

ARBETSMILJÖ

FONDENS

SAMMANFATTNINGAR

1088

Metoder för asbestsanering av ventilationskanaler

För innehållet i sammanfattningen svarar Jörgen Hammarstedt, ABVAC, Domnarvsgatan 18, 163 53 Spånga, 08-761 7490.

Pnr 84-1162 Mineraler och mineralprodukter (17)

Maskiner (54) Ventilation (56)

September 1987

Bakgrund

Allmänt

Asbest har i Sverige använts framförallt inom byggbranschen. Importen av asbest tog fart efter kriget för att nå en toppnivå på 23 000 ton årligen 1966. Uppskattningsvis importerades närmare 400 000 ton oarbetad asbest mellan åren 1950 och 1975. Dessutom tillkommer färdiga produkter innehållande varierande asbesthalt.

Asbest är ett samlingsnamn på ett antal i naturen förekommande fibrösa kristallina silikatmaterial med olika kemisk sammansättning och olika egenskaper. De mest använda är Krysofil – vit asbest, Krokidolit – blå asbest, Amosit – brun asbest etc. Kännetecknande egenskaper är mekanisk och termisk beständighet samt god värmeisolerande förmåga. Dessa egenskaper har möjliggjort ett antal användningsområden tex

brandskydds-, ljud-, värmeisolerings samt som armeringsmaterial i specialbruk, golvbeläggning samt skivor och plattor.

Redan 1964 utfärdades de första svenska anvisningarna för förebyggande av asbestskada. Men det var först 1975 som hygieniska gränsvärden fastställdes. Samtidigt kom larmen från SJ:s lokverkstad där blå asbest användes. Allt flera arbetare drabbades av cancer. Idag är det hygieniska gränsvärdet för asbest 0,5 fiber per milliliter luft räknat som ett genomsnitt över 8 h.

Asbestsaneringen är en ny och snabbt växande bransch. När hus byggs om eller rivs måste det hälsofarliga byggmaterialet saneras med speciell teknik så att byggnadsarbetarna skyddas. Samma sak gäller även när befintligt asbest måste avlägsnas.

Målsättning

Projektets syfte har varit att:

- Utveckla ett program av aktiva sugmunstycken med tillbehör för asbestsanering.
- Utvärdera de framtagna metoderna i fullskala på byggarbetsplatser.

De *delmålsättningar* som dessutom gällde för det framtagna systemet var att:

- Asbestsaneringen skall kunna ske i närheten av eller helst under det hygieniska gränsvärdet (genomsnitt 0,5 fibrer/ml över 8 h)
- Produktionskapaciteten ska vara högre än dagens teknik och kunna utföras i en ergonomiskt acceptabel arbetsställning.
- Användbarheten för de aktiva munstyckena skall uppgå till minst 80 % av de asbestytor som kan bearbetas manuellt.

Begränsningar

Asbest förekommer i många former och i många miljöer. Att finna en generell lösning är därför osannolikt.

Delområdet ventilationskanaler omfattar den klart största volymsdelen.

Projektgruppen har begränsat projektet till att i första hand omfatta finansiering av ventilationskanaler.

Dagens saneringsmetod

Arbetet företas normalt i arbetslag om 2-3 man. Arbetsmomenten och ungefärlig tidsåtgång vid mindre objekt (10-500 m²) är:

- Etablering 4-8 h
- Grovsanering 2-3 m²/mantimme
- Finsanering 2-0,5 m²/mantimme (variation pga vidhäftning)
- Eftersanering 5-8 m²/mantimme
- Avetablering 4 h

Arbetet genomförs med punktutsug samt ett skyddsklädsel och andningsskydd. Arbetet genomförs i mycket komplexa miljöer exempelvis i undertak, kulvertar och andra trånga utrymmen. Detta ger som regel dåliga arbetsställningar och svåra ergonomiska belastningar som följd. Saneringsarbetet innehåller dessutom stor frekvens av arbete ovanför axelnivån.

Utvecklingsarbete

Prototypframtagning

Några av de frågeställningar som framkom vid den inledande uppläggningsen av projektarbetet var:

- Skall lossgörandet av asbestfibrer från underlaget utföras med en oscillerande eller roterande rörelse?
 - Vilken typ av motordrift (el-, tryckluft) kan vara lämplig för dessa utrustningar?
 - Vilka hjälpmedel kan man komplettera munstyckena med för att ge lägre statiska arbetsbelastningar på personalen?
- För att få en bättre uppfattning kring dessa frågor så tillverkades i ett första steg 4 enkla prototyper.

