

Guide de
sécurité

sur le stockage et la manutention du
Polystyrène expansible



Guide de sécurité sur le stockage et la manutention du polystyrène expansible

INTRODUCTION	3
APPLICATIONS	4
COMPOSITION DU PSE	5
DANGERS	6
- Risques d'incendie	6
- Élimination des sources d'inflammation	
- Prévention de l'accumulation des vapeurs de pentane	
- Dangers pour la santé	7
- Dangers liés aux gaz libérés par la décomposition thermique	8
- Dangers liés à l'exposition aux poussières	9
- Dangers de glissement	9
- Dangers liés aux décharges électrostatiques	9
ÉVALUATION DES DANGERS EN USINE	10
- Réception et stockage des billes brutes	11
- Transport et déchargement	
- Entreposage et empilage	
- Manutention des boîtes en carton ondulé et des sacs d'expédition en vrac de PSE	11
- Boîtes en carton ondulé	
- Sacs d'expédition en vrac	
- Ouverture du contenant	12
- Ouverture initiale	
- Boîtes en carton ondulé	
- Sacs d'expédition en vrac	
- Vidage des sacs d'expédition en vrac	
- Boîtes en carton ondulé	
- Sacs d'expédition en vrac	
- Vidage par le haut d'un sac d'expédition en vrac	
- Vidage par le bas d'un sac d'expédition en vrac	
- Boîtes/sacs partiellement vidés	
- Vidage complet	
- Retrait de la doublure, élimination et recyclage de l'emballage	
- Préexpansion	15
- Transport pneumatique des billes préexpansées	15
- Préexpansion, maturation et stockage	15
- Sacs tissés ou en maille	
- Silos métalliques	
- Zones de moulage	16
- Opérations de séchage et de finissage de la mousse moulée	16
- Séchage	
- Opérations de finissage	
- Maturation et stockage	17
- Expédition	17
NETTOYAGE DES DÉVERSEMENTS	18
RECYCLAGE ET ÉLIMINATION	19
RESSOURCES / LIENS Internet	20

INTRODUCTION

NOVA Chemicals est le plus grand producteur de polystyrène expansible (PSE) en Amérique du Nord. NOVA Chemicals fabrique du polystyrène expansible dans deux installations nord-américaines : Beaver Valley (Monaca), Pennsylvanie et Painesville, Ohio. Ces installations sont homologuées (ISO) 9002 en vertu des exigences de qualité de l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO). Le centre de technologie de Beaver Valley, qui abrite également une usine pilote de démonstration, soutient la fabrication et la vente de nos produits. NOVA Chemicals dispose de bureaux de vente répartis dans le monde entier.

Le polystyrène expansible de NOVA Chemicals se présente sous forme de billes sphériques thermoplastiques de 0,25 mm à 2,0 mm de diamètre. Le PSE contient 3 à 8 % en poids d'un agent d'expansion volatil et inflammable, en général du pentane. NOVA Chemicals produit également du PSE ULTRA LOW™ d'une teneur en pentane d'environ 3 % ou inférieure.

NOVA Chemicals produit trois grands types de résines de PSE : ordinaires, modifiées et de spécialité. Les résines de PSE ordinaires sont destinées à un usage général. Les résines de PSE modifiées de NOVA Chemicals contiennent un produit ignifuge spécialement formulé. S'ils s'enflamment, les produits de mousse traités exclusivement à partir de ces billes modifiées et dont la maturation s'effectue de manière appropriée, conforme à de bonnes pratiques de fabrication et sans l'utilisation d'adjuvant ou de lubrifiant, cessent de brûler plus tôt lorsque la source d'inflammation est complètement éliminée, comparativement à des produits auxquels cet adjuvant spécialement formulé n'a pas été incorporé aux billes. En ce qui concerne la distribution de mousse fabriquée à partir de ces billes modifiées, aucune allégation à part ce qui précède ne doit être faite à l'égard de tout bénéfice dérivé de l'incorporation de cet adjuvant spécialement formulé. Les produits de NOVA Chemicals à base de résine de PSE de spécialité incluent le gobelet DYLLITE® haute performance, les contenants de type PSE, ainsi que les produits à faible teneur en pentane et ULTRA LOW™.

Le PSE de NOVA Chemicals, dont les propriétés et les aptitudes technologiques sont nombreuses, peut être expansé en diverses densités pour la fabrication d'une vaste gamme d'applications. Le polystyrène expansé moulé présente un large spectre de propriétés physiques qui le rendent polyvalent lorsqu'il s'agit surtout de fabriquer des produits légers, à faible conductivité thermique, résistants aux chocs, et à l'humidité. Nos fiches de produits contiennent un sommaire détaillé de ces propriétés physiques.

Dans le respect des principes du programme Responsible Care®, NOVA Chemicals veille à assurer la gestion la plus sûre des produits chimiques pendant leur cycle de vie, c'est-à-dire de leur planification à leur fabrication, distribution, utilisation et élimination définitive. Pour affirmer son engagement vis-à-vis de Responsible Care®, NOVA Chemicals a rédigé le présent document pour servir de guide général afin d'aider ses clients à manipuler, stocker et traiter les résines de PSE en toute sécurité. Les informations contenues dans le présent Guide sont censées être exactes à sa date de publication. NOVA Chemicals ne garantit ni ne fait valoir que les informations données sont exactes ou complètes, et décline expressément toutes les garanties et les conditions implicites y compris celles qui sont associées à la commercialisation et à l'adéquation des produits pour un usage particulier. Les informations contenues dans le présent guide peuvent être modifiées sans préavis et NOVA chemicals décline toute obligation de mise à jour des informations mentionnées. La responsabilité concernant l'usage, le transport, le stockage, le traitement, la manutention et l'élimination des produits décrits dans le présent guide est assumée par l'acheteur ou l'utilisateur final.

Le présent Guide est conçu pour être utilisé avec les fiches signalétiques de NOVA Chemicals. Ces fiches signalétiques contiennent des informations importantes et détaillées de sécurité quant à la manutention, au transport, au stockage et à l'usage du PSE. Il est important de noter que les législations / réglementations gouvernementales et les normes / codes industriels concernant le bâtiment, la protection / prévention-incendie, l'environnement, la santé et la sécurité, le traitement, l'usage et le transport du PSE doivent toujours être respectés. Les fiches signalétiques résumant certaines informations prescrites par les réglementations gouvernementales. Veuillez contacter votre représentant NOVA Chemicals du Service à la clientèle pour obtenir des fiches signalétiques actualisées.

APPLICATIONS

Le polystyrène expansible de NOVA Chemicals offre aux clients la capacité de développer des produits finaux innovants, pratiques, sûrs et bon marché. Les clients de NOVA Chemicals moulent le polystyrène expansible afin d'obtenir une vaste gamme d'articles courants.

Construction :

- Matériaux d'isolation des sols, des plafonds et des murs
- Panneaux de construction isolants SIP (Structural Insulated Panels)
- Revêtement
- Geofoam
- Âmes de porte
- Produit ICF (Insulating Concrete Forms)
- Systèmes d'isolation de toiture
- Produits EIFS (Exterior Insulation and Finishing Systems)

Emballages/formes

- Glacières pique-nique / seaux
- Emballage à usage général
- Emballage des constructeurs OEM
 - Clayettes séparatrices de réfrigération
 - Isolation des systèmes de climatisation
 - Protections anti-choc pour ordinateur
- Emballage de protection thermique
 - Conditionnement des denrées / poissons
 - Contenants d'expédition pour produits pharmaceutiques
 - Emballage des vins
- Emballage fabriqué
 - Plateaux de calage
 - Présentoirs de vente
 - Embouts
 - Protège-arête
- Emballage pour denrées
- Dispositifs de flottaison
 - Flotteurs de réservoir d'eau
 - Flottaison marine
- Jouets
- Mousse coulée en fonderie

Mousses de spécialité :

- Gobelets et contenants en mousse plastique
 - Gobelet pour café
 - Gobelets pour boissons froides
 - Gobelets pour nouilles
 - Gobelets pour glaces
 - Contenants à emporter

Dans le cadre du présent Guide, aucune homologation par NOVA Chemicals d'applications associées au polystyrène expansible n'est voulue ni sous-entendue.

