© 2000 Svenska Bergteknikföreningen och författare

FÖRBÄTTRAD ARBETSMILJÖ MED DAMMBINDNING VID PALLBORRNING

Gunnar Carlsson, Atlas Copco MCT Sverige AB

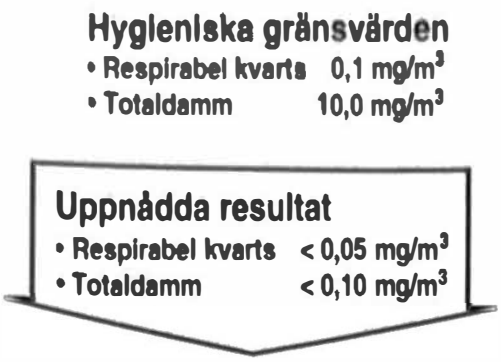
Bakgrund

Vid bergborrning och då i synnerhet i närheten av bebyggelser har kravet skärpts vad avser hantering av borrdammet.
Den enda, nu accepterad metoden är att säcka allt damm och sedan forsla bort det för deponering på lämplig plats.
Metoden medför såväl ökade kostnader som risk för halkolyckor i samband med hopsamlandet av säckarna på berget. Detta gäller i synnerhet vid fuktig väderlek i kombination med branta bergsluttningar. Såväl beställare som myndigheter har ofta blundat när det gäller tillämpningen då man har haft förståelse för problemet.
Vid krav från myndigheterna eller beställaren på att borrkaxet skall tas om hand, så har entreprenörerna tvingats offerera ett klart högre pris för att kunna täcka de ökade kostnaderna som det ställda kravet innebär. Något som i vissa fall inneburit att uppdragen gått till företag som medvetet endast följt kraven vid inspektion och i övrigt helt bortsett från kraven.
Sommaren 1997 så startades ett projekt i samarbete med Skanska Norrland som fått ett borrningsuppdrag av Banverket vid Näsmoarna, Ragunda. Då ett villaområde var beläget mycket nära arbetsplatsen krävde den lokala miljömyndigheten att borrkaxet skulle tas om hand innan sprängningen.

Utrustning

På en ROC642HC-01 monterades en vätskebehållare, en luftdriven fatpump och i dammavskiljarens utlopp monterades dysor. Vatten blandades med skummedel och genom ventiler och strypningar doserades vätskan dels i spolluften samt i kaxutloppet på dammavskiljaren. Efter diverse prov och modifieringar så uppnåddes så goda resultat att man på sensommaren 1997 inbjöd representanter för såväl yrkesinspektionen som skyddsingenjörer från Skanska för en demonstration.
Man mötte en mycket positiv reaktion från alla närvarande, men med betänkligheter vad gällde systemets funktion vintertid.
Riggoperatören var mycket nöjd med funktionen och han ansåg att påfyllning av vatten skulle utgöra det största problemet.
Som lösning på dessa problem monterades nu en termostatsreglerad dieselvärmare med en effekt på 5 kW tillsammans med en cirkulationspump och en utjämningsbehållare.
För påfyllnad av vatten monterades en el-driven påfyllningspump och för att förhindra frysning i munstycken och slangar vid längre uppehåll under skiftet försågs utrustningen med en dimsmörjare. För manövrering av utrustningen monterades ett antal magnetventiler vilka reglerades med en omkopplare på borraggregatets manöverpanel.
Vid mätningar utförda av Previa AB uppnåddes mycket goda resultat. De uppmätta värdena låg långt under de hygieniska gränsvärden som gäller.

© 2000 Svenska Bergteknikföreningen och författare

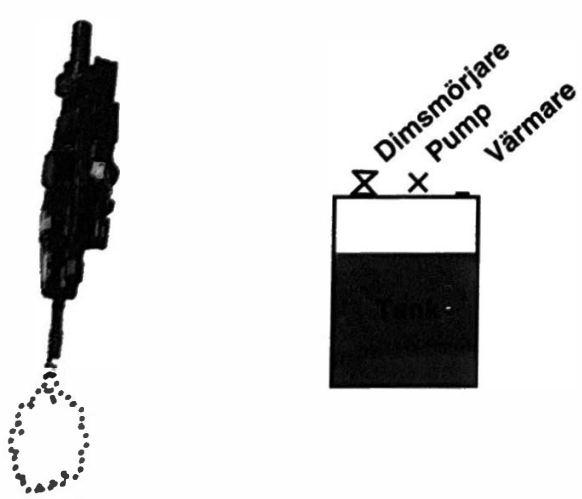


Figur 1. Dammbindning med skum

Hösten 1998 flyttades provutrustningen över en ROC 642HP-01 ägd av Johnnys Sprängteknik AB för fortsatta vinterprov. Dammbindningsutrustningen fungerade mycket bra under hela vinterhalvåret. Påfyllning av vatten har vanligtvis gjorts i samband med påfyllnad av bränsle.
Bränsleförbrukning för den extra värmaren monterad på utrustningen har uppmättes till 4-6 liter / dygn beroende på utetemperaturen.

