



Měření tloušťky vícevrstevných plastových obalů potravin a nápojů



Tato aplikační poznámka vysvětlí, jak měřit jednotlivé vrstvy a celkovou tloušťku ve vícevrstvých plastových nádobách na potraviny a nápoje

Vrstvy plastových obalů potravin a nápojů

Mnoho obalů balených potravinových výrobků a mnoho lahví sycených nápojů obsahuje vrstvu plynové bariéry mezi dvěma vrstvami strukturálního plastu, například polyvinylchlorid, polykarbonát nebo polyetylen.

Tato tenká bariérová vrstva, typicky tvořená ethylenvinylalkoholem (EVOH), polyvinylidenchloridem (PVDC), polyesterem, akrylovým kopolymerem či podobným materiálem, je navržena za účelem zachování čerstvosti a prodloužení trvanlivosti tak, že brání proudění plynů z obalu ven i z okolí do obalu. Tato vrstva dokáže například zabránit kyslíku proniknout do obalu mražených potravin nebo udržet oxid uhličitý uvnitř pивní lahve.

Ultrazvukové přístroje pro měření vícevrstvých plastových obalů potravin a nápojů

Ultrazvukový tloušťkoměr 38DL PLUS™ s volitelným rozšířením softwaru pro vícevrstvé měření může být využit pro měření, kde tloušťka každé z vrstev přesahuje 0,102 mm (0,004 palců). Pro aplikace, kde jsou vrstvy tenčí, je obecně nutné provést toto měření pomocí vysokofrekvenčního přístroje, jako je ultrazvukový tloušťkoměr 72DL PLUS™, u kterého lze nastavit frekvence až 125 MHz.

Minimální měřitelná tloušťka bude vždy závislá na akustických vlastnostech konkrétních materiálů, tento typ systému však běžně dokáže měřit bariérové vrstvy tenkostěnných obalů s tloušťkou pouhých 0,025 mm (0,001 palců). Pro tento typ zkoušky bývají doporučovány vysokofrekvenční sondy se zpoždovací předsádkou v rozsahu od 50 MHz do 125 MHz.

Typický postup měření vícevrstvého plastového obalu

Ukázka křivky níže zobrazuje 50MHz měření trojvrstvého plastového obalu složeného z venkovní strukturální vrstvy s tloušťkou 0,147 mm (0,0058 palců), bariérové vrstvy s tloušťkou 0,064 mm (0,0025 palců) a 0. vnitřní strukturální vrstvy s tloušťkou 0,297 mm (0,0117 palců). Tato zkouška byla provedena pomocí 50MHz sondy V2015-BB-RM a tloušťkoměru 72DL PLUS.



50MHz měření trojvrstvého plastového obalu provedené ultrazvukovým tloušťkoměrem 72DL PLUS

Minimální měřitelná tloušťka v rámci dané oblasti použití bude záviset na nejvyšší frekvenci přenášené daným plastem. Některé plasty jsou vysoce tlumivé pro vysokofrekvenční zvukové vlny. Velmi tenké bariérové vrstvy vložené mezi silné vrstvy strukturálního plastu proto nemusí být měřitelné kvůli vlivům filtrace dolní propusti. Pro daný výrobek je měřitelný rozsah tlouštěk běžně určován experimentováním s reprezentativními vzorky.

Poměr odrazu na přechodu mezi jakýmkoli dvěma materiály je určen relativní akustickou impedancí těchto materiálů. Protože primární plasty a regranuláty daného typu mají prakticky identickou hodnotu akustické impedance, oddělené měření vrstev regranulátů není možné. Dále platí, že přilnavé vrstvy přilehlé k bariérovým vrstvám jsou obecně příliš tenké a/nebo mají příliš podobnou hodnotu akustické impedance na to, aby je bylo možné měřit ultrazvukovými technikami a většinou je nelze rozpoznat.

Stejně jako u každého jiného ultrazvukového měření tloušťky, i v tomto případě přesnost závisí na správné kalibraci rychlosti šíření zvuku. Kalibraci rychlosti šíření je nutné provést pro každý měřený materiál na vzorku známé tloušťky.

Související produkty



38DL PLUS

Všestranné měřidlo 38DL PLUS™ lze použít s dvouměničovými sondami pro měření zkorodovaných trubek a s jednoměničovými sondami pro velice přesná měření tloušťky tenkých nebo vícevrstevných materiálů.

Zjistěte více ► [https://www.olympus-ims.com/\\$lang/38dl-plus/](https://www.olympus-ims.com/$lang/38dl-plus/)



72DL PLUS

Pokročilý ultrazvukový tloušťkoměr 72DL PLUS™ poskytuje přesné měření tloušťky při vysoké rychlosti v přenosném a snadno použitelném zařízení. Tento inovativní přístroj, kompatibilní s jednoměničovými sondami až do 125 MHz, je ideální pro měření tloušťky ultratenkých materiálů, včetně vícevrstevných nátěrů, povlaků a plastů. Přístroj může současně zobrazit tloušťku až 6 vrstev.

Zjistěte více ► <https://www.olympus-ims.com/72dl-plus/>