



materiali ed attrezzature per bonifiche ambientali
VEDANI SRL – VIA LEONARDO DA VINCI 11 – 21023 BESOZZO VA
Tel. 0332 772913 Fax 0332 770764 www.vedani.it info@vedani.it

REMOVING AGENT - FLUIDO BAGNANTE PER AMIANTO (STRIPPER)

REMOVING AGENT è un penetrante utilizzato come stripper per l'asportazione dell'amianto spruzzato o delle coibentazioni contenenti amianto dalle tubazioni. Trova largo impiego nella bonifica delle aree dismesse. E' costituito da una miscela concentrata di solventi biodegradabili, detergenti e coloranti. Viene impiegato diluito in un rapporto minimo di 1litro di **REMOVING AGENT** in 10 litri di acqua per bagnare materiali contenenti amianto prima della rimozione. **REMOVING AGENT** penetra rapidamente e bagna in profondità tutti i tipi di amianto, grazie al suo elevato potere surfattante. Viene applicato con idonei nebulizzatori o iniettato con attrezzature specifiche. **REMOVING AGENT** è indicato anche come sistema di abbattimento delle fibre aerodisperse nell'area confinata, in quanto, una volta nebulizzato, origina una nebbia che bagna le fibre e ne provoca il deposito sulle superfici. Alcuni prodotti induriscono quando il contenuto in acqua evapora ed altri asciugano completamente; entrambe le situazioni possono essere molto costose. Alcuni prodotti sono appropriati per l'amianto spruzzato e non per le coibentazioni, o viceversa; nessuno di questi prodotti penetra attraverso superfici dipinte, plastica, gomma o alluminio.

Ecco alcuni vantaggi dell'uso di **REMOVING AGENT**:

- ⇒ a base acqua
- ⇒ eccezionali capacità penetranti
- ⇒ bagna in profondità tutti i tipi di amianto prevenendo il rilascio delle fibre
- ⇒ elevati rapporti di diluizione
- ⇒ non asciuga e non solidifica: bagnate oggi, rimuovete quando vi conviene
- ⇒ non blocca le attrezzature di nebulizzazione e/o iniezione
- ⇒ colorazione evidente per una efficace verifica visiva del lavoro

SPRUZZO

Quando l'accesso alla superficie dell'amianto è facile, si raccomanda di utilizzare un dispositivo a spruzzo a bassa pressione, con un ampio raggio. Se lo spessore dell'amianto è superiore a pochi centimetri, è necessario continuare lo spruzzo per un periodo di diverse ore per assicurarsi della completa saturazione. Per questo tipo di situazione è ideale una barra a spruzzo con diversi ugelli. Un dispositivo a spruzzo ad alta pressione può dare una più rapida applicazione del fluido, ma non è consigliabile perchè l'amianto deteriorato tende a divenire aerodisperso quando viene colpito dallo spruzzo ad alta pressione, e, anche se vi è un rapido assorbimento, un'applicazione troppo rapida dà come risultato la perdita di parte di **REMOVING AGENT** che scivola giù dalla superficie di amianto.

INIEZIONE

Il procedimento di iniezione è adatto a superfici di amianto sia interne che esterne, ed è particolarmente raccomandato per la rimozione da caldaie, caloriferi e tubazioni. Per quanto riguarda l'amianto soffice, gli aghi da iniezione lunghi possono facilmente essere inseriti, attraverso la copertura in amianto, se necessario, per applicare **REMOVING AGENT** in profondità nell'amianto; ciò significa che il fluido **REMOVING AGENT** penetra dall'interno verso l'esterno.

Nei casi in cui l'amianto sia denso e preformato, si richiedono normalmente aghi per iniezione più corti, da inserire il più profondamente possibile prima di procedere all'iniezione del fluido. **REMOVING AGENT** può essere applicato durante l'inserimento degli aghi, al fine di rendere minimo ogni pericolo legato alla polvere durante questa operazione. In ogni caso il fluido **REMOVING AGENT** deve essere iniettato nell'amianto per diverse ore al fine di assicurare una completa saturazione.

Il grado di bagnatura al completamento dell'iniezione con **REMOVING AGENT** deve essere verificato tramite campionamento a carotaggio, in particolare nei punti più lontani dalla fonte di applicazione. Solo quando l'amianto è saturo si deve iniziare la rimozione.

ATTREZZATURE

Applicare con idonei nebulizzatori o iniettare con attrezzature specifiche. Pennello o rullo non sono idonei perchè danneggiano il supporto e liberano pericolose fibre nell'ambiente.

