

BEZPIECZENSTWO I HIGIENA PRACY

OCHRONA PRACY

II KONGRES INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW POLSKICH
WARSZAWA – WRZESIEŃ 1952 r.

INŻYNIEROWIE I TECHNICY W SZEREGACH FRONTU
NARODOWEGO W WALCE O POKÓJ I SOCJALIZM



WRZESIEŃ * 1952

REDAGOWANY PRZEZ KOMITET REDAKCYJNY W NASTĘPUJĄCYM SKŁADZIE:
 Redaktor naczelny: mgr inż. TANIEWSKI Ludwik
 Zastępca redaktora naczelnego mgr inż. FILIPKOWSKI Stefan
 Redakторы działów: GAN Leonard, dr HUMMEL Henryk, mgr inż. MAZURKIEWICZ Andrzej,
 mgr inż. MORAWSKI Ludwik, mgr inż. PUŁAWSKI Zygmunt, mgr inż. ŻEBROWSKI Edmund.
 Sekretarz Redakcji mgr ROJKOWA Maria. Redaktor techniczny: MILA Wacław.

SPIS TREŚCI

Zagadnienie kadr a ochrona pracy	243
Bola ochronna siarki w ustroju w zatruciach przemysłowych metalami i metaloidami — dr med. Marian Mosur	242
Bezpieczeństwo ruchu przyczep samochodowych — mgr inż. Adam Jewasiński	244
Rusztowania przy pracach podwodnych — mgr inż. Zdzisław Cwiek	251
Barwy bezpieczeństwa i higieny pracy — mgr inż. Ignacy Baran	256
Ochrona transformatorów przed pożarami — Marian Budzyński	257
Instrukcja w sprawie urządzania i organizacji Gabinetów Ochrony Pracy	259
Recenzja	263
Biuletyn CIOP	267
Bibliografia	269

СОДЕРЖАНИЕ

Проблема кдр а охрана труда	241	Problems of staff's organization and safety	241
Сера как охранное средство в человеческом организме при промышленных отравлениях металлами и металлоидами — др. мед. М. Мосур	242	Protective role of sulphur in organismes in industrial poisoning due to metals and non-metals — M. Mosur M. D.	242
Безопасность движения прицепов грузовых автомобилей — инж. Адам Евасински	244	Safety of back-cars in motion — A. Jewasiński	244
Установки подмосток при подводных работах — инж. Здзислав Цвек	251	Scaffolding for the work under water — Z. Cwiek	251
Цвета безопасности и гигиены труда — инж. И. Баран	255	Safety colours — I. Baran	255
Противопожарная охрана трансформаторов — Марьян Будзынски	257	Fire protection of transformers — M. Budzyński	257
Инструкция в деле устройства и организации кабинетов охраны труда	259	Instruction on arrangement and organisation of Safety Cabinets	259
Рецензии	263	Review	263
Бюллетень Центрального Института Охраны Труда	267	Bulletin of Central Institute for Work Protection	267
Библиографический обзор	269	Bibliography	269

Wydawnictwo Naczelnej Organizacji Technicznej

Adres Redakcji: Centralny Instytut Ochrony Pracy — Warszawa, ul. Tamka 1, tel. 8-25-44

Adres Administracji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5. Tel. 89-510 do 16

Nakład: 11.350 — Format A4 — Objętość numeru 2 arkusze — Papier drukowy satynowany — V kl.
 Warunki prenumeraty: Rocznie 48 zł, półrocznie 24 zł. Cena zeszytu 4 zł. Konto PKO I-17400/110.

Zam. 3222 z dn. 5.8.52 r. Zakł. Graf. 1 Wydawn. Dom Słowa Polskiego, Warszawa. Druk ukończono 22.9.52.
 2-B-21423

Zagadnienie kadr a ochrona pracy

„...stopniowo, ale nieustępliwie usuwać źródło płynności siły roboczej przez likwidację drobnomieszczańskiego zrównywania płac, przez wzmocnienie troski o warunki bytowe robotników...“

(Z przemówienia Prezydenta Bieruta na VII Plenum KC PZPR-Trybuna Ludu 20.VI.52)

Obrady VII Plenum KC PZPR były przesiąknięte troską o człowieka pracy. Posiada to doniosłe znaczenie dla realizacji zadań, którym służy nasze czasopismo.

Spośród szerokiego wachlarza zagadnień poruszanych w swym przemówieniu przez Prezydenta Bieruta należy wyróżnić jedno, a mianowicie problem kadr pracowników przemysłu.

