



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication :

**0 090 680
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet :
03.12.86

(51) Int. Cl.⁴ : **G 21 F 9/00**

(21) Numéro de dépôt : **83400370.9**

(22) Date de dépôt : **23.02.83**

(54) Procédé pour la décontamination radio-active des surfaces.

(30) Priorité : **02.03.82 FR 8203561**

(43) Date de publication de la demande :
05.10.83 Bulletin 83/40

(45) Mention de la délivrance du brevet :
03.12.86 Bulletin 86/49

(84) Etats contractants désignés :
BE DE GB IT NL

(56) Documents cités :
EP-A- 0 045 983
FR-A- 1 303 673
US-A- 2 877 131

(73) Titulaire : **SOCIETE LORRAINE DE PEINTURES ET
VERNIS (SLPV) S.A.**
Zone Industrielle Lamy B.P. 39
F-54260 Longuyon (FR)

(72) Inventeur : **Henrion, Lucien**
6, Rue du Tir
F-54430 Rehon (FR)

(74) Mandataire : **Ventavoli, Roger**
17 rue de Gaulle
F-57440 Algrange (FR)

EP 0 090 680 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne la décontamination radio-active des surfaces polluées par dépôt d'agents contaminants, notamment sous forme de poussières.

Dans l'industrie nucléaire en particulier, et plus spécialement dans le secteur du retraitement des combustibles irradiés, les diverses manipulations que l'on effectue sur ces derniers (transferts, opérations d'usinage, de tronçonnage ou de séparation des combustibles de leur gaine de conditionnement, etc...) provoquent la formation de poussières ou d'aérosols présentant une certaine radio-activité.

Ces particules radio-actives extrêmement ténues, de diamètre souvent inférieur au micron, se mettent en suspension dans l'atmosphère des locaux spéciaux — « dites cellules chaudes » — où s'effectuent les opérations précitées et se déposent naturellement sur les surfaces offertes, et notamment, sur les surfaces des matériels, machines et outillages présents dans ces cellules.

Pour des raisons de maintenance ou de réparation, il est nécessaire de temps à autre de sortir le matériel des cellules chaudes afin de pouvoir intervenir dessus en atelier normal et « à mains nues ».

Il est toutefois impératif de désactiver préalablement les surfaces polluées de ce matériel.

Cette opération, appelée décontamination radio-active (ou D.R.A.) consiste à débarrasser les surfaces des poussières radio-actives déposées, ou du moins à les en débarrasser suffisamment pour ne plus représenter un danger pour l'opérateur.

A cette fin, on procède le plus souvent à l'heure actuelle à un lavage des surfaces contaminées avec une solution détergente appropriée, projetée à chaud en jets à haute pression. On vérifie ensuite, avec un compteur à scintillations, la valeur de la radio-activité résiduelle et on répète l'opération autant de fois qu'il est nécessaire pour amener cette valeur en dessous d'un seuil acceptable.

Le résultat de cette méthode de décontamination est souvent aléatoire : on ne peut préjuger de son efficacité, ni de sa durée, d'autant que les poussières de certains métaux, comme le césium, le ruthénium, ou le strontium, émettent des radiations particulièrement dangereuses. Leur élimination est de surcroît très difficile par cette technique, car il s'agit de métaux relativement mous, qui collent aux parois et qui ont même tendance à y adhérer fortement par écrasement sous l'action mécanique des jets de lavage.

On comprend, dans ces conditions, que la méthode de décontamination, telle que pratiquée jusqu'ici, peut-être difficilement compatible avec les contraintes économiques propres aux installations à caractère industriel, où l'indisponibilité d'un appareillage sur une durée indéterminée peut bloquer un processus ou une chaîne de retraitement.

