

H.JÄNES

*Kutsetervishoid
hõlevkivitööstuses*

A-17346
EESTI NSV POLIITILISTE JA TEADUSALASTE TEADMISTE
LEVITAMISE ÜHING

80223
HARRI JÄNES

KUTSETERVISHOID PÕLEVKIVITÖÖSTUSES

Nr. 1 (266)



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1959

N

Tartu Riikliku Oulkooh
Raamatukogu

52603

SISUKORD

Eessõna	3
I. Töötingimused ja kutsekahjustuste vältimine põlevkivikaevandustes	5
1. Põlevkivikaevuri füüsiline koormus	6
2. Mikrokliima põlevkivikaevandustes	8
3. Öhu tolmusus põlevkivikaevandustes	10
4. Mürgised ained põlevkivikaevandustes	15
5. Vibratsioon ja müra põlevkivikaevandustes	17
6. Soolenakkuste ja soolenugiliste vältimine põlevkivikaevandustes	19
7. Traumatism põlevkivikaevandustes	21
II. Töötingimused ja kutsekahjustuste vältimine põlevkivi töötlevas tööstuses	23
1. Mikrokliima põlevkivitööstuse tsehhides	24
2. Öhu tolmusus põlevkivitööstuse tsehhides	31
3. Mürgised ained põlevkivi töötlevas tööstuses	34
4. Müra ja vibratsioon põlevkivitööstuse tsehhides	45
5. Traumatism põlevkivi töötlevas tööstuses	47
Järelsõna	49

Янес, Харри Яанович

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ГИГИЕНА
В СЛАНЦЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

На эстонском языке

Эстонское Государственное Издательство
Таллин, Пярнуское шоссе, 10

*

Toimetaja A. Pärn.

Tehniline toimetaja A. Ruutsoo.

Korrektor S. Kõiv.

Ladumisele antud 16. II 1959. Trükkimisele antud 31. III 1959. Paber 54×84 1/16.
Trükipoognaid 3,25. Formaadile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 2,67. Arvutus-
poognaid 2,96. Trükiarv 1000. MB-02780. Tellimise nr. 333.
Trükikoda «Bolševik», Viljandi, V. Kingissepa tn. 31/26.

Hind rbl. 1.10

E E S S Ö N A

Meie vabariigi põlevkivitööstus kasvab ja areneb järjekindlalt. Iga aasta tõstetakse tema tootmisvõimsust ning tööliste ja insener-tehniliste töötajate arv põlevkivikaevandustes ja -kombinaatides suureneb pidevalt. See tekitab vajaduse pöörata suuremat tähelepanu töötajate elu- ja töötingimuste süstemaatilisele parandamisele.

Eespool öeldu põhjal on arusaadav, miks Eesti NSV Teaduste Akadeemia Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituudis uuritavate probleemide hulgas on juba rea aastate vältel kesksel kohal põlevkivitööstuse tööliste tervise kaitse küsimused. Põlevkivibasseini ettevõtete töötingimuste, töötajate tervisliku seisundi ning põlevkivi ja selle töötlemise saaduste bioloogilise mõju uurimisest ning vajalike profülaktiliste abinõude väljatöötamisest võtavad osa paljud mainitud instituudi töötajad.

Käesolevas brošüüris esitatav materjal kajastab populaarteaduslikus vormis mõningaid andmeid, mis selle uurimistöö tulemusena on Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituudi kollektiivi poolt seni kogutud. Need andmed võimaldavad iseloomustada kutsetervishoidu põlevkivikaevandustes ja põlevkivi töötlevais ettevõtteis.

Teadmised töötingimuste laadist, tervise kahjustumise võimalustest, eriti aga kutsekahjustuste vältimise teedest peavad olema iga töötaja kütsealaste teadmiste lahutamatuks osaks. Autor loodab, et käesolev brošüür mõnevõrragi aitab avardada eelkõige põlevkivibasseini töötajate teadmisi põlevkivitööstuse kutsetervishoiust.

I. TÖÖTINGIMUSED JA KUTSEKAHJUSTUSTE VÄLTIMINE PÕLEVKIVIKAEVANDUSTES

Põlevkivilademed Eesti NSV kirdeosas asuvad suhteliselt maapinna lähedal. Väikese kallakuga (umbes 3—4 m 1 km kohta) Soome lahe rannikult lõunasse suundudes ulatuvad nad kuni 100 m sügavusele. Käesoleval ajal kaevandatakse kihte kuni 40 m sügavuseni. Eesti NSV leiukoha põlevkivikihid vahelduvad aheraine- (lubjakivi-) kihtidega ja neid tähistatakse altpoolt alates ladina tähestiku tähtedega. Praegu kaevandatakse peamiselt kihte A—E.

Töötingimuste laad sanitaarsest seisukohast, samuti ka nende iseärasused Eesti NSV põlevkivikaevandustes on olulises seoses mõnede geoloogiliste momentidega. Näiteks sellised asjaolud, nagu kaevanduste paiknemine mitte sügaval, põlevkivikihtide ja seega ka kaeveõõnsuste horisontaalne asetus, kaeveõõnsuste avarus jt. tegurid lihtsustavad töökohtade otstarbeka ventilatsiooni organiseerimist. Seevastu, maapinna kihtides esinevad praod ja karstinähtused, kevadine ja sügisene vee tungimine kaevandusse jne. mõjuvad ventilatsiooni efektiivsusele ebasoodsalt.

Kaeveõõnsuste küllaldane kõrgus (vähemalt 1,8 m), mis tuleneb põlevkivikihtide paksusest, võimaldab töötada püstiasendis. Võrdluseks märgime, et näiteks Maardu maaluses fosforiidikaevanduses tuleb fosforiidikihi vähese paksuse tõttu sageli töötada põlvili või isegi lamades.

Mitmesuguste mehhanismide ja masinate kasutusele võtmisega on kaevuritöö laad muutunud — füüsilist tööd nõudvate tööoperatsioonide arv on vähenenud. Kuna põlevkivilademete geoloogilise omapära tõttu kaevanduste täieliku mehhaniseerimise probleem ei ole veel lahendatud, siis on aga füüsilise töö osatähtsus põlevkivikaevandustes, võrreldes näiteks söekaevandustega, ikkagi veel üsna suur.

Töötingimused põlevkivikaevandustes on järjekindlalt paranenud, kuid sellest hoolimata esineb võimalusi kutsekahjustuste tekkimiseks. Kaevurite tervisele võivad ebasoodsalt mõjuda liigne füüsiline pingutus, ebasoodsad meteoroloogilised tingimused kaevandustes, tolm, lõhka-misgaasid ja muud tegurid, mida allpool lähemalt käsit-letakse.

1. Põlevkivikaevuri füüsiline koormus

Põlevkivikaevuri töö on füüsiliselt raske. Näiteks laava-kaevuril tuleb vahetuse vältel tõsta kraaptransportööri-le või paigutada selle taha riitadesse keskmiselt 30 tonni põlevkivi ja paasi. Puurijad töötavad laavades käsi-elektri-puuriga, mis kaalub üle 20 kg, puurides vahetuses kuni 200 puurauku. Toestajail tuleb kohale kanda ja paigal-dada kaevanduse tugiposte kaaluga 60—80 kg jne.

Lihaste tööst olenevalt suureneb organismi energia-vajadus ja intensiivistub ainevahetus; mitmesuguste elundi-süsteemide talitus muutub pingelisemaks. Treeningu tule-musena võib organism raskele füüsilisele tööle suurel määral kohaneda. Ebasoodus on aga see, kui töö vahetuse vältel ei kulge sujuvalt (näiteks tehniliste häirete või transpordi ootamise tõttu). Sellisel juhul võib kaevuri füü-siline pingutus olla aeg-ajalt äärmiselt intensiivne ning organismi koormav. Raskuste tõstmisel on üle koormatud eelkõige lüüsisamba alumine osa ja lüüsisamba sirutaja-lihased. Selle koormuse mõju organismile, eelkõige närvi-süsteemile ja lihastikule, on olemas organismi üldseisundist, üldistest töötingimustest (eriti meteoroloogilistest tingi-mustest kaevanduses), kaevuri vilumusest ja ettevaatlik-kusest. Sageli on selliste ülemääraste füüsiliste pingu-tuste tagajärjeks nimme-ristluu valud ja nimme-ristluu närvijuurte põletikud. Viimased ongi sagedamad piirde-närvisüsteemi haigused põlevkivikaevuritel, eriti laava-ja eekaevuritel, läbijatel, toestajatel ning puurijatel.

Nimme-ristluu valude ja närvijuurte põletikkude tek-kimise suhtes on oluline mitte üksnes ülemäärane füüsi-line pingutus, kuigi haigestumisele enamasti vahetult eelneb kas suurte raskuste tõstmine, tööprotsessis eba-sobiva äkilise liigutuse sooritamine, libisemine kivitük-kidel jne., mis võib põhjustada nimmepiirkonnas nii tera-vate valude tekkimist, et haige on sunnitud töö otsekohe katkestama. Haigestumine nimme-ristluu närvijuurte põle-

tikku on sageli kas vasakpoolne või mõlemapoolne. See seletub kaevuri asendiga töö ajal (pidev painutus ette ja vasakule) — nimmeosa vasakpoolsed närvijuured on parempoolsetega võrreldes suurema surve all ning alalise ärritusseisundis.

Lõpuks tuleb öelda, et nimme-ristluu valude tekkimisel etendavad olulist osa ka ebasoodsad meteoroloogilised tingimused kaevandustes. Nendest lähemalt aga järgmises peatükis.

Liigest füüsilisest koormusest tingitud kutsekahjustuste vältimise peamiseks teeks on suurt füüsilist pingutust nõudvate tööoperatsioonide mehhaniseerimine ja automatiseerimine. Olgugi et sõjajärgsel perioodil on põlevkivikaevanduste mehhaniseerituse tase tunduvalt tõusnud, jääb see kaasaja nõuetest siiski maha. Sellised rasked tööd nagu kaealise koristamine, toestamine jne. nõuavad veel palju füüsilist jõudu. Põlevkivi kaevandamise mehhaniseerimise teid otsitakse järjekindlalt. Selles on praktilisi kogemusi 2. kaevandusel, kus juba pikemat aega töötab katsejaoskond mehhaniseerimise küsimuste uurimiseks. Uusi seadmeid (moderniseeritud laadimismasinad «O-5», soonimis-laadimismasinad «V-7», transportöörid «KSK-30» jt.) kasutades töötavad 2. kaevanduses mehhaniseeritud kambrid ja kahes laavas kaevandatakse põlevkivi kihiviisiliselt. Kuigi paljud küsimused põlevkivi kaevandamise täieliku mehhaniseerimise suhtes ei ole veel kaugeltki lõplikult lahendatud, on 2. kaevanduses siiski saadud kogemusi, mis vajavad laiemat juurutamist.

Häid mehhaniseerimise võimalusi on põlevkivi karjääri- viisilisel kaevandamisel. Lähemas tulevikus kasvab tunduvalt lahtistes karjäärides kaevandatava põlevkivi osatähtsus üldises toodangus, kuna Viivikonnast ida poole rajatakse mitu suurt põlevkivikarjääri.

Individuaalse kaitsevahendina nimme-ristluu närvijuurte põletikkude vastu võib soovitada kaevuritel kanda laia pehmet vööd, mis hoiab nimmepiirkonna lihased mõningal määral pinges all, takistab ootamatute liigutuste korral koormuse ebaühtlast jaotumist lülisamba üksikutele lülidele, sunnib mõlemapoolseid lihaserühmi ühtlaselt tööprotsessi rakenduma ja, mis on oluline, kaitseb nimmepiirkonda ka liigse kohaliku jahtumise eest. Esialgu võib selline vöö tunduda töötamisel segavana, sest nimme vaba liikuvus on veidi piiratud, kuid sellega harjub ning enamasti leiab vöö pooldamist.

Arvestades suurt füüsilist koormust mõnedes kaevuri-elukutsetes (laavakaevurid, läbijad, puurijad jt.), ei ole sellistel aladel soovitatav töötada noorukitel alla 20 eluaasta. Arusaadavalt ei ole soovitatav ka naistööjõu rakendamine rasketel allmaatöödel, küll aga võivad naised töötada kergematel tööaladel, näiteks motoristidena, rööpaseadjatena jne.

2. Mikrokliima põlevkivikaevandustes

Töökoha mikrokliima moodustavad töökoha meteoroloogilised tingimused — õhu temperatuur, niiskus, liikuvus jne. Mikrokliima mõjutab inimese töövõimet ja enesetunnet suurel määral.

Uurimised Käva-2 ja Kukruse kaevandustes näitavad, et õhu temperatuur maa-alustes töökohtades püsib 8—9° C piirides. Välistemperatuuri kõikumised talle praktiliselt mõju ei avalda. Suvel kõrgemaid ja talvel madalamaid õhutemperatuure võib kohata üksnes kallakšahtide ja šurfide läheduses. Õhu temperatuuri vähene kõikumine välis-temperatuuri suunas toimub ka tuulutussüsteemi töötamise ajal.

Analoogiline olukord on ka niiskuse sisaldusega kaevanduse õhus. Nimetamisväärsete kõikumisteta püsib maa-aluste töökohtade õhu relatiivne niiskus 95—98% piirides ega muutu ka šurfide läheduses. Tuleb aga öelda, et lisaks niiskes õhus viibimisele peab kaevur sageli töötama, jalad vees, ja ei ole harvad ka juhtumid, kus kaeveõõnsuse seintest ja laest niriseb vett.

Sellised mikroklimaatilised tingimused (suhteliselt madal õhutemperatuur ja kõrge relatiivne niiskus) on tervishoiu seisukohalt ebasoovitatavad, sest nad soodustavad keha tunduvat jahtumist. Selleks aitab kaasa ka õhu liikumine kaevanduses, mis võib tuulutussüsteemi töötamise ajal toimuda isegi kiirusega üle 1 m/sec. Kui kaevur töötab täie pingega, ei ole keha jahtumine eriti märgatav, kuna raske füüsilise töö ajal tekib organismis rohkem soojust. Keha liigse jahtumise oht esineb aga sunnitud tööseisakute ajal (transpordivahendite ootamine, seadmete parandamine jne.), mil kaevuril tuleb mõnikord pikemat aega tegevuseti istuda. Keha jahtumine on tunduvalt kiirem veel seetõttu, et intensiivse töö järel jääb naha veresoonestik pikemat aega laienenuks, mis soojuse äraandmist omakorda soodustab.

Keha ja jalgade jahtumine avaldab mõju hingamisteedele, eriti nina, kurgu ja neelu limaskestale, põhjustades seal veresoontes ja vereringes muutusi, millest hiljem võib areneda põletikuline protsess. Põlevkivikaevurite tervisliku seisundi ja nende haigestumise statistiline uurimine näitab, et nendel kõige sagedamini esinevateks haigusteks on ülemiste hingamisteede katarrid jt. külmetushaigused, mida peamiselt põhjustavad ebasoodsad mikroklimaatilised tingimused kaevandustes. Selliste külmetushaiguste tekkimises etendab kahtlemata suurt osa ka asjaolu, et sageli, kas sanitaar-olustikuliste ruumide kitsuse või lihtsalt ebahügieeniliste harjumuste tõttu ei käida pärast tööd duši all ja minnakse koju niiskes või koguni märjas eririietuses.

Kehapinna kiire jahtumine, mida põhjustavad ebasoodsad meteoroloogilised tingimused, on üheks oluliseks teguriks, mis soodustab ka nimme-ristluu piirkonna närvi- ja lihasepõletikkude tekkimist, mida on kirjeldatud eespool.

Allmaakaevanduse mikroklimaatiliste tingimuste parandamine ja ebasoodsate meteoroloogiliste tingimuste mõju vähendamine on võimalik mitmesuguste organisatsiooniliste tehniliste ja sanitaar-profülaktiliste ürituste abil.

Kaevandatavate kihtide ja seega ka õhu niiskuse vähendamise eesmärgil oleks otstarbekohane kuivendada kaevanduste kohal asuvaid maa-alasid pinnavetele soodsate äravooluvõimaluste rajamise teel. See vähendaks pinnavete kaevandusse tungimise võimalust.

Tähtsat osa kaevanduse kuivendamisel etendavad ka maa-alused veekraavid ja pumbajaamad.

Ebasoodsate meteoroloogiliste tingimuste mõju vähendamiseks aitab kaasa ka põlevkivi kaevandamise edasine mehhaniseerimine, mis vähendab rasket füüsilist tööd ja töö vaheaegadel organismi liigse jahtumise ohtu.