TEMPI DI ESSICCAZIONE

Sono estremamente variabili, a seconda delle caratteristiche del substrato e delle condizioni atmosferiche ed ambientali.

RESE

Sono estremamente variabili, in funzione della capacità di assorbimento del substrato - si consiglia di procedere ad un campionamento preliminare all'inizio dei lavori.



materiali ed attrezzature per bonifiche ambientali
VEDANI SRL – VIA LEONARDO DA VINCI 11 – 21023 BESOZZO VA
Tel. 0332 772913 Fax 0332 770764 www.vedani.it info@vedani.it

PULIZIA DEGLI ATTREZZI

Risciacquare con abbondante acqua.

DATI TECNICI - TEST

COLORE: Rosso
ODORE: Nessuno
PH: 7.5
PESO SPECIFICO: 0.96 nominale
VISCOSITA': 50 CST
AUTOCOMBUSTIONE: 400° C
FLASH POINT : > 100°C

CONFEZIONI

Taniche da 25 kg.

PROVE CONDOTTE CON *REMOVING AGENT*

Sono state effettuate delle prove di rimozione dell'amianto utilizzando il fluido ***REMOVING AGENT*** e i seguenti risultati si sono dimostrati tipici:

<i>Unità</i>	<i>Tempo di Applicazione</i>	<i>Fibre Aerodisperse</i>
Caloriferi	4 ore	0.04 fibre/ml
Tubazioni	1 ora	0.09 fibre/ml
<i>Prova condotta con acqua</i>		
Tubazioni	1 ora	0.16 fibre/ml

In ognuno dei casi, il conteggio delle fibre è stato misurato ad 1 metro di distanza dal punto di rimozione, senza l'attivazione di alcun estrattore né aspiratore.

MATERIALI IN CONTATTO CON *REMOVING AGENT*

Test di laboratorio hanno dimostrato che ***REMOVING AGENT*** non ha effetto su una serie di materiali comuni usati per il contenimento dell'amianto durante o dopo la rimozione. ***REMOVING AGENT*** non ha effetto sui materiali usati per costruire le strutture di confinamento, ad esempio sui teli di plastica e sui nastri adesivi. Inoltre, non ha effetto sui sacchi di plastica usati per contenere l'amianto una volta che esso è stato rimosso.



materiali ed attrezzature per bonifiche ambientali
VEDANI SRL – VIA LEONARDO DA VINCI 11 – 21023 BESOZZO VA
Tel. 0332 772913 Fax 0332 770764 www.vedani.it info@vedani.it

PRINCIPI DI BASE DELLA BAGNATURA DEI MATERIALI POROSI

INTRODUZIONE

Le molecole di un liquido sono attratte reciprocamente da legami intermolecolari. Nel caso dell'acqua, questi legami sono molto forti. Sulla superficie, dove il liquido incontra l'aria, l'attrazione tra le molecole liquide supera di molto la loro attrazione nei confronti delle più allargate molecole dell'aria, avendo come conseguenza la formazione di una rete di forza interna sulle molecole della superficie, che agisce come una pellicola sopra la superficie del liquido. Questo effetto è noto come **tensione superficiale**.

La tensione superficiale di una superficie acqua/aria è eccezionalmente forte ed è responsabile di molti fenomeni nel mondo naturale: gli insetti che camminano sull'acqua, il formarsi delle goccioline d'acqua, ecc.

Minori sono le dimensioni, maggiore diventa la tensione superficiale. Così una piccola gocciolina d'acqua può essere una sfera perfetta, tenuta ermeticamente insieme dalla sua pellicola di tensione superficiale. Quando la gocciolina aumenta in ordine di grandezza, la tensione superficiale diviene relativamente meno dominante e la forma della goccia si fa meno definita.

La reazione dell'acqua a contatto con una superficie solida dipenderà dal fatto che l'interazione tra il solido e le molecole dell'acqua sia maggiore o minore di quella tra le molecole dell'acqua stesse. Se la forza di attrazione è maggiore, il solido è detto **idrofillico** e si dice che il solido ha un'affinità con l'acqua. Un esempio classico di materiale idrofillico la carta assorbente. Se l'interazione tra la superficie solida e le molecole dell'acqua è minore rispetto a quella tra le molecole dell'acqua stesse, il solido è detto **idrofobico**. L'acqua agisce come se avesse un'avversione al contatto con la superficie. L'esempio classico è quello delle piume dei volatili in cui non penetra l'acqua.