Pour remédier à ces difficultés, on a déjà songé à recouvrir dans un premier temps les surfaces polluées par un gel décontaminant susceptible de réagir avec les éléments radio-actifs présents sur les surfaces. Après une durée suffisante pour permettre la réaction, on élimine le gel, soit par lavage à l'eau, dans le cas de gels peu séchants (composés glycérophthaliques ou glycérophosphoriques), soit par voie mécanique dans le cas de gels pelables (composés celluloseux).

Ces techniques, décrites notamment dans la demande de brevet français FR-A-2 380 624 -CEA et dans le brevet français FR-A-1 303 673 -UKAEA, présentent entre autres l'avantage de limiter les quantités de réactifs nécessaires pour assurer la décontamination.

Elles imposent toutefois un temps d'attente parfois important avant de pouvoir éliminer le gel. De plus, il faut veiller à ce que le gel réagisse uniquement avec les particules radio-actives pour ne pas provoquer une corrosion des surfaces.

Il a également été proposé de protéger les surfaces en les recouvrant préalablement à leur contamination par une matière filmogène bien soluble dans l'eau. Après contamination, on élimine le film pollué par dissolution par simple lavage à l'eau.

Cette technique de type préventif, décrite par exemple dans le brevet US-A-2 877 131 -OVERHOLT, semble *a priori* très attrayante puisqu'elle permet en principe d'éviter les handicaps prémentionnés des post-traitements par gels (temps d'attente, réactifs sélectifs).

Toutefois, on est en droit de craindre des inconvénients liés à une dégradation plus ou moins rapide du revêtement au contact de l'atmosphère toujours humide des cellules chaudes.

La demande de brevet européen publiée sous le n° 0045983 (BBC) décrit une technique préventive analogue, mais dans laquelle la matière filmogène utilisée est éliminable après contamination par dissolution dans un solvant chimique.

Le but de la présente invention est de permettre la décontamination radio-active des surfaces en évitant les inconvénients et handicaps de la pratique habituelle ou des techniques connues.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé pour la décontamination radio-active des surfaces polluées par dépôt d'agents contaminants, notamment sous forme de poussières, selon lequel avant d'exposer les surfaces aux agents contaminants, on leur applique une matière filmogène qui, après séchage, forme un revêtement adhérent et, après contamination, on soumet les surfaces contaminées à un lavage par une solution dans laquelle ladite matière filmogène présente une bonne solubilité de manière à dissoudre suffisamment le revêtement filmogène pour qu'en s'éliminant il entraîne avec lui les agents contaminants, procédé caractérisé en ce que le revêtement filmogène adhérent que l'on forme sur les

surfaces est, d'une part, insoluble dans l'eau ou dans toute solution aqueuse ayant un pH compris entre 6 et 8 environ et, d'autre part, présente une bonne solubilité dans une solution aqueuse dont le pH se situe en dehors du domaine de valeurs prémentionnées, et en ce que l'on utilise ladite solution aqueuse comme solution de lavage des surfaces contaminées.

Dans une variante préférée, le revêtement filmogène que l'on forme est parfaitement soluble dans de l'eau additionnée d'une base, de manière à présenter de préférence un pH à une valeur d'environ 9 ou plus, et on utilise cette solution aqueuse basique comme liquide de lavage des surfaces contaminées.

Comme on l'aura sans doute déjà compris, l'invention consiste, dans ses caractéristiques essentielles :

— d'une part, à conditionner les surfaces préalablement à leur exposition aux agents contaminants en les revêtant d'un film temporaire sur lequel se fixent les poussières radio-actives et qui est ensuite éliminé par dissolution dans un solvant de lavage, entraînant ainsi avec lui les poussières radio-actives ;

— d'autre part, à opter pour un revêtement filmogène qui n'a nul besoin de contenir des réactifs décontaminants et qui, surtout, n'est pas soluble dans l'eau (donc insensible à l'atmosphère humide des cellules chaudes) mais par contre parfaitement soluble dans une solution acide ou, de préférence alcaline (action détergente supplémentaire).

