

1526

Att lyfta 30-kilosburkar

METOD OCH UTRUSTNING FÖR LYFT OCH HANTERING INOM FÄRGINDUSTRIN

Inom färgindustrin förekommer många tunga lyft i olämpliga arbetsställningar. Operatörerna utsätts för belastning i bl a rygg och nacke och tvingas också andas in organiska lösningsmedel.

I detta projekt utvecklades en ny arbetsmetod, där lyft och hantering kan utföras av såväl kvinnor som män och av såväl gammal som ung, utan risk för att belastningsskador ska uppstå. Resultaten kan tillämpas också i branscher med annan hantering, t ex av livsmedel, tak- och fogmassor samt kemikalier.

Projektet har utförts vid Ergonomi Design Gruppen i Bromma.

BAKGRUND

I en förundersökning studerades ett antal arbetsplatser vid Nordsjö Casco Nobels samt Alcro-Beckers färgfabriker. Dessa företag tillverkar färg för industriell användning och för byggnadsmåleri. Arbetsplatserna är typiska för färgbranschen.

De studerade arbetsplatserna för manuella lyft och hantering av färgburkar har många av de kännetecken som är karakteristiska för stående repetitivt lyft- och bärarbete. Det är arbeten som man vet orsakar en rad besvär och skador från hals, rygg, skuldra och ländrygg. Arbetets art är dessutom sådant att det innebär risk för exposition för organiska lösningsmedel.

De anställda som arbetar med dessa arbetsuppgifter, rapporterar uttalade besvär från axel, skuldra och ländrygg. Besvär som orsakas av att de omkring fyra gånger i minuten lyfter och flyttar färgburkar från en våg vid ett tappställe till en lastpall, cirka 0,5 till 2 meter därifrån med en höjdskillnad på 0,5 m både nedåt och uppåt. Sådan hantering förekommer också vid fyllning i distributionskärl av lim, fogmassor, takprodukter, tvättmedel och livsmedel.

Vid fysiskt tungt arbete ökar kroppens upptag av lösningsmedel väsentligt. Vid en arbetsbelastning av 100 W ökar kroppens upptag av t ex xylen sexfaldigt jämfört med upptaget vid 50 W arbetsbelastning. Styren medför femtonfaldig ökning, medan upptaget av lacknфта ökar fyrfaldigt.

Stor personalomsättning medför att nyanställda arbetstagare utsätts för en relativt hög belastning

som de inte är vana vid, vilket medför risk att besvär uppstår på grund av överbelastning. Den skadliga inverkan kan tänkas uppstå då individen inte vet hur många och hur långa pauser som är nödvändiga i den ovana arbetsuppgiften.

Repetitiva framåtföringar av armen kan ge upphov till både muskulära smärtor i hals, rygg och skuldra och till seninflammation i skuldran. Den statiska belastningen på halsrygg och skuldra bör så långt som möjligt undvikas. Statisk belastningsnivå under längre tids arbete bör ligga under 2 procent av den maximala kontraktionsförmågan.

Ett arbete som kräver en arbetsställning med utåtförd eller framåtförd arm ger hög belastning och snabb uttrötning av skuldra/nacke även om inget hålls i handen. Vid repetitiva lyft av armen, med eller utan börda, belastas skulder- och nackmuskulaturen.

Arbetsrotation är ett sätt att minska problemen med enformiga arbetsrörelser och arbetsställningar. Det är möjligt att man genom att byta kontraktionsnivå för de arbetande musklerna också undviker en selektiv muskelfiberuttrötning. En annan positiv effekt av arbetsrotation kan vara att monotonin minskas.

MÅL

Projektets mål var att utveckla en metod, där lyft och hantering kan utföras av såväl kvinnor som män, såväl äldre som yngre, utan risk för belastningsskador.

Operatörerna ska inte utsättas för:

- tunga lyft
- frekventa lyft i olämpliga arbetsställningar (böjda, vridna)
- statiska belastningar (rygg, nacke, skuldror, armar, händer)
- organiska lösningsmedel
- färgdamm, pigment

Operatören ska dessutom kunna styra och kontrollera flödet samt individuellt påverka placeringen på pall.

UTFÖRANDE

Vid experiment i fullskalelaboratorium studerades olika metoder för lyft, förflyttning och placering av färgburkar på lastpall. Operatörers och förmäns erfarenheter utnyttjades såväl vid metodutveckling som vid bedömning av olika nya arbetsstationer.

