

Encres et vernis pour utilisation à haute température

Les encres d'imprimerie pour emballages alimentaires sont – dans la majorité des cas – destinées à être exposées à des températures ambiantes normales qui sont généralement bien en dessous de 100°C. Toutes ces encres pour les emballages alimentaires, fournies par les membres EuPIA, sont conçues pour être d'utilisation sûre sous ces conditions.

Toutefois, au cours de ces dernières années, les emballages alimentaires se sont développés avec plusieurs caractéristiques/fonctions additionnelles, l'une d'entre elles étant que l'emballage est de plus en plus souvent utilisé comme contenant dans lequel l'aliment est chauffé voire cuit (« prêt à chauffer »).

Il existe plusieurs scénarios où le matériau d'emballage imprimé est chauffé. Il est chauffé pendant la fabrication lors du séchage des impressions sur machine ou sur unités de vernissage, lors du thermoscellage des films ou des découpes/scellages, lors du revêtement par extrusion ou lors de la fabrication du carton ondulé. Une caractéristique de tous ces procédés est que la chaleur est utilisée pour de courtes périodes dans des procédés industriels. Ceci est considéré comme du domaine à très faible risque.

Il y a également des procédés de chauffage qui peuvent avoir lieu pendant le remplissage / l'emballage. Ceux-ci sont sous la responsabilité du conditionneur et sont aussi considérés comme à risque faible. Toutefois, il importe de se rappeler que les taux de migration augmentent, et que les propriétés barrières du support peuvent être affectées, à plus haute température. Ceci inclue :

- La soudure thermique (temps très courts, ainsi très faible risque)
- La Pasteurisation de l'aliment emballé (généralement < 95°C)
- Le Remplissage à chaud (généralement < 100°C)
- L'autoclave / la stérilisation à la vapeur de l'aliment emballé (121 – 135°C)

L'accent de cette note est mis sur les situations où le consommateur chauffe des aliments emballés. Ceci n'est pas toujours vraiment contrôlé et le risque potentiel est plus élevé :

- „Boil-in-the-bag“ (~100°C)
- Emballage alimentaire destiné à être chauffé au four à micro-ondes par le consommateur (jusqu'à 160°C)
- Emballage alimentaire destiné à être chauffé au four traditionnel par le consommateur (jusqu'à 200°C)
- Emballage alimentaire avec suscepteurs destiné à être chauffé au four à micro-ondes (> 260°C possible)
- Aliment dans l'emballage non destiné à être chauffé à la maison, mais susceptible d'être réchauffé dans le four à micro-ondes ou traditionnel : boîtes de pizza, tasses de café papier, hamburger emballé / en boîte ... les températures sont celles du micro-ondes ou du four.

A noter que les thermostats des fours domestiques peuvent avoir une précision de +/- 20°C par rapport à la température affichée. Celle-ci peut également varier lors du processus de cuisson en fonction des différents cycles de fonctionnement du four.

Formation de nouveaux composés :

Les situations les plus critiques sont celles qui ne sont pas sous le contrôle du transformateur. Les procédés de chauffage par le consommateur sont les moins prévisibles et sujets à des temps et des températures inadéquates et imprévisibles.

Tout processus de chauffage va de pair avec un risque accru : l'exposition à la chaleur conduisant à une plus grande activité physique de toutes les substances, l'évaluation standard des risques des migrants potentiels, dans ces cas, ne suffit pas. Pendant le chauffage, plusieurs réactions chimiques (par exemple de décomposition et de dégradation) peuvent avoir lieu. Ces réactions dépendent de divers paramètres, comme la structure des produits chimiques, leurs éventuels partenaires de réaction (à partir de l'emballage ou de l'environnement, par exemple l'oxygène), la température ou la durée du traitement thermique, etc. Il en résulte la formation d'une variété imprévisible de nombreux nouveaux composés qui nécessitent une évaluation appropriée des risques pour assurer la sécurité et la conformité de l'emballage final.