Problem ten zasługuje na wyróżnienie z dwóch względów. Pierwszy względ to jego bezpośrednie kluczowe znaczenie przy realizacji Planu Sześcioletniego, drugi zaś to słaba znajomość podstawowej łączności zagadnienia kadr z ochroną pracy. O łączności tej nie wiedzą w wielu przypadkach nasi kierownicy przemysłu, inżynierowie, nie znają jej też często i działacze związkowi.

Gdzie szukać punktów stycznych? Punkty styczne istnieją wszędzie tam, gdzie istnieje problem z *wiązaniem człowieka z pracą*. Mowa oczywiście o związaniu afektywnym a nie fizycznym. Są trudności przy rekrutacji nowych kadr, istnieje poważny problem fluktuacji sił roboczych, zwalczamy nieuzasadnioną absencję przy pracy oraz staramy się zmniejszyć absencję wskutek wypadków i chorób zawodowych. Wszędzie tam, przy powyższych trudnościach akcja ochrony pracy jest pomocna.

Rozpatrzmy tę sprawę bliżej. Wielu sposobami staramy się zachęcić rolnika do pracy w przemyśle. Otwieramy przed nim nowe perspektywy, możliwości nauki, zdobycia ciekawego fachu, podniesienia dobrobytu, a między innymi wskazujemy nieraz na *dobre warunki pracy*, przyjemne otoczenie, jasne, czyste hale fabryczne, na mechanizację urządzeń, mieszkanie i dobre odżywianie w stołówce fabrycznej etc. Staramy się — i słusznie — stwarzać elementy *atrakcyjności pracy*, które by związały nowego robotnika z pracą nie tylko wysokością zarobku, ale także silnymi więzami poczucia współudziału w tworzeniu wspólnych, wielkich wartości społecznych oraz przeświadczenia o trosce państwa o jego podstawowe warunki życia i pracy. Więzy te są nieraz bardzo silne i znacznie zmniejszają fluktuację w poszukiwaniu lepszych zarobków czy warunków lepszej spokojniejszej pracy, co bywa głównym powodem zmiany miejsca pracy. Pracownik niejednokrotnie więcej sobie ceni właściwy stosunek do niego, bardziej ocenia wysiłki w kierunku polepszenia warunków jego pracy, aniżeli wysokość wynagrodzenia.

Fluktuacja sił roboczych w dużej mierze dotyczy nowych robotników. Dowodzi to, że zakłady pracy nie potrafią jeszcze często stworzyć właściwej atmosfery życzliwości i troski wokół nowego członka zespołu. A troska ta rozpocząć się winna od pierwszego dnia przyjęcia do pracy. Poważną rolę powinno tu odegrać *szkolenie wstępne*, które zapoznaje robotnika z pracą, a jednocześnie poucza go jak ma postąpić, aby uniknąć wypadku i choroby, a więc wskazuje mu od razu, że zakład pracy troszczy się o jego zdrowie.

Szkolenie wstępne prowadzone przez komórki ochrony pracy (bhp) — niejednokrotnie już przy wykorzystaniu „Gabinetu Ochrony Pracy“ — jest więc jednym z ważniejszych czynników wiązania nowego robotnika z jego miejscem pracy.

Absencja podczas pracy, wykroczenie przeciw zasadom pracy, to bólączka, którą zwalczamy wielu sposobami. Jednym z nich to znowu zwiększenie *atrakcyjności pracy* i stworzenie właściwego *stosunku do pracy* wśród wszystkich członków załogi fabrycznej. A stosunek człowieka do pracy kształtuje się na podstawie wielu czynników. Znane powszechnie to: świadomość swego udziału w całości wysiłków, znajomość życia zespołu i łączność procesów, w których się uczestniczy, stosunek towarzyszy pracy i kierownictwa oraz — co nas teraz specjalnie interesuje — *dobry warunki wykonywania pracy*. Jest zjawiskiem znanym, że absencja dotyczy przede wszystkim tych zakładów i stanowisk pracy, w których warunki pracy nie stoją jeszcze na odpowiednim poziomie.

Bardziej znanym zjawiskiem jest absencja powodowana chorobami zawodowymi i wypadkami. Często jednak inżynierowie i technicy ruchu nie zdają sobie sprawy z rozmiarów zagadnienia oraz z możliwości usunięcia wielu przyczyn absencji we własnym zakresie.