En experimentanläggning tillverkades genom påbyggnad av ett traditionellt vågbord på hjul av den typ, som hittills hade använts vid Nordsjöns fabrik i Sege. Den utformades som experimentprototyp för att göra det möjligt att prova olika detaljlösningar och för att olika önskvärda funktioner skulle kunna tillföras på ett enkelt sätt allteftersom praktiska försök gav resultat. Den byggdes därför i sådana material som på enkelt sätt medgav snabb omändring för att möta yrkesmännens synpunkter allteftersom de framkom. Av speciellt intresse var placeringen av lastpall, placeringen av reglage för frammatning av burk, placeringen av lockförrådet, placeringen av tomburksförrådet, placeringen av en skrivyta samt ett förråd för följesedlar.

RESULTAT

Jämförande studier genomfördes med en vanlig operatör som utförde hela arbetscykler, dels med traditionell teknik utan nya hjälpmedel, dels med användning av ny teknik, och en helt ovan kvinnlig operatör som arbetade endast med hjälp av föreslagna ny teknik.

Resultatet av försöken med den vane operatören blev, då han arbetade på traditionellt sätt utan nya hjälpmedel med 30-kilosburkar, att ansträngningen upplevdes som stark till mycket stark. Den fysiologiska arbetsbelastningen uppmättes till cirka 80 W.

När 7 kg spackel i 4-liters burkar hanterades manuellt utan lyfthjälpmedel av den vane operatören, skattade han ansträngningen som måttlig till stark.

När den vane operatören genomförde samma arbetscykler med hjälp av lyftutrustningen och med tompallen upplyftad till nivå med vågbordet, med 30-kilosburkar under 50 min, uppmättes den fysiologiska arbetsbelastningen till 40 W och operatören skattade ansträngningen som svag.

När motsvarande arbete med små, 4-liters, 7 kg tunga burkar (90 stycken) fylldes och pallerades med hjälp av lyftutrustningen under 22,5 minuter skattade den vane operatören ansträngningen som svag, och den fysiologiska arbetsbelastningen uppmättes till 40 W. Denna arbetsbelastning samt de erforderliga rörelserna bedömdes inte ge upphov till belastningsskador om arbetet utförs med hjälp av den utvecklade utrustningen, även om arbetet utförs av kvinnor och pågår hela arbetsdagar.

En 1,58 m lång kvinna, vikt 45 kg, med armbågs- höjd 0,95 m och ögonhöjd 1,45 m, som aldrig tidigare hade arbetat med tappningsarbete eller liknande genomförde en arbetscykel med 30-kilosburkar med hjälp av de nya hjälpmedlen och med arbets- höjderna inställda på bästa sätt. Den upplevda ansträngningen vid arbetet med dessa 30 kg tunga burkar skattades av kvinnan som svag.

En låg arbetsbelastning har positiv verkan på upptaget i kroppen av lösningsmedel. En halvering av arbetsbelastningen (från 80 till 40 W) innebär en sexfaldig minskning av upptaget av xylen i kroppen samt en femtonfaldig minskning av upptaget av styren. Kroppens upptag av lacknafta minskas till 25 procent.

Mängden lösningsmedel i luften vid den traditionella tappstationen hos Nordsjö Nobel i Sege uppmättes. Den additiva effekten av lösningsmedlet understiger cirka hälften av gränsvärdet, halten varierar mellan 28 och 68 procent av gränsvärdet. Vid vår föreslagna tappstation integreras ett utsugningsdon på sådant sätt att de luftångor som avges från färgkärlen i samband med fyllningen entydigt orienteras åt utsugningsdonets håll och omhändertas av fabriken processventilation. Med ett sådant utsugningsdon blir operatörernas exposition lägre än vad som uppmättes enligt ovan.

Studien visade att vågbordets lägsta höjd bör vara 50 cm över golvet när en 37,5 cm hög, 30 kg tung 20-litersburk hanteras, och 100 cm över golvet när en lång person ska hantera små 20 cm höga burkar. När burkarna transporteras med hjälp av lyftarmen bör manöverreglaget vara placerat 1 m över golvytan.

Studierna visar således att det traditionellt tunga och olämpliga lyft- och hanteringsarbetet, kan utföras med svag ansträngning, motsvarande ca 40 W arbetsbelastning, om de föreslagna lyfthjälpmedlen och den modifierade vågenheten används på bästa sätt.

FÖRSLAG TILL NYA METODER

Som resultat av studierna rekommenderar vi att förflyttningen av burkarna från vågen till lockförslutaren sker mekaniskt, t ex med hjälp av en tryckluftsdreven medbringare.