COMPOSITION DU PSE

Les deux principaux composants du PSE sont : les polymères de styrène solides (billes de polystyrène) et un agent d'expansion. Les informations techniques ci-après précisent les caractéristiques des composants du PSE.

Matière brute : Polymères de styrène solide (polystyrène)

Forme : Particules thermoplastiques

Point de ramollissement ~ 100 °C (212 °F)

(Méthodes de test ASTM E1640-99, E1545-00, E1824-96, E1356-98, ou D3418-99) pour mesurer la température de transition vitreuse (Tg)

Un produit à particules qui ne contient pas d'agent d'expansion a une température de transition vitreuse (Tg) dite « point de ramollissement » de ~ 100 °C (212 °F) Les produits en mousse sont généralement plus sensibles à la chaleur que les produits solides. Les produits en mousse ne doivent pas être exposés d'une manière continue à des températures supérieures à 79 °C (175 °F), (ASTM C447-85-1995e-1). Les billes contenant un agent d'expansion peuvent être ramollies et expansées entre 60-101,7 °C (140-215 °F).

Inflammabilité : Combustible

Pyrolyse : 350-400 °C (662-752 °F) (ASTM E1591-00)

Température d'inflammation spontanée : ~ 427 °C (800,6 F) (ASTM D2883-95)

Chaleur de combustion : ~ 40 500 KJ/Kg (17,400 BTU/livre) (ASTM E1623-99)

Agent d'expansion : Pentane, hydrocarbure

Pourcentage en poids de pentane (C₅H₁₀₋₁₂) 3 % à 8 %

Propriété	pentane ordinaire	Isopentane	Cyclopentane
Synonymes	n-pentane	i-pentane	c-pentane
Formule moléculaire	C ₅ H ₁₂	C ₅ H ₁₂	C ₅ H ₁₀
Point d'éclair	-49,00°C (-49°C)	-56,00°C (-56°C)	-37 °C (-34,6 °F)
Température d'inflammation spontanée :	~ 285 °C (545 °F)		
Masse volumique (g/cc) – Liquide	0,626	0,62	0,751
Densité de vapeur (Air = 1,0)		2,5	
Limites d'inflammabilité : Limite inférieure d'inflammabilité (LII) Limite supérieure d'inflammabilité (LSI)		1,4% en volume 8,3 % en volume	
Chaleur de combustion :		~ 48 800 KJ/Kg (21,000 BTU/livre)	

DANGERS

Tout comme les nombreux produits et substances chimiques commercialisés et leurs services, les produits à base de résines de polystyrène expansible et de mousse moulée présentent des dangers. Il est cependant possible de minimiser les risques posés en prenant des mesures appropriées. Les sections suivantes soulignent ces dangers mais n'ont pas pour objectif de déterminer ou de décrire en détail les dangers les plus communs associés aux produits à base de résines de polystyrène expansible et de mousse moulée. Veuillez consulter les fiches signalétiques pour obtenir de plus amples informations.

Risques d'incendie

Le premier risque pour la sécurité associé au transport, au stockage, à la manutention et au traitement du PSE est le risque d'incendie ; le PSE est inflammable. Le temps d'évaporation est variable pour l'agent d'expansion, en général du pentane (pentane ordinaire, isopentane et / ou cyclopentane) pendant le stockage et le traitement des billes et des produits moulés. Le sous-comité des Nations Unies sur le transport des matières dangereuses et le Department of Transportation (DOT) américain ont classé les résines de polystyrène expansible dans la catégorie de risque 9 (risques divers) et ont attribué le numéro d'identification 2211 à cette matière (billes polymériques, expansibles, émission de vapeurs inflammables).

Les vapeurs de pentane sont incolores et approximativement 2 fois et demie plus lourdes que l'air. Elles sont inflammables lorsqu'elles sont mélangées à l'air dans des proportions comprises entre 1,4 % et 8,3 % en volume. Les mélanges dans des proportions comprises entre ces deux valeurs peuvent être enflammés par des sources d'inflammation de faible intensité. Par conséquent, il est important, lors de la manutention du PSE, de se concentrer sur les deux éléments suivants : éliminer les sources d'inflammation (y compris les étincelles d'électricité statique) et empêcher l'accumulation des vapeurs de pentane.

Élimination des sources d'inflammation

1. Interdire de fumer et d'avoir des allumettes ou des briquets dans toutes les zones d'exploitation (réception, traitement, fabrication, stockage, entreposage et expédition).
2. Éloigner les équipements à flamme ouverte ou susceptibles de produire des étincelles (chaudières, chauffe-eau, fourneaux) des zones d'exploitation décrites ci-dessus. Les portes coupe-feu doivent être à fermeture automatique ou laissées fermées.
3. Maintenir l'équipement en bon état pour éviter la production d'étincelles électriques, de friction ou électrostatiques qui constituent une source d'inflammation potentielle. Il est essentiel d'assurer une bonne métallisation et une bonne mise à la terre de tout l'équipement servant à la manutention et au traitement, entre autres des chaînes de transfert, cuves de stockage, soupapes et broyeurs.
4. Lorsqu'il est nécessaire dans les zones d'exploitation d'effectuer un travail dangereux, par exemple un travail de soudage, enlever les matières combustibles et effectuer le travail sous une surveillance étroite et en ayant des extincteurs à portée de main.
5. D'autres équipements et dispositifs tels que des téléphones portables et autres équipements de communication, disjoncteurs ou ordinateurs peuvent produire des étincelles électriques. L'équipement électronique (téléphones, radios, etc.) peut être utilisé tant qu'il ne produit pas d'étincelles.
6. Les résines de PSE, les billes préexpansées et les produits en mousse moulée doivent être manipulés avec précaution, car des décharges d'électricité statique provenant du corps ou

directement de la peau ou des vêtements peuvent déclencher un incendie. Des procédures appropriées de mise à la terre – par exemple, décharger l'électricité statique du corps avant d'entrer dans une atmosphère potentiellement explosive, porter un bracelet connecté à une prise de terre et des chaussures en matériaux conducteurs - sont des mesures de sécurité importantes pour réduire la production d'étincelles.

Prévention de l'accumulation des vapeurs de pentane

1. Les vapeurs de pentane qui sont plus lourdes que l'air peuvent s'accumuler dans les dépressions et les zones fermées [remorques, contenants, cuvettes, (tranchées, puisards, puits d'escaliers, etc.) ou les espaces clos (fûts d'entreposage pour les matières premières, etc.) qui ne sont pas ventilés en continu. Permettre une ventilation à pression positive dans ces zones ou des zones similaires.
2. Les produits en mousse moulée peuvent présenter un halo de pentane immédiatement après le moulage ou le découpage. Le halo diminue progressivement et généralement n'est plus visible après un stockage de 7 jours à température ambiante. Les risques d'incendie associés aux vapeurs de pentane diminuent lorsque la teneur en pentane dans la mousse moulée baisse lors des opérations régulières de contrôle d'après moulage, de stockage, d'expédition et d'application (10 à 14 jours). La maturation et le stockage des produits en mousse moulée doit se faire dans des zones bien ventilées.