Huvudkomponenter i standardutförande:

- En behållare på c:a 120 liter med en intern värmeslinga . Storleken är anpassad till vattenförbrukning för ett skift på ca.10 timmar.
- En elektrisk påfyllningspump för att fylla vatten i tanken.
- Termostatstyrd dieselvärmare 5 kW komplett med bränslepump, cirkulationspump , värmeslinga och utjämningsbehållare.
  Förbrukning ca. 4-6 liter / dygn beroende av utetemperatur.
- Luftdriven matningspump för matning av vatten/skum-blandning.
- Magnetventiler och styrenhet för att automatiserad arbetsgång.
- Dimsmörjare för renblåsning med luftverktygsolja av slangar / munstycken vid längre arbetsuppehåll eller vid arbetets slut.(vintertid)
- Omkopplare på manöverpanel för att välja vätska i spolluften eller vid tömmning av damm från säcken.
- Reglerbara strypningar för att dosera vätska/luft.



Figur 2. Systemets huvudkomponenter

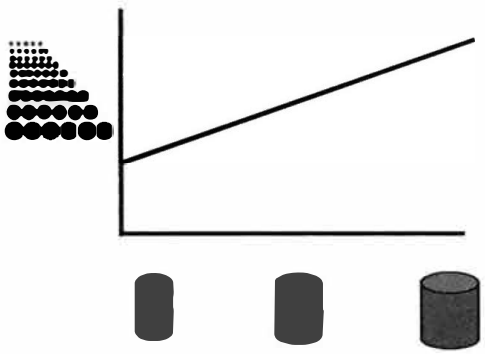
© 2000 Svenska Bergteknikföreningen och författare

Kemikalier

Som skumbildare används idag en miljögodkänd, helt vegetabilisk produkt med tillsats av tensider. Den mycket låga andelen skumbildare i kombination med dess miljöegenskaper innebär att den kan användas även i mycket känsliga miljöer. För att förhindra frysning vintertid vid längre uppehåll i borrningen så använder vi en miljögodkänd luftverktygsolja.

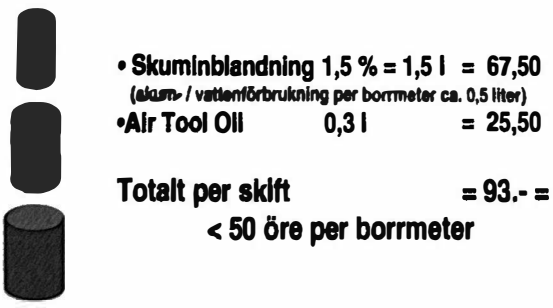
Förbrukning / Kostnad

Vid borrning med en borrhålsdiameter på 76 mm och normal andel fint borrdamm så åtgår ca. 0,5 liter vatten/skum per borrmeter. Om finandelen ökar så måste mängden vatten/skum ökas. I de fall finandelen beror på borrkronans slipning och / eller inställning av rotation, matningstryck etc. så bör dessa korrigeras för att uppnå bästa totalkostnad.
Förbrukningen följer även håldiametern, detta då mängden borrkax som skall bindas är avgörande för hur mycket vatten/skum skall tillföras.



Figur 3. Förbrukningen påverkas av andelen fint borrkax och håldimension

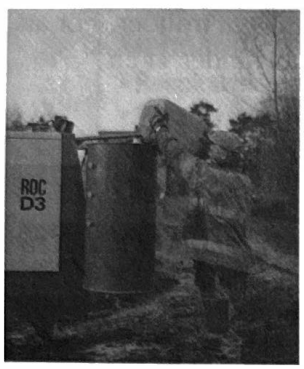
Den tillkommande kostnaden med håldimension 76 mm vid borrning under vinterhalvåret exkl. diesel för uppvärmning understiger 50 öre per borrmeter, vilket skall ses mot metodens fördelar.



Figur 4. Kostnad vid borrning med krondiameter 76 mm

© 2000 Svenska Bergteknikföreningen och författare

Om borrkaxet i bunden form tillåts lämnas på berget så innebär det en besparing på v att bära / hantera under ett skift på nästan 2 ton. Detta baserat på håldimension 76 m 200 borrmeter och en förbrukning av vatten/skum på ca. 0,5 liter per borrmeter.



200 borrmeter / skift

Vikt på vatten / skum
ca. 100 kg

Vikt på borrkax
ca. 2.000 kg

Figur 5. Vikten av vatten och skum att transportera till riggen utgör endast 5% av motsvarande borrkax som alternativt skall transporteras bort.

Förstärkt dammbindning

I de fall då en längre bindningstid av borrkaxet önskas så kan dysorna monterade i dammavskiljarens utloppsdel nyttjas vid avslutad borrning kombinerat med att ett dammbindningsmedel tillförs den befintliga vatten/skum-blandningen.

Sammanfattning:

- Halvering av respirabel kvartsmängd.
- Mängden totaldamm minskar till en 1/10-del
- Inget findamm som virvlar runt på arbetsplatsen
- På flertalet arbetsplatser kan borrkaxet lämnas på berget
  = lägre arbetskostnad och ökad säkerhet
- Minskat slitage på borrutrustningen
  = minskade filterkostnader, renare utrustning etc.
- Bättre miljö för övrig personal och närboende
  = inget fint damm som ligger kvar när borrningen avslutats