Straty wyliczone zwłaszcza na podstawie licznych a nie rejestrowanych wypadków drobnych, nieobecność w pracy powodowana chorobami powstałymi bezpośrednio lub tylko pośrednio wskutek złych warunków pracy — mierzą się setkami i tysiącami godzin rocznie w każdym większym i średnim zakładzie pracy.

W dobie walki o każdy procent podniesienia wydajności pracy, w dobie troski o człowieka, którego zdrowie stanowi przedmiot szczególnej opieki państwa zawarowanej konstytucją, trzeba wzmóc dalsze wysiłki nad usuwaniem przyczyn wypadków i chorób zawodowych, zjawisk, które utrudniają nam rozwiązanie problemu kadr.

Znajomość łączności obu wskazanych problemów powinna być rozpowszechniona wśród wszystkich inżynierów, techników i pracowników przemysłowych.

Dr med. MARIAN MOSUR

Rola ochronna siarki w ustroju w zatruciach przemysłowych metalami i metaloidami

Autor omawia rolę siarki ustrojowej w mechanizmie ochronnym w przemysłowych zatruciach metalami i metaloidami.

Wyjaśnia szczegółowo doniosłe znaczenie w tym mechanizmie aminokwasów zawierających siarkę: cysteiny — cystyny, glutationu i metioniny.

Opierając się na zdobycach chemii fizjologicznej i biochemii komórki ustrojowej, omawia możliwości farmakologiczne nowszych leków, stosowanych w leczeniu zatruc metalami i metaloidami. Wspomina o doniosłym znaczeniu doprowadzenia do ustroju białek zwierzęcych, w postaci pożywienia, w skład których wchodzi aminokwasy zawierające siarkę.

Krótko porusza autor znaczenie dla profilaktyki leczenia działania wód zdrojowych, zawierających siarkę.

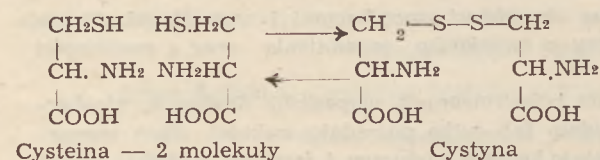
Wiadomości nasze o szkodliwym działaniu metali i metaloidów na ustrój ludzki datują się od bardzo dawna. Już Babilończycy wiedzieli o szkodliwym wpływie ołowiu na zdrowie ludzi. Jeszcze więcej o tym wiedzieli starożytni narody, zamieszkujące wschodnie wybrzeże Morza Śródziemnego, u których ołów miał z tego powodu złą opinię. Był on nawet u wspomnianych narodów symbolem wszelkiego zła. Wiadomości o szkodliwym działaniu metali i metaloidów tworzą dzisiaj obszerny rozdział ogólnej toksylogii przemysłowej.

Poznaliśmy stosunkowo dobrze skutki toksycznego działania metali i metaloidów, nie wiedząc nic o mechanizmie działania wymienionych ciał na żywy ustrój zwierzęcy. Dopiero zdobycze naukowe ostatnich lat w zakresie chemii fizjologicznej, a w szczególności w zakresie biochemii komórki ustrojowej pozwoliły nam wniknąć w istotę szkodliwego działania metali i metaloidów.

Dotychczasowy stan biochemii komórki nie rozwiązał wprawdzie jeszcze wszystkich złożonych zagadnień procesów życiowych komórki w warunkach normalnych, tym bardziej mało dotąd wiemy o procesach biochemicznych komórki w warunkach zmienionych, jakie występują pod wpływem różnych trucizn przemysłowych. Jednakże ten stan rzeczy, który nauka dotąd zdołała ustalić, pozwala nam wykorzystać go w celach przede wszystkim zapobiegawczych, następnie celowego leczenia zatruc przemysłowych metalami i metaloidami, zarówno ostrych jak i przewlekłych.

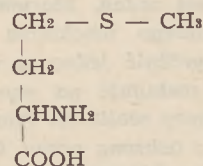
Biochemia komórki ustrojowej ustaliła, że dominującą rolę w jej chemizmie odgrywa siarka w połączeniu z wodorem, tworząc tzw. grupę tiolową albo sulfhydrylową (SH). Grupę tą znamionuje to, że jest ona chemicznie bardzo aktywna i bardzo niestala. Łatwo się utlenia, dając grupę S-S (bisulfidową).