Dangers pour la santé

Les billes de PSE et les produits fabriqués ou traités exclusivement à partir de ces billes et dont la maturation s'effectue de manière appropriée (sans agent de démoulage, de lubrifiant, de colorant, de peinture ou d'adjuvant) ne sont pas considérées comme des matières solides toxiques, des irritants cutanés primaires ou des sensibilisants cutanés importants. Aucun effet sur la santé important n'est à signaler après une exposition prolongée à de la mousse de polystyrène et des vapeurs de l'agent d'expansion pour le personnel des laboratoires et des usines de traitement.

Bien que le PSE de NOVA Chemicals soit considéré non toxique, il est recommandé de prendre des mesures de sécurité appropriées lors des opérations de production, de traitement, de découpage, de fabrication, de finissage et de recyclage, tout particulièrement pendant le nettoyage des locaux.

Les résines de PSE peuvent irriter les yeux. Les résines de PSE peuvent irriter la peau à la suite de manutentions répétées. Le contact cutané avec du PSE fondu ou chauffé peut causer des brûlures. Les postes de rinçage oculaire et les douches de décontamination doivent se trouver à proximité des postes de travail.

Les résines et les produits en mousse de PSE ne doivent pas être ingérées. L'ingestion de mousse de polystyrène présente les mêmes dangers que l'ingestion d'autres solides inertes de poids et de dimension similaires. Une irritation mécanique et un blocage des voies digestives peuvent se produire.

Le PSE peut provoquer l'irritation de l'appareil respiratoire. L'agent d'expansion utilisé peut contenir du n-pentane, de l'isopentane, et / ou du cyclopentane. Les composants de l'agent d'expansion peuvent irriter les yeux, la peau et les voies respiratoires. L'inhalation de l'agent d'expansion peut provoquer des nausées et des céphalées. L'exposition à l'agent d'expansion n-pentane peut avoir des effets narcotiques s'il est inhalé à des concentrations élevées et être nocif pour les poumons s'il est aspiré. L' American Conference of Government Industrial Hygienists (ACGIH), l' U.S. Occupational Safety and Health Administration (OSHA) et le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) ont établi pour ces agents d'expansion les limites d'exposition suivantes :

n-Pentane (CAS 109-66-0)

ACGIH : 600 ppm Moyenne pondérée dans le temps; 1800 mg/m³ moyenne pondérée dans le temps

OSHA : 600 ppm moyenne pondérée dans le temps ; 1 800 mg/m³ moyenne pondérée dans le temps
750 ppm Limite d'exposition de courte durée (STEL); 2250 mg/m³ STEL
NIOSH : 120 ppm moyenne pondérée dans le temps ; 350 mg/m³ moyenne pondérée dans le temps
610 ppm; 1800 mg/m³ (15 min)

Isopentane (CAS 78-78-4)

ACGIH : 600 ppm moyenne pondérée dans le temps
ACGIH : 600 ppm moyenne pondérée dans le temps
OSHA : 600 ppm moyenne pondérée dans le temps ; 1 720 mg/m³ moyenne pondérée dans le temps
NIOSH : 600 ppm moyenne pondérée dans le temps ; 1 720 mg/m³ moyenne pondérée dans le temps

À moins d'indication contraire sur la fiche signalétique, le PSE contient des niveaux peu élevés de monomère de styrène résiduel, généralement très inférieurs à 0,1 %. Des vapeurs de monomère de styrène peuvent se dégager pendant le traitement et la fabrication du PSE. L'ACGIH, l'OSHA et le NIOSH ont établi pour le monomère de styrène les limites d'exposition suivantes :

Styrène (CAS 100-42-5)

ACGIH : 20 ppm moyenne pondérée dans le temps
40 ppm STEL
OSHA : 50 ppm moyenne pondérée dans le temps ; 215 mg/m³ moyenne pondérée dans le temps
100 ppm STEL ; 425 mg/m³ STEL
NIOSH : 50 ppm moyenne pondérée dans le temps ; 215 mg/m³ moyenne pondérée dans le temps
100 ppm STEL ; 425 mg/m³ STEL

Certains types de PSE contiennent également un produit ignifuge à base de brome ou d'autres ignifuges. Veuillez vous référer aux fiches signalétiques.

Assurer une ventilation appropriée et si possible une ventilation par aspiration à la source dans les espaces clos ou fermés. Si les opérations de l'utilisateur produisent des poussières, des brouillards ou des émanations, utilisez une ventilation par aspiration à la source appropriée afin de maintenir un niveau d'exposition inférieur aux limites recommandées. Si le système de ventilation ne suffit pas à empêcher l'accumulation de vapeurs / brouillards / émanations / poussières, un appareil de protection respiratoire adéquat doit être fourni.

Le port d'un équipement de protection individuelle réduira le risque d'exposition (lunettes de sécurité contre les produits chimiques, gants imperméables, combinaisons de protection, manches longues, respirateurs).

Dangers liés aux gaz libérés par la décomposition thermique

Des produits de décomposition thermique (émanations et / ou vapeurs) peuvent être émis pendant les opérations de production, de découpage, (à fil chaud), de fabrication (broyage et sciage) et de finissage. Les gaz libérés par la décomposition thermique peuvent irriter le nez et les yeux.

La décomposition thermique totale des résines de PSE ordinaires de Nova de NOVA Chemicals dans des conditions leur permettant de s'enflammer et de continuer à brûler grâce à un apport adéquat d'oxygène libère principalement du monoxyde de carbone, du dioxyde de carbone et des particules de suie. Les résines modifiées de PSE de NOVA Chemicals libèrent également d'infimes quantités de composés halogénés. Cependant, avec ces deux types de résines, avant et après la combustion par inflammation, et en fonction de l'apport d'oxygène, d'autres espèces chimiques ont été identifiées en phase vapeur. Ces espèces chimiques (hydrocarbure aromatique, substances organiques oxygénées, hydrocarbures aromatiques saturés et non saturés, etc.) ont également été identifiées en vapeur pendant la combustion entre autres du polystyrène, du polypropylène, du polyméthacrylate de méthyle et du bois. De nombreux ouvrages de référence décrivent ces résultats. P J. Fardell, et. al., dans « Chemical Fingerprint and Studies of Fire Atmospheres », conclut que certains composés organiques oxygénés risquent en effet d'irriter les yeux et les voies respiratoires, mais que le monoxyde de carbone est dans tous les cas le produit toxique dominant.

Le découpage à fil chaud de la mousse de PSE peut générer des produits de décomposition thermique. Le type et la concentration de ces produits de décomposition dépendent de plusieurs facteurs comprenant, mais sans s'y limiter, la température du fil, le taux de découpage, la dimension du bloc de mousse ou sa densité. Les opérations de découpage doivent être effectuées dans des zones bien ventilées ; des dispositifs supplémentaires de contrôle (par exemple des ventilateurs aspirants) peuvent réduire le risque d'exposition du personnel.

Dangers liés à l'exposition aux poussières

Des particules en suspension dans l'air (poussières) peuvent se produire pendant les opérations de transport, de transfert, de production, de finissage, (découpage, estampage, broyage et sciage) et de recyclage (broyage et compactage). Les poussières peuvent irriter le nez et les yeux. NOVA Chemicals recommande la mise en place de contrôles techniques, y compris l'utilisation d'une ventilation adéquate et d'une ventilation par aspiration à la source. Lorsque l'exposition est continue, il est recommandé de porter un masque filtrant.

La dimension et la concentration des particules de poussière produites par les opérations de traitement du PSE varient en fonction de l'équipement, des conditions d'exploitation, des taux de découpage ou de broyage et de la densité de la mousse. Les particules fines de poussière peuvent être en suspension dans l'air, former des nuages de poussière et / ou causer une explosion de poussière.