Bien entendu, l'invention procure l'élimination, non seulement des poussières en tant que telles, mais également de toute particule, molécule, ou toute substance et composé condensables. Par « poussière », on entend donc qualifier, non seulement des fragments solides pulvérulents, mais toute autre substance, sous quelque forme que ce soit (gouttelettes, brouillard, vapeur, etc...) susceptible, de se déposer sur les surfaces, par exemple par condensation.

L'invention résulte, entre autres, des considérations suivantes : il est clair que les poussières, qui se déposent sur les surfaces, y adhèrent avec une résistance à l'enlèvement qui dépend de l'état de surface du support.

Mis à part un poli de qualité « miroir », toutes les surfaces des objets usuels, quelles soient peintes ou non, sont constituées, à l'échelle du microscope, d'une succession de cavités et de pics qui, non seulement augmentent la surface de réception, mais intensifient l'effet de rétention des poussières qui s'y sont déposées.

En outre, si ces surfaces sont peintes, les phénomènes précédents sont plus accusés encore, car les peintures généralement utilisées, en raison de leur structure hétérogène, comportent une microporosité qui les rendent aptes à recevoir à l'intérieur même de la masse des contaminations importantes.

Il s'ensuit que même un lavage par jets haute pression avec des solutions détergentes reste insuffisant à lui seul pour éliminer les poussières

contaminantes, et ceci principalement, comme on l'a dit, lorsqu'il s'agit de poussières de métaux mous.

Sur la base de considérations de ce type, l'inventeur a été amené à observer que le lavage des surfaces peut devenir pleinement efficace dans la mesure où il est combiné à un conditionnement de ces surfaces préalablement à toute contamination, par un revêtement filmogène adhérent, facilement éliminable par un lavage ultérieur adéquat à l'aide d'un liquide autre que de l'eau.

Le procédé selon l'invention, tel qu'il vient d'être explicité, est opérationnel de façon optimale lorsque le revêtement utilisé se présente sous la forme d'un film en couche mince, continu et homogène. Pour fixer les idées, on admettra qu'une « couche mince » est une couche dont l'épaisseur est inférieure à 50 μm environ et, de préférence égale ou légèrement inférieure à 20 μm .

A cet égard, une mise en œuvre avantageuse de l'invention consiste à utiliser un vernis liquide que l'on étale sur les surfaces à revêtir et qui, après séchage, formera le film recherché.

Il doit être souligné que le caractère « homogène » du film n'est vraiment nécessaire que si ce dernier est appliqué en couche mince, car on sait qu'il est difficile, voire impossible, de contrôler la porosité d'un film hétérogène (par exemple une peinture) en couche mince.

D'un autre côté, il n'est pas impératif non plus que le film de revêtement soit appliqué en couche mince, auquel cas des revêtements de caractère hétérogène (par exemple les peintures elles-mêmes) peuvent en toute rigueur être utilisés selon le procédé de l'invention. Il reste néanmoins, que le choix d'un revêtement filmogène en couche mince homogène (un vernis notamment) constitue une mise en œuvre du procédé selon l'invention qui est à la fois aisée et économique, donc particulièrement avantageuse.

Ceci étant, on va maintenant décrire, à titre purement illustratif, un exemple de mise en œuvre de l'invention à l'aide d'un vernis en vue de la décontamination radio-active dans le secteur industriel du retraitement des combustibles irradiés.

On prépare un vernis composé, en tant que constituants de base, d'une résine (ou liant) formée par un copolymère vinylique de l'acide crotonique et d'un solvant formé par de l'alcool éthylique (ou isopropylique). On ajoute ensuite, en quantité adéquate, des adjuvants pour parfaire la qualité du vernis, à savoir : un diluant, tel qu'un acétate d'éthyl-glycol (ou de butyl-glycol) ainsi qu'un plastifiant, par exemple du phtalate de dioctyle (ou du sébacate d'octyle).