Maa-aluste töökohtade õhutemperatuuri reguleerimiseks tuleb tuulutussüsteemiga kaevandusse suunatavat õhku talvel soojendada. Spetsiaalsete soojendusseadmete — kaloriferide — kasutamine on seda enam vajalik, et nagu hiljem näeme, tuulutussüsteem peab kaevanduses töötama pidevalt. Pideva tuulutuse kasutamise üheks takistuseks käesoleval ajal, eriti talvel, on aga asjaolu, et soojendamata õhu tugev liikumine põhjustab töötajail külmatunnet isegi pingelise töötamise ajal.

Võimaluse korral peaks kaevandustes organiseerima ka

maa-aluseid soojendatavaid eriruume, kus kaevurid töövaheaegadel ja tööseisakute korral võiksid puhata.

Ebasoodsate mikroklimaatiliste tegurite mõju aitab vältida otstarbekas eririietus. Soe riietus, mis pingelisel füüsilisel tööl ei ole tarvilik, osutub hädavajalikuks töövaheaegadel. Pärast töö lõppu tuleb tingimata käia duši all ja niiskunud eririietus kojuminekuks vahetada tavaliste rõivastega.

Üheks vahendiks külmetushaiguste vastu võitlemisel on organismi vastupanuvõime tõstmine vitaminiseerimise abil. Käva-2 kaevanduse laavakaevuritel uuriti C-vitamiini tarvidust ja C-vitamiini sisaldust nende poolt tarvitatavas toidus nii sööklates kui ka kodus. See uurimine näitas, et eriti kevadtalvisel perioodil kannatab üle 90% kaevuritest C-vitamiini puudust. Toidus leiduv vitamiinikogus ei osutunud küllaldaseks. Uurimise tulemused näitavad, et C-vitamiini preparaate tarvitanud kaevuritel oli haigestumus üle 20% madalam kui vitaminiseerimata kaevuritel. Seega on kaevuritel vaja tarvitada C-vitamiini preparaate kevadtalvisel ja varasuvisel perioodil (jaanuarist juulini), mil toidus leidub vitamiine vähe. Nõutav on vähemalt 100 milligrammi C-vitamiini päevas. Peale selle tuleb põlevkivibasseini paremini kui seni varustada vitamiinirikaste toiduainetega (kartul, köögi- ja puuvili, marjad jne.).

Üldtuntud on ultraviolettkiirguse tervistav ning organismi tugevdav mõju. Et kaevurite töö toimub kunstlikus valgustuses, siis on vaja päikese ultraviolettkiirguse puudujääk kompenseerida kunstliku kiiritamisega. Paljudes kaevandustes nii Nõukogude Liidus kui ka välismaal on organiseeritud nn. fotaariumid, kus kaevureid kiiritatakse ultraviolettkiirtega; selle tulemusena paraneb töötajal enesetunne, tugevneb organismi kaitsevõime, suureneb kehakaal, paraneb vere koostis jne. Fotaariumi rajamine iga põlevkivikaevanduse juurde on hädavajalik.

3. Õhu tolmusus põlevkivikaevandustes

Töötingimusi põlevkivikaevandustes iseloomustab töökohtade õhu saastumine põlevkivitolmuga suuremal või vähemal määral.

Tolmusisaldus põlevkivikaevanduste õhus sõltub kaevandavate kihtide niiskusest ja sooritatavast tööoperatsioonist. Käva-2 ja Kukruse kaevanduste õhu tolmususe suhtes selgitati, et puurimisel satub tolmu õhku keskmiselt

8,8—11,5 milligrammi 1 kuupmeetri õhu kohta, laava soo-
nimisel 5,9—30,6 mg/m³ ja kaevise koristamisel laavades
7,6—13,5 mg/m³. Läbimistööde ajal on õhu tolmusus keskmiselt
6,8—13,6 mg/m³. Vagonettide laadimisel põlev-
kiviga paneelstrekis on vagonetitõukaja⁴e töökohal õhu
tolmusus keskmiselt 20,3 mg/m³. Märksa rohkem esineb
tolmu maapealse sorteerimisosakonna töökohtade õhus —
197,5—250,2 mg/m³. Võrdluseks märgime, et vastavalt
sanitaarsetele normidele on põlevkivikaevanduste õhus
tolmu maksimaalseks lubatud kontsentratsiooniks
10 mg/m³.

Igal täiskasvanud inimesel on kopsukoosse ladestunud
õhus leiduva tolmu ja tahma kübemeid. Tävaliselt see kop-
susid olulisel määral ei kahjusta, küll võib aga suuremate
tolmuhulkade pidev sissehingamine põhjustada hingamis-
elundite haigestumist.

Tööstusliku tolmu kahjustav toime tuleneb mitte üksnes
tolmu hulgast sissehingatavas õhus ja tolmu kokku-
puutumise vältusest, vaid ka tolmu muudest omadustest,
nagu tolmu kübemeite suurus ja kuju, tolmu keemiline
koostis jne.

Mida peenem tolm on, seda kauem hõljub ta õhus, seda
rohkem on võimalusi tolmu sissehingamiseks ja seda
sügavamale kopsudesse tungivad kübemed. Põlevkivitolm
kuulub peente tolmude hulka, sest ligikaudu 75% kaevan-
duse õhus leiduvaist tolmu kübemeist on läbimõõduga kuni
1 mikron (1 mikron = $\frac{1}{1000}$ millimeetrit). Kuivas laavas
võib töötamise ajal sageli märgata suitsutaolist vinet.
See koosneb õhus hõljuvaist peentest põlevkivitolmu
kübemeist, mis sadenevad väga aeglaselt (1-mikronilise
läbimõõduga kerakujuline tolmu kübe langeb tunnis 28,3 cm,
0,1-mikronilise läbimõõduga tolmu kübe aga ainult
2,8 mm).

Tolmu mõjus organismile on tähtis ka tolmu kübemeite
pindala, mis on seda suurem, mida peenem tolm on. Kui
näiteks 1 cm³ ainet, mille pindala on 6 cm², purustada
kübemeteks läbimõõduga 1 mikron, siis kübemeite kogu-
pindala on 6 m², s. o. 10 000 korda suurem. Kübemeite suu-
rem pindala aga soodustab keemiliste reaktsioonide tek-
kimist tolmus leiduvate ühendite ja organismi vedelike
vahel.

Tolmu kübeme kujust (servade ja nurkade teravusest)
ning aine kõvadusest sõltub, kui suurel määral tolmu kübe

organismi rakke mehhaaniliselt vigastab. Põlevkivitolmu kübemed on ebakorrapärase kuju ja konarlike servadega.

Keemiliselt koostiselt osutub põlevkivitolm segatolmuks, sest ta sisaldab nii mineraalseid ühendeid kui ka orgaanilist ainet kerogeeni. Hingamiselundeid kahjustavad tugevalt räniühendid, eriti kvarts (SiO_2). Põlevkivis leidub kvartsi 8,5%, silikaati ortoklassi ($\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$) samuti 8,5% ja seni täpselt kindlaks tegemata silikaate 6,4%. Peale kvartsi ja silikaatide ehk ränihappesoolade mõjuvad kopsudele kahjustavalt veel teised põlevkivitolmu koostisse kuuluvad ühendid, sealhulgas ka orgaaniline aine kerogeen.

Põlevkivitolm võib kahjustada nahka — see muutub tolmu käes kuivaks ja lõheneb; kergesti tekivad nahapõletikud. Ummistades rasu- ja higinäärmete juhade avasid ning häirides niiviisi naha talitlust, mõjutab tolmu ühtlasi ka kogu organismi seisundit.

Tolm mõjub kahjustavalt silmade ja suu limaskestale, kus tekivad kroonilised ärritusnähud ja isegi põletikud. Umbes 50% organismi sattuvast tolmust siirdub suu kaudu makku; maos aga, nagu näitavad eksperimentaalsed uuringud, ei põhjusta põlevkivitolm erilisi häireid. Ka ei mõjuta makku sattunud põlevkivitolm teiste elundite seisundit.

Kõige suuremal määral mõjub põlevkivitolmune õhku hingamiselunditele. Kui tolmu sisse hingatakse, tuleb tolmu kübemel läbida pikk tee ninasõõrmetest kopsusombukesteni. Hingamisteed kujutavad endast suurepäraselt kaitseesadist sissehingatava õhu puhastamiseks tolmu. Juba ninasõõrmetes olevad karvakesed takistavad jämedamate tolmu kübemetega sissehingamist. Hingamisteedes liikuvast õhust satuvad tolmu kübemed kergesti hingamisteede limaskestale ja kleepuvad sellele limaskestale näärmete poolt eritatava lima tõttu. Ninas peetub 30—50% sissehingatavast tolmu. Hingetorus ja kopsutorudes peetunud tolmu eemaldatakse aevastades, köhides, fagotsüütide ehk õgirakkude, lima ja virve-epiteeli abil. Katsed on näidanud, et virve-epiteeli karvakesed, mis hõljuvalt edasi-tagasi liiguvad, võivad tolmu kübemed sügavatest hingamisteedest 30 minutiga kõrisse transportida.

Suurte tolmu hulkade sissehingamisel ei ole organismi kaitsevahendid küllaldased ja kopsukoosse sattunud tolmu kahjustab nii mehhaaniliselt kui keemiliselt kopsukoos rakke, see aga ei jäta mõjutamata kogu organismi.

Kopsudesse sattunud põlevkivitolm põhjustab nendes sidekoe rohkenemist. Normaalne kopsukude häviv aegamööda ja asendub hingamistalitluseks kõlbmatu sidekoega. Koos normaalse kopsukoega vähenevad arvult ka verekapillaarid, mida kopsudes muidu leidub rohkesti. Selle tõttu ei saa organism hingates enam küllaldaselt hapnikku, südamelihase koormatakse üle, sest vereringlus kopsudes on häiritud, jne. Sellist haigestumist, mis kujuneb põlevkivitolmu suurte hulkade pikemaajalise sissehingamise tagajärjel, nimetatakse põlevkivi-pneumokonioosiks ehk -kopsutolmustuseks.

Põlevkivi-pneumokonioosi esinemist Eesti NSV põlevkivikaevuritel on üsna põhjalikult uuritud, sest tolmuahjustused on põlevkivitööstuses üheks olulisemaks kutsekahjustuseks. Näiteks Käva-2 ja Kukruse kaevuritest on keskmiselt 2—4% -l leitud pneumokonioosi tunnuseid. Põlevkivi-pneumokonioosi esineb sagedamini laava- ja eekaevuritel, läbijatel ning puurijatel. Teiste kutsealadega kaevuritel (toestajad, lõhkajad jt.) leitakse pneumokonioosi harvem. Veel harvem esineb seda allmaatranspordi töötajatel.

Põlevkivi-pneumokonioosi tunnused on vähe alarmeervivad. Eelkõige kaebavad tolmuahjustustega töötajad hingeldust ja südamepekslemist, mis tekib tavalise harjumuspärase töö korral ning on põhjustatud kopsukoe hingamispinna vähenemisest ja kopsutorude ahenemisest. Et juba varakult haigestub ka kopsukelme, siis tekivad hingamisel pistetaolised valud rindkere piirkonnas. Hingamisteede kroonilise põletiku tõttu tekib kõha. Haigestunud inimene väsib kiiremini ja kõhneb.

Esitatust ilmneb, et põlevkivi-pneumokonioosi puhul ei ole haigel kaebusi, mis oleksid iseloomulikud ainult sellele haigusele; järelikult saab tolmuahjustusi kindlalt diagnoosida ainult arst, kellel on kasutada röntgeniaparatuur.

Tolmuahjustuste väljakujunemiseks vajalik aeg sõltub paljudest teguritest. Mida rohkem on õhus tolmu, mida peenem tolmu on, mida kauem töötaja tolmu õhus viibib, mida rohkem töötaja üldine tervislik seisund on häiritud, (eriti oluline on hingamis- ja vereringe-elundite seisund), seda kiiremini arenevad tolmuahjustused. Üldiselt areneb põlevkivi-pneumokonioos aeglaselt, enamasti 10-aastase või pikema tööstaži järel, ning on kvartsi-tolmu mõjul tekkiva pneumokonioosiga (silikoosiga) võrreldes healoomulisem. Põlevkivikaevurite tervisliku sei-

sundi uurimisel on leitud peamiselt pneumokonioosi algstaadiume. Tavaliselt progresseerub põlevkivi-pneumokonioos aeglaselt, kuid võib lõpuks põhjustada töövõime kaotust.

Et tolmukahjustused on põlevkivikaevandustes kutsetervishoiu tõsiseks probleemiks, siis tuleb nende vältimisele erilist tähelepanu pöörata.

Võitlus tolmukahjustuste vastu põlevkivikaevandustes peab eelkõige toimuma tehnoloogilise protsessi täiustamise ning tolmu tekkimisega seotud tööoperatsioonide mehhaniseerimise ja automatiseerimise teel. Allmaatööde mehhaniseerimine toob küll sageli kaasa õhu tolmususe suurenemise (mille vastu organiseeritakse spetsiaalseid abinõusid), kuid kõrvaldab tolmuselt töölt hulgaliselt inimesi ja likvideerib raske füüsilise töö, millega kaasnev hingeldus eriti soodustab tolmu sattumist kopsudesse.

Oluliseks vahendiks tolmuvastases võitluses on ventilatsioon, sest õhus hõljuvad peened tolmukübemed on tuulutamise abil kõrvaldatavad. Arusaadavalt ei piisa tolmuvastaseks võitluseks üksnes lõhkamisjärgsest tuulutamisest, vaid see peab toimuma pidevalt ka lõhkamiste vaheaegadel, kusjuures tuulutusesõhku tuleb, eriti talvel, soojendada.

Nina limaskestast ja nina kõrvalõõnte põletikud esinevad kaevureil sageli. Need põletikud on põhjustatud nii tolmust kui ka ebasoodsatest meteoroloogilistest tingimustest. Nad takistavad nina kaudu hingamist ja soodustavad sellega tolmu sattumist kopsudesse, sest suu kaudu hingamisel jääb ära nina toime, mis õhku filtreerib. Seepärast tuleb ülemiste hingamisteede katarre vältida. Seda võimaldavad kaevanduste mikrokliimaatiliste tingimuste parandamine ja profülaktiliste inhalatsioonide rakendamine.

Tolmukahjustuste arenemist aitavad vältida ka sellised abinõud, nagu tööpäeva pikkuse reguleerimine, elutingimuste parandamine, vitamiinirikas toit, kahjulikkude harjumuste (suitsetamine, alkoholi liigtarvitamine) likvideerimine jne.

Nagu juba öeldud, saab pneumokonioosi kindlalt diagnoosida üksnes arst. Seetõttu on erilise tähtsusega nii perioodilised arstlikud läbivaatused kui ka tervisliku seisundi kontroll tööle asumisel. Need abinõud võimaldavad vältida selliste inimeste sattumist tolmusele tööle, kellel on tolmukahjustuste tunnuseid või tolmukahjustuste tek-

kimist soodustavaid haigusi, ning õigeaegselt teisele tööle üle viia juba arenenud pneumokonioosiga kaevureid.

Koos põlevkivitolmuga satub kaevanduse õhku ka aheraine — paekivi — tolmu. Paetolm põhjustab samuti hingamiselundites muutusi, kuid ei etenda põlevkivi-pneumokonioosi väljakujunemisel eriti olulist osa.

4. Mürgised ained põlevkivikaevandustes

Põlevkivikaevandustes esinevatest ja kutsekahjustusi põhjustada võivatest mürgistest ainetest tuleb eelkõige nimetada lõhkamisgaase.

Ammoniiidi põllemisel tekkivatest gaasidest on olulise tähtsusega lämmastikoksüüdid (NO , NO_2 , N_2O_4 jt.).

Lämmastikoksüüdid satuvad organismi hingamisteede kaudu ja mürgitusele on iseloomulik kopsuturse tekkimine — kopsusombukesed täituvad vedelikuga ning hingamine on takistatud.

Vahetult pärast lämmastikoksüüdide sissehingamist tekivad vähene köha, valud rinnus, üldine nõrkus, kerge peavalu. Selliseid nähte esineb ainult lämmastikoksüüdide suurte kontsentratsioonidega kokkupuutumisel; need nähud mööduvad poole tunni või tunni aja jooksul ning mürgitus läheb nn. peitejärku. Gaasi väikeste kontsentratsioonide korral ei tarvitse neid algnähte esineda.

Mürgituse peitejärgus, mis vältab 3—6 ja mõnikord isegi rohkem tunde, on kannatanu enesetunne hea ja enamasti töötab ta edasi. Peitejärgu möödumisel aga tekivad uuesti valud rinnus, hingeldus ja köha ning huuled muutuvad sinakaks. Lämmastikoksüüdide mõjul areneva kopsuturse suurenemisel omandab kogu nahk sinaka varjundi, hingeldus tugevneb — kannatanu hingab 50—60 korda minutis, kõhaga kaasneb vahutava, sageli verise röga eritumine, hingamisel tekivad juba eemalt kuuldavad rägina, pulss sageneb, haige nägu kattub külma higiga.

