

Mike Kozee
Ph.D.

Extrúzia, bezpečnosť
a dekorácia produktov



Opis aplikácie



Atramenty a spotrebný materiál Výber atramentov na kódovanie pre životný cyklus produktu

**Zvýšená pozornosť venovaná
vysledovateľnosti produktov
priniesla výrobcom väčšiu
potrebu identifikovať
a sledovať produkty
a komponenty nielen od
miesta výroby k prvému
zákazníkovi, ale počas celého
životného cyklu produktu.**



Výrobné prostredie produktu

Stav produktu

Preprava

Používanie zo strany koncového používateľa

Recyklácia/vrátenie

Výzva:

**Úspešná vysledovateľnosť závisí od
efektívnej aplikácie a dlhodobej trvanlivosti
čitateľných kódov vysokej kvality, ktoré
môžu v priebehu času čeliť rôznym
náročným podmienkam a prostrediam.**

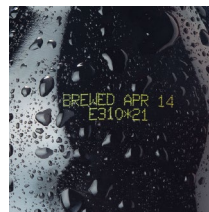
Profesionáli z odvetvia balenia si tradične vyberajú také riešenia kódovania a atramenty, ktoré zodpovedajú označovaným podkladovým materiálom. Výber podkladového materiálu má, samozrejme, dôležitý vplyv na výber atramentu – ale tu by to nemalo skončiť. Takmer vo všetkých prípadoch má vytlačený kód hodnotu len vtedy, ak vydrží počas celého predpokladaného životného cyklu daného produktu.

Výhoda spoločnosti Videojet:

**Spoločnosť Videojet už vyše 40 rokov rieši
aplikačné výzvy zákazníkov spojené so
životným cyklom. Akým spôsobom riešime
tieto výzvy?**

V priebehu rokov sme vyvinuli a uviedli do praxe dobre zavedené metódy testovania a procesy určené na simuláciu celej škály najnáročnejších prostredí použitia u zákazníkov. Testujeme spôsobmi, ktoré kopírujú tie najnáročnejšie aplikácie našich zákazníkov a podmienky, v ktorých sa ich produkty vyskytujú počas celého životného cyklu. Ďalej vykonávame náročné skúšky v teréne, pri ktorých vyzývame k účasti aj našich zákazníkov. Iba tak získame istotu, že atrament a tlačiareň budú fungovať v cieľových aplikáciách.

Prostredie počas životného cyklu



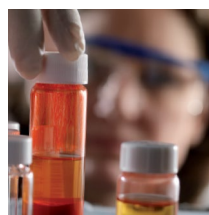
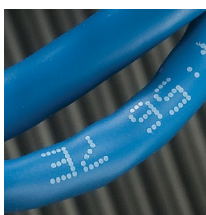
Jedným z najčastejších úskalí pri výbere atramentu je, že sa neposudzuje celá škála podmienok, ktorým bude výrobok počas svojho životného cyklu vystavený. Hoci výrobca môže vykonať úplné posúdenie charakteristík atramentového kódu v každom kroku výrobného procesu, rovnako dôležité je pozrieť sa aj na to, čo sa stane, keď produkt opustí továreň.

Požadovaná životnosť kódu sa môže merať v rokoch, dňoch alebo dokonca len v hodinách. Napríklad výrobca káblov vyberá atrament podľa adhézie k materiálu pláštia (HDPE). Musí však zvážiť aj spôsob používania tohto kábla v prostredí prenosu energie. Takýto kábel musí prežiť rôzne nevybrané spôsoby manipulácie a prípadné vystavenie chemikáliám aj vplyvom prostredia, v ktorom sa používa, a to aj po dobu mnohých rokov. Na opačnej strane spektra máme baliareň mäsa, kde sa dočasný interný kód sledovania a kvality aplikuje na prepravky na mäso, ktoré sa po niekoľkých hodinách použijú znova.

Dočasný kód sa odstráni v umývačke pomocou žieraviny, prepravka sa podrobí dezinfekcii, aplikuje sa nový kód na vysledovateľnosť a proces sa začína odznova. Táto aplikácia zahŕňa robustný súbor požiadaviek na kód, ale len počas relatívne krátkeho životného cyklu. Ďalším zaujímavým príkladom používania „dočasných“ kódov sú aplikácie skladovania „brite stocking“, kedy výrobcovia potrebujú odložiť označovanie z dôvodu efektívnosti hromadnej výroby a skladovania. Aplikácie s alfanumerickými alebo čiarovými kódmi umožňujú odložiť označovanie, takže výrobcovia môžu maximalizovať efektívnosť.