Une bonne tenue des locaux doit être en vigueur dans toute la zone de travail pour limiter l'accumulation de poussières. Dans la mesure du possible, prendre les mesures suivantes :

- Ramasser et enlever la poussière créée par les opérations de découpage et de broyage.
- Éliminer systématiquement toutes les sources d'inflammation dans les zones où peuvent se former des nuages de poussière.

Dangers de glissement

Toute présence de billes de PSE sur une surface de marche ou de travail pose un risque de glissement. Une bonne tenue des locaux est essentielle pour éviter l'accumulation des matières déversées. Le personnel doit éviter de marcher sur les billes déversées et les produits en mousse de PSE. Les mesures de sécurité sur le stockage et la manutention de tout produit en mousse qui a été déversé doivent être aussi rigoureuses que les mesures sur le stockage et la manutention des billes de PSE.

Dangers liés aux décharges électrostatiques

Les billes de PSE préexpansées, la mousse préexpansée et les produits en mousse moulée qui n'ont pas encore été stabilisés (phase de maturation) doivent être manipulés avec précaution car des décharges électrostatiques provenant du corps ou directement de la peau ou des vêtements ainsi que de l'équipement (conduites de transfert, convoyeurs, transpalettes à main et chariots à fourche) peuvent déclencher un feu à inflammation instantanée. Il est recommandé de porter des vêtements à manches longues et des combinaisons aux propriétés antistatiques et anti-feu. Le port de chaussures à semelles conductrices est également recommandé. Les vêtements synthétiques, à moins d'avoir été traités, posent un danger en cas d'incendie car ils peuvent produire des décharges d'électricité statique dangereuses s'ils sont mis ou enlevés dans une atmosphère inflammable.

Le PSE étant un isolant électrique, des charges électriques peuvent s'accumuler à sa surface. De ce fait, une accumulation importante peut créer une condition dangereuse car une décharge non contrôlée (par exemple une étincelle électrostatique) peut enflammer l'agent d'expansion (pentane). La prévention des décharges non contrôlées réduit considérablement les risques d'un feu à inflammation instantanée.

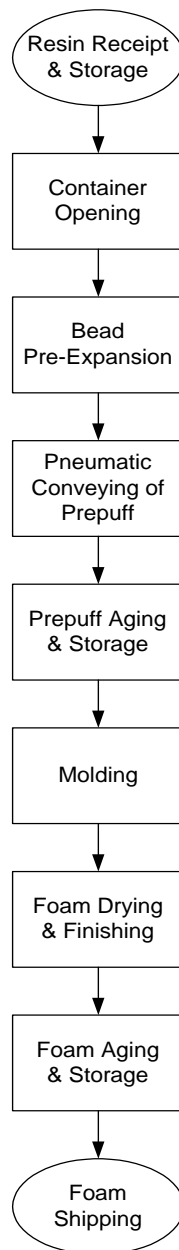
Une métallisation et une mise à la terre appropriées de l'équipement de traitement et de manutention sont utiles pour dissiper en toute sécurité les charges électriques accumulées. La métallisation de l'équipement au moyen d'un matériel conducteur permet de réduire l'écart de la charge électrique entre les articles métallisés. Un équipement de

mise à la terre approprié au moyen d'un matériel conducteur permet de dissiper les charges accumulées et de les diriger à la terre en toute sécurité. Consulter un expert en électricité pour obtenir des informations spécifiques sur l'installation de systèmes de métallisation et de mise à la terre. L'installation, l'entretien et le contrôle régulier des systèmes de mise à la terre doivent être effectués uniquement par des électriciens agréés. Des essais réguliers de tous les systèmes de métallisation et de mise à la terre par un électricien agréé sont nécessaires pour assurer la dissipation des charges électriques en toute sécurité.

Étant donné que l'humidité agit généralement comme conducteur électrique, l'accumulation de charges électriques sur le PSE se produit surtout lorsque les billes, la mousse préexpansée ou les produits en mousse moulée sont à l'état sec. En conséquence, il est possible d'appliquer des mesures de sécurité appropriées lors des nombreuses étapes de transformation du PSE (voir Figure 1 à la page suivante) pour réduire les risques de décharges électrostatiques non contrôlées. L'air humidifié (>40 % d'humidité relative) contribue à réduire l'accumulation d'électricité statique.

ÉVALUATION DES DANGERS EN USINE

Les opérations illustrées ci-dessous sont communes à de nombreuses installations de transformation du PSE. Bien que ce schéma ne vise pas une description de toutes les installations de transformation du PSE, il est important de connaître les dangers potentiels associés aux opérations communément effectuées lors des nombreux processus de fabrication. Ces dangers potentiels sont présentés dans les sections suivantes.



Veillez noter que toutes les structures et tous les bâtiments doivent être construits, occupés et protégés conformément aux codes applicables du bâtiment et de prévention des incendies.

Réception et stockage des billes brutes

Transport et déchargement

En fonction du type de résine de PSE et de l'usine de production, le PSE non expansé de NOVA Chemicals est expédié dans l'un des contenants suivants :

- Boîtes en carton ondulé : 454 kg (1000 livres)
- Contenants flexibles moyens d'expédition en vrac 1 000 kg (2 204 pounds) (sacs d'expédition en vrac)

Pour réduire les pertes de l'agent d'expansion (pentane), les boîtes en carton ondulé et les sacs d'expédition en vrac du PSE sont munis d'une doublure en plastique EVA/Nylon.

Chaque boîte de 1000 livres en carton ondulé est fixée sur une palette en bois. Les boîtes de 1000 livres peuvent être expédiées dans des contenants maritimes de 20 et 40 pieds. Les contenants de 20 pieds sont chargés au maximum de vingt-quatre boîtes de 1000 livres et les contenants de 40 pieds sont chargés d'environ quarante-deux boîtes. L'expédition de quarante-deux boîtes de 1000 livres s'effectue généralement dans des remorques domestiques. Les boîtes sont habituellement empilées sur deux rangs dans les contenants et les remorques.

Les sacs d'expédition en vrac peuvent être expédiés dans des contenants maritimes de 20 et 40 pieds. Les contenants de 20 pieds sont chargés au maximum de dix boîtes de 1000 livres et les contenants de 40 pieds sont chargés d'environ vingt boîtes. L'expédition de vingt sacs d'expédition en vrac s'effectue généralement dans des remorques domestiques. Les sacs d'expédition en vrac sont habituellement empilés sur deux rangs dans les contenants et les remorques.

Avant d'ouvrir la remorque routière/le contenant maritime, s'assurer que toutes sources d'inflammation ont été éliminées de la zone de travail. Recommander aux transporteurs et au personnel chargé de la réception d'ouvrir les portes avec précaution et de les laisser ouvertes suffisamment longtemps pour que toute vapeur de pentane se disperse avant le déchargement. Si les boîtes en carton ondulé ou les sacs d'expédition en vrac ont été endommagés pendant le transport, semblent endommagés, ou si des vapeurs de pentane sont présentes dans le contenant maritime ou la remorque, augmenter la durée de ventilation. Lorsque le pentane est mélangé à l'air, sa concentration dans la zone comprise entre la limite supérieure d'inflammabilité (LSI) et la limite inférieure d'inflammabilité (LII) varie. Avant d'effectuer le déchargement, le taux d'inflammabilité du mélange doit être inférieur à la LII et ne présenter aucun danger.

Un détecteur d'hydrocarbures (explosimètre) doit être utilisé pour mesurer la teneur en pentane afin de déterminer si cette teneur pose des risques d'incendie. Il est fortement recommandé de placer ces explosimètres dans les endroits stratégiques des zones de réception / manutention / stockage / expédition.