On réalise ainsi une solution de vernis comprenant, en poids, 25 % environ de copolymère vinylique d'acide crotonique, entre 2,5 et 3 % environ de phtalate de dioctyle, le reste étant constitué par le solvant (l'alcool éthylique) et le diluant (l'acétate d'éthyl-glycol).

Bien entendu, les constituants indiqués ci-des-

sus, ne sont pas limitatifs et leur nature, comme leurs proportions respectives restent de la compétence de l'homme de métier dans le domaine des peintures et vernis destinés au revêtement des surfaces.

En particulier, le diluant et le plastifiant sont déterminés de façon qu'après séchage, la résine (ou « extrait sec ») soit capable de former, en une seule couche et sans coulure ou autre, un film d'épaisseur minimale offrant une bonne protection.

Il doit être souligné à cet égard que la mise en œuvre de l'invention ne pose aucun problème non maîtrisé, car toutes les indications et prescriptions qui précèdent font partie intégrante des règles de l'art dans le domaine des peintures et vernis.

Le vernis, une fois prêt, est appliqué sur les surfaces propres et sèches, de préférence par pulvérisation au pistolet pneumatique.

Après séchage, le vernis forme un film continu, sans rupture ni craquelure et d'une épaisseur d'une quinzaine de microns environ en moyenne.

Il présente une bonne adhérence sur la plupart des surfaces à traiter (métaux nus, peintures, bétons, matières plastiques, etc...). De plus, il est insoluble dans l'eau ou dans toute solution aqueuse à pH inférieur à 8.

On rappelle, qu'en ce qui concerne l'épaisseur du film, la valeur prémentionnée représente un optimum pratique et économique, mais nullement un minimum technique nécessaire à l'exécution du procédé selon l'invention.

En effet, pour assurer une protection suffisante, on pourrait se limiter, en principe, à une épaisseur de quelques microns seulement (par exemple 5 μm) correspondant à un film formé par quelques nappes monomoléculaires superposées de résine. Ceci est tout à fait possible avec les moyens technologiques actuellement disponibles et pourrait fort bien être appliqué dans le cas de surfaces planes.

Mais si les surfaces présentent des angles vifs, on aboutit à ces endroits à une maigreur du film (environ 1-2 μm) qui serait alors inapte à assurer la protection recherchée.

Par conséquent, si on veut obtenir un minimum d'épaisseur sur les angles vifs, il faut, ou bien, appliquer un film d'épaisseur supérieure ailleurs, par exemple 15 μm environ, comme indiqué précédemment, ou procéder à un rechargement de vernis sur les angles vifs, ce qui, en général, serait sans intérêt sur le plan économique.

Ceci dit, après séchage convenable du vernis, le matériel, dont les surfaces sont ainsi revêtues, peut être mis en service, et notamment être exposé à une atmosphère ayant en suspension les poussières radio-actives.

Le film protecteur de résine va lentement se charger en poussières sans toutefois s'altérer ou se détériorer, puisque le copolymère vinylique qui le constitue, étant insoluble dans les solvants usuels ainsi que dans toute solution aqueuse à pH inférieur à 8 environ, demeure donc parfaitement stable et chimiquement inerte au contact de

l'atmosphère régnant dans les enceintes et cellules où le matériel est utilisé.

On précise, au besoin, que l'emploi du qualificatif « insoluble » pour caractériser le comportement d'une substance dans, ou au contact d'un milieu quelconque, signifie nullement une absence totale de dissolution dans ce milieu, mais plus exactement une dissolution à un degré non significatif ou non détectable par les moyens d'analyse habituels.

Pour procéder ultérieurement à la décontamination des surfaces, on commence par préparer une solution aqueuse basique ayant un pH de préférence un point au moins au-dessus du seuil de solubilité de la résine. Par exemple, on prépare une solution aqueuse contenant 3 g d'hydroxyde de sodium (Na OH) par litre d'eau, correspondant à un pH proche de 9. Avantagusement, on peut ajouter un agent tensio-actif approprié pour conférer à la solution de lavage une action détergente supplémentaire.