Lockförslutaren, som förekommer i flera olika utföranden, drivs av en tryckluftscylinder. På vissa modeller uppstår ett mycket kraftigt impulsljud när cylindern släpper ut luften, till och med rakt i ansiktet på operatören. En mycket enkel ljuddämpare, som provats i experimentanläggningen, består av en 2 m lång smal plastslang som anslutits till utblåsentilen och som kan leda ut luften på baksidan av vågbordet.

Att manuellt dra fram fyllda burkar, som väger 7–30 kg, från lockförslutaren och lyfta ner dem från vågbordet, bära dem till lastpallen samt placera dem i rätt mönster i flera lager och att vända dem så att handtagen kommer inåt och etiketterna utåt, medför definitivt risk för lokal överansträngning och belastningsskador på armar, skuldra och rygg.

För att eliminera denna manuella hantering rekommenderas att tompallen med hjälp av en pallvagn med saxlyft placeras så att den kommer i samma höjd som vågbordet och att man för varje nytt lager burkar sänker pallen så att den yta som burkarna ska ställas på alltid är i jämnhöjd med vågbordet. Då kan burkarna förflyttas horisontellt med en rak eller ledad arm som försetts med ett gripdon som antingen krockar i grepen eller greppar burken på annat sätt.

Gripdonet, som kan vara fäst i en luftcylinder med cirka 10 cm slaglängd, lyfter burken så att den går fri från underlaget. Operatören kan då fästa och lossa gripdonet med rak, upprätt kroppsställning, utan att behöva böja sig ner. När burkarna har placerats på pallen i rätt mönster bör lyftarmen automatiskt återvända till utgångsläget så att gripdonet stannar inom räckhåll för operatören nära lockförslutaren.

Användning av pallvagn med saxlyft kräver en viss vaksamhet vid utplaceringen av de första burkarna så att inte flera burkar hamnar på ena långsidan av pallen och den välter. Ingen risk för vältning uppstår om man placerar burkarna från kortsidan på pallen med jämn viktfordelning på båda sidorna.

Reglaget för höjning och sänkning ska utföras med skilda funktioner för upp och ned, t ex i form

av två tryckknappar eller en tvålägesspak. Reglaget ska placeras nära gripdonet.

Start- och stoppknuffen som ska utföras manuellt för att flytta den hängande burken får inte överstiga 160 N. Vid experimentanläggningen har inte större krafter än 30 N behövts.

För att minimera risken för upptag av lösningsmedel från andningsluften bör stationen för påfyllning utrustas med ett integrerat punktutslug med ett frånluftdon som evakuerar 500–1 000 m³ luft/timme.

Tapstationerna kan utrustas med olika typer av vågar med avseende på önskemål om precision och registreringstillbehör samt säkerhetskrav. För operatören är det viktigt att vågens avläsningsfönster, display och eventuella reglage placeras på lämplig höjd, omkring 1,5–1,8 m över golvnivå, och inte skyms.

Operatören kan behöva en hög pall för ståsittande för att kunna vila ryggen under den paus som uppstår innan följande burk har blivit fylld.

För att ge operatören möjlighet att hantera etiketter, följesedlar och andra papper bör ett minikontor i form av en skrivplatta med förvaringslåda ingå i tapstationen.

Det finns goda skäl till att försöka minska enformigheten vid tappningsarbetet genom att utvidga arbetsinnehållet. I första hand med näraliggande sysslor som att hämta fram tompallar, tomburkar, att sätta på etiketter, sköta följesedlar och arbetsorder, leverera färdiga pallar till mellanlager, montera och rengöra filter och annan kringutrustning. Även försök med arbetsrotation bör prövas med andra avdelningar i fabriken.

Ett ytterligare förslag omfattar en undersökning av möjligheten att använda en programmerbar palletteringsutrustning, t ex en utrustning från United Marketing i Borås som kallas Multiloader, eller en från Korsnäs Packing som kallas Gripen, vilka kan placera ut burkar på en pall enligt ett förprogrammerat mönster.

RAPPORTEN

Manuell hantering av 15–30-kilosbördor. Metoder och utrustningar för lyft och hantering inom färgindustrin (62 sidor) kan beställas från Ergonomi Design Gruppen, Box 14021, 161 14 Bromma, tel 08-26 25 25.

1526

För innehållet i sammanfattningen svarar
Olle Bobjer och Sven F Bergman
Ergonomi Design Gruppen, Box 14021, 161 14 Bromma, tel 08-26 25 25.

Pnr 88-0987 Arbetsställning, arbetsbelastning (40) December 1992

Arbetsmiljöfonden

BESÖKSADRESS Olof Palmes Gata 31
POSTADRESS Box 1122 111 81 STOCKHOLM
TELEFON 08-791 03 00 TELEFAX 08-791 85 90