Queste caratteristiche sono dimostrate dagli effetti capillari prodotti quando un tubo verticale in materiale solido viene introdotto in un serbatoio di acqua. Nel caso di materiale idrofillico, il menisco (superficie curva di un liquido in un tubo capillare) è concavo: il livello dell'acqua nel tubo è più elevato rispetto a quello del serbatoio; ciò è causato dall'attrazione maggiore che le molecole dell'acqua hanno per il materiale solido. Nel caso dei materiali idrofobici, il menisco è convesso ed il livello dell'acqua è al di sotto di quello del serbatoio, in quanto l'acqua cerca di evitare il contatto con le pareti solide del tubo.

IL PROCESSO DI BAGNATURA

I materiali porosi consistono in un reticolo di materiale solido circondato da vuoti d'aria interconnessi. Questa struttura è alla base delle proprietà isolanti del materiale; ciò implica anche che la bagnatura capillare può realizzarsi se il materiale è idrofillico.

SURFATTANTI

Agenti chimici che possono influenzare la tensione superficiale sono chiamati tensioattivi o **surfattanti**. L'effetto maggiormente richiesto è quello di aumentare l'affinità tra acqua e solidi, per assicurare una completa bagnatura per la pulizia o altri scopi di lavorazione. Tali surfattanti sono chiamati comunemente agenti bagnanti o **detergenti**. **REMOVING AGENT** aumenta l'affinità dell'acqua ai materiali solidi, rendendoli così meno idrofobici e più idrofillici, quindi più facilmente bagnabili.

BAGNARE MATERIALI CONTENENTI AMIANTO

Il **crisotilo** (amianto bianco), è idrofillico e può essere bagnato dall'acqua. Comunque, la presenza di un buon surfattante può accelerare e migliorare l'efficacia del processo di bagnatura.

Le forme anfibole di amianto, **amosite** (marrone) e **crocidolite** (blu) sono idrofobiche e tendono a respingere l'acqua, sono perciò difficili da bagnare. Se questi materiali devono essere bagnati efficacemente, va usato un surfattante adatto.

Quasi tutti i materiali per isolamento in amianto consistono in miscele di amianto ed altri materiali. Questi altri materiali sono stati aggiunti per agire come riempitivi e possono formare la parte maggiore dell'isolamento, con l'amianto come componente minore. Anche questi altri materiali devono essere bagnati efficacemente durante le operazioni di rimozione.



materiali ed attrezzature per bonifiche ambientali
VEDANI SRL – VIA LEONARDO DA VINCI 11 – 21023 BESOZZO VA
Tel. 0332 772913 Fax 0332 770764 www.vedani.it info@vedani.it

I materiali di isolamento si possono fondamentalmente distinguere in due categorie:

A. applicazioni in cui la superficie esterna è porosa e non incapsulata, ad esempio amianto spruzzato non incapsulato, corde o pannelli strutturali in amianto.

B. applicazioni in cui la superficie esterna è incapsulata, coperta o armata; la maggior parte delle applicazioni commerciali rientra in questa seconda categoria.

Nel primo caso la bagnatura controllata può essere realizzata spruzzando attentamente la superficie esterna con un liquido appropriato. Questo è un processo lento ed inefficace, se comparato alla bagnatura mediante iniezione.

Nel secondo caso, la tecnica di **iniezione** deve essere usata per introdurre **REMOVING AGENT** nel materiale poroso, superando la barriera della superficie esterna.

PRINCIPI DI BASE PER UNA BAGNATURA CONTROLLATA

1. L'obiettivo è bagnare l'isolamento completamente. Si dovrebbe evitare l'eccessiva saturazione, dato che essa aumenta il rischio di fuga o delaminazione incontrollata può rendere il materiale più fangoso e quindi più difficile da maneggiare.

2. E' importante conoscere il tipo e la struttura del materiale di isolamento da bagnare. Queste informazioni devono, preferibilmente, essere disponibili prima di iniziare i lavori e dovrebbero essere ottenute attraverso un campionamento a carotaggio, effettuato con apposite attrezzature fornite da VEDANI SRL, alla massima profondità.

3. **REMOVING AGENT** deve essere applicato unicamente nella misura in cui può essere assorbito dall'isolamento. Una alimentazione eccessiva ha come conseguenza soltanto un rovinoso effetto di fuga del liquido.

4. I fattori che determinano la quantità di liquido assorbito naturalmente, e quindi il tasso di penetrazione in un solido poroso, sono: la tensione superficiale, la gravità, il tempo e la temperatura.