Lämmastikoksüüdidega mürgituse korral on esmaabi peamiseks põhimõtteks kannatanule täieliku rahu andmine. Seda peab tegema juba mürgituse esimeste nähtude korral, sest ka peitejärgus areneb kopsuturse, kuigi see ei kajasta haige enesetundes. Kannatanu tuleb asetada lamama, katta soojalt, panna jalgade juurde soojendajad, juua anda kuuma magusat teed või kohvi.

Lämmastikoksüüdidega mürgituse ravi peab tingimata toimuma haiglas, eriti seetõttu, et sageli lisandub kopsutursele tüsistusena kopsupõletik. Pärast ravi on enamasti vaja ajutiselt, 1—2 kuuks, kergemale tööle minna. Kui aga mürgituse tulemusena jäävad püsivad muutused, nagu kopsupuhitus, kroonilised taaspuhkevad (korduvad) bronhiidid jne., siis tuleb elukutset vahetada.

Lõhkamisgaaside hulka kuulub ka süsinikoksüüd ehk vingugaas, mis mõjub lämmastikoksüüdidega üheaegselt, raskendades mürgitust. Vingugaasi mõju organismile vaatleme lähemalt põlevkivi töötleva tööstuse tervishoidu käsitledes.

Lõhkamisgaasidega mürgitumise vältimisel kuulub peamine koht otstarbekalt organiseeritud tuulutusele. Kategooriliselt on keelatud pärast lõhkamist minna laavasse või eesse enne selle korralikku tuulutamist. Uurimised Käva-2 kaevanduses näitasid, et sageli ei piisa laava korralikuks tuulutamiseks 20—30 minutist, kuna selle aja vältel lõhkamisgaaside sisaldus õhus alati ei lange, vähemalt mitte maksimaalselt lubatud piirkontsentratsioonile (lämmastikoksüüdid, arvestatud N_2O_5 -na, — 0,0001 mg/l, vingugaas — 0,02 mg/l). Selle üheks põhjuseks on gaaside peetumine lõhatud pae- ja põlevkivitükide vahel. Seetõttu ei piisa üksnes lõhkamisjärgsest tuulutamisest, vaid tuulutamine peab toimuma ka kaevise koristamise ajal.

Et lõhkamisgaasid eemaldatakse kaevanduse õhust tuulutamise abil, siis tuleb erilist tähelepanu pöörata ventilatsioonisüsteemile. Ventilatorid peavad olema küllaldase võimsusega; on vaja jälgida, et kõik vaheseinad ja ukсед strekkides, ventilatorite ja krossingite juures oleksid võimalikult tihedad. Sel teel välditakse puhta tuulutuse õhu asjatuid kadusid. Kogemused näitavad, et ratsionaalselt organiseeritud tuulutuse korral on võimalik 30 minuti jooksul eemaldada lõhkamisgaasid ning alustada koristustöid ohututes tingimustes.

Erakorralistel juhtudel, kus on vaja töötada lõhkamisgaasidega saastunud õhus, tuleb kasutada isoleerivaid tööstuslikke gaasitorbikuid, millega on varustatud näiteks mäepäästemeeskonnad.

Tavalistes tingimustes (lõhkamistöedeta) ei sisalda põlevkivikaevandustes kaeveõõnsuste õhk kahjulikke gaase ja õhu gaasiline koostis vastab sanitaarsetele nõuetele.

Kaevanduse lõhkeaineladudes süütenõoriga kokkupuutu-

vatel töölistel ja lõhkajatel (eriti karjäärides, nagu Viivikonnas) esineb päikesepaistelise ilmaga näo- ja käenaha ärritust, mida põhjustab süütenööri mõnede markide koostisse kuuluv pigi. Pigil on omadus muuta nahk valguse vastu ülitundlikuks. Seetõttu tekitab päikesevalgus pigiga või pigitolmuga kokkupuutunud nahal põletikku, mis tavaliselt päeva või paari vältel möödub.

Kõige tõhusam vahend nende nahapõletikkude profülaktikaks on vältida asfalteeritud süütenööri kokkupuutumist päikesepaistelisel päeval. Profülaktilise vahendina võib kasutada ka kaitsepastasid, mis naha ärrituse nähte tunduvalt vähendavad.

5. Vibratsioon ja müra põlevkivikaevandustes

Vibratsioon ehk võnkumine on liikumine, mille puhul materiaalne keha perioodiliselt teatava ajavahemiku järel läbib ühe ning sama kindla asendi. Võnkumist iseloomustavad võnkesagedus, mida mõõdetakse hertsides (1 herts = 1 võnge sekundis), ja võnkeamplituud ehk -ulatus, mida mõõdetakse millimeetrites.

Väheintensiivne lühiajaline vibratsioon võib mõjuda organismi elutegevust soodustavalt. Sellel põhineb vibratsiooniravi rakendamine mõnede närvi-, lihase-, silma- jt. haiguste puhul. Teatavate füüsikaliste omadustega vibratsioon võib aga põhjustada häireid organismi talitluses ja esile kutsuda püsivaid haiguslikke seisundeid. Vibratsiooni mõjul häirub eelkõige närvisüsteemi talitus, mis omakorda mõjutab kogu organismi; selle tagajärjel võib areneda vibratsioonitõveks nimetatav haigusprotsess.

Põlevkivikaevandustes tuleb vibratsiooniga kokku puutuda puurijatel. Meie kaevandustes kasutatavad käsielektripuurid (peamiselt mark EBR-19D) tekitavad töötamisel tugevat vibratsiooni. Elektripuuri käepide vibreerib võnkeulatuslega 1—9 mm ja sagedusega 18—20 hertsit. Et puurija hoiab töötamisel puuri tugevalt käes ja sellele koguni surub, siis levib vibratsioon kudesid mööda küllaltki kaugele. Näiteks registreeriti puurija küünar- ja õlaliigesel samasuguse võnkesagedusega vibratsioon kui puurimasinal, üksnes võnkeulatus oli tunduvalt väiksem.

Kiviõli, Kukruse ja Käva-2 kaevanduses teostatud uurimised näitavad, et selline vibratsioon võib mõjuda töötaja tervist kahjustavalt. Põlevkivikaevandustes puurijatel esinevad vibratsioonikahjustused on alguses väheste tun-

nustega. Kätes tekivad valud, algul seoses tööga, hiljem ka puhkeajal. Sõrmedes on «sipelgate jooksmise» tunne, käed, eriti sõrmed muutuvad tundetuks ja «surevad ära». Sageli on nahavärvus kätel kahvatu-sinakas ja käed higistavad pidevalt. Vibratsioonikahjustuste süvenedes muutuvad kõik need nähud tugevaks: käed valutavad, tunded sõrmed ja labakäsi tursuvad, lihased aga kõhetuvad, jõud väheneb ja puuriija on sunnitud elukutset vahetama.

Kõigi nende vibratsioonitõvele iseloomulike tunnuste põhjuseks on kahjustused närvisüsteemis, mille tagajärjel häirub käte vereringe, veresoonte läbitavus, naha talitlus, valu-, kompimis-, temperatuuri- ning vibratsioonitundlikkus jne. Haiguslikke muutusi võib leida mitte üksnes kätel, vaid kogu organismis. Eriti halvasti mõjub vibratsioon närvisüsteemile, kui puurmasinat toetada peaga.

Et välistegurid mõjuvad organismile komplekselt, siis tuleb vibratsioonitõve tekkimisel peale puurmasina vibratsiooni arvestada ka töötingimusi iseloomustavaid muid asjaolusid, nagu ebasoodsad meteoroloogilised tingimused (külm ja niiske õhk) töökohal, puuriija sundasend ning lihaste tugev pingetöö ajal jne., mis võivad vibratsioonikahjustuste arenemist soodustada.

Väljakujunenud vibratsioonitõbi areneb pikema (5—10 aastat või rohkem) tööstaaži korral, kuigi vibratsioonitõve üksikuid nähte võib tekkida ka varem. Tuleb öelda, et põlevkivikaevanduste puurijatel täheldatud vibratsioonikahjustusi iseloomustab suhteliselt aeglane arenemine ja nad on enamasti nõrgalt välja kujunenud.

Vibratsioonikahjustuste profülaktika algab tavaliselt konstruktsioonibüroodes, kus uute instrumentide loomisel püütakse nende vibratsiooni ja tagasilööki võimalikult vähendada. Selles töös juhendatakse vastavatest sanitaarsetest eeskirjadest.

Vibratsioonikahjustuste vältimiseks tuleb kasutada ka organisatsioonilis-tehnilisi üritusi, mille hulgas on esikohal elektripuuride hästi korraldatud tehniline kontroll ja nende õigeaegne kõrgekvaliteediline remont. Viimane on eriti oluline, sest detailide kulumine ja remondi halb kvaliteet põhjustavad puurmasina vibratsiooni tugevnemist, seda tuleb aga vältida. Iga kaevur, kes hakkab tööle käsi-elektripuuriga, peab saama spetsiaalse instruktööri selle instrumendi käsitlemise ja hooldamise küsimustes.

Vibratsiooni mõju organismile vähendavad ka mitme-

sugused muud abinõud. Puurimise ajal tuleb tingimata kanda paksemast materjalist kindaid, mis võnkumise levikut kätele mõnevõrra piiravad. Töörežiim peab olema korraldatud otstarbekalt. On tingimata vaja teha laava puurimise ajal mõned 10—20-minutilised vaheajad ja kasutada neid käte masseerimiseks.

Närvisüsteemi vastupanuvõime tõstmiseks on soovitatav perioodiliselt tarvitada B₁-vitamiini preparaate.

Põlevkivikaevanduste puurijate tervishoiu seisukohalt tuleb põlevkivi kambriviisilist kaevandamist pidada otstarbekamaks kui paarislaavades kaevandamist, sest sel juhul ei kuhju sadade puuraukude puurimine lühikesele ajavahemikule.

Puurijatena ei tohi töötada inimesed, kellel on veresoonestiku, sisenõristussüsteemi, vegetatiivse ja perifeerse närvisüsteemi ja lihaste väljakujunenud haigusi.

Põlevkivi sorteerimisel kasutatavad vibratsioonsõelad tekitavad tugevat müra ja töökoha vibratsiooni. Nende kasutamine võib põhjustada nii kuulmishäireid (kohin kõrvades, kuulmise nõrgenemine kõrgemate toonide suhtes jne.) kui ka vibratsioonikahjustusi. Seetõttu on aheraine käsitsi kõrvaldamine otse sõeltelt täiesti lubamatu. Sõelte motoristidel, samuti ka puurijatel on soovitatav kasutada kõrvatoppe (mis võivad olla lihtsalt vatist) või spetsiaalseid kõrvaklapitaolisi katteid. Tööpäeva vältel tuleb kuulmiselundile anda võimalus puhkamiseks. Müra-rikkast keskkonnast iga kahe tunni järel 10—15 minutiks lahkumine aitab suurel määral kuulmiskahjustusi vältida.

6. Soolenakkuste ja soolenugiliste vältimine põlevkivikaevandustes

Erilisi, otseselt kaevuri kutsetööst sõltuvaid nakkusi põlevkivikaevandustes ei esine. Küll aga tuleb tähelepanu pöörata töötervishoiu momentidele, millest suurel määral sõltub mõnede nakkushaiguste, eriti soolenakkuste (peamiselt düsenteeria) ja soolenugiliste (solkmed, piuglased jt.) levik kaevurite hulgas.

Ägedaid soolenakkusi, samuti ka soolenugilisi nimetatakse «mustade käte haigusteks», sest inimene võib neisse nakatuda, kui haiguse tekitaja satub kätelt suu kaudu organismi. Nakkuse allikaks on haige või pisikukandja (viimane ise kas ei haigestu või on haiguse juba läbi põdenud ja levitab haiguse tekitajaid).

Soolenakkuste ja -nugiliste levikut kaevanduses soodustavad halvasti organiseeritud assenisatsioon ja joogiveega varustamine, samuti ka isikliku hügieeni nõuete puudulik täitmine.

Maa-aluste käimlate puudumine, vähesus või paiknemine töökohast liiga kaugel soodustab kaevanduse reostumist, see aga põhjustab ka pisikute ja nugiliste munade levikut. Haigusetekiitajad levivad kaevanduses veega, kaevurite jalgadega ja muul teel. Nii reostuvad põlevkivi, paas, toestusmaterjal, tööriistad jne. ning nakkusetekiitajad võivad sattuda kätele ja sealt suu kaudu organismi. Seejärel on kategooriliselt keelatud kaevanduskäikude (ka mahajäetute) reostamine väljaheitega; nende puhtuse üle tuleb pidada sanitaarset kontrolli.

Assenisatsiooni organiseerimisel kaevanduses on vaja tingimata täita kõiki sanitaar-eeskirju. Maa-alused käimlad kaevanduses tuleb rajada niššidesse mitte kaugemale kui 100 m töökohast, nad peavad olema hästi valgustatud ja varustatud veekindla kastiga. Töökoha edasi liikumisel tuleb käimla paigutada uude kohta. Töötajate väikese arvu korral võib käimla asemel kasutada tihedalt suletavaid anumaid.

Käimla kaste kui ka anumaid on vaja regulaarselt puhastada ja desinfitseerida; selleks organiseeritagu kaevanduse maapealsesse ossa vastav punkt, kust väljaheide suunatakse kanalisatsiooni või veetakse ära.

Kaevanduse vee tarvitamine joomiseks on kategooriliselt keelatud. Kaevurite varustamiseks kvaliteetse joogiveega tuleb igas kaevanduses rajada joogiveepunkt, kuhu kuuluvad ruumid vee keetmiseks, joogiveepudelite pesemiseks, hoidmiseks ja täitmiseks. Igal kaevuril peab olema individuaalne joogiveepudel (soovitavalt alumiiniumist), mille ta saab täidetult kaevandusse laskudes ning tagastab pärast töö lõppu kaevandusest väljudes. Joogiveepudelid tuleb varustada rihmaga, mis kergendab nende kandmist ja mille abil saab neid riputada töökoha lähedusse.

Kui joogiveepudeleid ei ole kaevanduses piisavalt, siis võib hädaabinõuna kasutamiseks paigutada maa-aluste töökohtade vahetusse lähedusse tsinkplekist või alumiiniumist joogiveepaake, mis on varustatud fontääniga. Ühine joogikruus ei ole soovitatav. Joogiveepaakide puhastamine ja värske veega täitmine peab toimuma iga vahetuse eel.

Soolenugilistesse haigestumist esineb kaevandustöölistel

märksa (2—3-kordselt) rohkem kui näiteks põlevkivi töötlemise tehaste töötajatel või maaelanikkudel. Seejuures on nakatumise sagedus nii maa all kui ka maa peal töötavatel töölistel peaaegu võrdne. Soolenugilistest esineb sagedamini solkmeid ja piuglasi, kelle munad levivad pinnase kaudu. Eesti NSV põlevkivikaevanduste meteoroloogilised tingimused ei ole soodsad soojematele kaevandustele iseloomuliku ohtliku soolenugilise — ankülostoomi arenguks.

Soolenugilistesse nakatumise vältimiseks on samuti vaja otstarbekalt organiseerida kaevanduse assenisatsiooni ja joogiveega varustamist. Oluline on isikliku hügieeni nõuete range täitmine nii tööl kui ka kodus.

7. Traumatism põlevkivikaevandustes

Tööstuslikuks traumaks nimetatakse ootamatut kehavigastust, mis tekib töölisel või teenistujal seoses tööülesannete täitmisega ja millega kaasnevad kudede teravikluse rikked või elundite normaalse talitluse häired. Selliste traumade hulka kuuluvad haavad, põrutused, luumurrud, nihestused, kahjustused elektrivooluga, põletused jne.

Nõukogude võimu aastatel on kaevuri töö kodanliku Eesti perioodiga ja esimeste sõjajärgsete aastatega võrreldes tundmatuse ni muutunud. Tänu mitmete palju jõukulu nõudvate tööprotsesside mehhaniseerimisele, eesrindlike töömeetodite juurutamisele ning kaevurite töö- ja elutingimuste tunduval paranemisele on traumatismi osa kaevurite üldhaigestumuses tugevasti vähenenud. Kui traumade sagedus oli kodanlikul ajal (aastail 1936—1939) 100 tööliste kohta aastas 57, siis juba aastal 1953 langes see arv Käva-2 kaevanduses 8,7- ni ja Kukruse kaevanduses 9,7- ni. Kui kaevurite üldhaigestumuses traumatism pike-mat aega esikohal püsis, siis viimasel ajal on ta erikaal märksa langenud ning esikohal on hingamis-elundite ja seedetrakti haigestumised.

Sellegipärast on traumatism kaevurite ajutise töövõime-tusega haigestumiste hulgas siiski veel olulisel kohal. Tuleb ka öelda, et kaevurite üldises traumatismis on töös-tusliku traumatismiga võrreldes märksa suurem erikaal olustikulisel traumatismil, mille üheks põhjuseks on sageli ülemäärane alkoholi tarvitamine.