La prédiction des composés nouvellement formés est encore plus complexe compte tenu des réactions possibles avec d'autres composants de l'emballage, à savoir des adhésifs, des supports, d'autres encres et vernis.

Voici quelques exemples de ce qui peut arriver (toujours en fonction non seulement des températures, mais de nombreux paramètres comme décrits ci-dessus) :

1. La décomposition des encres à base de nitrocellulose avec la formation potentielle de nitrosamines si une amine secondaire est présente (peut avoir lieu sur une plage de températures élevées : pour plus d'informations, merci de consulter votre fournisseur d'encre)
2. La décomposition des polymères en plus petites fractions (résines acryliques par exemple) (> 160°C)
3. La décomposition des résines polyuréthanes (> 170°C)
4. La dégradation de certains pigments diarylides peut entraîner la libération d'amines aromatiques primaires potentiellement cancérigènes (> 200°C)
5. La dégradation potentielle des pigments de phtalocyanine (>> 220°C)

Propriétés barrière :

En outre, les propriétés barrière du support changent en même temps. Par exemple, aux températures en autoclave (121 – 135°C), la perméabilité et la diffusivité de certains matériaux peuvent être plus de 1000 fois supérieures à celles à température ambiante. Cet effet peut être aggravé sous haute pression, souvent utilisé dans les procédés de stérilisation. On estime que le taux de migration par diffusion double approximativement pour chaque augmentation de 10°C de la température.

Les papiers-cartons présentent également un potentiel accru de libération de composés indésirables à des températures plus élevées.

Responsabilité du fabricant d'encres :

Le fabricant d'encres peut évaluer le potentiel de formation de nouveaux composés sous l'action de la chaleur sur la base de ses connaissances de la composition de l'encre. Toutefois, comme le fabricant d'encres ne sait pas si d'autres encres, revêtements ou adhésifs sont utilisés, ou manque de précisions sur le support, les propriétés de l'emballage ou les conditions de chauffage, il ne peut pas évaluer le risque provenant de l'emballage final. Il est presque impossible de prédire toutes les réactions qui peuvent se produire lorsque l'emballage est exposé à la chaleur.

Responsabilité du transformateur :

Les réactions chimiques ne peuvent pas être prédites avec des modèles de calcul, en fait, elles doivent être évaluées par des études de migration, et le risque pour le consommateur doit alors être évalué soigneusement.

En appliquant les exigences du règlement BPF¹ dans la chaîne d'approvisionnement, il est de la responsabilité des transformateurs, des conditionneurs alimentaires ou des propriétaires de marques / détaillants d'effectuer leur propre évaluation adéquate des risques sur la sécurité dans l'utilisation des emballages exposés à ces conditions extrêmes afin de remplir leur propres responsabilités légales.

¹ Règlement (CE) N° 2023/2006 DE LA COMMISSION du 22 décembre 2006 relatif aux bonnes pratiques de fabrication des matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires

En résumé, l'exposition des encres et des vernis à des températures élevées représente un risque important pour assurer la sécurité dans l'utilisation de l'emballage alimentaire imprimé. Les directives internes de gestion des risques EuPIA et le resserrement continu des spécifications de conception des produits par les propriétaires de marques reflètent le niveau de prudence dont les fabricants d'encres doivent faire preuve en répondant aux exigences des encres et des vernis pour travailler dans des conditions extrêmes.

Les fabricants d'encres agissent avec une grande prudence dans la fourniture de produits dans ce secteur du marché.

Les clients de l'industrie des encres sont informés qu'il est de leur responsabilité de procéder à une évaluation indépendante et rigoureuse des risques tenant compte de la sécurité dans l'utilisation d'encres/de vernis appliqués dans des types spécifiques de paquet/d'aliment, dans des conditions qui seraient considérées comme le pire cas possible (chauffage industriel ou par le consommateur, considérant toutes les voies possibles d'exposition).

EuPIA, 2016-02-24