On projette alors, selon la pratique connue, cette solution sur les surfaces contaminées à l'aide de lances d'injection. Au contact de la solution alcaline, le vernis se dissout facilement, entraînant avec lui les poussières contaminantes qui s'y étaient déposées. Au bout d'une durée de lavage, pouvant aller d'une demi-heure à une heure et demi selon l'importance de la contamination initiale des surfaces, ces dernières sont complètement débarrassées poussières radio-actives. Après séchage et nettoyage, on leur applique une nouvelle couche de vernis et le matériel est prêt pour une nouvelle mise en service.

Il doit être souligné que la dissolution du vernis dans la solution sodée présente l'avantage d'être irréversible, c'est-à-dire que le vernis, une fois dissout, ne retrouve plus sa qualité filmogène initiale, mais se présente, après évaporation de l'eau, sous forme pulvérulente. Cette absence de gélification dans la solution de lavage constitue un avantage supplémentaire pour le conditionnement final des effluents contaminés. Par ailleurs, après séchage des surfaces décontaminées, le résidu solide qui apparaît en faible quantité sur ces surfaces peut être facilement éliminé par simple nettoyage à sec, par exemple par brossage léger.

Le procédé selon l'invention présente bien d'autres intérêts et avantages, dont certains sont maintenant évoqués.

A cet égard, il faut rappeler que la pratique habituelle de décontamination évoquée au début présente un caractère aléatoire assez marqué : il n'est guère possible de déterminer *a priori*, avec une précision acceptable, le nombre et la durée des opérations élémentaires successives de lavage décontaminant, puisque on ne peut savoir si la poussière adhère plus ou moins à un endroit ou à un autre de la surface.

Au contraire, grâce au procédé selon l'invention, on connaît parfaitement l'état de la surface à décontaminer, étant donné qu'elle est constituée par le revêtement filmogène dont on maîtrise

totalemant tant l'application que la stabilité et que l'on peut, au moment voulu, aisément dissoudre et éliminer quelle que soit la nature, la quantité, la répartition et surtout l'adhérence des contaminants qui s'y sont déposés.

On peut donc prévoir à l'avance avec exactitude les conditions d'une décontamination rationnelle. De ce fait, on ne risque plus en particulier d'immobiliser une chaîne de traitement au-delà du temps initialement prévu ou acceptable.

De ce fait, également, on peut se permettre notamment d'utiliser beaucoup moins de liquide de lavage et il sera ensuite plus facile et moins coûteux de concentrer les condensats par évaporation de l'eau.

En outre, la quantité de base à utiliser (par exemple la soude) est moins importante que celle consommée avec la pratique habituelle en raison, non seulement de la quantité moindre de lavage nécessaire, mais aussi parce que la concentration de liquide en soude peut être ajustée à sa valeur minimale, suffisante pour dépasser légèrement le seuil de pH à partir duquel le revêtement appliqué est parfaitement soluble. Ainsi, après évaporation de la solution usée, le concentrat résiduel, composé de l'extrait sec du vernis (la résine), de soude et des contaminants, peut être facilement calciné et on obtient ainsi des déchets d'un volume minimum.

De même, si la présence d'un tensio-actif dans le liquide de lavage est souhaitable, elle n'est pas pour autant indispensable, au contraire de la pratique actuelle, puisque l'effet recherché par le lavage est essentiellement la dissolution du revêtement filmogène temporaire.

De même encore, il n'est nullement indispensable, contrairement à certaines techniques connues évoquées au début, de prévoir dans la matière filmogène à appliquer des réactifs chimiques de décontamination puisque les particules se déposent directement sur le film qu'on élimine par la suite.

Par ailleurs, conformément à une variante de mise en œuvre de l'invention consistant à utiliser une matière filmogène colorée, d'une couleur différente de celle des surfaces revêtues, l'opérateur peut suivre visuellement et aisément son travail, à la fois dans la phase initiale d'application uniforme de la matière et dans la phase ultérieure d'élimination correcte du film (donc des contaminants) par lavage.