Traumade sagedus põlevkivikaevurite hulgas on sõltu- vuses töötaja vanusest ja tööstaažist. Mida noorem on töötaja ja mida lühem on tööstaaž, seda sagedamad on õnnetusjuhud. Kui trauma sagedust kuni 20 aasta vanustel kaevuritel märkida 100-ga, siis üle 50 aasta vanustel kaevuritel on see suhtarv ainult 40. Töölised, kelle töö- staaž põlevkivikaevandustes on kuni 3 aastat, annavad ligikaudu 40% traumajuhtudest. Need andmed kõnelevad vajadusest pöörata suuremat tähelepanu noorte kaevu- rite tootmistehnilisele väljaõppele, ohutustehnika nõuete omandamisele ja nende täitmise perioodilisele kontrolli- misele.

Enamik traumajuhtumeid tekib maa-alustel töökohtadel; see asjaolu sõltub töötingimuste iseärasustest. Kui trau- made sageduseks Käva-2 kaevanduses maa all töötavatel töölistel võtta 100, siis maa peal töötavatel töölistel on see ligikaudu 25.

Kõige sagedamini esineb traumajuhtumeid allmaatrans- pordi töötajatel, siis puurijatel, soonimismasinat masi- nistidel ja nende abidel, toestajatel, laava- ja eekaevuritel, aheraine kõrvaldajatel jne.

Kõige sagedamaks traumaliigiks põlevkivikaevandustes on muljumised ja muljumishaavad, mis moodustavad üle poole traumajuhtudest. Sageduselt teisel kohal on kinnised ja lahtised luumurrud. Lõike- ja torkehaavu, sõrmede ja varvaste ärarebimist jne. esineb suhteliselt harvem.

Vigastusi esineb kõige sagedamini (umbes $\frac{1}{3}$ kõikidest traumajuhtudest) sõrmedel. Teisel kohal on varbad, siis labajalg, labakäsi, põlv. Muude kehaosade vigastusi esineb harvem.

Valdav osa traumadest tekib põlevkivi sorteerimisel ja laadimisel, samuti ka allmaatranspordil. See kõneleb vajadusest leida nendel tööaladel võimalusi laialdasemaks mehhaniseerimiseks ja automatiseerimiseks. Statistika näitab, et käsitsi sooritatavate tööoperatsioonide vähenedes väheneb ka traumatismi sagedus. Näiteks söetööstuses on kaevanduste täieliku mehhaniseerimise tulemusena õnne- tusjuhtude arv vähenenud 2-kordselt.

Traumatismi tekkimisel on peamiseks organisatsioonilis- tehniliseks põhjuseks ohutustehnika eeskirjade rikkumine. Selles suhtes on vaja järelevalvet tugevdada.

Kuigi meditsiinipunkte on ka maa all, juhtuvad tööõnne- tused kaevandustes sageli siiski neist eemal ning kannata- tanu õigeaegse abistamise ja edasise saatuse suhtes on

tihti määrav see, kuivõrd töötajad tunnevad esmaabivõtteid. Igal kaevuril on vaja omandada teadmisi esmaabist!

Olulist osa traumatismi profülaktikas etendab töökohtade otstarbekas valgustus. Käesoleval ajal on põlevkivikaevanduste pea-, paneel- ja kogumisstrekid varustatud luminescentsentlampidega. Laavades ja etes kasutatakse hõõglampe. Peale selle varustatakse igaüks maa alla minekul kantava kaevurilambiga (akumulaatorlambiga). Valgustusüsteem põlevkivikaevandustes on tervishoiu seisukohalt vastu võetav, tuleb ainult kaevureid varustada küllaldasel arvul küllaldase võimsusega elektri-hõõglampidega, sest maa-alustes tingimustes põlevad need kiiresti läbi.

Võitlus traumatismi, samuti ka muude kutsekahjustuste vastu on edukas üksnes kaevanduse administratsiooni, meditsiinitöötajate ja ühiskondlike organisatsioonide ühise plaanipärase töö korral.

II. TÖÖTINGIMUSED JA KUTSEKAHJUSTUSTE VÄLTIMINE PÕLEVKIVI TÖÖTLEVAS TÖÖSTUSES

Põlevkivi töötlev tööstus on kasutatavalt seadmeilt, tehnoloogilistelt protsessidelt, samuti ka toodangu laadilt väga mitmepalgeline. Põlevkivi töötlevad ettevõtted moodustavad tavaliselt suuri kombinatid, kus põlevkivi töötlevad tsehhid on sageli vahetult ühendatud kaevandusega (Kiviõlis, Kohtlas jm.).

Põlevkivi töötlevate kombinatide koosseisu kuuluvad tsehhid on oma ülesannetelt sageli väga erinevad. Põhitsehhideks on sellised, kus toimub põlevkivi termiline töötlemine, — tunnelahju-, gaasigeneraatori-, kamberahju- jne. tsehhid. Teise rühma tsehhe moodustavad nn. keemiatsehhid, kus jätkatakse põlevkivi termilise lagundamise saaduste (õli, gaasbensiin, gaas jne.) edasist töötlemist. Mõlema nimetatud rühma tsehhid on otseselt seotud tootmisprotsessiga ja nende töös ilmneb tehaste spetsiifiline profiil. Kolmanda rühma moodustavad nn. abitsehhid, nagu ehitus- ja remondi-, mehhaanika- jt. tsehhid, kus tööprofiil sarnaneb kõigi seda tüüpi tsehhide tööprofiiliga.

Tsehhide tööprofiilist sõltub tööttingimuste laad, seega ka kutsekahjustuste võimalused ja nende profülaktika teed. Tööttingimused põlevkivi töötlevas tööstuses on mõnevõrra sarnased koksikeemiatööstuse ja ka nafta töötlemise

ettevõtete töötingimustega, kuid seoses kasutatavate seadmete iseärasustega ning tooraine, samuti ka pool- ja valmistoodangu suure erinevusega nimetatud tööstusharude toorainest ja toodangust on arusaadav ka oluline erinevus töötingimustes.

Allpool käsitlemegi lühidalt kutsetervishoiu küsimusi just põlevkivi termilise töötlemise tsehhiides ja keemia-tsehhiides, mis on iseloomulikud meie põlevkivitööstusele, pöörates seejuures peatähelepanu kutsekahjustuste võimalusele ja nende vältimisele.

1. Mikrokliima põlevkivitööstuse tsehhiides

Meteoroloogilised tingimused põlevkivitööstuse eri tsehhiides on väga mitmesugused, sõltuvalt tsehhihoone ehitusviisist, ventilatsioonist ja tehnoloogilisest protsessist. Järgnevalt iseloomustame lähemalt mõnede töökohtade mikrokliimat.

Gaasigeneraatoritsehhiides küttesüsteem kas puudub või on mitteküllaldane. Eelduste kohaselt peab normaalsed meteoroloogilised tingimused tsehhis tagama gaasigeneraatorite kuumenenud seintelt eralduv soojus. Kõige külmemateks korrusteks gaasigeneraatoritsehhiides on alumised korrused, kus talvel õhutemperatuur võib langeda isegi alla 0° C. Peale selle iseloomustab alumiste korruste mikrokliimat niiskest tuhest tingitud kõrge relatiivne õhuniiskus, sageli tekib udu (eriti külmal aastaajal). Ka gaasigeneraatorite laadimise platvormi iseloomustab suhteliselt madal õhutemperatuur, sest seal asetsevad utteseadmete osad eritavad vähe soojust. Soojus laadimisplatvormil pärineb peamiselt alumistelt korrustelt aeratsiooniavade kaudu ülespoole liikuvast soojast õhust. Laadimisplatvormi õhuniiskus vastab hügieeninõuetele.

Gaasigeneraatoritsehhiides on keskmised korrused kõige soojemad — suvel võib nende õhutemperatuur tõusta 40° -ni C. Selle soojuse allikaks on kuni 80° -ni C kuumenenud gaasigeneraatorite, bariljettide, eriti aga ringkanalite ja püstkäikude välisseinad. Mõnevõrra jahedamad on Kohtla-Järve Põlevkivitöötlemise Kombinaadi II ja III gaasigeneraatoritsehhi teine ja kolmas korrus, sest nendes tsehhiides on kasutusel ilma ringkanalite ja püstkäikudeta silindrilised gaasigeneraatorid.

Utteseadmete kuumenenud seinte poolt eritatavat soojustkiirgust, s. o. nähtamatut infrapunast kiirgust, mõõdetakse

kalorites ühelt ruutsentimeetrilt 1 minuti vältel. Gaasigeneraatori seinast 10 cm kaugusel on soojuskiirgus keskmiselt $0,8 \text{ cal/cm}^2 \cdot \text{min}$, püstkäigu seinalt $3,5 \text{ cal/cm}^2 \cdot \text{min}$; roopimise ajal avatud luugist 0,5 m kaugusel on soojuskiirgus koguni $8\text{--}10 \text{ cal/cm}^2 \cdot \text{min}$, mida tuleb kutsetervishoiu seisukohalt hinnata kui negatiivset nähtust. Võrdluseks märgime, et päikesekiirgus maapinnal ei ole üle $1,9 \text{ cal/cm}^2 \cdot \text{min}$.

Tervishoiu seisukohalt pakuvad suurt huvi Kohtla-Järve Põlevkivitöötlemise Kombinaadi kamberahjutsehhi töökohtade meteoroloogilised tingimused, sest nimetatud tsehhil puudub kapitaalne tsehhihoone ning kamberahje ja muid tootmisseedmeid teenindatakse peamiselt lahtistelt tööplatvormidelt.

Kõige kõrgemal asuv tööplatvorm — kamberahjude laadimise platvorm — on kaetud katusega ja ümbritsetud laineplekist 3,5 m kõrguse äärisega, milles on tuulutusavad. Meteoroloogilised tingimused laadimisplatvormil on sõltuvad aastaajast; õhu temperatuur ja niiskus erinevad seal vähe välisõhu temperatuurist ja niiskusest.

Laadimisplatvormi all paiknev vertikaalide ehk ülemise bariljeti platvorm on täiesti lahtine. Vertikaalide platvormil on arvukalt intensiivse soojuskiirguse allikaid. Kamberahjude seinad kiirgavad $1\text{--}1,5 \text{ cal/cm}^2 \cdot \text{min}$, vertikaalides temperatuuri mõõtmiseks avatud luukidest lähtuv soojuskiirgus on temperatuurimõõtja näo kohal 5 või isegi rohkem $\text{cal/cm}^2 \cdot \text{min}$; samasuguse soojuskiirgusega tuleb kokku puutuda ka kambrite puhastamise ajal. Õhu temperatuur täitekarpide vahel võib suvel tõusta kuni 50°C , 1 m kaugusel platvormi serval on aga õhutemperatuur poole võrra madalam. Talvel ei lange õhutemperatuur kamberahjude täitekarpide vahel alla 0°C .

Bariljeti platvormil, mille kõrgusel paiknevad gaasitorud ja bariljett, on seadmete soojuskiirgus samuti tugev. Gaasitorude pinnalt on see keskmiselt $2\text{--}3 \text{ cal/cm}^2 \cdot \text{min}$, nendest 1 m kaugusel on kiirgus $0,25\text{--}0,5 \text{ cal/cm}^2 \cdot \text{min}$. Õhutemperatuur gaasitorude juures tõuseb suvel kuni 40°C ja talvel, samuti kui vertikaalide platvormil, ei lange alla 0°C . Õhuniiskus bariljeti platvormil on alati väiksem välisõhu niiskusest.

Kamberahjude teisel küljel bariljeti platvormiga ühel kõrgusel asuval volverite platvormil puuduvad tugevama soojuskiirguse allikad ning õhutemperatuur ja niiskus on lähedased välisõhu temperatuurile ja niiskusele.

Ekstraktorite platvormil iseloomustab mikrokliimat kõrge õhutemperatuur (kuni 35° C) nii soojal kui ka külmal aastaajal, kuna see platvorm on teiste platvormidega võrreldes välisõhust rohkem isoleeritud ning ekstraktorid on küllaltki tugevad soojuskiirguse allikad (keskmiselt 1—1,5 cal/cm²·min).

Kamberahjude blokkide all 3,75 m sügavusel paiknevas tuhatraktis on õhk niiske (kuni 97% relatiivset niiskust) ja kõrge temperatuuriga (kuni 38° C). Külmal ajal tekib (õhu temperatuuri langemise tõttu) tuhatraktis udu. Tuhatrakti mikrokliima paraneb märgatavalt kalorifeeridega varustatud mehhaanilise ventilatsiooni töötamise ajal.

Mikrokliimaatilised tingimused tunnelahjutsehhis ning pöörlevate retortide juures on analoogilised eespool kirjeldatud tingimustega. Ka seal esineb mikrokliimaatiliste tingimuste suur erinevus tsehhi eri ruumides ja isegi ühe ning sama ruumi piirides.

Esitatud andmed näitavad, et põlevkivitööstuse tsehhide mikrokliimas esineb terve rida kutsetervishoiu seisukohalt ebasoodsaid momente. Madal õhutemperatuur ja kõrge õhuniiskus soodustavad külmetushaiguste tekkimist (eriti talvel). Samasuunaliselt mõjub ka järsk temperatuuride vaheldumine seoses mitmesuguste tööoperatsioonidega ja töökohtade vaheldumisega. Näiteks gaasigeneraatoritsehhis tuleb utjatel ja nende abidel viibida tsehhi kõikidel korrustel ja töötada väga erinevates mikrokliimaatilistes tingimustes. Külmetushaiguste tekkimist soodustab ka organiseerimata loomulik ventilatsioon gaasigeneraatori-, tunnelahju- jt. tsehvides. Ustest, akendest ja muudest avadest sissetungiv õhk tekitab tuuletõmbust, mis on eriti tuntav külmal aastaajal ja soodustab organismi liigset jahtumist. Kõrge õhuniiskuse ja -temperatuuri ning intensiivse soojuskiirguse mõjul on kuumal aastaajal seevaštu võimalik organismi ülekuumenemine. Tuleb mainida ka organismi kahjustumise võimalust otsese soojuskiirguse toime tõttu.

Külmetushaiguste tekkimise võimalused seoses mikrokliimaatiliste tingimustega põlevkivitööstuse tsehvides või platvormidel ja isegi ühe ruumi piirides kajastuvad ka töötajate haigestumuses. Statistilised uurimised ja põlevkivitöölise tervisliku seisundi kontrollimine näitavad, et haigestumisjuhtude põhiosa moodustavad, eriti I ja IV kvartalis, sellised haigused, nagu gripp, bronhiit, ülemiste hingamisteede katarrid ja angiin. Seejuures näiteks Kohtla-Järve Põlevkivitöötlemise Kombinaadi põhitseh-

hides on haigestumisi tunduvalt sagedamini kui kogu kombinatsiooni kohta keskmiselt. Võrdlevad andmed kamberahju ja gaasigeneraatoritsehhi kohta ei näita olulist erinevust külmetushaigustesse haigestumise sageduses nende tsehhide töölise juures, ehkki esimene on nn. «lahtist tüüp»: tsehh ja selle töötajad on sageli vaheldumisi tugeva soojuskiirguse ning atmosfääriliste meteoroloogiliste tingimuste mõju all. Arvatavasti on siin määravaks sooja eriietuse kasutamine külmal ajal ning soojendamise võimaluse olemasolu seadmete kuumade välispindade läheduses.

Külmades töökohtades töötajatel (näiteks kamberahjude laadimisvaguni masinistidel, põlevkivi etteandmise osakondade ja ladude töötajatel jt.) peab olema soojendusvõimalus köetava eriruumi näol. Tuleb ka ette näha töövaheajad (näiteks iga tunni järel 10 minutit) soojendamise võimaluse kasutamiseks.

Nagu öeldud, võib suvel põlevkivitööstuse põhitsehides tekkida organismi ülekuumenemise oht.

Inimese kehatemperatuur püsib tavalistes tingimustes 36—37° C vahel; see on tingitud soojuse tekkimise ja äraandmise pidevast tasakaalustumisest. Soojuse tekkimist organismis ja soojuse äraandmist kontrollib kesknärvisüsteem. Soojuse äraandmine toimub peamiselt naha kaudu (umbes 82%), samuti ka hingamiseldrite kaudu väljahingatava õhuga (13%), väljaheite ja uriiniga (1,3%). Osa organismis tekkivast soojusest kulub tarvitatud toidu, joogi ja sissehingatava õhu soojendamiseks (4,6%). Kui organismi ümbritseva õhu temperatuur on kõrgem kui naha temperatuur, siis ei ole naha kaudu soojuse äraandmine kiirguse ja juhtivuse teel võimalik ning soojuse äraandmise peamiseks viisiks jääb higi auramine naha pinnalt. Kõrge temperatuuriga õhus tugevat füüsilist tööd tehes võib inimene soojuse tekkimise ja äraandmise tasakaalustamiseks eritada ööpäevas kuni 10 liitrit higi. Kuiv ja liikuv õhk soodustab higi auramist. Veeauruga küllastunud õhus on higi auramine aga raskendatud ja higi koguneb tilkadeks. Sel juhul kõrvaldab higistamine organismist vähe soojust.