Grupa tiolowa (SH) wchodzi w skład cysteiny, jednego z aminokwasów, który jest elementem budowy cząsteczki białka zwierzęcego. Cysteina, utleniając łatwo swą grupę tiolową (SH) daje cystynę. Reakcja przebiega według następującego wzoru:

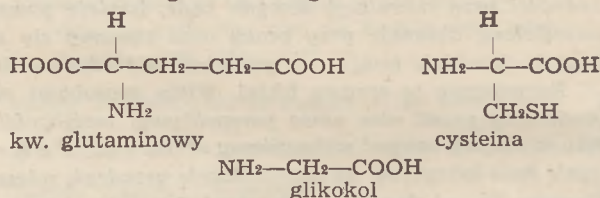


Normalnie w ustroju panuje równowaga między formą zredukowaną (cysteiną) i formą utlenioną (cystyną). Drugim źródłem siarki w ustrojach żywych jest

drugi aminokwas — metionina, której wzór chemiczny jest następujący:



W roku 1922 H o p k i n s odkrył glutation, występujący w ustroju pod postacią połączenia cysteiny i glikokolu i kwasu glutaminowego.



Glutation znajduje się w ustroju zasadniczo w naderczach oraz krąży w sokach ustrojowych. Glutation jest w ustroju zasadniczym źródłem cysteiny i tworzy wraz z nią tzw. redoxsystem (układ redukcyjno-utleniający).

Według Winklera grupa tiolowa (SH) zawarta w cysteinie ma dla życia komórki ustrojowej doniosłe znaczenie. Grupa ta, utleniając się łatwo (o czym była już mowa) przechodzi w grupę bisulfidową S—S, znamionującą cystynę. Na tej właściwości — redukująco-utleniającej — polega istotna czynność cysteiny w całej przemianie materii. Cysteina powoduje normowanie i aktywowanie fermentów ustrojowych w ciężkich toksycznych zakażeniach. L o t z e i T h a d d e a stwierdzili na zwierzętach wybitne właściwości odtruwające cysteiny. Grupa tiolowa cysteiny powoduje dokładniejsze wykorzystywanie tlenu przez komórkę ustrojową, co powoduje wzmożenie procesów oddychania.

Specyficzną właściwością cysteiny, ściślej mówiąc jej grupy tiolowej, jest wiązanie metali, w szczególności metali ciężkich. Na tym polega jej zasadnicza rola w interesującym nas zagadnieniu zatruc przemysłowych. Czynności te, mogą spełniać do pewnego stopnia w ustroju hormony i witaminy; w szczególności witamina C wybitnie współdziała z cysteiną.

Metale i metaloidy w przyrodzie łatwo tworzą połączenia z siarką. To samo dzieje się w ustroju pod wpływem bardzo czynnej grupy tiolowej cysteiny. Na tym zaś polega toksyczne działanie większości metali, bowiem powodują one poważne zaburzenia w biochemizmie komórki, zabierając jej najbardziej czynną grupę tiolową. Dowodem łączenia się metali z siarką w ustroju jest powstawanie rąbka szarego na dźwiękach,

1) Należy porównać artykuł dr K. Wątorskiego z Nr 4/52 pt. „Budowa związku chemicznego a jego toksyczność“ (przyp. red.).

który tworzy się przez wytrącanie się siarczków metali, wnikających do ustroju, np. ołowiu, rtęci, bizmutu itd. Podobne wytrącanie się siarczków metali spotykamy w skórze pod wpływem działania srebra, arsenu, ołowiu, rtęci, bizmutu itp. Objaw ten jest dowodem odtruwającego działania grupy tiolowej cysteiny (glutationu) kosztem żywotnych interesów komórki ustrojowej.

Jeżeli zdarza się, że jakiś czynnik toksyczny wiąże (blokuje) dużą ilość grup tiolowych, powoduje to głębokie uszkodzenie czynności ustroju. W przypadku zaś gwałtownego zadziałania czynnika blokującego (Sylfhydryl blocking agent) grupy tiolowe i ewentualnego zniszczenia układu redukująco-utleniającego, następuje śmierć ustroju. Dzieje się to np. pod wpływem cyjanowodoru lub jego związków. Zagadnienie to jest niezmiernie ważne w rolnictwie, gdzie mogą się zdarzyć śmiertelne zatrucia cyjanamidem, na podstawie którego otrzymuje się nawozy sztuczne tzw. azotniaki. Jeżeli pracownik rolny *po użyciu alkoholu* pracuje przy wysiewie azotniaków, to pod wpływem uczynniającego działania alkoholu na cyjanamid już po dostaniu się do ustroju 0,35 g cyjanamidu następuje całkowite związanie glutationu (cysteiny) w ilości 0,35 g, którą dysponuje ustrój, wobec tego może nastąpić nagła śmierć.