5. Il coibente non forma un sistema resistente alla pressione, quindi la richiesta di pressione esterna da applicare per migliorare la penetrazione durante le procedure di iniezione è limitata. Una pressione moderata (da 0 a 50 psi) migliorerà naturalmente il tasso di penetrazione, così da superare la resistenza al fluire del liquido nella vicinanza immediata del punto di iniezione. L'applicazione di alta pressione, ad es. 2000+ psi, come viene fornita da pompe volumetriche, ha come conseguenza il fatto che il liquido taglia l'isolamento e scorre via attraverso la linea di resistenza minima, e quindi, la liberazione di un numero significativo di fibre.

6. La bagnatura naturale non è un processo istantaneo. Di norma sarà utile lasciare un tempo di impregnazione dopo l'iniezione o lo spruzzo, in modo tale che **REMOVING AGENT** si distribuisca uniformemente. L'obiettivo è produrre un materiale fermo, simile allo stucco, bagnato al 100%.

7. Benché **REMOVING AGENT** possa distribuirsi dal basso verso l'alto con un'azione capillare, generalmente, una penetrazione più veloce sarà raggiunta agendo dall'alto verso il basso; in questo modo gravità ed effetto della tensione superficiale si combinano per agevolare la penetrazione, piuttosto che opporsi l'una all'altra.

8. Il tasso di penetrazione del liquido da un singolo punto iniziale di iniezione diminuisce all'aumentare dell'area da bagnare. L'iniezione multipla e la possibilità di aumentare il flusso di iniezione permettono all'operatore di compensare questo effetto.

9. Dove il liquido può essere spruzzato direttamente su una superficie esposta, porosa come l'amianto floccato o spruzzato, il "fronte bagnato" potrà avanzare uniformemente, purché vi sia somministrata una quantità adeguata di liquido. Questo tipo di lavoro può richiedere più applicazioni.

IMPLICAZIONI PRATICHE

A . Per applicazioni a spruzzo.

1. Il liquido dovrebbe essere applicato usando ugelli ad ampio raggio (massimo 45 psi - 3 bar) per evitare un impatto troppo violento del liquido sulla superficie. Una pressione eccessiva dovrebbe essere evitata.

2. Un'applicazione preliminare (a pressione più bassa possibile) per inumidire a spruzzo dovrebbe essere fatta al fine di vincere la resistenza iniziale della superficie.

3. L'applicazione seguente a spruzzo può essere a pressione più alta purché la superficie non divenga così bagnata che il liquido eccedente scivoli via.



materiali ed attrezzature per bonifiche ambientali
VEDANI SRL – VIA LEONARDO DA VINCI 11 – 21023 BESOZZO VA
Tel. 0332 772913 Fax 0332 770764 www.vedani.it info@vedani.it

4. L'applicazione dovrebbe essere effettuata con ripetute passate su aree chiaramente segnate (per assicurare uniformità di applicazione). L'esperienza detterà il numero di passaggi richiesto.

B. Per l'iniezione.

1. L'iniezione dovrebbe essere normalmente effettuata a partire dall'alto, cosicché la forza di gravità faciliti la penetrazione del liquido.
2. Maggiore è il numero dei punti di iniezione, più probabile sarà il raggiungimento di una perfetta uniformità di penetrazione.
3. L'iniezione di norma dovrebbe essere in un foro cieco che termina entro l'isolamento senza causare dilavamento. Dove i rivestimenti in amianto spruzzato sono stati incapsulati con vernice o altro, saranno necessarie tavole multi-aggi se il coibente contenente amianto ha uno spessore di 25 mm o più. Gli aghi dovrebbero essere lunghi abbastanza da penetrare fino a 5mm dal substrato.
4. Lasciate un tempo di impregnazione dopo l'iniezione. Prove ed esperienze determineranno il tempo ottimale richiesto. Questo permetterà anche a REMOVING AGENT di penetrare in qualsiasi formazione corrosiva eventualmente presente su superfici in acciaio o rame.
5. L'efficacia di penetrazione dovrebbe essere controllata in punti il più possibile lontani dal punto di iniezione.
6. Dove l'isolamento delle tubature è danneggiato o screpolato, l'avvolgimento in fogli di polietilene conterrà il liquido all'interno del coibente contenente amianto.
7. I tubi verticali, a seconda del diametro, dello spessore dell'isolamento e del tempo disponibile per bagnare, vengono iniettati con numerose unità inserite al più alto livello possibile.

FONTE BIBLIOGRAFICA:

Advice from the Mineral Fibres National Interest Group, concerning the successful application of controlled wet stripping techniques during asbestos removal (March 1993).