De même, il est possible, conformément à une autre variante de l'invention, de former un revêtement filmogène composite à plusieurs couches superposées de couleurs différentes. Cette manière de procéder présente, comme on l'aura compris, l'avantage de n'avoir à effectuer qu'un seul conditionnement initial des surfaces pour plusieurs décontaminations ultérieures successives.

De même encore, il est tout à fait possible, indépendamment ou conjointement avec la coloration, d'ajouter au vernis des additifs ayant les propriétés électrostatiques s'opposant par leurs effets à la tendance au dépôt des poussières et

permettant ainsi de modifier dans le sens souhaité la quantité de poussières déposées, voire leur répartition géographique sur les surfaces.

Il va de soi que l'invention ne saurait se limiter aux exemples et indications précédentes, mais s'étend à de multiples variantes et équivalents dans la mesure où sont respectées les caractéristiques énoncées dans les revendications jointes.

En particulier, les éléments constitutifs de la matière filmogène à appliquer, notamment du vernis lorsque ce type de produit est utilisé, peuvent varier dans une large gamme de possibilités, parmi lesquelles l'homme de métier saura faire un choix en fonction de ses souhaits ou nécessités.

Il demeure toutefois important d'utiliser une matière filmogène dont le liant soit prépolymérisé ou non polymérisable après évaporation du solvant (formation du film) et pendant une durée au moins égale à celle d'une mise en service des appareillages protégés. On évite ainsi, qu'après séchage, il ne se forme un film polymérisé qui ne soit plus soluble aisément dans les solvants usuels ou sous des conditions de lavage habituelles.

Ainsi, le procédé selon l'invention est réalisable avec un lavage des surfaces contaminées par une solution non seulement basique mais également par une solution acide.

Dans ce cas, bien entendu, le choix du revêtement filmogène temporaire sera fait en conséquence de façon à pouvoir l'éliminer par dissolution dans une solution de lavage acide, de préférence à un pH voisin de 5 au moins.

De même, en ce qui concerne la dissolution ultérieure du revêtement, l'opération de lavage effectuée à cet effet peut être réalisée, non seulement par jets à la lance, comme c'est impérativement le cas dans la pratique courante actuelle, mais également (quoique moins aisée de mise en œuvre et peut être globalement moins efficace) de façon statique, au « bain mort », par immersion dans une piscine.

De même encore, il n'est pas obligatoire en toute rigueur, lors du lavage décontaminant d'éliminer l'intégralité du film. Il importe seulement, en effet, que la dissolution du film soit suffisante en épaisseur pour qu'en s'éliminant, il entraîne avec lui la totalité des agents contaminants. A cet égard, une élimination partielle du film limitée à sa couche superficielle polluée peut éventuellement suffire.

Par ailleurs, le domaine d'application du procédé selon l'invention s'étend au-delà du retraitement des combustibles irradiés et concerne en fait la décontamination radio-active en général, dans la limite toutefois où la contamination a pour origine le dépôt sur des surfaces, ou autres supports, de poussières ou de condensables irradiés.

Ainsi, le procédé selon l'invention peut trouver des applications civiles, par exemple dans les matériels et installations situées en zone sensible dans les centrales nucléaires, ou pour les appareils de laboratoire sur lesquels peuvent s'écouler

des solutions chargées de particules radio-actives au cours de manipulations.

De même, le procédé selon l'invention peut également trouver des applications militaires, notamment du même type que les applications civiles pour les zones sensibles (par exemple dans les sous-marins à propulsion nucléaire) ou pour les matériels militaires divers pouvant être contaminés par des poussières provenant d'une explosion nucléaire, lors d'essais atmosphériques, etc...

