

Beszámoló a Hibrid Klub összejöveteleiről

Ez év első klubnapján Telepy Miklós (MEV) az érzékelő témakör folytatásaként Gáz-, nedvesség- és hőmérsékletérzékelők jelfeldolgozó elektronikája címmel tartott előadást.

Az előadó először azt a komplett, többszörös adatátviteli rendszert ismertette, amelynek egyik elemét alkotja a szűkebb értelemben vett, s az éppen felhasználni kívánt érzékelő fajtához szükséges speciális követelményeket teljesítő jelfeldolgozó elektronika. Az adatátviteli lánc a következő elemekből épül fel:

- érzékelő
- távadó } gyakran egybeépítve,
- a szűkebb értelemben vett jelfeldolgozó elektronika,
- távadó,
- mérés adatpont váltó, amely összefogja az előzőleg felsorolt elemekből felépített csatornák jeleit,
- vezérlő, átalakítók, kijelzők.

Az ellenállás típusú érzékelőknél a mérőfeszültség nagyságával és jelalakjával szemben speciális követelményeket támasztanak.

Több csatorna szükségességére, s csatornánként más-más fizikai paraméter figyelésére példaként szolgált a baromfikkeltetőknél használatos mérésadatgyűjtő rendszer, ahol a páratartalom, a hőmérséklet és a gáztartalom egyidejű szabályozására van szükség.

A szűkebb értelemben vett jelfeldolgozó elektronika feladatai:

- az érzékelendő fizikai paraméterrel arányos feszültséget állít elő,
- kellő erősítést végez,
- az érzékelő nemlineáris karakterisztikáját linearizálja,
- lehetővé teszi a nullpont eltolást és a végkitérés beállítását,
- szükség esetén kompenzációs feladatot is ellát (erre pl. a nedvesség érzékelésnél van szükség, amikor is az érzékelt hőmérséklet függvényében más-más mértékű karakterisztika eltolásra van szükség).

Ezután az egyes érzékelő fajtákhoz kialakított jelfeldolgozó elektronikákról esett szó.

Gázérzékelők jelfeldolgozó elektronikája

Legelterjedtebb változatokban nem a koncentrációt jelzik, hanem egy kritikus koncentráció elérésekor riasztanak vagy pl. szellőztetőt kapcsolnak be. Az érzékelő és a távadó sok esetben robbanásbiztos kivitelben készül. Lehetőség van a beállított riasztási szint alatt a 20%-os értéknek megfelelően előjelzésre is. Rendszerint többszörös kivitelben készülnek. Létezik kalibrációs üzemmód is. Gyakori a telespes kivitel, hordozható gázszivárgás jelzőkhöz.

Nedvességérzékelők jelfeldolgozó elektronikája

Mivel a relatív páratartalom kiértékeléséhez a hőmérséklet ismeretére is szükség van, gyakran egybe épülnek egy hőmérséklet-érzékelővel. A távadó nem külön egység, hanem a jelfeldolgozóval egybe van építve. Ritkán készül többszörös kivitelben (de ennek nem elvi akadálya van), bár az elvileg lehetséges lenne.

Hőmérséklet-érzékelők jelfeldolgozó elektronikája

Az érzékelő, távadó, jelfeldolgozó elektronika gyakran egyetlen tokba építve készül. Bonyolultabb rendszereknél külön áramkör figyeli a vezetékek épségét. Elérhető felbontóképessége: 0,01 °C. Gyakori a sokcsatornás kivitel. Beépített hitelesítő egységgel is készül. Teljes szabályzó kör is készül az érzékelőkkel és az elektronikával egybeépítve (pl. kemencefűtés céljára).

A beszámoló értékét növelte a MEV-ben kifejlesztett különféle érzékelők és azok elektronikájának bemutatása.

A február 5-én megtartott ez évi második összejövetelen dr. Pásztor Gyula (MEV) és Berkecz János (MEV) Szilícium terjedési ellenállás elvén alapuló hőérzékelő címmel tartott ismertetőt.