Entreposage et Empilage

Les boîtes en carton ondulé et les sacs d'expédition en vrac non ouverts doivent être stockés dans une pièce fraîche et bien ventilée (de préférence à une température inférieure à 26 °C (80 °F) de laquelle les sources d'inflammation (flamme nue, radiateurs indépendants, chariots tracteurs de manutention sans protection pour l'échappement, etc.) ont été éliminées. Les boîtes en carton ondulé et les sacs d'expédition en vrac, remplis entièrement ou partiellement de PSE doivent être placés à l'abri de la lumière solaire directe.

Les boîtes en carton ondulé et les sacs d'expédition en vrac non ouverts doivent être empilés conformément à tous les règlements et codes de sécurité applicables au bâtiment et à la prévention des incendies. L'empilement doit être stable et sa hauteur ne doit pas affecter l'intégrité des boîtes/sacs. Les extincteurs automatiques à affleurement / sprinklers ne doivent pas être obstrués. Certaines conditions, par exemple le taux d'humidité, peuvent affecter la performance d'une boîte/d'un sac et la hauteur limite autorisée pour un empilement sécuritaire. L'état / la stabilité des boîtes/sacs empilés doit être contrôlé(e) régulièrement.

Le stockage des résines de PSE dans des espaces clos peut provoquer l'accumulation de vapeurs de pentane inflammables. Cependant, tant que les boîtes/sacs d'origine sont en bon état, la concentration des vapeurs présentes est insuffisante pour créer un mélange inflammable.

Manutention des boîtes en carton ondulé et des sacs d'expédition en vrac de PSE

Boîtes en carton ondulé

Les boîtes en carton ondulé pour l'expédition du PSE sont placées sur des palettes en bois et leur transport est facilité par l'utilisation d'un chariot élévateur à fourche ou de transpalettes à main. Il est important de manoeuvrer les chariots élévateurs à fourche avec précaution pour ne pas percer les boîtes et entraîner de ce fait un danger de déversement et de glissement. S'assurer que la charge nominale de tout équipement de manutention est adaptée au poids des boîtes à transporter.

Sacs d'expédition en vrac

Tous les sacs d'expédition en vrac sont équipés de 4 anneaux de levage situés sur chacun des coins supérieurs du contenant. Un chariot élévateur à fourche dont la charge nominale est appropriée doit être utilisé pour soulever les sacs au moyen des quatre anneaux de levage. Adressez-vous à votre fabricant de chariots élévateurs à fourche pour déterminer s'il est possible d'inverser les fourches pour pallier les limites de hauteur du mât. L'utilisation de longues fourches (48 po) ou de rallonges de fourches amovibles peut être nécessaire pour soulever correctement le sac d'expédition en vrac. Un autre moyen consiste à utiliser des pinces de préhension hydrauliques pour transporter les sacs.

Les sacs d'expédition en vrac doivent être inspectés visuellement. Le « gonflement » d'un sac en vrac peut se produire en raison de l'accumulation de gaz dans sa partie supérieure. Ne pas empiler de sacs d'expédition en vrac ou d'autres produits sur un sac gonflé.

Si les sacs d'expédition en vrac sont empilés sur deux rangs, NOVA Chemicals recommande de n'empiler qu'une seule hauteur de sac sur le rang extérieur. Cela empêche le sac du haut de se déplacer vers l'avant, de tomber, voire de se fissurer.

Ne pas essayer de renforcer ou de réparer un sac d'expédition en vrac endommagé sauf s'il est posé sur le sol, sans rien dessus. Le fait d'essayer de réparer un sac d'expédition en vrac endommagé qui se trouve sur ou sous un autre sac, ou qui est suspendu à une fourche de chariot élévateur peut le déstabiliser, le faire tomber et causer des blessures graves. Les réparations nécessaires doivent être effectuées lorsque le fond du sac repose sur un sol solide et que les risques d'instabilité sont minimaux.

Suivre les conseils suivants pour manipuler les sacs d'expédition en vrac :

- Veiller à régler la largeur des fourches du chariot élévateur en fonction de la distance entre les anneaux de levage.
- Ne jamais essayer de lever un sac d'expédition en vrac en utilisant moins de quatre anneaux de levage.
- Pour empêcher tout endommagement et déversement accidentels de matières, éviter de traîner le sac sur le sol, de le frotter contre une remorque ou contre un mur.
- Il est important de manoeuvrer les chariots élévateurs à fourche avec précaution pour ne pas percer les boîtes et entraîner de ce fait un danger de glissement.
- Éviter d'utiliser les arêtes tranchantes des fourches (les protéger si nécessaire) et s'assurer que la longueur des fourches est suffisante pour que le sac d'expédition en vrac ne frotte pas contre le mât du chariot élévateur.
- Utiliser un arceau de sécurité pour soutenir le sac d'expédition en vrac au moment de l'ouverture de la goulotte de décharge.
- Ne jamais laisser quelqu'un s'approcher ou rester sous un sac d'expédition en vrac qui est plein et non soutenu.
- Si un palan à chaîne simple ou une grue sont utilisés, se servir d'une barre d'écartement ou de courroies d'extension pour que les anneaux de levage restent verticaux pendant le levage.

- Pour redresser un sac d'expédition en vrac qui est tombé, insérer une sangle, une corde ou un harnais dans les quatre anneaux de levage, fixer solidement le sac et le lever en utilisant l'une des fourches du chariot élévateur.

Ouverture du contenant

Ouverture initiale

À l'ouverture, une boîte en carton ondulé ou un sac d'expédition en vrac de PSE peut soit contenir un mélange de pentane et d'air inflammable, soit présenter un taux d'inflammabilité supérieur à la limite prescrite dans l'espace au-dessus des billes. En conséquence, l'ouverture de tous les contenants doit se faire uniquement dans des zones bien ventilées. Faire preuve d'une très grande prudence lors de l'ouverture de la doublure car elle peut agir comme isolant et accumuler une charge d'électricité statique. Limiter les déplacements de la doublure lorsqu'elle est rabattue sur la lèvre de la boîte en carton ou sur la partie supérieure du sac d'expédition en vrac. Tout mouvement entre la doublure et les billes peut produire une décharge électrostatique.

Après l'ouverture du contenant dans une zone bien ventilée, le laisser reposer au moins 15 minutes pour que les vapeurs de pentane se dispersent. Lorsque le pentane est mélangé à l'air et que les vapeurs se dispersent, sa concentration dans la zone comprise entre la limite supérieure d'inflammabilité (LSI) et la limite inférieure d'inflammabilité (LII) varie. Après 15 minutes au minimum, le taux d'inflammabilité du mélange doit être inférieur à la LLI, et la manutention peut s'effectuer sans danger. Maintenir une circulation et une ventilation d'air suffisantes pour empêcher la formation de concentrations inflammables, en particulier dans des zones de stockage basses. L'air humidifié (>40 % d'humidité relative) contribue à réduire l'accumulation d'électricité statique.

Boîtes en carton ondulé

Retirez le couvercle de la boîte et faire preuve d'une grande prudence au moment de l'ouverture de la doublure et de l'exposition de la surface des billes. Rabattre soigneusement les bords de la doublure sur la lèvre de la boîte et assurer une ventilation de la boîte pendant 15 minutes au minimum.

Sacs d'expédition en vrac

Les sacs d'expédition en vrac sont équipés d'une goulotte inférieure et d'une goulotte supérieure pour permettre de les vider par le haut ou par le bas suivant les besoins. Avant de transférer les résines de PSE du sac d'expédition en vrac dans le préexpanseur ou la trémie, ouvrir et rabattre soigneusement la goulotte supérieure ainsi que la doublure pour permettre aux vapeurs de pentane de se dissiper. Laisser la goulotte supérieure et la doublure ouvertes au moins 15 minutes avant de commencer le traitement. L'ouverture de la goulotte supérieure facilite l'écoulement de la matière lors d'un déchargement par le bas.