Revendications

1. Procédé pour la décontamination radioactive des surfaces polluées par dépôt d'agents contaminants, notamment sous forme de poussières, selon lequel avant d'exposer les surfaces aux agents contaminants on leur applique une matière filmogène qui, après séchage, forme un revêtement adhérent et, après contamination, on soumet les surfaces contaminées à un lavage par une solution dans laquelle ladite matière filmogène présente une bonne solubilité de manière à dissoudre suffisamment le revêtement filmogène pour qu'en s'éliminant il entraîne avec lui les agents contaminants ; procédé caractérisé en ce que le revêtement filmogène adhérent que l'on forme sur les surfaces est, d'une part, insoluble dans l'eau ou dans toute solution aqueuse ayant un pH compris entre 6 et 8 environ et, d'autre part, présente une bonne solubilité dans une solution aqueuse dont le pH se situe en dehors du domaine de valeurs prémentionnées, et en ce que l'on utilise ladite solution aqueuse comme solution de lavage des surfaces contaminées.

2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le revêtement filmogène adhérent que l'on forme est parfaitement soluble dans une solution aqueuse basique, et en ce que l'on utilise ladite solution comme liquide de lavage des surfaces.

3. Procédé selon la revendication 2 caractérisé en ce que le revêtement filmogène adhérent que l'on forme est parfaitement soluble dans une solution aqueuse basique dont le pH a une valeur égale à 9 environ ou plus.

4. Procédé selon les revendications 1, 2 ou 3 caractérisé en ce que l'on applique une matière filmogène présentant en outre des propriétés électrostatiques s'opposant par leurs effets au dépôt des agents contaminants.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la matière filmogène que l'on applique est un vernis liquide que l'on dépose sur les surfaces à revêtir de manière à former, après séchage, un film solide en couche mince continue et homogène.

6. Procédé selon les revendications 3 et 5 caractérisé en ce que la matière filmogène que l'on applique est un vernis liquide comprenant une résine constituée par un copolymère vinylique de l'acide crotonique, ou un mélange de plusieurs copolymères de ce type, et en ce que

l'on utilise comme liquide de lavage des surfaces une solution aqueuse basique présentant un pH à une valeur voisine de 9 ou plus.

7. Procédé selon la revendication 6 caractérisé en ce que le vernis de revêtement utilisé comprend également un solvant constitué par un alcool, tel que de l'alcool éthylique ou isopropylique.

8. Procédé selon les revendications 6 ou 7 caractérisé en ce que le vernis utilisé contient en outre un diluant constitué par un acétate d'éthyl glycol et/ou de butyl-glycol.

9. Procédé selon les revendications 6, 7 ou 8 caractérisé en ce que le vernis utilisé contient en outre un plastifiant constitué par du phtalate de dioctyle ou du sébacate d'octyle.

Claims

1. A process for the radioactive decontamination of surfaces polluted by the deposit of contaminating agents, in particular in the form of dust, according to which the surfaces, before being exposed to the contaminating agents, are provided with a film forming material which after drying forms an adhesive coating, and after contamination the contaminated surfaces are subjected to washing by a solution in which said film forming material exhibits good solubility so as to dissolve the film forming coating sufficiently so that it takes the contaminating agents with it when being eliminated ; said process being characterized in that the adhesive film forming coating formed on the surfaces is, on the one hand, soluble in water or in any aqueous solution having a pH between approximately 6 and 8 and, on the other hand, exhibits good solubility in an aqueous solution whose pH is outside the range of above-mentioned values, and in that said aqueous solution is used as the washing solution for contaminated surfaces.

2. The process according to claim 1, characterized in that the adhesive film forming coating formed is completely soluble in a basic aqueous solution and in that said solution is used as the washing liquid for the surfaces.

3. The process according to claim 2, characterized in that the adhesive film forming coating formed is completely soluble in a basic aqueous solution whose pH has a value equal to approximately 9 or more.

4. The process according to claims 1, 2 or 3, characterized in that a film forming material is applied which also has electrostatic properties opposing by their effects the deposit of contaminating agents.