Az előadó egy rövid történelmi áttekintés után vázolta az eszköz geometriai felépítését, majd a technológiai lépések vázlatos ismertetéséből kiderült, hogy a gyártás menete a planár technikával teljesen kompatibilis. A hőmérséklet-érzékelést az eszköz ellenállásának mérésére vezetik vissza. Az érzékelő ellenállása két tényezőtől függ: a diffundált terület méretétől és a fajlagos ellenállástól.

Mivel a geometriai jellemzők függetlenek a hőmérséklettől, az érzékelés a fajlagos ellenállás hőfokfüggésén alapul. A töltéshordozók mozgékonyságának és az elektronok koncentrációjának hőmérsékletfüggésén keresztül végül is az eszköz ellenállásértékét a felmelegedés egyértelműen meghatározza. A mozgékonyság hőkoefficiense pozitív és negatív is lehet. A hőmérséklet érzékelése a pozitív meredekségű szakaszon történik. Problémát jelent az, hogy a mozgékonyság a hőmérsékletnek nem lineáris függvénye, ezért különféle linearizáló megoldásokat dolgoztak ki. Ennek legegyszerűbb módja az eszközzel párhuzamosan kapcsolt külső ellenállás. További lineárisítás érhető el hídkapcsolással.

A PTS 11 típusjelű MEV-gyártmány ellenállása 900 ohmtól 1750 ohmig terjed. Ára: 100 Ft. A pontosabb, lineárisabb hőmérsékleti karakterisztikájú eszköz gyártásba vitele folyamatban van. Ennek mérestartománya -40 °C-tól +150 °C-ig terjed. 25 °C-on ellenállása: 1 kohm ±(1-2)%. Ha a 25 °C-on mért ellenállás tűrése 1%, akkor hitelesítés nélkül 100 °C-on a kumulatív hiba a legkedvezőtlenebb esetben: 1,8 °C. TO 18-as fémtokban fogják forgalmazni. A MEV tervezi az eszköz TO 92 és SOT 32 típusú tokozását is. Az utóbbi kiviteli forma előnye: fémfelületre felcsavarozva jó hőátadás érhető el.

Az ismertetett hőmérséklet-érzékelő érdekes alkalmazási területe: ha az érzékelőn átfolyó áram okozta disszipáció is számottevően melegíti az eszközt, akkor áramlásmérőként is használható.

Az érdeklődésre tekintettel dr. Pásztor Gyula beszámolt arról, hogy ez idáig csak 72 órás tartós égetési vizsgálatok folytak. Az első félévben végrehajtják a hosszú idejű stabilitásvizsgálatokat, és remélhetőleg a nyár folyamán már a felhasználók is kipróbálhatják az új eszközt. Ebben az évben még mindenképpen kissorozatú, kísérleti gyártásban készülnek a hőérzékelők, a nagysorozat beindításának időpontja a felhasználói igények alakulásától is függ.

Kérdés formájában felvetődött egy érdekes javaslat: tervez-e a MEV olyan változatot, amelynél az

zérékelővel együtt ugyanazon a chipen egyéb áramköröket is integrálnak, pl. erősítőt, mérőhidat, speciális tápegységet? Minthogy a hídkapcsoláshoz nagy pontosságú ellenállások szükségesek, ez legcélszerűbben hibrid technológiával lenne megvalósítható. Ezúttal is tanúi lehettünk annak, hogy a szakmabeliek nem elszigetelten, egy-egy megoldási módszernél megrekedve tekintik a problémákat, hanem minden létező eljárás figyelembevételével törekednek a legjobb termék kialakítására. Ez is arra ösztönöz, hogy a Hibrid Klub mindig nyílt legyen, teret adjon a sokszor első pillanatra nem oda tartozó témaköröknek is.

dr. Száraz György