Tak przedstawiają się rozważania teoretyczne, są one bardzo przekonujące, a u lekarza przejętego sprawą higieny pracy, mogą nawet budzić entuzjazm.

Praktycznie jednak sprawa neutralizacji toksycznego działania metali i innych trucizn przemysłowych napotyka na znaczne trudności. Stan dzisiejszej wiedzy o mechanizmie działania większości przemysłowych trucizn ma doniosłe znaczenie dla *akcji zapobiegawczej* zatruciom. Wiedząc bowiem o tym, że w grę wchodzi niezmiernie ważny dla życia ustroju czynnik, zmuszeni jesteśmy dążyć do jak największego udoskonalania technologicznych metod pracy. Powinno się dążyć do tego, by pracownik był narażony tylko na taką ilość trucizny przemysłowej, z którą ustrój jego da sobie radę przy współdziałaniu bardzo subtelnych urządzeń ochronnych (biochemicznych). To już jest niewątpliwie duże osiągnięcie nauki.

Dla zapobiegania zatruciom przemysłowym, opierając się na przytoczonych danych naukowych, należy pracownikom zapewnić *dostateczny zapas siarki*, związanej w wymienionych aminokwasach (cystynie — cysteinie, metioninie) oraz w glutationie.

Wymienione aminokwasy wchodziły w skład budowy białka zwierzęcego, glutation zaś — białka roślinnego.

Niezmiernie ważne znaczenie dla zachowania normalnych czynności ustroju ma metionina, która należy do aminokwasów egzogennych, to jest takich, których ustrój zwierzęcy nie potrafi sam wytworzyć. Dla zapewnienia więc ustrojowi normalnej czynności jego biochemizmu należy mu również dostarczyć metioniny w dostatecznej ilości. W dzisiejszej dietetyce leczniczej w schorzeniach wątroby sprawa metioniny nabrała dużego znaczenia.

Opierając się na przytoczonych danych naukowych sprawa *zapobiegawczego podawania mleka* w przemyśle nabiera *innego znaczenia*. Mleko bowiem zawiera pełnowartościowe białko, w którego skład wchodzi wymienione aminokwasy. Zachodzi raczej potrzeba *rewizji wskazań* do stosowania mleka, jako środka *zapobiegawczego* w zatruciach przemysłowych w ogóle.

Zastosowanie w leczeniu zatruc metalami i metaloidami danych teoretycznych napotyka na poważne trudności. Nie można stosować siarki pierwiastkowej (czystej chemicznie), gdyż pod wpływem zdolności ustroju utleniania jej oraz podniesienia w następstwie tego jej wartościowości — może się ona zamienić w szkodliwy dla ustroju kwas siarkowy. Najbardziej odpowiedzającym warunkom fizjologicznym i biochemicznym byłby preparat zawierający grupę sulfhydrylową (SH). Dzisiaj znane są tego rodzaju preparaty jako stabilizowane tiosiarczki sodu i wapnia. Stosuje się je po 10 ml 2—4 razy dziennie.

Z preparatów zawierających grupę sulfhydrylową zawartą w cysteinie, a więc jeszcze bardziej odpowiadających warunkom fizjologicznym, cieszy się dobrą opinią *Hormodyn 2%* i *Hormodyn forte 5%*. Preparat ten nie daje objawów ubocznego działania. Hormodyn oddaje dobre usługi również w innych zatruciach oraz w stanach toksycznych, a nawet w niektórych chorobach krwi.

Choć teoretyczne założenia stosowania siarki są tak przekonujące, jednak w praktyce okazuje się, że grupy SH szybko się zużywają, albo też niedostatecznie się regenerują w ustroju. Z tych względów wskazane jest możliwie wczesne leczenie tymi preparatami. Należy również pamiętać o procesach, zachodzących w ustroju. Przede wszystkim należy rozważyć następujące zagadnienie; jeżeli grupy sulfhydrylowe (SH) w swej czynności redukcyjnej same utleniają się do grupy bisulfidowej S—S, zachodzi pytanie, czy mogą się one zregenerować ponownie do grupy SH z pomocą jakiegoś czynnika z zewnątrz, bowiem ustrój nie dysponuje własnymi możliwościami.