Vidage des sacs d'expédition en vrac

Certains procédés font appel à des outils manuels pour transférer les billes de la boîte/du sac à la trémie du préexpanseur, alors que d'autres utilisent des dispositifs de transfert automatiques. Les outils manuels comme les pelles et les seaux doivent être (1) anti-étincelle (par exemple, fabriqués entièrement avec du bois) ou, (2) fabriqués entièrement avec du métal. Les outils manuels fabriqués de composants multiples (par exemple, seau en plastique équipé d'une anse métallique) ne doivent jamais être utilisés pour transférer ou transporter des billes de PSE ou des billes préexpansées. Toutes les pelles et les seaux métalliques doivent être mis à la terre de manière appropriée au moyen d'un câble conducteur fixé rigidement à l'outil. Consulter un expert en électricité pour obtenir des informations spécifiques sur l'installation de systèmes de mise à la terre. L'installation, l'entretien et le

contrôle régulier des systèmes de mise à la terre doivent être effectués uniquement par des électriciens agréés.

Quand des systèmes automatiques de transfert électrique (transporteurs à vis, tubes aspirants, etc.) sont utilisés, il est indispensable de prévoir une métallisation et une mise à la terre appropriées pour éviter l'accumulation de charges et les décharges électrostatiques. Tous les composants d'un système de transport à vis doivent être métalliques, correctement reliés à la terre, faire l'objet de vérifications fréquentes pour prévenir tout risque de contact métallique indésirable.. Les tubes aspirants doivent également être métalliques. Les tuyaux d'aspiration doivent être équipés d'un câble interne dont une extrémité est reliée directement au tube et l'autre est mise à la terre.

Boîtes en carton ondulé

Comme le précise la section précédente, dans la mesure où les mesures de sécurité décrites sont respectées, des tubes d'aspiration ou des outils manuels constituent des méthodes acceptables pour vider des boîtes en carton ondulé contenant des billes de PSE .

NOVA Chemicals ne recommande pas de basculer / renverser les contenants pour vider les billes de PSE des boîtes de carton ondulé. Néanmoins, en cas d'une telle pratique, installer des systèmes appropriés qui assurent que la lèvre de la doublure est bien rabattue sur le bord de la boîte et que la doublure elle-même est bien retenue pour qu'elle ne tombe pas dans la trémie de réception des billes. Si la doublure tombe dans la trémie, faire preuve d'une grande prudence pour l'enlever et ce très lentement pour ne pas produire d'étincelle électrostatique. Le personnel chargé de cette tâche doit se positionner de manière à réduire les risques de blessures par feu instantané. Comme pour toutes les autres pièces d'équipement que l'on trouve dans une installation de moulage de PSE, s'assurer que la mise à la terre du dispositif de bascule de la boîte en carton est adéquate. Pour réduire les risques d'étincelle, éviter les situations qui peuvent produire un contact entre deux métaux.

Sacs d'expédition en vrac

Les sacs d'expédition en vrac peuvent être vidés par la goulotte du haut ou la goulotte du bas.

Vidage par le haut d'un sac d'expédition en vrac

Les sacs d'expédition en vrac peuvent être vidés par le haut au moyen d'un tube d'aspiration, comme décrit précédemment. Pour faciliter la décharge, le sac doit être soutenu par quatre anneaux de levage pour l'empêcher de s'affaisser lorsqu'il se vide. Le vidage des sacs avec des outils manuels (pelles, seaux, etc;) peut être difficile en raison du diamètre de la goulotte du haut (<20 pouces).

Vidage par le bas d'un sac d'expédition en vrac

Les sacs d'expédition en vrac peuvent être vidés par le bas au moyen d'une goulotte inférieure vendue par un certain nombre d'entreprises spécialisées dans les systèmes de vidage des sacs d'expédition en vrac. Control and Metering Ltd. propose par exemple une vaste gamme d'équipement de manutention et de vidage de sacs d'expédition en vrac (<http://www.controlandmetering.com>). S'assurer que le sac d'expédition en vrac est fixé / soutenu solidement avant de le saisir par le bas pour ouvrir la goulotte de décharge. Veiller également à une métallisation, à une mise à la terre, à une utilisation et à un entretien appropriés conformes aux recommandations du fabricant.

Boîtes/sacs partiellement vidés

Il est parfois nécessaire de sceller à nouveau un contenant de résines de PSE (boîte en carton ondulé ou sac d'expédition en vrac) qui n'a été vidé que partiellement. Dans ce cas, la doublure doit être

solidement scellée de manière à réduire l'espace entre les billes et la doublure et par conséquent l'accumulation de vapeur. Éviter de déplacer la doublure dans la boîte/le sac. Les boîtes en carton ondulé et les sacs d'expédition en vrac qui n'ont plus de doublure ne doivent pas être réutilisés pour stocker les résines de PSE. Afin d'éviter les risques d'affaissement, ne rien empiler sur une boîte en carton ondulé ou un sac d'expédition en vrac qui n'a été vidé(e) que partiellement.

Pour vider le reste des résines de PSE d'une boîte/sac qui n'a été vidé(e) que partiellement, procéder comme pour une boîte/un sac plein(e) et se référer à la section « Ouverture initiale » du présent guide.

Vidage complet

Utiliser des outils ou des systèmes automatiques de transfert pour déloger les billes restantes en évitant de déplacer la doublure afin de minimiser les risques de décharge électrostatique.

Faire preuve de prudence en se penchant ou en fouillant dans une boîte/un sac de PSE ouvert(e) afin de :

- réduire les risques de blessures dans le cas d'un feu instantané, et
- éviter de tomber dans la boîte/lesac ouvert(e)

Retrait de la doublure, élimination et recyclage de l'emballage

Faire preuve de prudence en retirant la doublure en plastique des boîtes en carton ondulé et des sacs d'expédition en vrac en raison d'une accumulation possible de charge électrostatique sur la surface de la doublure. Un déplacement important de la doublure peut provoquer une décharge électrostatique.

Les matériaux d'emballage tels les doublures en plastique, les boîtes en carton ondulé, les sacs d'expédition en vrac et les palettes en bois sont combustibles. Dans la mesure du possible, ces matériaux doivent être enlevés des zones de stockage des billes et de la mousse de PSE et éloignés des sources d'inflammation. L'élimination et le recyclage de ces matériaux doivent être conformes aux réglementations applicables.

Les sacs d'expédition en vrac peuvent être réutilisés s'ils sont recyclés par un recycleur agréé de sacs d'expédition en vrac. Contactez votre représentant NOVA Chemicals pour obtenir de plus amples renseignements sur les recycleurs agréés de sacs d'expédition en vrac.

Préexpansion

La préexpansion des résines de PSE consiste à libérer le pentane des billes. Il est important d'assurer une ventilation adéquate dans la zone de préexpansion en raison de la quantité de pentane libéré. Les sources d'inflammation doivent être éliminées dans cette zone.

Les billes qui viennent d'être préexpansées ont une teneur en pentane inférieure comparativement aux billes non expansées et un taux d'humidité qui peut être plus élevé en raison de la condensation de vapeur qui se produit pendant la préexpansion. Dans tous les cas, tout l'équipement de préexpansion, y compris les préexpandeurs, les trémies, les dispositifs de transfert et la tuyauterie doit faire l'objet d'une métallisation et d'une mise à la terre appropriées.

