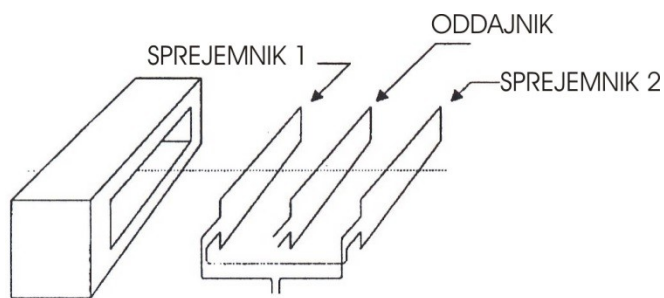


1. A fémdetektorok működési elve

A fémet detektáló elektromágneses mező, a detektor árnyékolt, zárt, belső területén jön létre, ellenben kis mértékben ezen elektromágneses mező a zárt detektor mindkét oldalán “kiszóródhat”, ezért szükséges a fémmentes zóna biztosítása. Minden olyan tárgy, mely áthalad ezen a mezőn és mágnesezhető anyag (azaz vastartalmú), vagy elektromos vezető képességgel rendelkezik, zavart okoz a fent említett homogén elektromágneses mezőben. Minden fémtárgy rendelkezik ezen tulajdonságok egyikével, vagy akár mindkettővel, így a detektor belső, homogén elektromágneses mezőjét megváltoztatva – amennyiben ezen fémtárgyak mérete az adott detektorra szavatolt mértékét és tömegét eléri, vagy meghaladják – riasztást váltanak ki.

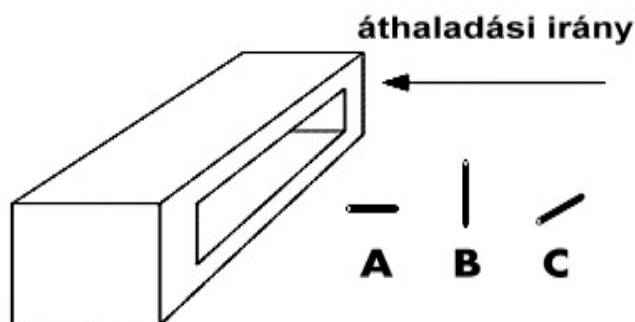
Amikor egy ilyen fémtárgy áthalad a detektoron, a homogén elektromágneses mezőben ún. “elektromágneses turbulenciát” kelt, tehát azon ideig, míg a detektáló területen mozgásban van, azaz a mezőbe történő belépéstől a kilépésig, megváltoztatja a homogén elektromágneses mezőt. Ezen megváltozott elektromágneses mezőt az elektronikai egység felerősíti, valamint elemzi. Amennyiben az eltérés az érzékenységi határérték felett van, úgy a detektor jelezni fog.



2. Érzékenység

A detektor érzékenységét befolyásolhatja maga a vizsgált termék is, továbbá a fémmentes zóna, a detektálandó fémtárgy típusa, anyaga, mérete, és sok egyéb, a környezet által előidézett hatás.

Vékony kábeldarabok esetén (ugyanaz pl. vékony tűkre is vonatkozik), a jelzések eltérőek lehetnek, ez nagyban függ attól, hogy ezen vékony fémtárgyak milyen típusú fémből készültek, valamint attól, hogy a szállítószalagon hogyan, azaz éppen milyen fekvésben helyezkednek el, amikor áthaladnak a detektoron.



1. ábra

Vastartalmú vékony kábel / vékony tű:

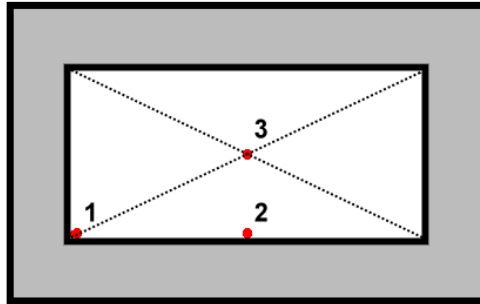
“A” fekvés – a tárgy érzékelése könnyű, hisz ez esetben a legnagyobb az eltérés az elektromágneses mezőben.

“B” és “C” fekvés – a tárgy érzékelése nagyon nehéz, ez esetben a legkisebb az eltérés az elektromágneses mezőben.

Vasmentes vékony INOX drótdarab, vagy tű:

“B” és “C” fekvés – a tárgy érzékelése könnyű, hisz ez esetben a legnagyobb az eltérés az elektromágneses mezőben.

“A” fekvés – a tárgy érzékelése nagyon nehéz, ez esetben a legkisebb az eltérés az elektromágneses mezőben.