Pri týchto aplikáciách je životnosť kódu zvyčajne krátka a meria sa v dňoch alebo v týždňoch. Aj tieto aplikácie však môžu klásť náročné požiadavky na čitateľnosť a trvanlivosť kódu. Patrí sem napríklad prenikanie vlhkosti a olejov, ktoré sa môžu nachádzať na plechovke, alebo odolnosť voči tepelnej tlakovej sterilizácii či spracovaniu v autokláve.

Popri výbere materiálu musia zákazníci zvážiť aj očakávaný životný cyklus samotného kódu, či už sa tento životný cyklus meria v hodinách, dňoch alebo rokoch.



„Ak budú výrobcovia myslieť na prostredie počas životného cyklu, môžu správne spolupracovať so svojim dodávateľom atramentu a získať tak istotu, že dostanú kód, ktorý najlepšie zodpovedá ich vlastným očakávaniam a očakávaniam zákazníkov z pohľadu kvality a trvanlivosti kódu.“

**John Garrett
B.S.**

Vyšší chemik
Analýza substrátov





Používanie kódov a ich dôležitosť

Odolná a trvanlivá tlač je čoraz dôležitejšia, pretože kódy sa používajú v širšom spektre procesov a z rôznych dôvodov.

Kódy sa môžu používať na označovanie automobilových dielcov ako vizuálna pomôcka pri montáži alebo na sprostredkovanie pokynov.

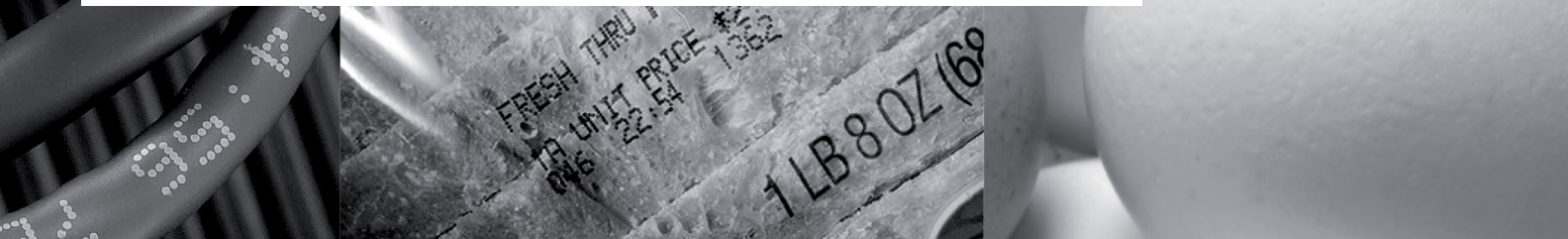
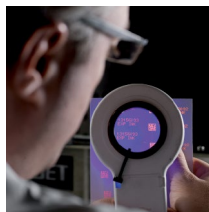
Kódy používajú výrobcovia potravín na sledovanie produktov v rámci dodávateľského reťazca, na zabezpečenie čerstvosti pre zákazníkov a na usmernenie zásob distribútorom, ale aj na obmedzenie zodpovednosti výrobcu za produkt alebo jeho riziko stiahnutia z trhu.

Kódovanie sa používa aj na sprostredkovávanie bezpečnostných a regulačných informácií. Potvrďuje sa nimi, že produkty sú špeciálne vyrobené a testované tak, aby spĺňali konkrétne bezpečnostné predpisy budov, v ktorých sa vyberajú, inštalujú a neskôr kontrolujú.



Budovanie dlhších a globálnejších dodávateľských reťazcov a vystavenie väčšej rozmanitosti prostredí v rámci dodávateľského reťazca kladie obrovský dôraz na tlačný kód.

Čitateľnosť a trvanlivosť



Výber atramentov pre životný cyklus je funkciou čitateľnosti a trvanlivosti. Čitateľnosť sa zvyčajne určuje vizuálnym kontrastom na danom podkladovom materiáli a kvalitou tlače z pohľadu spotrebiteľa alebo automatizovaného čítania a overovania.

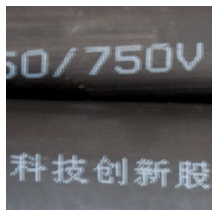
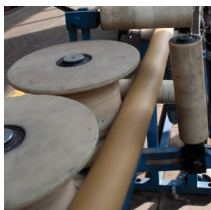
Najmä to druhé je obzvlášť dôležité v kontrolných bodoch dodávateľského reťazca, aby sa zabezpečili vysoká čitateľnosť čiarových kódov a efektívne operácie skladovania a pripravovania zásob. Trvanlivosť je funkciou zosúladenia vlastností podkladového materiálu s adhéziou atramentu. Odolnosť atramentu zodpovedá stavu povrchu a charakteristikám materiálu produktu, pričom sa zohľadňuje aj model používania zo strany zákazníka a životný cyklus v rámci výrobných procesov a mimo nich. Môže ísť napríklad o to, či sa počas výrobného procesu atramentový kód/produkt dotýka, naráža, kotúľa alebo tlačí na susedné produkty.