5. The process according to any of the above claims, characterized in that the film forming material applied is a liquid varnish which is deposited on the surfaces to be coated so as to form after drying a solid film in a thin continuous and homogeneous layer.

6. The process according to claims 3 and 5, characterized in that the film forming material

applied is a liquid varnish including a resin consisting of a vinyl copolymer of crotonic acid or a mixture of several copolymers of this type, and in that the washing liquid used for the surfaces is a basic aqueous solution exhibiting a pH with a value bordering on 9 or more.

7. The process according to claim 6, characterized in that the coating varnish used also includes a solvent comprising an alcohol such as ethyl alcohol or isopropyl alcohol.

8. The process according to claims 6 or 7 characterized in that the varnish used further contains a diluent comprising an ethyl glycol acetate and/or a butyl glycol acetate.

9. The process according to claims 6, 7 or 8 characterized in that the varnish used further contains a plasticizer comprising dioctyl phthalate or octyl sebacate.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Dekontamination von Oberflächen, die durch den Niederschlag kontaminierender Stoffe, insbesondere in Staubform, radioaktiv verunreinigt sind, bei dem die Oberflächen, bevor sie den kontaminierenden Stoffen ausgesetzt werden, mit einer filmbildenden Materie versehen werden, die nach Trocknung eine haftende Schicht bildet und bei dem nach der Kontamination die kontaminierten Oberflächen einer Waschung mit einer Lösung unterworfen werden, in der die filmbildende Materie eine gute Löslichkeit aufweist, so daß sich die filmbildende Schicht ausreichend auflöst und bei ihrem Ablösen die kontaminierenden Stoffe mitnimmt, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den Oberflächen gebildete haftende filmbildende Schicht einerseits im Wasser oder jeglicher wässrigen Lösung mit einem pH-Wert zwischen 6 und 8 ungefähr unlöslich ist und andererseits eine gute Löslichkeit in einer wässrigen Lösung aufweist, deren pH-Wert außerhalb des genannten Wertbereiches liegt und daß diese wässrige Lösung als Waschlösung für die kontaminierten Oberflächen verwendet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, daß die gebildete haftende filmbildende Schicht in einer basischen wässrigen Lösung vollständig löslich ist und daß diese Lösung als Waschlösung für die Oberflächen verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die gebildete haftende filmbildende Schicht in einer basischen wässrigen Lösung vollständig löslich ist, deren pH-Wert ungefähr 9 oder mehr beträgt.

4. Verfahren nach Ansprüchen 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine filmbildende Materie verwendet wird, die zusätzlich elektrostatische Eigenschaften aufweist, deren Wirkungen dem Niederschlag von kontaminierenden Stoffen entgegenwirken.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die verwendete filmbildende Materie ein flüssiger Firnis ist, der auf die zu beschichtenden Oberflächen derart aufgebracht wird, daß nach Trocknung ein fester Film als kontinuierliche homogene und dünne Schicht gebildet wird.

6. Verfahren nach Ansprüchen 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die verwendete filmbildende Materie ein flüssiger Firnis ist, der ein Harz aufweist, das aus einem Vinyl-Copolymer der Crotonsäure oder einer Mischung von mehreren derartigen Copolymeren besteht und daß als Waschlösung für die Oberflächen eine basische wässrige Lösung verwendet wird, deren pH-Wert in der Nähe von 9 oder mehr liegt.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zur Beschichtung verwendete Firnis außerdem ein Lösungsmittel aufweist, das aus einem Alkohol besteht wie z. B. Ethylalkohol oder Isopropylalkohol.

8. Verfahren nach Ansprüchen 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der verwendete Firnis außerdem ein Verdünnungsmittel aufweist, das aus einem Ethylglykol-Acetat und/oder einem Butylglykol-Acetat besteht.

9. Verfahren nach Ansprüchen 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der verwendete Firnis außerdem einen Weichmacher enthält, der aus Dioktylphthalat oder Sebacinsäureoctylester besteht.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7