitish uchun sarflash imkoniyatlari tadqiq etilmoqda.

Piezo elementlar asosida elektr energiyasini ishlab chiqarish imkoniyati birinchi marotaba 1880 yil aka uka Jekson va Pyerom Kyurilar tomonidan aniqlangan. Piezo effekt bu bir nechta keramik kristallarning mexanik deformatsiyasi natijasida ularni elektr maydon hosil qiladi va uning kuchi unga taʼsir etayotgan kuchga toʻgʻri proporsional boʻlib, deformatsiya natijasida elektr toki hosil boʻladi. Piezo elementlar sifatida $PbTiO_3$, $BaTiO_3$, $LiNbO_3$ kabi kristal panjara tuzilishiga ega moddalar ishlatilinishi mumkin.

Piezo elementning ushbu xususiyatini poyabzal tag detalida qoʻllash imkoniyati boʻyicha ilmiy izlanishlar olib borilgan boʻlib, 19.06.2020 sanasida Rossiya Federatsiyasi tomonidan berilgan RU 198 140 U1 sonli “Oyoq panjasini isituvchi qurilma” foydali model uchun patent berilgan.



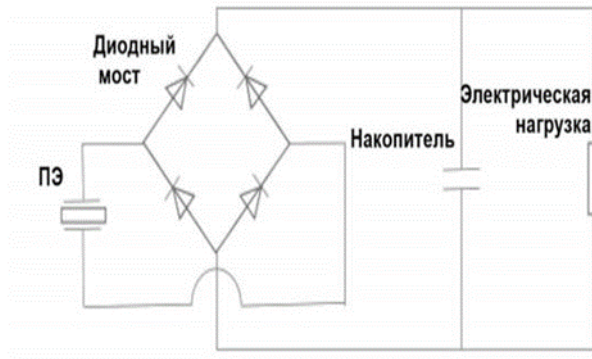
2. rasm. Piezo elementli oyoq panjasini isituvchi patak.

Ushbu taklif etilayotgan modelda elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun pyezo elemetlar 2 3oyoq panjasining tovon va kaft qismlariga joylashtirilgan boʻlib, harakat davomida hosil boʻladigan bosim kuchi taʼsirida elektr energiyasi ishlab chiqaradi. Ushbu energiya 4 akkumulyatorda saqlanib, 1 oyoq kaft barmoq qismini isitish uchun isituvchi elementga uzatiladi.

Ushbu modelni tahlil qilish orqali quyidagilarni aniqlandi.

Piezo element patakning turli yuzalarida joylashganligi tufayli ularning elektr toki impulse hosil qilish vaqti turlicha boʻladi. Natijada esa olinishi mumkin boʻlgan energiya quvvati pasayishi kuzatilishi mumkin.

Ushbu impluslar fazalari farqi natijasida elektr energiyasidan yuqotishlar kuzatilishi mumkin va bu energiyani toʻplash imkoniyatini cheklaydi. Shuning uchun piezo elementlardan iborat elektr manbayiga quydagi sxemani ulash maqsadga muvofiq hisoblanadi.



1-схема. Piezo element quvvatini saqlash uchun elektr sxemasi.

- 1) Tashqi mexanik ta`sir natijasida piezo element elektr energiyasini ishlab chiqaradi.
- 2) Ishlab chiqilgan energiya impuls ko`rinishida bo`lganligi sababli diod ko`priki yordamida uni to`g`irlandi ya`ni doimiy tokga aylantiriladi.
- 3) Kuchlanishni tartibga solish uchun kondensatordan foydalanildi.
- 4) Chiqishda litiy ionli akumulyatorlar yordamida elektr energiyasi yig`iladi.
- 5) To`plangan elektr energiyasi isituvchi elementga uzatiladi.

REFERENCES

1. Постановлению Президента Республики Узбекистан от 3 мая 2018 года № ПП- 3693, О мерах по дальнейшему стимулированию развития и роста экспортного потенциала кожевенно-обувной и пушно-меховой отраслей.
2. Устройство генерирования энергии Пат RU 126 907 U1 Россия, 660100, г.Красноярск, а/я №28746, КРАСПАТЕНТ, патентное бюро, О.Э. Яфаровой 2012142986/12, Заявл 08.10.2012; Опубл 20.04.2013
3. Vazquez-Rodriguez, M & Jiménez, F & De Frutos, J. (2012). Modelización de materiales piezoeléctricos como generadores de energía. Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. 51. 25-36. 10.3989/cyv.052012
4. M.Zhy,S. Edkins, Analytical modelling results of piezoelectric energy harvesting devices for self-power sensors/sensor networks in structural health monitoring / Procedia Engineering, 25, 195-198. 2011