Napríklad kódy na dne plechoviek môžu byť počas automatizovanej manipulácie a procesov varenia vystavené tlaku a abrazívnym účinkom. Tieto výzvy sa môžu značne líšiť od používania výrobku alebo prostredia, ktorému je vystavený v dodávateľskom reťazci.

Medzi tieto faktory prostredia môže patriť chladenie, vysoká teplota alebo vzájomný kontakt produktov po spracovaní, ku ktorému môže dôjsť počas manipulácie, prebalovania alebo prepravy.



Baosheng Group – prípadová štúdia



Spoločnosť Baosheng Group so sídlom v Číne spolupracovala so spoločnosťou Videojet pri vývoji pigmentového atramentu s vysokým kontrastom na označovanie tmavých káblov, ktorý by zároveň zvládol náročný životný cyklus produktu a náročné podmienky kódovania.

Spoločnosť Baosheng Group, založená v roku 1985, je najväčším a najkonkurencieschopnejším výrobcom káblov v Číne. Je zaradená do zoznamu 500 najväčších čínskych podnikov, zamestnáva približne 3000 ľudí a dosahuje tržby vo výške 8 miliárd jüanov (približne 1,27 miliardy USD).

Spoločnosť Baosheng vyrába širokú škálu univerzálnych napájacích a komunikačných káblov a vodičov, ako aj špeciálne káble pre banský a námorný priemysel.

Ťü Čchao-Žung, riaditeľ (vedúci sekcie) technologického manažmentu spoločnosti Baosheng, vysvetľuje potreby spoločnosti v oblasti kódovania.

Náročné prostredie necháva tlačiarne v štichu

Hoci atramenty Videojet vždy spĺňali očakávania spoločnosti Baosheng a držali krok s vysokým výrobným výkonom, tlačiarne pracujú v mimoriadne náročnom prostredí. Z dôvodu monzúnov, ktoré sa v čínskej provincii Ťiang-su vyskytujú počas jari a leta, sú častými problémami extrémna vlhkosť a veľké výkyvy teplôt.

Wan Ťia-Čchin, manažér pre zariadenia a technológie v spoločnosti Baosheng, hovorí:

„Závod je vystavený vonkajším poveternostným podmienkam, ktoré sa môžu výrazne meniť pri zmene ročných období alebo dokonca počas dňa. Okolité prostredie sa môže meniť od chladného a vlhkého v každé ráno až po horúce a suché popoludní.“

Tieto podmienky môžu spôsobiť problémy kontinuálnym atramentovým tlačiarňam prvej generácie, ktoré používajú pigmentové atramenty. Sú totiž navrhnuté tak, že sa pripájajú na vzduchové kompresory výrobného závodu, ktoré čerpajú vzduch z vonkajšieho prostredia. Spoločnosť Videojet odporučila svoju kontinuálnu atramentovú tlačiareň 1710 s vysokým kontrastom, ktorá používa pigmentový atrament. Kódovač Videojet 1710 je špeciálne navrhnutý na použitie s tými najodolnejšími pigmentovými atramentmi v tých najnáročnejších prostrediach – bez zanášania tlačovej hlavy. Pigmentové atramenty s vysokým kontrastom majú mimoriadny význam pre zákazníkov, ktorí potrebujú aplikovať vysoko čitateľné regulačné kódy, informácie o inštalácii a značky na tmavé podkladové materiály, kam patrí aj spoločnosť Baosheng.

Ťü Čchao-Žung vysvetľuje:

„Naše prevádzkové prostredie je náročné. Tlačiareň Videojet 1710 v ňom však prekvitá. Atramenty Videojet s vysokým kontrastom sú navyše viditeľné na celej škále našich podkladových materiálov... atrament schne veľmi rýchlo a má vynikajúcu adhéziu, čo podporuje našu vysokú rýchlosť výroby.“

Testovacie metódy používané pri vývoji atramentu Videojet

Vyvinuli sme a štandardizovali viac ako dve desiatky jedinečných testovacích metód, ktoré sú v súlade s požiadavkami zákazníkov na čitateľnosť a trvanlivosť. Patria sem okrem iného:

Atribúty atramentového kódu	Parametre	Štandardizované metódy testovania atramentových kódov LTWD
Čitateľnosť atramentového kódu	Vizuálny kontrast	• Odolnosť voči UV žiareniu (merač svetlostálosti Q-Sun 3100HS s 3 žiarovkami) • Intenzita kontrastu tlače (kontrast snímania kódu) a veľkosť bodov • Intenzita UV fluorescencie • Modrá vlna (ASTM)
	Čitateľnosť čiarového kódu (lineárny/2-D), GS1, normy ISO/IEC 16022	• PCS (PCR + PRD) • Hranová ostrosť (lineárna) • Nárast tlačového bodu, osová rovnomernosť (2-D) • Oprava chýb
Trvanlivosť atramentového kódu (výrobný závod)	Adhézia zodpovedajúceho podkladového materiálu	• Poškrabanie a oder • Prenikanie maziva linky • Prenikanie kondenzácie a vlhkosti
	Manipulácia s materiálom Výrobné procesy	• Čas schnutia, poškrabanie a oder (nelepivé) • Tepelná tlaková sterilizácia v autokláve, spracovanie pri vysokej teplote • Odolnosť voči pasterizácii • Odstránenie v žieravom kúpeli • Odstránenie rozpúšťadlom
Trvanlivosť atramentového kódu (životný cyklus výrobku)	Odolnosť atramentového kódu (použitia zo strany zákazníka a okolité podmienky)	• Odolnosť voči poškrabaniu, oderu a šúchaniu prstami • Odolnosť voči chladeniu/kondenzácii • Odolnosť voči vode • Prenos medzi produktmi a vzájomný oder • Odstraňovanie pásky citlivej na tlak • Ružová perleťová guma • Ponorenie do rozpúšťadiel (automobilové, brzdomé kvapaliny, prevodová kvapalina, palivá) • Odolnosť voči rozliatiu izopropylalkoholu • Ponorenie do vedra s ľadom • Namáčanie a oder podľa normy Mil-Spec 202F

Sherry Washburn
M.S.

Vedúca chemička
Atramenty pre oblasť spracovania
potravín a poštovú tlač



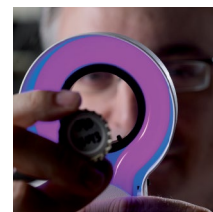
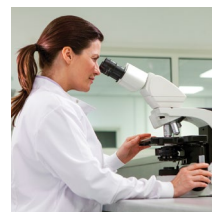
„Tieto testy pomáhajú zabezpečiť, aby kódy na produktoch zostali viditeľné a čitateľné pri automatizovanom spracovaní a aby odolali teplote, prostrediu, rozpúšťadlám a žieravým chemikáliám. Tieto testy zároveň pomáhajú zabezpečiť zachovanie vhodného kontrastu kódu aj napriek vystaveniu UV žiareniu v interiéri aj exteriéri.“

Russ Peters
B. S.

Technický manažér
pre environmentálne testy
a kvalifikáciu atramentov/tlačiarňí

Štandardizované metódy testovania trvanlivosti kódu testujú adhéziu kódu pri vzájomnom kontakte produktov a oder na výrobné linke. Simulujeme výrobné prostredie zákazníka na testovanie odolnosti adhézie voči kondenzácii a znečisteniu povrchu, napríklad prostriedkami na uvoľňovanie foriem pri výrobe plastových dielov a mazivami na obrábaných kovových dieloch.





Výsledok

Pokiaľ ide o výber variabilného kódovacieho zariadenia určeného na montáž priamo do linky, voľba správnej tlačiarne môže mať významný vplyv na spoľahlivosť prevádzky a kapacitu vašej výrobnéj linky. Rovnako dôležitý je aj výber správneho atramentu, pretože pomôže zabezpečiť efektívnu výrobu a kódy, ktoré budú spĺňať vaše očakávania počas celej životnosti vašich produktov.

Spoločnosť Videojet vám pomôže vybrať tú správnu kombináciu tlačiarne a atramentu, ktorá splní vaše výrobné ciele a požiadavky na výkonnosť produktov.

Zatelefonujte na číslo **+421 903 806 767**
Pošlite e-mail na adresu
obchod.info@videojet.com
alebo navštívte stránku **www.videojet.sk**

Videojet Technologies Slovakia s.r.o.
Einsteinova 23
851 01 Bratislava
Slovensko

© 2022 Videojet Technologies Inc. Všetky práva vyhradené.
Spoločnosť Videojet Technologies Inc. vyznáva zásadu kontinuálneho zlepšovania produktov.
Vyhradujeme si právo na zmenu dizajnu a/alebo špecifikácií bez predchádzajúceho oznámenia.