Kõrge temperatuuriga õhus töötamisel tekivad vee- ja soolade-ainevahetuses olulised muutused. Higistamise tagajärjel veetustub organism ja tekib janu. Kõrge temperatuuri tingimustes kiireneb ja suureneb joodud vee imendumine seedetraktist; samal ajal tarvitatakse suuremal määral ka organismi enda veevarusid. Sellised muutused

organismi «veemajanduses» on üheks ülekuumenemise vastu suunatud kaitsevahendiks. Tavaliselt asendatakse higiga kaotatud sool (higis on 0,1—0,6% keedusoola) ja teised ained peatselt pärast ebasoodsate meteoroloogiliste tingimuste möödumist. Mööduvad ka muud kõrges temperatuuris viibimise ajal organismis tekkinud muutused — vere punaliblede ja verevärvniku hulga suuremine, südame-vereringe muutused (pulsi sagenemine, vererõhu tõus, vereringluse kiirenemine, ringleva vere hulga suuremine), eritua uriini hulga vähenemine, madala happesusega maonõre eritua koguse suuremine, mõned häired kesknärvisüsteemi talitluses (tähelepanu nõrgenemine, liigutuste kooskõlastatuse ja täpsuse puudulikkus) jne.

Rahuolekus suudab organism kehatemperatuuri täiel määral reguleerida, kui õhu temperatuur on näiteks 30—31° C ja niiskus 85% (või vastavalt 40° ja 30% jne.). Füüsilisel tööl, mille puhul organismis tekib tunduvalt rohkem soojust, on need temperatuuripiirid arusaadavalt palju madalamad.

Lühiajaline viibimine ja töötamine ka küllaltki kõrges temperatuuris on võimalik ilma igasuguste kahjustusteta. Väga olulised on organismi individuaalsed omadused — reaktiivsus, kohanemisvõime, aklimatisatsioon jne. Mõnede haiguste korral, nagu sisenõristusnäarmete talitluse häired, südame-veresoonte haigused, vegetatiivsed neuroosid jne., on organismi termoregulatsioonivõime alanenud. Tüsedad inimesed taluvad kõrget õhutemperatuuri halvemini kui kõhnad.

Kui soojuse tekkimine on organismis suurem kui äraandmine, siis tõuseb kehatemperatuur ülearuse soojuse tõttu normaalsest tasemest kõrgemale. Kehatemperatuuri tõusmisel üle 38° C võib tekkida kuumarabandus.

Kuumarabanduse kergest vormi iseloomustab üldine nõrkus, peavalu, peapööritus, kohin kõrvades, kuivustunne suus; silmade ees läheb mustaks, tekib tugev janu, mõnikord iiveldus ja oksendamine. Kannatanu on higine, ta nahk punetab, kehatemperatuur tõuseb 38—39°-ni C, pulss ja hingamine on sagenenud. Kõik need nähud mööduvad esmaabi andmise järel paarikümne minuti või mõne tunni vältel.

Raskem kuumarabandus võib tekkida pingsal füüsilisel tööl kuumas ja niiskes liikumatus õhus tugeva soojuskiirguse allikate läheduses. Kuumarabandust soodustab ka

liiga soe, higi auramist takistav riietus, üleväsimus, organismi nõrkus pärast põetud haigusi ja harjumatus töötin-
gimustega. Sel juhul ilmnevad kuumarabanduse eespool kirjeldatud tunnused tugevamalt, kannatanu variseb kokku ja kaotab teadvuse; kehatemperatuur tõuseb 40—42^o-ni C, mõnikord esinevad krambid jne. Raskeid kuumarabandusi esineb põlevkivitööstuses harva.

Organismi ülekuumenemise esimeste sümptomide korral tuleb kuumast töökohast lahkuda. Tõhusaks esmaabi-
vahendiks on veeprotseduurid — järjest jahenev (alates 26—27^o-st C) dušš 5—6 minuti vältel; seejärel tuleb kannatanu kuivatada ja lasta tal 15—20 minutit lamada. Duši puudumisel hõõrutakse kannatanul 10—15 minuti vältel kogu keha märja rätikuga. Pärast veeprotseduuri on soovitatav lamada jahedas hämaras ruumis, pea all külm kompress või jääkott, ja juua suurel hulgal külma jooki. Teadvuse kaotanud kannatanu tuleb viivitamata toimetada tervishoiupunkti.

Organismi liigkuumenemise vältimiseks on olulisemaid teid organismis soojuse tekkimist suurendava raske füüsi-
lise töö mehhaniseerimine ja automatiseerimine või koguni likvideerimine. See on võimalik olemasolevate uttesead-
mete rekonstrueerimise ja täiustamise teel. Vastavasuun-
alised uurimised toimuvad nii teaduslikes asutustes kui ka põlevkivibasseini ettevõtteis. Nende uurimiste üheks eesmärgiks on vähendada ja kergendada selliseid töö-
operatsioone, nagu utteseadmete puhastamine, roopi-
mine jt., mis toimuvad kõrges õhutemperatuuris.

Et põlevkivitööstuses vältida organismi kahjustusi, mis on tingitud kõrgest õhutemperatuurist, selleks on väga tähtis sisse seada otstarbekas ventilatsioon, mille abil saab töökohtadelt liigset soojust kõrvaldada. Eriti kuumadel töökohtadel (näiteks kamberahjude puhastamisel suvel jm.) on vaja kasutada kohalikku ventilatsiooni õhuduši kujul. Õhuduši jahutavat mõju suurendab märgatavalt vee-
pihustusseadmete samaaegne kasutamine. Koos õhuga suunatakse töötajale 10—100 mikroni suurusteks tilga-
kesteks pihustatud vett. Sel teel saab töökoha õhutempe-
ratuuri 5—7^o C võrra alandada; ühtlasi jahutab kergelt niiskunud riietusest vee auramine riietust ning seega ka kogu keha.

Et kehapiinna kaudu soojuse äraandmine sõltub riie-
tusest, siis peab see (eriti suvel) olema kerge, avar, poo-
riderikas ning hästi higi imav. Vee- ja soolade-ainevahe-

tuse häirete vältimiseks on suvel soovitatav kasutada joogiks gaseeritud jahedat vett, mis sisaldab 0,3—0,5% keedusoola. Soola lisamine joogiveele aitab asendada higiga kaotatud soola. Väheses soolasisaldusega gaseeritud vesi on maitsev, karastav, vähendab higistamist, kõrvaldab kergemini janutunde, väldib kehakaalu langust ja kehatemperatuuri tõusu. Et kõrges õhutemperatuuris (üle 35° C) ainevahetus intensiivistub ja higiga eritub ka vees lahustuvaid vitamiine, siis soovatakse kuumades tsehhides kasutada nn. vitamiinjooke, näiteks pärmijooki. Igal juhul tuleb tarvitada vitamiinirikast toitu.

Väliskeskonna kõrge temperatuuri mõjul suureneb organismis valkude lagunemine, seepärast on kuumades tsehhides töötajatel soovitatav tarvitada valgurikast toitu (2—3 grammi valku kehakaalu 1 kg kohta päevas), vähendades seejuures päevases toiduratsioonis rasvade hulka.

Lühikestel töövaheaegadel tuleb viibida jahedamates kõrvalruumides.

Tõhusaks vahendiks ülekuumenemise vastu on tööpäeva vältel 1—2 korda 1—2 minuti jooksul jaheda (28—30° C) duši või poolduši kasutamine.

Seadmete kuumadelt seintelt lähtuva soojuskiirguse mõju organismile sõltub kiirguse intensiivsusest ja välitusest ning kiirguse mõju all oleva kehapinna suurusel. Välisõhuga harjunud nahk näol ja kätel talub tugevamat soojuskiirgust kui nahk kaetud kehaosadel. Soojuskiirgus tugevusega 2 cal/cm²·min tekitab lühikese ajaga nahapinnal põletustunde. Soojuskiirguse, eriti pikalainelise infrapunase kiirguse mõjul tõuseb kehatemperatuur.

Soojuskiirguse otsesest mõju nahale väldib eririietus. See on üheks põhjuseks, miks põlevkivitööstuses kuumusele vaatamata ka suvel ei ole lubatud töötada katmata ülakehaga või spordisärgis.

Spetsiifilisi muutusi põhjustab soojuskiirgus silmades. Silma langevad soojuskiired neelduvad peamiselt silmaläättes ja nende mõjul võib areneda silmaläätse tuhmumine. Läätse tuhmumine algab tagumisest pooldest ning, levides aeglaselt üle kogu läätse, muutub järjest tugevamaks. Silmaläätse tuhmumise tagajärjel väheneb nägemisteravus ja mõnikord võib sellest areneda täielik pimedus. Silmaläätse sellised kahjustused kujunevad aeglaselt, 20—25-aastase tööstaaži järel elukutsetes, kus tuleb pidevalt vaadata intensiivse soojuskiirguse allikale.

Infrapunase kiirguse mõjul võib silmaläätse tuhmumise oht tekkida ka temperatuurimõõtjatel kamberahjutsehhis. Selle kutsekahjustuse vältimine on lihtne: tarvitseb ainult varustada püromeetrid spetsiaalse klaasiga, mis ei lase sojuskiirgust silma.

2. Õhu tolmusus põlevkivitööstuse tsehhide

Põlevkivi töötlemise ettevõtteis tuleb töötajail kokku puutuda peamiselt kahte liiki tolmu: põlevkivi tolmu ja põlevkivituha tolmu. Põhitsehhide on tööstuslik tolmu üks olulisemaid tervist kahjustavaid tegureid. Toome mõned näited õhu tolmususe kohta põlevkivitööstuse tsehhide.

Kohtla-Järve Põlevkivitöötlemise Kombinaadi gaasigeneraatoritsehhide on põlevkivi tolmu tekkimise suurimaks allikaks põlevkivi sõelumine ja gaasigeneraatorite laadimine. Nende tööoperatsioonide ajal ületab õhu tolmu sisaldus lubatud piirkontsentratsiooni (10 mg/m^3) mitmekordselt. Põlevkivituha tolmu satub aga lubatud piirkontsentratsiooni (2 mg/m^3) veelgi rohkem kordi ületava kogustes töökohtade õhku gaasigeneraatorite roopimisel, ringkanalite puhastamisel, tuha kõrvaldamisel ja köisteede vagonettide täitmisel.

Sama kombinaadi kamberahjutsehhis on põlevkivi etteandmise osakonnas õhu tolmusus keskmiselt 4—6-kordselt suurem lubatud piirkontsentratsioonist. Veel rohkem põlevkivi tolmu on õhus kamberahjude laadimise ajal — keskmiselt 448 mg/m^3 . Kamberahjude ekstraktorite koksist tühjendamisel satub ekstraktorite platvormil koos veeauruga õhku $200—900 \text{ mg/m}^3$ põlevkivikoksi tolmu. Analoogilised on andmed ka teiste tsehhide kohta. Seega on põlevkivi töötlevas tööstuses õhu tolmusus tunduvalt suurem kui põlevkivikaevandustes.

Põlevkiviga või selle tuhaga saastunud õhus töötavad põlevkivitööstuse põhitsehhide töölised 50—60% oma tööajast. Töökohtade õhu tolmususe aste sõltub tehnoloogilisest protsessist, seadmete mittehermeetilisusest, ventilatsiooni ebaratsionaalsusest ja tolmu materjali niiskusest.

Tuleb öelda, et tolmu kahjulikku mõju töötaja organismile põlevkivi töötlevas tööstuses soodustavad ka töökohtade õhus leiduvad kahjulikud gaasid. Peale selle on tuha tolmu põlevkivi tolmu peenem ja erineb sellest ka keemiliselt koostiselt, kuna ta sisaldab rohkem räniühendeid (kvartsi

10—15%, silikaate 11—25%) ja põlevkivi teisi mineraalosi; see mõjub samuti pneumokonioosi arenemist soodustavalt.

Uurimised näitavadki, et põlevkivi-pneumokonioosi esineb põlevkivituha või põlevkivikoksi tolmu saastunud keskkonnas töötavatel töölistel (kamberahjude ekstraktorite masinistid, tunnelahjude operaatorid jt.) mõnevõrra sagedamini kui ainult põlevkivi tolmu kokkupuutuvatel töölistel.

Põlevkivi töötleva tööstuse töölistel areneb pneumokonioos mõnevõrra kiiremini kui kaevuritel. Algava pneumokonioosi juhtumeid on täheldatud juba 10-aastase tööstaaži korral põlevkivitööstuses, kuigi üldiselt on ka siin tolmuahjustuste väljakujunemiseks vajalik pikemaajaline (10—20 aastat) töötamine tolmusel töö. Samuti nagu kaevandustes, on põlevkivi-pneumokonioos ka tööstuses üldiselt healoomulise kuluga.

Põlevkivi töötlemise ettevõtteis esineva pneumokonioosi tunnused on samasugused kui põlevkivikaevurite pneumokonioosi tunnused, nimelt valud rindkere piirkonnas, köha, hingeldus, südamepekslemine, tavalisest kiirem väsimine, kõhnumine jne. Tolmuahjustuste diagnoosimiseks on vajalik üksikasjaline arstlik läbivaatus koos röntgeniülevõtete tegemisega.

Pneumokonioosi profülaktika seisneb peamiselt võitluses tööstusliku tolmu vastu. Põlevkivi töötlevas tööstuses peab see võitlus eelkõige toimuma tehnoloogilise protsessi täiustamise, tolmu tekkimisega seotud tööoperatsioonide hermetiseerimise, mehhaniseerimise ja automatiseerimise teel.

Üheks näiteks õhu tolmusust vähendavatest abinõudest on Kohtla-Järvel seni kasutatud kamberahjude ekstraktorite asendamine «KS» tüüpi automaatsete ekstraktoritega, kusjuures koks eemaldatakse lintrahjustustega, sest nagu näitavad Slantsõ põlevkivigaasi tehase sanitaarhügieenilisel uurimisel saadud andmed, on ekstraktorite «KS» töötamisel õhu tolmusus ekstraktorite platvormil 100 ja isegi rohkem kordi väiksem kui tavaliste ekstraktorite kasutamisel ning harilikult ei ületa nimetamisväärselt lubatud piirkontsentratsiooni.

Reaalne on põlevkivi töötlevas tööstuses põlevkivi etteandmise osakondade töö automatiseerimine ja kaugjuhtimine, mis samuti hulga inimesi tolmuselt töölt vabastab.

Gaasigeneraatoritsehhis, kus igal generaatoril on põlevkivipunker, on võimalik generaatorite laadimise operat-

sioone automatiseerida ja hermetiseerida. Tulevikuperspektiive näivad omavat ka suurel määral automatiseeritavad ja hermetiseeritavad tahke soojuskandjaga utteseadmed, mis kasutavad tolmpõlevkivi.

Üks lihtsamaid, kergemini teostatavaid ja sealjuures tõhusamaid vahendeid tolmu õhkusattumise vastu on tolmu materjali niisutamine. Näiteks vee pihustamine põlevkivile linttransportööril, mille tulemusena niiskub üksnes põlevkivitükkide pindmine kiht, vähendab põlevkivi etteandmise osakondades õhu tolmusust 2,5-kordselt. Tuha niisutamine on asendamatu meetod tolmu vältimiseks tuha kõrvaldamisel. Selle meetodi tõhusaimaks vormiks on tuha hüdrauliline kõrvaldamine torujuhtmetes, mida kasutatakse näiteks põlevkiviküttel töötavas Slantsõ soojuselektrijaamas.

Tsehhide põrandatele, seintele ja seadmetele sadenenud tolmu saab kõrvaldada, kasutades kahte moodust: liikuvaid tolmuimemisseadmeid või veejoaga pesemist. Lihtsam ja odavam on viimane moodus. Vee piserdamine põrandale enne selle pühkimist ei ole küllaldane — sellisel koristamisel suureneb töökoha õhu tolmusust 4—5-kordselt.

Enamik tolmudest, sealhulgas ka põlevkivi ja selle tuha tolm, on halvasti märguvad. Niisutusmeetodi tõhustamiseks kasutatakse aineid, mille lisamine niisutusveele 0,1—0,25% ulatuses vähendab viimase pindpinevust ja soodustab vedeliku adsorptsiooni tolmu osakele; ühtlasi väheneb ka niisutusvee vajalik kogus. Sellised tolmu märgumist soodustavad lahused («DB», «OP-7», OP-10» pehmes vees, sulfanool, nekaal jt. karedas vees) vähendavad õhu tolmusust puhta veega võrreldes täiendavalt 40—70% võrra.