2. ábra

Ahhoz, hogy maximális érzékenységnél, ugyanazon vékony tű, mindig, ugyanolyan mértékben változtassa meg a homogén elektromágneses mezőt (azaz érzékelés mindig, ugyanakkora mértékben megegyezzen), minden feltételnek azonosnak kell lennie, tehát a vékony tűnek mindig ugyanazon helyzetben és fekvésben, és a futószalagon mindig ugyanazon felén kell lennie, amikor áthalad a detektoron (ez a gyakorlatban szinte lehetetlen).

Mérés tárgya: vékony tű érzékelése feldolgozandó húsban

Ez a mérés nagyon hasonlít a textíliákban történő teszthez. Ahhoz, hogy korrekt eredményekkel szolgálhassunk, egy a vevő által biztosított tesztárgyra van szükségünk, ezen tesztet a vevő által megküldött tesztárgy beérkezését követően tudjuk elvégezni.

A tesztet a **TKDE 350/120** készülékkel végezzük el.

A fent megnevezett mérési vizsgálat célja: sertések vakcinázására használt injekciós tűk tesztelése. Ezen injekciós tűk bekerülhetnek a feldolgozandó húsba és kárt okozhatnak a gyártónak.

Teszteredmények:

1. **A leggyakrabban használt vakcinázási tű – rozsdamentes acélból készült, vastartalmú, mágnesezhető tű - INOX 304, hossz: 3,5 cm, Ø 1,3mm**

Fenti tű, hosszirányban történő áthaladáskor hasonló eredménnyel vizsgázott, mint a gyári teszt etalon (INOX Ø 7,5mm). Keresztirányú áthaladáskor pedig hasonló eredményeket kaptunk, mint a gyári INOX Ø 5,5 mm teszt etalon esetén.

2. **Rozsdamentes acélból készült, nem mágnesezhető (vasmentes) tű – INOX 316 , hossz: 4 cm, Ø 2 mm.**

Ez a tű, hosszirányban történő áthaladáskor hasonló eredménnyel vizsgázott, mint a gyári INOX Ø 4,5mm teszt etalon.

A húsban található tűk kimutatásakor fellépő problémák:

1. **A tűket különböző anyagokból készítik.** Ez azt jelenti, hogy a detektor sok tűt felismer, de bizonyos tűket nem képes kimutatni.

Az állatorvosok a sertéseket általában enyhén mágnesezhető (vastartalmú) tűket használnak, melyek érzékelése könnyebb. Ha egy ilyen, még épphogy érzékelhető tű nem mágnesezhető (vasmentes) anyagból készült, s a mérete megegyezik a még épphogy érzékelhető mágnesezhető tű méretével, akkor azon tű ebben az esetben nem lesz kimutatható.

2. **A tű fekvése és elhelyezkedése** a detektoron történő áthaladásakor

A futószalagon hosszában fekvő tű: könnyebben kimutatható. Tehát egy a futószalaggal párhuzamosan, hosszában fekvő tű kétszer annyira változtatja meg az elektromágneses mezőt, mint egy térben ferdén, vagy keresztben elhelyezkedő tű.

Ha a detektort a lehető legmagasabb érzékenységi beállításokkal teszteljük (ez azon legmagasabb érzékenységi beállítás, mellyel a detektor még nem idéz elő hibás, pl. rázkódástól, vagy egyéb interferencia által gerjesztett riasztásokat; de állíthatjuk akár ennél magasabbra, a készülék legmagasabb érzékenységi szintjére a tesztelés során), még abban az esetben is befolyásolja a tű térbeli elhelyezkedése és fekvése annak kimutatását.

Amennyiben a felhasználó a detektort egy rossz áramvezető képességű, nem mágnesezhető, a meghatározott küszöbérték alatti tömegű és méretű fémtárggyal (pl. tűvel, vagy egy vékony drótdarabbal) teszteli, úgy (a tű térbeli elhelyezkedésétől és irányától függően) előfordulhat, hogy egyes esetekben a detektor nem érzékeli ezt a tárgyát.

Ahhoz, hogy egy ilyen kisméretű tűt a detektor minden egyes alkalommal kimutasson, a tűnek mindig pontosan ugyanazon helyen és ugyanabba az irányba mutatva kell elhelyezkednie a futószalagon, miközben áthalad a detektoron. Ez gyakorlatilag kivitelezhetetlen. A detektor egy ilyen, még épphogy kimutatható tűt, annak térbeli elhelyezkedésének már legkisebb megváltoztatásakor is különböző módon fogja érzékelni, még akkor is, ha a fizika határait feszegetve, a legmagasabb érzékenységi beállításokkal teszteljük a gépet.

Összefoglalva: Az elektromágneses mező ugyanazon mértékű megváltozása (mely a riasztást váltja ki), ugyanazon kisméretű tű egymás utáni tesztelése esetén, még a legmagasabb érzékenységi beállításokkal is kizárólag akkor valósulhat meg, ha minden egyes teszteléskor, minden ezzel kapcsolatos tényező pontosan megegyezik, miközben a tárgy áthalad a detektoron (ez gyakorlatilag kivitelezhetetlen).