

egyidejű használata ellenkező irányú mozdulatokat igényel, ami a kezelőre nézve fiziológiailag a legkedvezőbb. A készlet elérésekor a kezelő leengedi a szabályos köríven mozgó (I. kar) kanalat, majd emelésre kapcsolja, miközben agéppel (II. kar) rövid előre-hátra mozgásokat végez. Az ingázásra azért van szükség, mert ha a készlet vastag, a kanál nem hatol mélyen az anyagba, illetve az előre-hulló anyaghalomból az emelőmotor nem tudja kiemelni a kanalat. Ha viszont a készlet vékony, a kanál az előremenet során megtelik, mert a kerek a talpon megcsúszás nélkül biztosítja a szükséges előtoló erőt.

A megtelt kanálból az anyag a gyűjtőputtonyba hullik, melynek megtöltése után a kezelő kivezeti a gépet a fejtési üregből, lekapcsolja a távműködőt és megszünteti a dinamó hajtását is. Ezt követően, a gép bal oldalán elhelyezett lábtartóra állva, vezeti a gépet a döntőgurítóhoz, ahol a puttony emelésével ürít, majd visszatér a fejtésbe.

A mellmagasságban elhelyezett két irányító kar egyúttal kapaszkodó is szolgál. Az I. kar mozgásiránya párhuzamos a gép hossz tengelyével, a II. erre merőleges. Ez a megoldás azért figyelemre méltó, mert ha a kezelő véletlenül ráesik vagy nekidől a II. karnak, akkor megindulhat ugyan a gép, de csak olyan irányba, hogy a kezelőt nem szorítja a vágat oldalának.

A távirányításos rakodás kapcsán feltétlenül szólni kell a gépkezelőről, mert munkájában egy sor olyan szubjektív tényező játszik közre, melyek döntően kihatnak a teljesítményre. A fordulási sűrűség elsősorban a rakodási idő függvénye, hiszen a közlekedési időt a gép sebessége és a talpviszonyok lehatárolják. A rakodás során a két kéz munkájának szoros együttműködése szükséges ahhoz, hogy a gép munkája révén a kanál mielőbb megteljen. Könnyen kialakulhat a kezelőben a hajlandóság, hogy az egyik kéz előbb kezdje vagy fejezze be a szükséges mozdulatot. Ilyenkor a mozdulatsor kiegyensúlyozatlanná válik, megbomlik a rakodás összhangja. Bizonyos idejű munkavégzés után a mozdulatok természetessé válnak, kialakul a helyes feltételes reflexek láncolata. Akadályoztató körülmény lehet az is, hogy *nincs* mindig rálátás a kanálra, vagyis gyakran vakon rakodik a kezelő. Zavaró lehet még a gyenge világítás és az árnyékhatás. Mivel a kezelő általában a gép bal oldalán áll, a fejtés jobb oldalának kimerésekor a gép eltakarja a munkateret. Rálátás hiányában ilyenkor csak a gép hangjára hagyatkozhat, abból ítélve meg a merítés sikerességét.

A kezelő figyelme egész tevékenysége során megoszlik a munka tárgya és a környezete között. Az izommunkában a főszerepet a kéz viszi. Rövid úton végzett gyors mozdulatokra, hirtelen irányváltoztatásokra van szükség. Az állandó beavatkozásra kész állapot már önmagában véve is állandó megterhelést jelent. Fontos tehát a dolgozó helyzetfelismerő képessége és reakcióidejének a hosszúsága.

Több kezelő rakodási technikáját elemezve, figyeltük meg a következőket. A kanál merítése során átlagosan 7 kapcsolást végez a kezelő. A puttony általában 8 kanálmerítésre telik meg. Ezek alapján minden fordulópontban $8 \times 7 = 56$ mozdulat szükséges a rakodáskor. Üritéskor a bera-gadt anyag kirázását 3 mozdulattal lehet elvégezni. A szállítási útvonalon, egy derékszögű kanyar figyelembevételével, két alkalommal kell korrigálni a gép mozgását. Összegezve, ez $56 + 3 + 2 \times 2 = 63$ mozdulatot jelent fordulónként. Nem ritka, hogy a fejtésből 100 fordulót végez a gép egy műszakban, ami legalább 6300 mozdulatot igényel a kezelőtől.

Az üzemben végzett ergonómiai vizsgálatok során megállapították, hogyan változik a kezelő pulzusa az alapritmushoz képest a gépen állva és a távirányításos rakodás közben. Kiderült, hogy a távirányításos üzemben egyezik a pulzus az alapritmussal, de ha a kezelő a gépen állva dolgozik, akkor 20%-kal magasabb. Úgy tűnik, hogy a távirányítás alkalmával a gép és a kezelő közti néhány méter távolság a kezelőnek biztonságérzetet és nyugodtabb munkakörülményt jelent. A gépen állva viszont az erősebb motorzaj, a gép rázása, a talpon való csúszása, a kormányzás és az oldaltávolságok tartása jelentős neurológiai és izommunkát igényel.

Kiszámítva az izommunkaigényt (E) a HSSZS-féle táblázatos módszerrel, a testhelyzetek és a helyváltoztató mozgások energiaszükséglete, $A = 125,6$ J/h. A munkavégzés energiaszükséglete, $B = 1172,4$ J/h. $E = B + A = 1172,4 + 125,6 = 1298$ J/h, azaz 21,6 J/min, ill. 10 383,8 J/műszak. Ha figyelembe vesszük, hogy a maximális terhelésű munka értéke 33,5 J/min, akkor a munkavégzés nehézségi fokát illetően a CAVO-kezelő munkáját feltétlenül nehéz fizikai munkának minősíthetjük.

A tudomány és a technika eszközeinek a felhasználásával a jövő feladata e munka nehézségi fokának a csökkentése.

(A kézirat beérkezett 1981. július 28-án.)

Közlemény

A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat és a Korányi Frigyes TBC és Tüdőgyógyász Társaság 1982. november 2—6. között Keszthelyen és Tapolcán rendezi meg a Nemzetközi Barlangtani Unió szpaleoterápiái szaktanárságának soron következő VII. szimpozionját. A barlangok gyógyászati hasznosításával, s a témakörrel kapcsolatos természettudományos vizsgálatokkal, gyógyidegenforgalmi és természetvédelmi kérdésekkel foglalkozó rendezvényen minden érdeklődőt tisztelettel vár a szervező bizottság.

Részletes felvilágosítás, előadások bejelentése: Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat, 1061 Budapest, Anker köz 1. Telefon: 217-293.