



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 656 539 A5

⑤① Int. Cl. 4: A 62 D 3/00
G 21 F 9/00

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

// C 04 B 7/24

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑳ Numéro de la demande: 4599/83

⑦③ Titulaire(s):
Synchrète S.A., Chexbres

㉒ Date de dépôt: 23.08.1983

⑦② Inventeur(s):
Crouzet, Pierre-Albert, Lynwood/WA (AU)

㉔ Brevet délivré le: 15.07.1986

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 15.07.1986

⑦④ Mandataire:
E. Blum & Co., Zürich

⑤④ **Procédé de traitement de déchets chimiques ou radioactifs.**

⑤⑦ Pour transporter des déchets sous forme liquide ou boueuse on prépare d'abord une émulsion à base d'une résine et d'un monomère, à faible volume d'eau et fortement thixotropique, et on ajoute les déchets à cette émulsion. Avec des additifs retardeurs de flamme et des catalyseurs stable à froid mais actifs à chaud, le transport dans des récipients appropriés peut se faire avec un minimum de risques.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de traitement de déchets, en particulier de déchets chimiques et radioactifs, en vue de leur transport et de leur stockage, caractérisé en ce que l'on prépare une émulsion à faible volume d'eau, fortement thixotropique, et en ce que l'on ajoute à cette émulsion les déchets sous la forme d'un effluent liquide, semi-liquide ou boueux.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'émulsion utilisée contient en plus des additifs retardateurs de flamme.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'émulsion utilisée contient en outre un catalyseur qui est stable à basse température, par exemple entre 10 °C et 60 °C, mais actif à haute température, par exemple au-dessus de 60 °C.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'émulsion contient un agent thixotropique compatible avec l'eau, par exemple le gel de silice ou des acéto-butyrates.

5. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'on utilise comme additifs des agents antifeu du type tri-hydrate d'alumine, des dérivés phosphatés tri-chloro-éthyle-phosphate ou des dérivés du chlore, comme des paraffines chlorées, ou des dérivés du brome, comme le décabromodiphényle oxyde.

6. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'on utilise comme catalyseur les perbenzoates de t-butyle ou le 1.1.-bis-(t-butyle peroxy) cyclohexane.

7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'émulsion contient une résine et un monomère et qu'une partie de l'eau utilisée provient du déchet.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que la résine est une résine polyester, de préférence non saturée.

9. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que le monomère est non saturé.

10. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'émulsion contient en outre des additifs retardateurs de flamme et des catalyseurs stables à froid mais actifs à chaud.

11. Procédé selon l'une des revendications 1-6, caractérisé en ce que l'émulsion contenant les déchets est mélangée avec un liant hydraulique, par exemple du ciment, pour former des blocs de béton.

La présente invention est relative à un procédé de traitement de déchets, en particulier de déchets chimiques et radioactifs, en vue de leur transport et de leur stockage.

Les problèmes en rapport avec le transport de déchets chimiques ou radioactifs sont complexes et rencontrent très souvent des problèmes faisant appel à des traitements extrêmement coûteux.

Des règlements internationaux prévoient par conséquent des mesures pour le transport de tels déchets, tenant compte de possibles endommagements des récipients de transport, d'incendies, etc.

La présente invention propose une solution du problème extrêmement simple et peu coûteuse, tout en offrant une sécurité inconnue jusqu'à maintenant.

Le procédé pour le transport et/ou le stockage de déchets en question prévoit à ces fins et selon l'invention que l'on prépare une émulsion à faible volume d'eau, fortement thixotropique, et en ce que l'on ajoute à cette émulsion les déchets sous la forme d'un effluent liquide, semi-liquide ou boueux.

De préférence l'émulsion utilisée contient en outre des additifs retardateurs de flamme et un catalyseur stable à froid mais actif à chaud.

Dans cette forme d'exécution, c'est-à-dire en utilisant tous ces additifs, l'émulsion peut être allongée par des déchets sous la forme

d'un effluent liquide, semi-liquide ou boueux provenant de travaux nucléaires, chimiques ou autres, autorisant alors leur transport et ou stockage puisque:

a) En cas de choc et de fissuration du récipient, le produit est un gel nécessitant agitation pour se fluidifier, donc ne coule pas.

b) Les produits retardateurs de flamme, en cas d'incendie, n'autorisent pas la propagation rapide de la flamme.

c) Si, par suite du feu, la température dépasse par exemple 60 °C, l'émulsion se solidifiera et permettra un enlèvement plus rapide et plus mécanique des déchets.

Donc conforme aux règlements internationaux actuels, cette solution permet de transporter les déchets vers une usine indépendante, libérant, par exemple, les centrales nucléaires du problème du traitement des déchets.

L'invention est décrite ci-après à l'aide d'un exemple de mise en œuvre particulier:

On prépare tout d'abord une émulsion du type décrit dans les brevets américains N^{os} 4,115,336, 4,204,988 et australiens N^{os} 513,486 et 515,778. Une telle émulsion contient une résine, plus particulièrement une résine polyester de préférence non saturée et un monomère, de préférence non saturé.

On réduit alors le pourcentage d'eau de l'émulsion à une valeur permettant l'addition des eaux ou effluents liquides accompagnant les différentes formes de déchets.

L'émulsion sera de type auto-extinction maximum, par emploi de tous produits bromés, chlorés, phosphatés ou autres dès la fabrication de la résine de base.

On ajoute à l'émulsion les additifs suivants:

A) Un agent thixotropique compatible avec l'eau, type gel de silice, «Aerosil» de Degussa, «Homocal G 50» de Adriss, certains types d'acéto-butyrates, etc.

B) Des agents antifeu type tri-hydrate d'alumine, dérivés phosphatés TCEP (tri-chloro-éthyle-phosphate) ou dérivés du chlore (paraffines chlorées), dérivés du brome et, en particulier, décabromodiphényle oxyde dosage maximum, etc.

C) Des catalyseurs du marché compatibles avec les résines polyesters insaturées, stables à froid, gamme ambiance de +15 °C à +60 °C et actifs à partir de 60 °C, tels que les perbenzoates de t-butyle ou le 1.1.-bis-(t-butyle peroxy) cyclohexane, etc.

Des déchets pouvant être ajoutés à l'émulsion sont par exemple les suivants:

— des lits mélangés ou non de résines échangeuses d'ions avec leurs habituelles impuretés — bore, lithium, ammoniacque, graphite, fer, etc. — et de pH le plus généralement acide, mais dans certains cas légèrement basique;

— les concentrats le plus généralement avec fort pourcentage d'acide borique, neutralisés par NaOH jusqu'à des pH compris entre 7 et 9 suivant le contenu solide, avec produits secondaires tels que agents antimoussants, détergents, acide oxalique, acide citrique, chromate de potasse, etc.;

— des boues de décontamination, mélanges ou solutions basiques et acides, avec impuretés type chromates, borates, oxalates, graphite, fer, MnO₂, etc.;

— en principe tout déchet à faible, moyenne ou forte radioactivité;

— autres déchets d'ordre chimique.

Après le transport, l'émulsion peut par exemple être mélangée avec du ciment pour former des blocs et pour être enrobée par un procédé d'enrobage. Ce procédé consiste à réaliser un mélange comprenant des déchets (par exemple des déchets radioactifs) en saturation dans leur eau de stockage, une résine et un monomère, pour former une émulsion avec les déchets, leur eau, la résine et le monomère et en ajoutant à cette émulsion un liant hydraulique pour réaliser un béton.