Tolmuvastases võitluses põlevkivi töötlevas tööstuses kuulub oluline koht ka ventilatsioonile. Tsehhide loomulik, samuti ka üldine mehhaaniline ventilatsioon on tolmuvastases võitluses vähe efektiivne. Märksa tõhusamaid tulemusi annab otstarbekas mehhaaniline kohalik tõmbeventilatsioon. Viimast tuleks rakendada senisest palju suuremal määral kohtades, kus purustatakse või puistatakse tolmavat materjali (kolud, sõelad, punkrite suudmed jne.).

Individaalsete kaitsevahenditena kasutatakse põlevkivitööstuses kaitseprille ja tolmuvastaseid respiraatoreid. Viimased on lihtsad käsitseda ning odavad ja neid saab igal pool kasutada. Respiraatoritel on aga ka puudusi, nagu täiendav takistus hingamisel, vaatevälja ning nähta-

vuse vähenemine jne. Respiraatorite süstemaatiline kasutamine kogu tööpäeva vältel ei ole mõeldav; nendesse tuleb suhtuda kui mõne eriti tolmuse tööoperatsiooni jooksul lühiajaliselt kasutatavasse hädaabinõusse pneumokonioosi profülaktikaks.

Kõik tolmuses õhus töötajad peavad tööpäeva lõpul tingimata kasutama soojaveedušši, mis väldib nahakahjustuste arenemist tolmu toimel.

3. Mürgised ained põlevkivi töötlevas tööstuses

Tervisele kahjulikult mõjuvatest ainetest, millega töölised põlevkivitööstuses kokku puutuvad, esineb kõige sagedamini põlevkivi termilisel lagunemisel tekkiv gaas.

Kuigi eri uttesüsteemidest saadav gaas on erinevate omadustega, jäävad selle peamised koostisosad samaks nii generaatorigaasi, tunnelahjugaasi kui kamberahjugaasi puhul. Põlevkivigaasi koostisse kuuluvad mitmed mürgised ühendid, nagu süsinikoksüüd, väävelvesinik, väävlishappe anhüdriid jt. Käsitleme lähemalt nende mõju inimorganismile.

Süsinikoksüüdi ehk vingugaasi (CO) leidub generaatorigaasis 4—6%, kamberahjugaasis 9—10%. Vingugaas on õhust kergem, värvusetu, lõhnata ja maitsetu ning tal puuduvad limaskesti ärritavad omadused.

Vingumürgituse raskus sõltub peamiselt gaasi hulgast õhus ja ta toime vältusest. Vingugaasi satub tööruumide õhku gaasigeneraatorite ja kamberahjude laadimisel, gaasigeneraatorite roopimisel, vagoneti väljumisel tunnelahjudest jt. tööoperatsioonide ajal, kusjuures maksimaalselt lubatud piirkontsentratsioon (0,03 mg/l) sageli mitmekordselt ületatakse. Eriti palju vingugaasi satub õhku gaasipõlvede puhastamise ajal. Olulist osa vingugaasi õhusattumisel etendavad ka mitmesugused ebatihedused seadmetes ja kommunikatsioonides.

Kerge vingumürgituse korral tekib peavalu, pulseerimine oimukohtadel, iiveldustunne, mõnikord oksendamine, nõrkustunne (eriti jalgades), südamepekslemine, peapööritus ja minestustunne füüsilistel pingutustel. Kui mürgitatu kohe viia värskesse õhku, siis kaovad need nähud peatselt jälgi jätmata.

Vingugaasi suuremate hulkade sissehingamisel kaotab kannatanu teadvuse; värskesse õhku viidul taastub teadvus mõne tunni pärast. Teadvusele tulles on haiged alguses eru-

tatud ning rahutud, ei taha paigal püsida, hiljem muutuvad aga kõige vastu ükskõikseks, ei kaeba millegi üle ja sageli ei mäleta mürgituse tekkimise ega sellele eelnenud perioodi. Tavaliselt paranevad haiged mõne päeva jooksul — neil taastub aktiivsus ja mälu, paraneb üldseisund. Mõnikord jäävad pikemaks ajaks peavalud.

Vingumürgituse rasketel, ägedatel juhtudel on kannatanu kaua teadvuseta; need juhud võivad lõppeda surmaga.

Pikaajalisel kokkupuutumisel vingugaasi väikeste, ägedat mürgitust mittetekitavate kontsentratsioonidega võib areneda krooniline vingumürgitus. Kroonilist vingumürgitust iseloomustavad peavalu ja kerge peapööritus töö ajal (eriti tööpäeva lõpu poole), kiiremini tekkiv väsimus, halb isu, mälu nõrgenemine jne.

Vingumürgitusel tekkivate häirete põhjuseks on asjaolu, et vingugaas seostub punase verevärvnikuga 300-kordselt kergemini kui hapnik, tekitades nn. karboksühemoglobiini. Uurimised näitavad, et Kohtla-Järve Põlevkivitöötlemise Kombinaadi kamberahjude ja gaasigeneraatorite laadijate ja utjate ning Kiviõli Põlevkivikeemia Kombinaadi tunnelahjutsehhi töötajate veres tõuseb tööpäeva vältel karboksühemoglobiini sisaldus kontsentratsioonini, mis võib põhjustada kergeid mürgituse nähte. Vingugaasiga seotud verevärvnik ei võta enam osa õhuhapniku transportimisest kudedele ja organismis tekib hapnikunälg. Hapnikupuuduse suhtes kõige tundlikum on kesknärvisüsteem, seetõttu iseloomustavad vingumürgitust närvisüsteemi talitluse häired. Et kesknärvisüsteemi reageerimine hapnikuvaesusele sõltub tema talitluslikust seisundist, siis on arusaadav, miks tootmistingimustes ühtedel töölistel esineb kerge vingumürgitus, teised aga ei tunne midagi. Vingugaasi suurte kontsentratsioonide korral ei ole individuaalne tundlikkus mürgituse tekkimises enam määrava tähtsusega.

Teiseks mürgiseks komponendiks põlevkivigaasis on väävelvesinik (H_2S), mida satub õhku gaasigeneraatorite laadimisel, gaasipõlvede puhastamisel jm., eriti aga kamberahjude laadimisel — lubatud piirkontsentratsioonist (0,01 mg/l) kuni 40-kordselt rohkem.

Väävelvesinik on mädamuna lõhnaga, õhust raskem värvuseta gaas. Suurte kontsentratsioonide korral ei ole enam lõhna tunda, sest väävelvesinik halvab haistmisnärvilõpmeid ninas.

Samuti nagu vingugaas, satub ka väävelvesinik organismi hingamisteede kaudu. Kokku puutudes silmade ja

ülemiste hingamisteede limaskestaga, mõjub väävelvesinik neid ärritavalt. Peale selle avaldab väävelvesinik ka üldmürgitavat mõju, takistades hapniku vastuvõtmist kudede poolt. Väävelvesinikumürgitused tekivad siis, kui seda leidub õhus sajandikké milligramme liitri kohta; kontsentratsioon üle 1 mg/l on juba surmav.

Väävelvesinikumürgitus võib esineda ägedal, alaägedal või kroonilisel kujul.

Juba väävelvesiniku kontsentratsiooni vähesel tõusul tööruumi õhus tekib silmades valutunne; sellele lisanduvad valgusepelgus, silmalaugude kramplik sulgumine ja pisaravool. Mõnikord tekivad need nähud alles paar tundi pärast töö lõppu. Silma sarvkesta algavast tursest on sageli tingitud teatavad eelnähud — värviliste rõngaste nägemine valgusallikate ümber. Veidi kõrgemate kontsentratsioonide korral esinevad ärritusnähud ka ülemiste hingamisteede poolt: kõha, kratsimistunne kurgus, pigistus- tunne rinnus jne. Tavaliselt mööduvad kõik need nähud 1—2 päevaga.

Raskematel ägedatel mürgitustel tulevad esiplaanile üldmürgituse nähud, mis kajastavad kesknärvisüsteemi kahjustumist, — peavalu, peapööritus, oksendamine, üldine nõrkus, uimasus jne. Väga raske mürgituse puhul kaotab kannatanu teadvuse ja tal võivad lõpuks areneda püsivad haiguslikud muutused kesknärvisüsteemis. Nagu eespool öeldud, põhjustavad väävelvesiniku suured kontsentratsioonid (üle 1 mg/l) surma.

Alaägeda mürgituse korral arenevad nähud aeglasemalt. Tekivad peavalu, peapööritus, väsimus, liigne higistamine, silmade sidekestade alaline põletik ja bronhiit.

Korduvad ägedad ja alaägedad väävelvesinikumürgitused põhjustavad püsivaid muutusi kesknärvisüsteemis; nendega kaasnevad alalised peavalud, mälu nõrgenemine ja töövõime langus.

Väävelvesiniku väikeste kontsentratsioonidega kokkupuutumisel pikemaajaliselt arenevad kroonilist mürgitust iseloomustavad samad, juba eespool loetletud sümptoomid, nagu peavalu, peapööritus, väsimustunne, liigne higistamine, kõha, magus maitse suus, valud rindkere piirkonnas jne. Haigel on nahk kahvatu, puudub söögiisu, sageli esineb kõhulahtisus; sõrmed, silmalaud ja keel värisuvad, lihased on komplemisel valulised jne.

Esmaabiks limaskestadel ärritusnähtude esinemise korral on silmade pesemine sooja veega ja seejärel nendesse

vaseliini-, mandli-, virsiku- või oliiviõli tilgutamine. Soovitav on viibida mõned tunnid pimedas ruumis või suletud silmadega.

Mürgituse raskematel juhtudel tuleb pöörduda arsti poole.

Põlevkivigaasis leidub ka väävliugaasi (SO_2), mis on terava lämmatava lõhnaga, hapuka maitsega ja tugeva ärritava toimega.

Kuigi väävliugaasi kontsentratsioonid põlevkivitööstuse põhitsehhide töökohtade õhus enamasti ei ületa lubatud piirkontsentratsiooni (0,02 mg/l), kuulub väävliugaasile põlevkivigaasi kogumõjus organismile siiski teatav osa.

Ülemiste hingamisteede limaskesta niiske pinnaga kokkupuutumisel tekib väävliugaasist vähepehiv väävlihape, mis hapendub väävelhappeks. Viimane määrabki väävliugaasi mürgise toime laadi.

Kergelt mürgitusjuhtu iseloomustab köha, nohu, kratsimis- ja kuivustunne kurgus; kannatanul hakkab hääl kähisema, tekib hingematmistunne, valu rangluude all jne.

Väävliugaasi suuremate kontsentratsioonide sissehingamisel tekib peavalu, peapööritus, üldine nõrkus, köditunne ja valu ninas, pigistustunne kõris jne.

Suurte kontsentratsioonide korral tekib reflektorselt häälekurdude kramp ja hingamisteedes esinevad ärritusnähud muutuvad niivõrd tugevaks, et mürgitatu peab töökohalt lahkuma. Et kerge mürgituse sümptoomid avalduvad teravalt, esineb tootmistingimustes raskeid ägedaid väävliugaasimürgitusi väga harva.

Väävliugaasi väikeste kontsentratsioonide pikemaajalisel mõjul kujuneb krooniline väävliugaasimürgitus, mida iseloomustab maitse- ja lõhnatunde nõrgenemine, nina limaskesta krooniline põletik, krooniline, sageli ägenev bronhiit, millega kaasnevad astmanähud, jne. Kui ägeda mürgituse nähud ravi mõjul peatselt kaovad, siis kroonilise mürgituse korral võtab see rohkem aega. Ärritusnähud hingamisteedes püsivad veel 2—3 nädala vältel pärast seda, kui kokkupuutumine väävliugaasiga on lõppenud.

Põlevkivigaasi koostisse kuulub peale loetletute ka teisi mürgiseid ühendeid (metaan, süsihappegaas, mitmesugused süsivesinikud jne.), kuid tööstuslike mürkidenä ei oma nad põlevkivitööstuse kutsetervishoius olulist tähtsust; gaasimürgituse korral on meil tegemist peamiselt

kolme eespool kirjeldatud gaasi (CO , H_2S , SO_2) ühise toimega.

Gaasimürgituse puhul tuleb kannatanu viivitamata puhtasse õhku viia ja hingamist takistavatest kitsastest riietusesemetest vabastada. Ühtlasi peab välja kutsuma meditsiinitöötaja, kes rakendab spetsiaalseid vahendeid kannatanu abistamiseks.

Gaasimürgituste vältimiseks on vaja läbi viia nii tehnilisi, organisatsioonilisi kui ka ravialaseid ja profülaktilisi üritusi.

Erilist tähelepanu tuleb pöörata vajadusele piirata tingimusi, mis võimaldavad gaasil ruumi sattuda. Utteseadmeid ja kommunikatsioone on tarvis maksimaalselt hermetiseerida — kasutada korralikke tihendeid luukidel, vesilukke nii kamberahjude laadimiskarpidel kui ka gaasigeneraatorite tuhataldrikutel, aurulukke gaasigeneraatorite laadimiskarpidel ning roopimisavadel jne. Tõhusaks abinõuks on utteseadmes põlevkivikihi kõrguse mõõtmise protsessi ja juba eespool mainitud gaasigeneraatorite laadimise operatsioonide automatiseerimine. Utteseadmete töötamine alarõhu all väldib suurel määral tsehhi õhu saastumist gaasidega (näiteks Kiviõli Põlevkivikeemia Kombinaadis gaasigeneraatorid roopimise ajal).

Üksikute tööoperatsioonide ajal, kus tuleb kokku puutuda suuremate gaasikogustega (näiteks gaasipõlve puhastamine) on vaja kanda gaasitorbikut ja kasutada gaasipäästemeeskondade abi.

Tööruumi õhku sattunud gaasi kontsentratsiooni vähendab otstarbekas ventilatsioon. Uurimised näitavad, et seni gaasigeneraatoritsehhide kasutatud ventilatsioon ja aeratsioon ei ole küllalt tõhusad. Ratsionaalselt organiseeritud aeratsiooniga üheaegselt on vaja kasutada ka mehhaanilist ventilatsiooni. Selle probleemi uudsuse tõttu on põlevkivitööstuse tsehhide ventilatsiooni alal veel palju lahendamata küsimusi, mis nõuavad edasist uurimist.

Kamberahjugaasi puhastamisel väävliühendest kasutatakse Kohtla-Järve Põlevkivitöötlemise Kombinaadi väävli märgpuhastuse tsehhis arseeni-sooda menetlust. Seetõttu tuleb nimetatud tsehhi töötajatel kokku puutuda väga mürgise ainega — arseeni happetanahüdriidiga ehk valge arseeniga (As_2O_3).

Arseeniühendid satuvad organismi hingamisteede ja seedetrakti kaudu. Nad erituvad aeglaselt uriiniga, väljaheitega, rinnapiimaga, süljega jne. Arseenil on omadus

organismis kuhjuda ja moodustada luudes, maksas, mao-seintes, neerudes, nahas, juustes, küüntes ja ka ajus nn. mürgidepoosid.

Ägeda arseenimürgituse korral on kannatanul suus metalli maitse, esinevad tunde ja isegi päevi vältav oksendamine, teravad valud kõhus, kõhulahtisus; väljaheide on sageli verine. Samal ajal tekib suur nõrkustunne ja peapööritus, kehatemperatuur langeb. Kannatanu näeb välja nagu raskesti koolerahaige. Kui arseen on sattunud organismi hingamisteede kaudu, siis esinevad nohu, aevastamine, köha ja valud rinnus. Ägeda mürgituse esialgsete nähtude möödumisel arenevad nahatundlikkuse häiretega valulised närvipõletikud, mõnikord ka halvatused.

Raske ägeda arseenimürgituse puhul kaotab kannatanu teadvuse. Tal tekivad krambid ning ta võib surra hingamis- ja vereringekeskuse halvatusel.

Ägedaid ja raskeid arseenimürgitusi juhtub tootmistingimustes harva. Märksa sagedamini esineb kroonilisi arseenimürgitusi, mis tekivad pikemaajalisel kokkupuutumisel arseeniühenditega. Kroonilist arseenimürgitust iseloomustavad järgmised tunnused: kähisev hääl, raskustunne ja valud maos, isutus, oksendamine ja kõhulahtisus, mõnikord maksa kahjustuste tõttu kollatõbi, kõhnumine, üldine nõrkustunne, ärritusnähud silmades ja ülemistes hingamisteedes jne. Mõnikord kahjustub piirdenärvisüsteem — tekivad närvipõletikud, eriti jalgades, mõnikord ka halvatused ja lihaste kõhetumine.

Nii üldisest mürgitumisest kui ka arseni vahetust mõjust nahale tekivad vistrikud, isegi haavandid. Jalataldadel ja peopesadel sarvestub nahk liigselt, esineb juuste väljalangemist ja küünte kahjustumist.