Transport pneumatique des billes préexpansées

Les billes préexpansées sont acheminées d'un point à un autre par transport pneumatique. Dans ce procédé, des volumes importants d'air par rapport à la quantité de pentane circulent dans le système de transport (grâce à un ventilateur ou à une soufflante). Le plus grand danger associé au transport pneumatique est l'accumulation de

charges électrostatiques occasionnée par la réduction du taux d'humidité et le mouvement important des billes. S'assurer que tout l'équipement, y compris les ventilateurs, les soufflantes et la tuyauterie, est fabriqué avec du matériel conducteur et fait l'objet d'une métallisation et d'une mise à la terre appropriées. Éviter d'utiliser des tuyaux en caoutchouc souple ou des tuyaux à transfert en plastique car il est difficile de métalliser et de mettre à la terre ce genre de matériaux.

Préexpansion, maturation et stockage

Les opérations de préexpansion, de maturation et de stockage ont trois buts principaux :

- Permettre au pentane en surface de se disperser afin de réduire pendant le moulage la thermosensibilité des billes préexpansées.
- Éliminer l'excédent d'eau contenu dans les billes afin d'obtenir des billes sèches.
- Laisser à l'air le temps de pénétrer dans les alvéoles des billes préexpansées pour combler le vide créé pendant la préexpansion.

En raison de la teneur élevée en pentane pendant les opérations de maturation et de stockage, Il est essentiel d'assurer une ventilation adéquate des zones de travail. Comme dans toutes les autres zones de traitement du PSE, éliminer et éloigner toutes les sources d'inflammation des zones de maturation et de stockage.

Les deux types principaux de récipients pour la maturation et le stockage des billes préexpansées sont : les sacs tissés ou en maille et les silos métalliques. Quel que soit le récipient utilisé, il est essentiel d'assurer une ventilation appropriée et d'éliminer les risques de charges électriques.

Sacs tissés ou en maille

Certaines opérations de transformation emploient des sacs tissés ou en maille qui sont suspendus ou soutenus par une structure qui les entoure. Généralement, les fibres qui composent les sacs tissés ou en maille ne sont pas conductrices. En conséquence, il est nécessaire de dissiper les charges électrostatiques accumulées. Un moyen de dissiper ces charges, à condition d'assurer une métallisation et une mise à la terre appropriées, est de coudre des fils conducteurs dans les ourlets pendant la fabrication des sacs ou sur le tissu avant de les utiliser. Assurer une connexion physique valide entre les câbles conducteurs et les tuyaux d'entrée et de sortie sur le sac.

Silos métalliques

La maturation et le stockage peuvent également s'effectuer dans un silo métallique conducteur. Comme pour tous les dispositifs métalliques dans une installation de transformation du PSE, une métallisation et une mise à la terre appropriées du silo sont essentielles. S'assurer que les connexions de métallisation couvrent les garnitures isolantes au niveau des brides et des autres tuyaux de raccordement. La dilution ou l'air d'appoint sont des moyens efficaces de ventilation pour disperser les vapeurs de pentane accumulées et réduire les risques d'incendie.

Zones de moulage

Une ventilation adéquate des zones de moulage est importante en raison des quantités importantes de vapeur dégagée par les presses de moulage. Alors que le taux typique d'humidité de l'air dans les zones de moulage contribue à diminuer les risques de décharges électrostatiques non contrôlées, une mise à la terre appropriée des presses de moulage est toujours importante pour réduire les possibilités de chocs électriques. Une bonne tenue des locaux est essentielle pour éviter l'accumulation de déversements de mousse préexpansée ou de chutes sous ou

autour des machines de moulage.

Opérations de séchage et de finissage de la mousse moulée

Séchage

Le pentane continue à se dégager pendant le séchage des pièces moulées. Les dispositifs ou les systèmes de séchage doivent être configurés de manière à prévenir la production de flammes et / ou d'étincelles dans les pièces réservées au séchage. Une ventilation et un appoint d'air appropriés sont indispensables et contribuent à prévenir l'accumulation de mélanges inflammables de pentane et d'air.

Opérations de finissage

Le finissage peut comprendre les opérations de découpage à fil chaud, d'estampage à chaud, de laminage, d'impression et d'enduction. L'équipement de finissage du PSE doit être mis à la terre d'une manière appropriée et les zones de finissage doivent être ventilées adéquatement.

Les opérations de broyage et de compactage peuvent produire des particules en suspension (poussières) dans les zones de finissage et les zones avoisinantes.

Les trois risques principaux associés au découpage à fil chaud sont l'électrocution, les brûlures thermiques et le risque d'incendie. Veuillez vous référer au guide du fabricant sur la sécurité, la santé et l'entretien pour obtenir de plus amples informations. Le découpage à fil chaud est dangereux dans le cas où les fils se rompent et créent un arc sur le châssis de l'appareil de coupe qui est relié à la terre. L'étincelle produite peut provoquer l'inflammation des vapeurs de pentane dégagé par le bloc de polystyrène expansé au moment du découpage. La ventilation dans cette zone doit se faire au moyen de ventilateurs et de hottes supplémentaires en veillant à une métallisation et une mise à la terre appropriées afin de dissiper les vapeurs de pentane et d'autres vapeurs dégagées au moment du découpage. Assurer un accès rapide au matériel de lutte contre l'incendie dans cette zone. Les commandes du dispositif de découpage doivent être éloignées du fil afin de pouvoir le désactiver en cas d'incendie.

La mousse de PSE qui doit être découpée au fil chaud doit passer par une phase de maturation adéquate pour réduire les risques d'incendie. Pour que la teneur en pentane au niveau du fil chaud de découpe ne crée pas de conditions dangereuses, s'assurer de la conformité quant à la dimension et à la densité du bloc de mousse, la durée de maturation et les conditions de température.

Maturation et stockage

Après le moulage du polystyrène expansible, les produits finis doivent être soumis à une phase de maturation appropriée pour répondre aux conditions de température adéquate et pour que la teneur résiduelle de l'agent d'expansion diminue. Le pentane résiduel peut créer un halo autour des produits tant que ces derniers ne répondent pas aux conditions de température adéquate. S'il s'enflamme, ce halo peut produire une flamme bleue et une chaleur suffisante pour détruire en totalité le produit en mousse et étendre l'incendie ainsi provoqué aux matières avoisinantes.

Pendant ce processus, les pertes typiques de teneur en pentane sont :

- 20-30 % préexpansion,
- 15-25% stabilisation / maturation,
- 5-20% moulage,

30-40 % réside dans le produit moulé final (instantané)

5-10 % stockage initial (2-3 jours)

Les données précédentes ne sont fournies qu'à titre indicatif et ne représentent pas toutes les opérations de moulage du PSE. Le temps mis pour perdre leur pentane par les produits contenant des mélanges de pentane et par ceux qui contiennent uniquement du pentane ordinaire peut être différent.

Le pentane résiduel continuera à se diffuser lentement pendant une période prolongée.

Par conséquent, la maturation des produits présente un danger dans l'usine et doit s'effectuer dans une zone bien ventilée. Toutes les sources d'inflammation doivent être éliminées. Tous les types de polystyrène expansible modifié et ordinaire (non modifié) sont combustibles. Après inflammation, les produits en mousse de polystyrène non modifié continuent à brûler jusqu'à combustion complète. Les mousses de polystyrène modifié cessent de brûler lorsque la source d'inflammation est éliminée. L'entreposage et le stockage des produits doit se faire conformément aux codes locaux du bâtiment et de prévention des incendies, lesquels peuvent se référer : aux codes de la National Fire Protection Association, et aux normes Factory Mutual et Industrial Risk Insurers.

Expédition

Interdire de fumer et d'utiliser des flammes ouvertes à proximité de toutes les mousses de PSE.

Une maturation appropriée des produits en mousse de PSE avant leur transport réduira dans les contenants de transport le risque de concentrations indésirables de pentane dans l'air. Recommander aux transporteurs et au personnel chargé de la réception d'ouvrir les portes des remorques/contenants maritimes avec précaution et de les laisser ouvertes au moins quinze minutes avant de décharger. Les produits en mousse de PSE ne doivent pas être transportés dans des contenants sous faible pression. Le PSE doit être transporté conformément aux réglementations des juridictions applicables.

