

Utvärdering av förarhytt till lastmaskiner

Förare av anläggningsmaskiner riskerar att i sitt arbete drabbas av besvär från rörelseapparaten. Dålig sikt är en av riskfaktorerna.

En ny förarhytt, Care Cab från VME Industries Sweden AB, utvärderades i detta projekt. Framför allt studerades belastningen av skuldror och ländrygg hos förare av hjullastare. Mätningar gjordes vid ett antal vanliga arbetsmoment, dels i en äldre hyttmodell, dels i den nya. Den enskilt viktigaste förändringen var att sikten var avsevärt mycket bättre i den nya hytten. Dessutom minskade belastningen på ländryggen.

En avsikt var att snabbt få fram preliminära data, som kunde ligga till grund för diskussioner med konstruktörerna.

Projektet, som genomfördes av Bygghälsan AB och Bygghälsans forskningsstiftelse i samarbete med VMEs konstruktörer, har genererat flera utvecklingsidéer för framtiden.

BAKGRUND

I sitt arbete riskerar förare av anläggningsmaskiner att drabbas av besvär från rörelseapparaten, ofta på grund av dåliga arbetsställningar samt upprepade, obekväma och belastande manövreringsrörelser. En mycket stor andel maskinförare känner också av belastningssymtom, och många har återkommande besvär i främst nacke, skuldror och ländrygg.

Att förbättra förarmiljön är en mycket viktig åtgärd som bör prioriteras vid konstruktionsarbetet av maskiner och fordon. Dels för att kunna tillgodose komfortkrav och säkerhet, dels för att kunna öka maskinernas produktivitet.

Dålig sikt är en faktor som har stor betydelse för uppkomsten av problem. Att ha fri sikt blir styrande för arbetsställningen. Det leder till att föraren inte kan utnyttja förarplatsens ergonomiska kvaliteter utan tvingas in i obekväma och onödigt belastande arbetsställningar för att säkert och noggrant kunna utföra olika arbetsmoment. Exempel på sådana uppgifter är lyft och transport av byggmaterial på trånga byggarbetsplatser där många arbetare rör sig runt maskinen.

SYFTE

Syftet med undersökningen var att jämföra belastningsförhållandena i två olika lastmaskinhytter, en originalhytt och en nyutvecklad hytt med bättre ergonomiska egenskaper (Care Cab).

För att kontrollera att den nya hytten erbjuder avsedd komfort under realistiska körförhållanden gjordes tester med mobil mätutrustning. Målet var att undersökningen skulle omfatta representativa arbetsmoment som kunde utföras på ett naturligt sätt. Objektiv utvärdering av belastningen på förarens skuldror och ländrygg genomfördes.

Projektets praktiska uppläggning tog sikte på att dels få fram preliminära data som skulle ligga till grund för diskussioner med konstruktörerna av den nya hytten, dels få underlag för en djupare analys med diskussioner och slutsatser.

METOD OCH MATERIAL

Muskelaktiviteten under de olika arbetsmomenten registrerades med hjälp av EMG-utrustning. Denna mätmetod visade sig mycket lämpad

För innehållet svarar

Bo Andersson,
Bygghälsan AB,
Electrum 216,
164 40 Kista
telefon 08-752 55 00.

för datainsamlingen under fältförsöken. Undersökningen kunde utföras utan att mätutrustning eller andra störande moment hindrade förarnas normala körsätt.

Två lastmaskiner användes av fabrikat Volvo BM, typ L120, respektive L120B. Maskinerna var tekniskt sett identiska, men B-maskinen hade försetts med en ny hytt (Care Cab) och förändrats på en rad andra punkter som är viktiga för säkerhet och förarkomfort:

- ny rymligare hytt med bättre sikt
- mindre skärmar för bättre sikt
- ett mer lättmanövrerat styrsystem
- fler inställningsmöjligheter av rattpositionen
- förbättrad åtkomlighet för tillsyn och service
- förändrad tillträdeled till hytten.

Försökspersoner

Sammanlagt deltog elva manliga förare i åldern 28–60 år med en medelålder på drygt 42 år. Samtliga var yrkesförare, hade mångårig körvana och var väl förtrogna med de olika arbetsmomenten.

UPPLÄGGNING OCH GENOMFÖRANDE

Genomförandet av projektets mätdel skedde på VMEs (VME Industries Sweden AB) demonstrationsfält i Eskilstuna där en speciell provbana iordningsställdes. På provbanan arrangerades tio olika stationer där sammanlagt tolv arbetsmoment utfördes. Följande arbetsmoment studerades:

- lasta flis i höglasmottagare
- lasta och lossa timmer

- lyft med pallgaffel i högläge
- precisionslyft med kranarm
- lasta dumper, normaltempo
- lasta/bära material med lastarmsdämpning
- lasta/bära material med vändning på väg
- lasta dumper i ackordstakt
- lasta/bära material utan lastarmsdämpning
- köra och backa i hinderbana.

Samtliga förare genomförde provkörningar med de båda maskinerna och fick ställa in stol och ratt som de ville. Föraren fick EMG-utrustningens elektroder apterade på kroppen samtidigt som han fick information om mättekniken och mätdelens syfte. Under hela mätserien med en maskin, som tog cirka 40 minuter, satt föraren kvar i hytten.

Efter genomfört prov i ena maskinen vilade föraren i cirka 30 minuter under tiden som dataloggern tömdes på samlade mätdata. Slutligen upprepade föraren arbetsmomenten med den andra maskinen.

RESULTAT

Resultaten visar att VMEs satsningar på ergonomiskt riktigare hytt har lyckats. Dessutom har belastningsförhållanden påvisats som ger konstruktörerna ytterligare möjligheter att förbättra hytten.

Dialogen mellan forskarna och VMEs konstruktörer har varit mycket fruktbar under hela projektet. Projektet har genererat flera utvecklingsidéer för framtiden.

Resultaten av jämförelsen mellan körning i den gamla och den nya hytten var följande:

- Belastningen på ländryggen har avsevärt minskat för såväl höger som vänster sidas muskulatur som en konsekvens av en bättre ergonomi i den nya hytten.

- Belastningsnivån på vänster skuldra (rattarmen) har ökat i den nya hytten som en konsekvens av förarens val av rattens läge under körprovet. Denna upptäckt gav upphov till fördjupad utredning och diskussioner med konstruktörerna. Belastningsnivån för höger skuldra är i princip oförändrad vid jämförelsen.

Belastningsdosen, där man också tar hänsyn till körtiden, är dock lägre i den nya hytten.

- Sikten i den nya hytten är väsentligt ökad jämfört med den gamla hytten. Detta bedöms som den enskilt viktigaste faktorn för den förbättrade ergonomin i den nya hytten, vilket främst visar sig i att belastningen på ländryggen minskar.

- Det nya styrsystemets låga manöverkraft i kombination med färre rattvarv gör att maskinen blir snabbare. Därmed reduceras belastningsdosen under körningen. Ett mycket viktigt steg från ergonomisk synpunkt, eftersom rattarbetet representerar det tyngsta manöverarbetet som utförs med händerna.

RAPPORTEN

Utvärdering av förarhytt till lastmaskiner, Bo Andersson, Staffan Norlander, Henryk Wos, BHF 1993:1 (22 sidor) kan beställas från Bygghälsölaget, Box 5456, 114 81 Stockholm, telefon 08-663 51 00, telefax 08-667 39 49. Pris: 50 kronor.