Krooniline arseenimürgitus kulgeb sageli pikemat aega märkamatuks, kuid organismi reaktiivsuse muutumisel (haigestumine, kaitsesüstimid jne.) toimub ägenemine ja mürgitatu seisund halveneb järsult. Raske krooniline mürgitus sarnaneb ägeda mürgitusega.

Arseen kahjustab verekapillaare ja närvisüsteemi. Arseenishappe anhütriid koguses 0,01—0,052 g, eriti tundlikudel inimestel isegi koguses 0,001 g, põhjustab mürgitust, koguses 0,2 g aga surma. Seetõttu on arseenishappe anhütriidi lubatud piirkontsentratsiooniks tööruumide õhus 0,0003 mg/l.

Arseenimürgituste vältimiseks tuleb kõrvaldada tingimused, mis võimaldavad arseenishappe anhütriidi sat-

tumist organismi. Kuna As_2O_3 satub organismi peamiselt tolmu kujul, siis tuleb töötamisel tingimata kanda tolmu-kindlat eririietust, respiraatorit, kaitseprille ja kummi-kindaid. Arseenishappe anhütriid lahustub vees ja on kõrvaldatav pesemise teel, seepärast tuleb ruume, kus leidub arseni tolmu, perioodiliselt pesta. Töötajad peavad iga päev sooja dušši kasutama ja pesu vahetama. Eri-riietust ja individuaalseid kaitsevahendeid tuleb arseenishappe anhütriidist põhjalikult puhastada. Perioodiliselt, iga 6 kuu tagant, tuleb töötajate tervislikku seisundit kontrollida.

Harukordselt võib väevli märgpuhastuse tsehhis esineda arseenvesiniku (AsH_3) tekkimine. Arseenvesinik on õhust raskem, küüslaugu lõhnaga värvuseta gaas, mille sissehingamisel tekib hemolüüs — verevärtnik väljub punastest verelibledest ja need hävivad.

Mürgituse esimesed tunnused ilmnevad 3—8 tunni möödumisel arseenvesiniku sissehingamisest; nad seisnevad tugevas peavalus, nõrkuses, oksendamises. Ühe-kahe päeva jooksul tekivad kollatõbi ja valud maksa piirkonnas. Veres väheneb hemoglobiini sisaldus ja punaste verelible arv. Uriin väheneb ja omandab tumeda värvuse. Väga raske mürgituse puhul on võimalik surm, kuid otstarbeka ravi korral haiged tavaliselt paranevad.

Arseenvesinikumürgituse profülaktikaks on vaja vältida arseenishappe anhütriidi lahuse kokkupuutumist vaba vesinikuga. Arseenvesiniku lubatud piirkontsentratsiooniks tööruumide õhus on 0,0003 mg/l.

Põlevkivitööstuses tuleb kokku puutada nii õlidest kui ka heitevetest eraldatud fenoolidega. Üheaatomilised fenoolid on tugevad närvimürgid, mis põhjustavad mürgitust isegi siis, kui nad imenduvad läbi naha; nahale mõjuvad nad söövitavalt. Paljuaatomilised fenoolid seevastu võivad põhjustada peamiselt nahakahjustusi.

Fenoolide sisaldus meie põlevkivitööstuse gaasigeneraatori-, kamberahju- ja tunnelahjutsehhide õhus tavaliselt ei ületa lubatud piirkontsentratsiooni (0,005 mg/l) nimetamisväärselt; sagedamini on piirkontsentratsiooni ületamist nenditud defenolatsiooniseadmete juures.

Lenduvate fenoolide sissehingamise tagajärjel kujunevad ägedaid mürgitusi esineb tootmistingimustes harva. Sagedamad on kroonilised mürgitused, mida iseloomustavad ärritusnähud hingamisteedes, seedehäired, iiveldustunne, oksendamine hommikuti, üldine ja lihaste nõrkus,

higi- ja sülje-erituse suurenemine, naha kihelemine, ärritavus, unetus, südamepekslemine jne. Eksperimentaalsed uurimised näitavad, et käesoleval ajal Kiviõli Põlevkivikeemia Kombinaadis toodetavad fenoolid on tunduvalt mürgisemad kui Kohtla-Järve Põlevkivitöötlemise Kombinaadis tööstuslikest reovetest eraldatud fenoolid.

Fenoolide mõju nahale sõltub mitte niivõrd fenoolide hulgast kui mõju vältusest ja seda iseloomustab nahapõletiku tekkimine. Nahapõletikke esines sageli ka Kohtla-Järvel defenoleerimiseadme käikulaskmise perioodil. Nende esinemise võimalus likvideeriti 1955. aastaks. Eksperimentaalsetel andmetel avaldavad Kiviõlis toodetavad fenoolid nahasse tugevamat ärritavat toimet kui Kohtla-Järve fenoolid, kusjuures mõlemad hästi läbi naha imenduvad.

Fenoolide lubatud piirkontsentratsiooni tagamiseks tuleb seadmed võimalikult hermetiseerida ning tööoperatsioonid mehhaniseerida ja automatiseerida. Need abinõud vähendavad ka võimalusi töötajate naha kokkupuutumiseks fenoolidega.

Fenoolidega töötamisel tuleb kanda tihedast riidest erirõivastust, kummist või tihedast nahast põlde ning samast materjalist kindaid ja jalatseid.

Kui rõivad on määrdunud fenoolidega, siis tuleb need viivitamata seljast ära võtta ja fenooli kõrvaldamiseks puhastada nahka piiritusega. Seejärel pestakse kogu keha sooja vee ja seebiga. Nii on vaja talitada ka siis, kui töötaja näilikut mingit kahjustust ei tunne, sest fenoolid tuimastavad närvilõpmeid nahas ja mürgituse tunnused ilmnevad alles mõne aja pärast.

Heitevete defenoleerimise seadmetes kasutatakse ekstraheerimisvahendina butüülatsetaati, mille meeldivalt puuviljalõhnaline aur satub organismi hingamiselundite kaudu. Butüülatsetaadi auru lubatud piirkontsentratsioon on 0,2 mg/l. Kohtla-Järve Põlevkivitöötlemise Kombinaadi defenoleerimiseadme pumbaruumide õhus on butüülatsetaati leitud 0,03—0,56 mg/l.

Butüülatsetaadi aur on kergelt narkotiseeriva ja limaskesti ärritava toimega. Butüülatsetaadimürgitust iseloomustab peavalu, üldine nõrkus, pisaravool ja kipitustunne silmades, kratsimistunne kurgus ja kõha.

Mürgituse nähtude ilmnemisel tuleb minna värskesse õhku. Hingamisteede ärrituse nähtude korral on vaja sisse

hingata sooda auru, juua piima boržommiga jne. Butüül-atsetaadimürgitus möödub tavaliselt kergesti.

Paljudel põlevkivitööstuse töötajatel tuleb kokku puutuda põlevkivibensiiniga ja selle auruga hulkades, mis ületavad lubatud piirkontsentratsiooni (0,3 mg/l). Näiteks Kohtla-Järve Põlevkivitöötlemise Kombinaadi keemiatsehhi gaasbensiiniseadme desorptsiooni-osakonna õhus leidub ajal, mil mehhaaniline ventilatsioon ei tööta, bensiini auru kuni 0,75 mg/l, bensiinilaos koguni 3,0 mg/l.

Bensiin on kergesti lenduv ja tungib organismi auruna hingamisteede kaudu. Organismist eritub bensiin samuti hingamisteede kaudu. Bensiin imendub ka läbi naha, kuid tööstuslike mürgituste juures ei etenda see olulist osa. Bensiin avaldab üldmürgitavat narkotiseerivat toimet, kahjustades eelkõige kesknärvisüsteemi (eriti kõrgemat närvitallust).

Bensiinimürgitust iseloomustab joobe tekkimine. Mürgitatu on erutatud, sageli naerab ja nutab vaheldumisi, ilma et selleks oleks mingit põhjust. Peale nende nähtude esinevad tal peapööritus, ebakindel kõnnak, jäsemete värise-mine, minestushood. Raskema mürgituse korral kaotab kannatanu teadvuse, tal muutub hingamine pinnaliseks, hingamissagedus väheneb, vererõhk langeb ja tekivad krambid.

Äge bensiinimürgitus möödub võrdlemisi ruttu ja haiged enamasti tervistuvad.

Kroonilist bensiinimürgitust iseloomustavad tunnused on ebamäärast laadi. Bensiiniga töötavatel inimestel esineb sagedamini kui teistel närvisüsteemi talitluse häireid (neurasteeniat, hüsteeriat jne.), nad kõhnuvad, neil tekivad vereringe häired jäsemetes, peapööritus, käte värise-mine jne.

Naha pideval määrdumisel bensiiniga võivad areneda kroonilised ekseemid ja nahapõletikud. Nahk muutub kuivaks, karedaks ning lõhenenuks.

Pikemat aega bensiiniga kokkupuutunud inimesed harjuvad mõningal määral selle mõjuga. Organism kohaneb aga üksnes teatavate kindlate omadustega bensiinile, kuna sellest erineva keemilise koostisega bensiin võib ikkagi mürgituse nähte põhjustada. Seda on täheldatud pika tööstaažiga autojuhtide juures, kellel Eesti NSV-sse tööle asudes tuli naftabensiini kasutamisel üle minna põlevkivibensiini kasutamisele. Siin võib lisada, et eksperimentaalsed

andmed viitavad põlevkivibensiini suuremale mürgisusele, võrreldes naftabensiiniga.

Esmaabi ägeda bensiinimürgituse korral seisneb kannatanu eemaldamises ohtlikust tsoonist. Vajaduse korral (hingamise seisak) alustatakse kunstlikku hingamist. Kui bensiini on alla neelatud, siis tuleb teha soodalahusega maoloputust seni, kuni bensiini lõhn loputiselt kaob.

Bensiinimürgituste profülaktikaks peab eelkõige seadmed hermetiseerima. Bensiinimahutid tuleb varustada automaatselt töötavate nivoomõõtjatega, ülevoolutorustikkudes kasutada suletud süsteeme, vaateklaase jne. Tsisternides, mahutites ja mujal bensiini kõrgetes kontsentratsioonides töötamisel on vaja kanda tööstuslikku gaasitorbikut. Suurel määral vähendab bensiini auru kontsentratsiooni töökohtadel otstarbekas mehhaaniline ventilatsioon.

Gaasbensiini tootmisel madaljahutusmeetodil kasutatakse ammoniaaki (NH_3). Ammoniaagi kontsentratsioonid Kiviõli Põlevkivikeemia Kombinaadi keemiatsehhi ja Kohtla-Järve Põlevkivitöötlemise Kombinaadi tunnelahjutsehhi gaasbensiiniosakondade õhus on kuni 0,08 mg/l (lubatud piirkontsentratsioon on 0,02 mg/l).

Ammoniaak ärritab ülemisi hingamisteid. Selle tagajärjel tekib kõha, kratsimistunne kurgus, pisaravool, suureneb sülje-eritus, võib tekkida häälekurdude kramplik kokkutõmme, nohu, häälekadu, valu ninas jne. Kõik need nähud mööduvad tavaliselt 3—5 päevaga ja kannatanu võib tööle tagasi pöörduda praktiliselt tervena. Rasematel juhtudel ilmnevad veel peavalu ja oksendamine; hingamiselundites tekib äge põletik. Kui ei lisandu tüsistusi (kopsupõletik, kopsuturse), siis tervistub haige 5—7 päevaga.

Isegi väga vähene ammoniaagi sisaldus õhus põhjustab juba silmade ärritust. Ammoniaagi silma sattumine tekitab sarvkestale, vikerkestale ja silma teistele osadele tugevaid kahjustusi, mis võivad põhjustada nägemise kaotust.

Vedel ammoniaak kahjustab nahka analoogiliselt leelistelega — tekib keemiline söövitust, mida tavaliselt iseloomustavad punetus ja villid ning mille paranemine vältab 2—3 nädalat. Naha põletikulist punetust võib tekitada ka ammoniaagi aur.

Ammoniaagi väikeste kontsentratsioonidega pikemaajalisel kokkupuutumisel areneb krooniline mürgitus, mida iseloomustavad ülemiste hingamisteede püsiv katarr, sil-

made sidekestade põletik, isutus, mõnikord seedehäired ja kehvveresus.

Esmaabi ammoniaagimürgituse korral seisneb kannatanu kiires eemaldamises saastunud atmosfäärist ja vabastamises kitsastest riietusesemetest. Silmi tuleb loputada veejoaga, kasutades selleks hüdranti. Kõikides avariiolikes kohtades peavad hüdrandid olema paigutatud nii, et tööline saaks suletud silmadega endale viivitamata esmaabi anda. Pärast veega loputamist tilgutatakse korduvalt silma vaseliini-, oliivi- või mandliõli. Kannatanu tuleb viivitamata toimetada silmaarsti juurde, kui aga see ei ole võimalik, siis kohapeal iga 2 tunni tagant tilgutada talle silma albutsiidnaatriumi 30%-list lahust.

Ammoniaagimürgitusi väldib aparatuuri hermetiseerimine ja tõhus mehhaaniline ventilatsioon, mis ei lase ammoniaagi sisaldust õhus tõusta üle sanitaarselt lubatud piirkontsentratsiooni. Individuaalse kaitsevahendina kasutatakse filtreerivat gaasitorbikut. Kui ammoniaak ja ammoniaagilahused on rõhu all, siis tuleb nendega töötamisel kanda hermeetilisi kummiäärisega kaitseprille.

Üheks põhitoodanguks põlevkivitööstuses on põlevkiviõli. Põlevkiviõli lenduvate komponentide mõju organismile on veel vähe uuritud. Rohkem on andmeid põlevkiviõlide ja nende segudest koosnevate kaubatoodete vahetust toimest organismisse. Uurimised katseloomade varal näitavad, et nii põlevkiviõlid kui ka nendest valmistatud segud (katlakütteõli, liipri-immutusõli, kummipehmendusõli jt.) avaldavad nahale suuremal või vähemal määral ärritavat mõju. Ärritav mõju nahale ei ole kõikidel õlidel sama tugevusega. Näiteks generaatoriõlil on see märksa tugevam kui kamberahjuõlil. Eksperimentaalsed andmed viitavad ka sellele, et põlevkiviõlid võivad tungida läbi naha ja kahjustada kogu organismi.

Generaatoriõli, tahke soojuskandjaga utteseadmetes saadud õli ja eriti kamberahjuõli sisaldavad aineid, mis võivad ajendada pahaloomuliste kasvajate arenemist. Kui katseloomadel pikemaajaliselt mõjutati nahka kamberahjuõliga ja seda õli suuremal hulgal sisaldavate kaubatoodetega (katlakütteõli, liipri-immutusõli), nenditi neil pahaloomuliste kasvajate tekkimist.

Seega on äärmiselt vajalik vältida töötaja naha pidevat kokkupuutumist põlevkiviõlidega. Seda võimaldab otstarbeka tihedast materjalist eririietuse, kinnaste ja jalatsite kasutamine. Töökohtades, kus pidev kokkupuutumine õli

suurte hulkadega (näiteks õliladudes) on paratamatu, tuleks kõik tööoperatsioonid võimalikult automatiseerida.

Eespool on käsitletud peamisi tööstuslikke mürgitusi põlevkivi töötlevas tööstuses. Seadmete tavalise töörežiimi korral on ägedate mürgituste oht väike, kuid neid võib esineda remont- ja puhastustööde, eriti aga avariide korral. Suuremat tähelepanu tuleb pöörata kroonilist laadi kahjustustele, mis arenevad pikemaajalisel kokkupuutumisel mürgiste ainete väikeste hulkadega.

Tööstuslike mürgituste vältimise võimalustest ja esmaabist nende puhul oli juttu eri mürkide juures. Siin esitame veel mõned üldisemad abinõud, millel on oluline tähtsus krooniliste mürgituste profülaktikas.

Kõik põlevkivi töötleva tööstuse töölised, kes puutuvad kokku mürgiste ainetega, saavad töö ajal tasuta piima. Piim on väärtuslikumaid toiduaineid, mis peale valkude, süsivesikute ja rasvade sisaldab vitamiine ja mineraal-soolaid. Piim ei ole universaalne vastumürk või mürke neutraliseeriv aine, kuid tugevdab organismi üldseisundit ja tõstab tema vastupanuvõimet kahjulike välistegurite, sealhulgas ka tööstuslike mürkide suhtes.

Suure profülaktilise tähtsusega on arstlikud läbivaatused nii töötaja tööle tulekul kui ka perioodiliselt töö vältel. Sel teel välditakse nende töötajate tööle sattumist, kellel on mürgitumist soodustavaid tervise häireid või kellel need võivad kahjulike ainete mõjul raskeneda. Perioodilised meditsiinilised läbivaatused võimaldavad varakult avastada kroonilisi mürgitusi ja õigeaegselt tarvitusele võtta nende likvideerimiseks vajalikke abinõusid.