NETTOYAGE DES DÉVERSEMENTS

Les déversements de billes de PSE peuvent créer un danger de glissement et par conséquent doivent être nettoyés immédiatement. Une bonne tenue des locaux est essentielle pour éviter l'accumulation des matières déversées.

Éliminer toutes les autres sources d'inflammation (cigarettes, étincelles, etc.) des zones à proximité des déversements. Les déversements de PSE peuvent libérer des vapeurs inflammables. Envisager d'évacuer immédiatement la zone de déversement ou de fuite jusqu'à ce que l'échantillonnage de l'air ambiant indique que les concentrations de vapeurs en pentane sont inférieures à la zone d'inflammabilité.

Les moteurs à combustion et les convertisseurs catalytiques tels ceux des automobiles et de l'équipement lourd sont des sources potentielles d'inflammation en raison des étincelles qu'ils produisent et de la chaleur qu'ils dégagent. Faire preuve d'une très grande prudence lors de l'utilisation de tous ces types d'équipement à moteur ou autres (scies à chaîne, génératrices, soudeuses, etc.) à proximité des billes de PSE (déversées ou dans des boîtes/sacs). Quelle que soit la quantité déversée de PSE, prendre toutes les précautions nécessaires pour éliminer les sources d'inflammation et empêcher un contact indésirable entre des métaux ou la production d'étincelles.

Pendant le nettoyage des matières déversées, porter un équipement de protection individuelle et des vêtements appropriés (lunettes de sécurité contre les produits chimiques, gants imperméables, combinaisons de protection, manches longues). Pendant toute la durée des opérations de nettoyage, évacuer de la zone de déversement le personnel qui ne porte pas d'équipement de protection individuelle approprié.

Le nettoyage des déversements à petite échelle de PSE peut se faire au moyen d'outils anti-étincelle appropriés. Les matières déversées doivent être placées dans un contenant approprié pour l'élimination des déchets. Assurer une ventilation adéquate dans les zones de stockage des déchets.

Utiliser un dispositif de pulvérisation d'eau pour dévier la dérive des vapeurs inflammables. Empêcher la pénétration dans les égouts, les sous-sols, les espaces clos ; installer une digue de protection si nécessaire. Le nettoyage des déversements à grande échelle de PSE peut être effectué avec des bulldozers, des pelles rétrocaveuses et d'autres véhicules à condition de prendre les précautions appropriées pour que ces équipements ne produisent pas d'étincelles ou de températures suffisantes pour en faire des sources d'inflammations. L'utilisation de camions-vidange n'est pas recommandée pour nettoyer des déversements à grande échelle de PSE.

Veiller à la conformité des renseignements exigés aux fins de la réglementation / législation de la juridiction applicable.

RECYCLAGE et ÉLIMINATION

Les méthodes préférées de gestion des déchets sont les suivantes :

- Nettoyage et réutilisation dans la mesure du possible
- Courtier de marchandises (résines)
- Recycleur de produits plastiques
- Incinération avec récupération de l'énergie de l'air d'évacuation
- Site d'enfouissement

Ne pas éliminer les chutes ou les déchets de PSE au moyen d'une inflammation non contrôlée (combustion).

Les chutes ou les déchets de PSE doivent être stockés dans des zones bien ventilées avant d'être réutilisés, recyclés ou éliminés.

Il est nécessaire d'effectuer une métallisation et une mise à la terre appropriées de l'équipement de broyage et / ou de compactage et de gestion / recyclage des chutes et des déchets de PSE. Les zones de broyage / compactage doivent être équipées d'une ventilation adéquate. Les poussières doivent être prélevées et enlevées. Toutes les sources d'inflammation doivent être éliminées dans les zones où peuvent se former des nuages de poussière.

Tous les processus de réutilisation, recyclage, stockage / préparation, traitement, transport et élimination doivent être conformes à la législation / réglementation fédérale, provinciale et des états, et à la législation / réglementation locale.

RESSOURCES / LIENS INTERNET

Les ressources et les liens Internet ci-après vous sont fournis pour vous aider à obtenir des informations supplémentaires auxquelles le présent Guide peut ou non faire référence. NOVA Chemicals n'assume aucune responsabilité quant au contenu et à l'exactitude des informations fournies par ces ressources. L'utilisateur assume seul le risque lié à l'accès et à l'utilisation de ces ressources et de ces liens.

NOVA Chemicals

www.novachemicals.com

Associations professionnelles :

Alliance of Foam Packaging Recyclers

www.epspackaging.org

American Chemistry Council

www.americanchemistry.com

American Plastics Council

www.plastics.org

EPS Molders Association

www.epsmolders.org

Foodservice and Packaging Institute

www.fpi.org

Polystyrene Packaging Council

www.polystyrene.org

The Styrene Information and Research Center

www.styrene.org

Organismes Gouvernementaux / de réglementation aux États-Unis :

Department of Transportation	www.dot.gov
Environmental Protection Agency	www.epa.gov
Food and Drug Administration	www.fda.gov
Occupational Safety and Health Administration	www.osha.gov

Normes de l'industrie :

American Conference of Governmental Industrial Hygienists	www.acgih.org
American Society for Testing and Materials	www.astm.org
American National Standards Institute	www.ansi.org
Building Officials and Code Administrators International	www.bocai.org
Factory Mutual	www.fmglobal.com
Institute of Electrical and Electronics Engineers	www.ieee.org
International Code Council	www.intlcode.org
International Conference of Building Officials	www.icbo.org
International Organization for Standardization (ISO)	www.iso.org
National Fire Protection Association	www.nfpa.org
National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)	www.cdc.gov/niosh
Southern Building Code Congress International	www.sbcci.org
Underwriters Laboratories Inc.	www.ul.com

GLOSSAIRE


Point d'éclair – Température minimale à laquelle une matière inflammable ou combustible dégage suffisamment de vapeurs pour former un mélange inflammable près de la surface de la matière ou dans le contenant, mais sans entretenir de combustion.

Limite inférieure d'inflammabilité (LII) – Concentration minimale d'une substance dans l'air pouvant s'enflammer au contact d'une source d'inflammation.

Limite supérieure d'inflammabilité (LSI) – Concentration maximale d'une substance dans l'air pouvant s'enflammer au contact d'une source d'inflammation.

Densité de vapeur - Poids d'un volume de gaz comparativement à celui d'un volume égal d'air sec à la même température et à la même pression.

- Une densité de vapeur inférieure à 1 indique que le gaz est plus léger que l'air et aura tendance à s'élever
- Une densité de vapeur supérieure à 1 indique que le gaz est plus lourd et aura tendance à rester près du sol

 **NOVA Chemicals**® est une marque déposée de la société NOVA Brands Ltd.; usage autorisé.

Responsible Care® est une marque déposée de la Canadian Chemical Producers Association (CCPA) au Canada et une marque de service de l'American Chemistry Council (ACC) aux États-Unis (ACC).

ULTRA LOW™ est une marque de commerce de NOVA Chemicals Inc.

DYLARK® est une marque déposée de NOVA Chemicals Inc.

NOVA Chemicals Inc. | 1550 Coraopolis Heights Road | Moon Township, PA 15108 | Téléphone : 1-866 ASK NOVA | Télécopieur (412) 490-4155
NOVA Chemicals (International) SA | Avenue de la Gare 14 | 1700 Fribourg, Switzerland | Téléphone : +41-26-426-57-57 | Télécopieur +41-26-426-57-70

www.novachemicals.com | www.dylite.com

10/05 EP0203-1170 RÉV 4.1