Munstyckena hade roterande respektive oscillerande (fram- och återgående) rörelser. Driften var el med böjlig axel och tryckluft. De fyra aktiva munstyckena provades laboratoriemässigt för sanering av runda och fyrkantiga ventilationskanaler som sprutas med asbest. Vid dessa prov gjordes följande iakttagelser:

- Roterande borstar med en periferihastighet av 4-6,5 m/s ger en hög avverkning och acceptabel "utslungningskraft". Lägre periferihastighet än 4 m/s ger ej en acceptabel avverkning. Högre periferihastighet än 6,5 m/s ger att asbest kastas ut utanför avsugningskåporna.
- Oscillerande borstar ger ej erforderlig avverkningskapacitet
- Elmotoralternativet uppvisar begränsningar när det gällde att finna en lämplig böjlig axel för kraftöverföring. De böjliga axlar som klarade de mekaniska påfrestningarna var alldeles för tunga. Böjliga axlar med acceptabel vikt slog knut på sig själva när de utsattes för momenttoppar.

Att montera den elektriska driften direkt på munstycket visade sig olämpligt. De nackdelar som noterades var:

- Relativt tung
- Svårt att erhålla lämpliga vinkelväxelalternativ
- Kylluften från motorn "blåser upp" löst liggande asbest.

Dessutom kan generellt noteras för aktuella motortyper att de ger korta servicein-

tervaller. Kolen håller normalt endast för max 100 h kontinuerlig drift.

Tryckluftsalternativet gav följande förutsättningar:

- Låg vikt
 - Lämpligt Slutvarvtal kan lätt erhållas genom att kombinera standardbyggsatser av motorer och vinkelväxlar
 - Tryckluftsmotorns evakueringsluft kan lätt avledas via slang.
- För det vidare arbetet valdes
- Roterande borstar
 - Tryckluftsdrift.

Med dessa grundförutsättningar färdigställdes ett 10-tal aktiva sugmunstycken.

För det vidare arbetet valdes

- Roterande borstar med periferihastigheten 6–6,5 m/s.
- Tryckluftmotordrift

För att erhålla en lätthanterad utrustning byggdes ett 10-tal prototyper enligt ovanstående grundprinciper. Prototyperna provades i nära samarbete med ABVAC's asbestsanerare.

Resultat

Allmänt

För finsanering har 3 olika munstycken tagits fram och utprovats. För grovsanering har ett munstycke (EDIFRAG-6) tagits fram.

Vid utvärderingen jämfördes EDIFRAG-systemet med konventionella metoder. För finsanering innebar det manuell stålborstning och för grovsanering barkspade.

Utvärdering omfattar 6 st arbetsobjekt.

Produktionskapacitet

För finsaneringen har EDIFRAG inneburit att antalet arbetstimmar har kunnat minskas till 25–30 % jämfört med konventionell metod. Omräknat för hela saneringsarbetet (etablering, grovsanering, finsanering, eftersanering och avetablering) kan kostnaden för arbetet reduceras med 30–50 kr/m².

För grovsanering innebar EDIFRAG-6 att kapaciteten kunde ökas till det dubbla jämfört med barkspade. Tyvärr skapade EDIFRAG 6 buller, vibration och sämre belastningsposition än befintlig arbetsme-

todik varför detta verktyg endast kan ses som ett komplement till befintliga verktyg.

Arbetshygien

De tre mätningar som utfördes gav följande resultat:

Metod	Mättid (min)	Fiberhalt (fiber/ml)
- Manuell finsanering, stålborstning med och utan förlängare, utan punktsug	30	28
- EDIFRAG 1 utrustade med mässingsborste	30	0,7
- Borrmaskin med stålborste Ø 150	5*	2–3 000

* Provet avbröts när kontrollfiltret satte igen p g a den höga fiberhalten i luften

Sammanfattningsvis kan man konstatera att EDIFRAG 1 suger ut asbestdammet mycket effektivt. Fiberhalten kan sålunda minskas väsentligt (30 ggr) med verktyget och expositionsvärdet närmar sig det hygieniska gränsvärdet (genomsnitt 0,5 fibrer/ml över 8 h).

Ergonomi

De ergonomiska mätningarna visar att belastningsbilden väsentligt förbättras med de tre nya finsaneringsmunstyckena. Arbetet bedöms i dessa fall endast som något ansträngande jämfört med ansträngande för manuell borstning.

Tillgänglighet

Tillgängligheten för utrustningen är i stort identiskt med konventionell stålborstning. Återstående handarbeten är i första hand rengöring inne i gejdor eller liknande skrymmen.

Alternativa användningsområden

Uppmätningarna har omfattat ventilationskanaler. Utrustningen kan förväntas ge likartade resultat vid finsanering av andra ty-

per av plana hårda ytor. Som exempel kan nämnas:

- Stålstomme
- Tak
- Väggar
- Processcisterner
- Processrör
- Pannväggar.

Rapporten

Slutrapporten "Metoder för asbestsanering av ventilationskanaler" kan erhållas av: ABVAC AB, Domnarvsgatan 18, 163 58 Spånga, tel 08/761 74 90.

Arbetsmiljofonden

Box 1122, 111 81 Stockholm
Tel 08-796 47 00 (vx)