Tööstuslike mürkide kahjustava tolme vältimist soodustavad ka tööpäeva lühendamine, viiepäevane töönael, lisapuhkus, profülaktooriumide ja sanatooriumide kasutamine jne.

4. Mürä ja vibratsioon põlevkivitööstuses

Põlevkivitööstuses kaasneb paljude seadmete tööga mitmesuguse valjusega mürä. Mürarikasteks tööoperatsioonideks on põlevkivi söelumine, purustamine ja koludesse puistamine. Mürä tekitavad töötavad ekshausterid, teisenid, ventilaatorid, kompressorid, tsentrifugaalpumbad jt. seadmed. Et põlevkivitööstuses kasutatakse rohkesti auru, siis on mürä üheks allikaks ka tugeva surve all seadmetest väljatungiv auru.

Müra valjust mõõdetakse foonides. Fooni iseloomustamiseks mainime, et tavalise kõne valjus on 65 fooni, reaktiivlennuki müra valjus aga 140 fooni. Müra valjusega üle 80 fooni ei ole tervishoiu seisukohalt tööruumides soovitatav. Põlevkivitööstuses tekib müra valjusega üle 80 fooni põlevkivi puistamisel metallist koludesse, tsentrifugaalpumpade töötamisel jne. Müra valjusega üle 90 fooni on sõelte juures põlevkivi sõelumise ajal, töötavate ekshausterite läheduses jne.

Tugev müra kahjustab esmajoones kuulmiselundit, põhjustades kuulmise nõrgenemist. Eelkõige tekivad häired kõrgemate toonide kuulmises, kusjuures töötaja ise seda algul ei märkagi. Kuulmise halvenemine, mis on tekkinud müra mõjul, süveneb tööstaaži suurenemisega.

Müra mõjub ebasoodsalt mitte üksnes kuulmiselundile, vaid ka närvisüsteemile ja selle kaudu kogu organismile. Kestev müras töötamine tekitab unetust, tähelepanu nõrgenemist, peavalu ja muid häireid; kõige selle tagajärjeks on töövõime alanemine ja õnnetusjuhtude sagenemine. Seepärast on võitlus tööstuses esineva müra vastu suure tähtsusega.

Müra kahjulikku mõju töötajatele saab tunduvalt vähendada tootmishoonete otstarbeka paigutuse ja ehitusviisiga, seadmete õige tasakaalustamisega, seinte ja lagede helikindluse suurendamisega jne. Uute ettevõtete rajamisel ja vanade rekonstrueerimisel tuleb kõiki neid nõudeid arvestada.

Müra mõju aitavad oluliselt vähendada ka individuaalsed kaitseabinõud — kõrvatopid või kõrvaklapitaolised mürakaitsed. Viimased on soovitatavamad, sest nad ei ärrita välist kuulmekäiku, nagu teevad kõrvatopid. Uurimised näitavad, et müra kahjulikku toimet väldib suurel määral isegi kõrvakaitsete kandmine paari tunni jooksul tööpäeva vältel (soovitatav teine ja viies või kolmas ja seitsmes töötund). Soodsalt mõjuvad ka lühikesed töovaheajad (10—15 minutit), mil mürarikkast ruumist lahutatakse.

Inimestel, kes põevad sise- või keskkõrva haigusi, ei ole lubatud töötada tugeva müraga ruumides. Mürarikkas keskkonnas ei või edasi töötada ka need, kellel kuulmis-teravus on lühikese aja jooksul langenud.

Valdav osa seadmetest, mis põhjustavad müra, tekitavad ka vibratsiooni. Põranda kaudu kandub vibratsioon edasi nende seadmete läheduses viibivatele töötajatele,

põhjustades neil organismi üldvibratsiooni, mis tervishoiu seisukohalt on ebasoodus. Töökoha vibreerimine kahjustab eelkõige töötaja närvisüsteemi ja tekitab häireid sisenõristusnäärmete ja teiste elundite talitluses. Naistel võivad areneda ka menstruatsiooni häired.

Organismi üldvibratsiooni mõjusse puutuvad paljud küsimused vajavad veel täiendavat uurimist.

Töökoha vibratsiooni vähendamiseks tuleb seda tekitavad seadmed paigutada hoone vundamendist isoleeritud erivundamendile, varustada amortisaatoritega jne. Vibreerivad seadmed tuleb alati asetada hoone alumisele korrusele.

Tugeva vibratsiooniga töökohtadele ei ole soovitatav lubada töötajaid vanusega alla 18 aasta, naistöötajaid raseduse ajal ja menstruatsiooni häirete esinemisel ega inimesi sisenõristuse häiretega ning närvi- ja kõrva- haigustega.

5. Traumatism põlevkivi töötlevas tööstuses

Uute tsehhide ja seadmete käikulaskmisel pärast Suurt Isamaasõda moodustas traumatism olulise osa töövõime ajutise kaotusega haigestumistest põlevkivitööstuses. Ka käesoleval ajal mõjutab uute, tööliste veel vähetuntud tootmiseseadmete rakendamine traumatismi esinemist. Näiteks oli õnnetusjuhtude arvu suurenemine Kohtla-Järve Põlevkivitöötlemise Kombinaadis aastal 1956 otseselt seotud tunnelahjutsehhi käikulaskmisega, sest 20% üldisest traumatismist tol aastal langes nimetatud tsehhidele. Üldiselt esineb põlevkivi töötlevas tööstuses teatav traumatismi vähenemise tendents. Traumatism väheneb peamiselt põhitsehhide arvel, kuna abitsehhide (ehitusremondi tsehhid, mehhaanikatsehhid jt.) traumatism püsib väheste kõikumistega samal tasemel.

Enamik õnnetusjuhtudest langeb viimastele töötundidele. Näiteks Kohtla-Järve Põlevkivitöötlemise Kombinaadis langeb kolmele viimasele töötunnile 56—59% kõikidest traumajuhtudest. See näitab, et suurt füüsilist pingutust ja tähelepanu nõudvates elukutsetes tuleb erilist rõhku panna töötingimustele (valgustus, müra, mikrokliima jne.), töötaja üldisele tervislikule seisundile, tööoperatsioonide mehhaniseerimisele ning automatiseerimisele, et vältida ülepingutuse ja väsimuse tagajärjel tekkivaid õnnetusjuhtumeid. Olulise tähtsusega on siin ka tööpäeva ja töönädala lühendamine.

Põlevkivitööstuses esinevatest traumaliikidest on esikohal põrutused, seejärel muljumishaavad ja löikehaavad. Põlevkivi töötlevale tööstusele on iseloomulik suur termilise trauma juhtude (põletuste) arv, mis moodustab üldtraumatismist 15—17%. Enamik põletusi tekib kokkupuutumisest lahtise leegiga või kuumaga veega.

Samuti nagu põlevkivikaevandustes, esinevad ka põlevkivi töötlevas tööstuses sagedamini labakäe ja sõrmede vigastused, teisel kohal on labajala ja varvaste vigastused, siis sääre ja hüppeliigese ning teiste kehaosade vigastused.

Valdav osa õnnetusjuhtudest põlevkivi töötlevas tööstuses tekib tehnoloogiliste seadmete teenindamisel ja remontimisel. Teistes tööprotsessides, nagu liiklus, elektriseadmete teenindamine jne., esineb traumasid suhteliselt vähem.

Tuginedes Kohtla-Järve Põlevkivitöötlemise Kombinaadi traumatismi uurimisel saadud andmetele, võib traumadest kõige enam ohustatuks lugeda lukkseppi, siis keevitajaid, põlevkivilaadijaid, motoriste, gaasigeneraatorite utjaid ja nende abisid. Kamberahjutsehhis esinenud traumajuhtudest langes ligikaudu pool ekstraktorite masinistidele. Seni kasutatud ekstraktorite asendamine automaatsetega soodustab selliste traumajuhtude vältimist.

Põlevkivi töötlevas tööstuses esineva traumatismi põhjuste hulgas on esikohal ohutustehnika nõuete mittetäitmine. Ligikaudu 30% õnnetusjuhtudest on seotud ohutustehnika reeglite rikkumisega. Teise põhjusena tuleb mainida töökohtade või seadmete mittekorrasolekut, mis põhjustab samuti ligemal 30% töövigastustest. Traumatismi põhjuste hulgas tähtsuselt kolmandal kohal on tähelepanematus ja ettevaatamatus, ühe sõnaga, lohakus töötamisel. See põhjustab ligikaudu ühe kolmandiku traumajuhtudest. Traumatismi muud, organisatsioonilis-tehnilised põhjused (töötamine võõral töökojal, tehnoloogilise protsessi mittetundmine, puudulik ohutustehniline instruktiaž jne.) on olnud vähema osatähtsusega.

Peale traumatismi põhjuste tundmise ja ohutustehniliste abinõude rakendamise on traumade vältimiseks oluline ka töötajate erialaste teadmiste pidev täiendamine, eesrindlaste kogemuste juurutamine jne., sest õnnetusjuhtude vältimine sõltub eelkõige töötajast endast.

JÄRELSÕNA

Põlevkivikaevandustes ja -tööstustes on töötingimused tervishoiu seisukohalt hinnates väga mitmepalgelised, kusjuures kõik nende keerukasse kompleksi kuuluvad tegurid mõjuvad töötaja organismile üheaegselt. Põlevkivitööstuse töötingimustes esineb tervisele ebasoodsa toimega asjaolusid (suur füüsiline koormus, tolmu ja gaaside sisaldus õhus, ebasoodsad meteoroloogilised tingimused, vibratsioon jne.), mille mõju vältimiseks on vaja teadlikult rakendada niihästi insener-tehnilisi kui ka sanitaarseid ja ravialaseid profülaktilisi abinõusid.

Põlevkivikaevanduste ja -tööstuste töötajate kutsetervishoiu etendavad olulist osa ka mitmesugused üldriiklikud abinõud, nagu sanitaarsete eeskirjade ja normide rakendamine, tööpäeva lühendamine, lisapuhkuse kehtestamine, sanatooriumide ja puhkekodude tuusikute saamise soodustamine, pidev arstlik kontroll tervist kahjustavates tingimustes töötajate tervise suhtes, korteri- ja üldse elutingimuste parandamine jne. Kõikide nende abinõude eesmärgiks on töötajate tervise tugevdamine.

Põlevkivitööstus kasvab kiiresti, eriti seoses keemiatööstuse laialdase arendamisega meie maal. Seoses uute seadmete ja tehnoloogiliste protsesside juurutamisega ning uute toodanguliikide väljalaskmisega kerkivad üles ka uued probleemid töökaitse ja kutsetervishoiu alal. Tootmine ja kutsetervishoid on lahutamatus seoses. Töötingimuste parandamine ja tervislikumaks muutmise tulemuseks on alati tööviljakuse tõus — mitte üksnes kutsekahjustuste või nende ohu vähenemise tõttu, vaid ka seetõttu, et radikaalsemad abinõud töötervishoiu tõstmiseks on tavaliselt ühtlasi ka tehnoloogilist protsessi ja tootmis-seadmeid täiustavateks abinõudeks.

Töötingimusi parandavate ürituste ja kutsekahjustusi vältivate organisatsiooniliste abinõude väljatöötamine ning

ellu rakendamine peab pidevalt olema ratsionaliseerijate, insener-tehniliste töötajate, meditsiinitöötajate ja ka ühiskondlike organisatsioonide tähelepanu keskpunktis.

Nõukogude võimu ajal on põlevkivitööstuse töötajate töötingimused tunduvalt paranenud. Ei ole kahtlust, et ka edaspidi viiakse ellu nii mõnigi uuendus, mille eesmärgiks on põlevkivibasseini töötajate tervise kaitse.

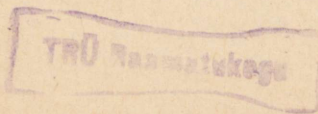
POLEVKIVITÖÖSTUSE KUTSETERVISHOIDU KÄSITLEVAT KIRJANDUST

ARTIKLITE KOGUMIKKE

1. Труды Ленинградского научно-исследовательского Института гигиены труда и профессиональных заболеваний, т. XI, часть I-ая, Материалы по токсикологии сланцепродуктов, Ленинград, 1947.
2. Вопросы гигиены труда в сланцевой промышленности Эстонской ССР, сборник I, Таллин, 1953.
3. Tööhügieeni küsimusi Eesti NSV põlevkivitööstuses, kogumik II, Tallinn, 1955.
4. Tööhügieeni küsimusi Eesti NSV põlevkivitööstuses, kogumik III, Tallinn, 1958.

ÜKSIKUID ARTIKLEID

1. Анисимов А. Н. — Гигиеническая оценка некоторых способов обезвреживания фенольных вод сланцевой промышленности, Гигиена и санитария, 1953, № 8, стр. 12—16.
2. Белиовская Т. С., Сааре А. К., Янес Х. Я. — Распространение гельминтозов среди отдельных групп населения Эстонской ССР, Медицинская паразитология и паразитарные болезни, 1957, приложение к № 1, стр. 64—65.
3. Bogovski, P. — Põlevkivi liipri-immutusõli blastomogeense toime uurimus, Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetised, k. IV, 1955, 3, lk. 488—494.
4. Bogovski, P. — Põlevkivi katlakütteõli blastomogeensest toimest, Nõukogude Eesti Tervishoid, kogumik I, Tallinn, 1954, lk. 184—189.
5. Боговский П. А. — О действии сланцевого котельного топлива на белых мышей в хроническом опыте, Фармакология и токсикология, т. XVII, 1954, № 3, стр. 56—69.
6. Jänes, H. — Mõnede Eesti NSV põlevkivibasseini ettevõtete õhu tolmususe hügieeniline iseloomustus, Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetised, k. IV, 1955, 3, lk. 481—487.
7. Янес Х. Я. — Материалы к гигиенической оценке пыли горючих сланцев, Гигиена труда и профессиональные заболевания, 1957, № 3, стр. 20—23.



8. Кингисепп Г. и Раатма А. — Исследование токсического действия котельного топлива, камерной и генераторной сланцевых смол, Фармакология и токсикология, т. XV, 1952, № 5, стр. 50—52.
 9. Кингисепп Г. Я., Раатма А. Ю. — Изменение белков крови при отравлении сланцевым котельным топливом, Здравоохранение Советской Эстонии, сборник 3, Таллин, 1955, стр. 124—128.
 10. Küng, V. — Põlevkivisilikoosist Eesti NSV põlevkivibasseini töölised, Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetised, k. IV, 1955, 2, lk. 291—299.
 11. Кюнг В. А. — Экспериментальный пневмокониоз, вызванный пылью горючих сланцев, Известия Академии наук Эстонской ССР, т. VI, серия биологическая, 1957, № 2, стр. 121—128.
 12. Кюнг В. А., Боговский П. А., Янес Х. Я. — О влиянии вдыхания сланцевой пыли на течение экспериментального туберкулеза, Известия Академии наук Эстонской ССР, т. V, серия биологическая, 1956, № 4, стр. 291—300.
 13. Крынская И. Л. — К вопросу о длительном влиянии сланцевого бензина на организм экспериментальных животных, Известия Академии наук Эстонской ССР, т. VI, серия биологическая, 1957, № 1, стр. 51—60.
 14. Нурманд Л. П., Вахтер Х. Т., Кальяс Л. А. — Сравнительное исследование вредного действия сланцевых масел Кохтла-Ярве на организм животных, Здравоохранение Советской Эстонии, сборник 3, Таллин, 1955, стр. 213—224.
 15. Paimets, L. — Eesti NSV põlevkivitöötlemise kombinaatide töölise vere karboksühemoglobiini sisaldusest, Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetised, k. V, bioloogiline seeria, 1956, 4, lk. 306—311.
 16. Salzman, S. — Pneumokonioos põlevkivitööstuse töölised, Nõukogude Eesti Tervishoid, 1958, 1, lk. 37—40.
 17. Зальцман С. М. — Пневмокониоз у рабочих сланцевой промышленности, Известия Академии наук Эстонской ССР, т. VI, серия биологическая, 1957, № 1, стр. 61—70.
 18. Синай А. Я. — Канцерогенные свойства некоторых фракций эстонских сланцевых смол, Вопросы онкологии, 1955, № 2, стр. 40—44.
 19. Vagane, E., Kildema, L., Kõrman, L. — C-hüpvitamiinooesi esinemisest Eesti NSV põlevkivibasseini laavakaevuritel, Nõukogude Eesti Tervishoid, 1958, 1, lk. 34—36.
 20. Võsamäe, A. — Põlevkivi lendtuha ja tahma toimest katseloomade organismisse, Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetised, k. VII, bioloogiline seeria, 1958, 3, lk. 163—173.
-

Rbl. 1.10

A

17346

501974

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00501974 2