Według *Hopkinsa* można by udowodnić, że tkanka zwierzęca może glutation S—S zredukować do S—H glutationu. W reakcji tej biorą udział substancje przemiany materii węglowodanowej hydrolazy.

Istnieje również prawdopodobieństwo, że naświetlenie promieniami poza-fioletowymi mogą spowodować redukcję grup bisulfidowych S—S na grupy sulfhydrylowe S—H. Światło poza-fioletowe może uwalniać z białka grupę sulfhydrylową. Może w przyszłości uda się wykorzystać dla celów farmaceutyczno-leczniczych otrzymane na drodze fotochemicznej rozszczepienie kwasu ditioaktylowego na grupy S—H.

Przy okazji przytoczonych rozważań teoretycznych należy zwrócić uwagę na możliwości dodatniego wpływu, w przypadkach szkodliwego działania metali, naświetlań lampą kwarcową, w szczególności *zapobiegawczo* (fotaria).

Należy również wspomnieć o leku, do niedawna jeszcze popularnym w leczeniu zatruc metalami, zwanym w skrócie *B.A.L.*em. Jest to lek pierwotnie przeznaczony do leczenia zatruc arsenem. W pierwszej wojnie światowej był on stosowany do leczenia zatruc spowodowanych gazem bojowym, *lewisytem*. Stąd nazwa preparatu: *B.A.L.* (*British Anti-Lewisit*). *BAL* okazał się nie skutecznym w zatruciach ołowiem. Jego działanie w zatruciach chromem, niklem, telurem, nie jest przekonujące. Prócz tego należy pamiętać, że jest toksyczny — wobec tego powinien być dawkowany ostrożnie. Uszkadza on wątrobę, nie można go stosować w chorobach krwi, naczyń krwionośnych oraz w nadciśnieniu.

BAL nie działa w zatruciach: żelazem, kadmem, miedzią, selenem, kobaltem, srebrem i uranem. Z powyż-

szego wynika, że BAL nie może mieć skutecznego zastosowania w leczeniu zatruciu metalami i metaloidami.

Leczenie zdrojowe wodami, zawierającymi siarkę, opiera się prawdopodobnie na tych samych teoretycznych danych. Należy przypuścić, że w wodach siarczanych zjonizowana siarka z podobnie zjonizowanym wodorem może tworzyć grupy sulfhydrylowe, które stanowią czynnik działający skutecznie. Brak odpowiednich prac opartych na badaniach laboratoryjnych nie pozwala wyjaśnić tego problemu.

Mgr inż. ADAM JEWASIŃSKI
Centralny Instytut Ochrony Pracy

Bezpieczeństwo ruchu przyczep samochodowych

W artykule przeprowadzona została analiza wypadków występujących w transporcie pociągami drogowymi, składającymi się z pojazdu mechanicznego, prowadzącego jedną lub więcej przyczep dwuosiowych. Dodatkowo omówiono cechy charakterystyczne przyczep jednoosiowych oraz nacze.

Wypadki podzielono na grupy według następujących czynności eksploatacyjnych: ręczne manewrowanie przyczepą rozprzęgniętą, załadunek i wyladunek, sprzęganie i rozprzęganie oraz wypadki w czasie jazdy.

W każdej grupie wypadków określono przyczyny występowania i podano środki profilaktyczne.

Artykuł zawiera wskazówki dla kierowców, ładowaczy i robotników, które mogą być wykorzystane przy szkoleniu tych pracowników transportowych, ponadto wskazujące na potrzebę wprowadzenia koniecznych zmian w konstrukcji przyczep, dodatkowego wyposażenia i uzupełnienia istniejących zarządzeń oraz podaje warunki prawidłowego organizowania terenów załadunku.

Przyczepy samochodowe ze względu na swoją budowę i przeznaczenie stanowią praktyczny i ekonomiczny dodatkowy środek przewozowy. Dzięki rozszerzeniu możliwości przewozowych w transporcie drogowym, przyczepy znajdują coraz szersze zastosowanie. Niestety, należy stwierdzić, że przyczyna olbrzymiej ilości wypadków przy transporcie samochodami ciężarowymi, tkwi w niewłaściwym użytkowaniu przyczep. Wypadki te zmuszają do przeanalizowania istniejącego stanu rzeczy i zestawienia okoliczności i przyczyn im towarzyszących.

W porównaniu z całym przemysłem motoryzacyjnym, gałąź przemysłu budowy przyczep jest stosunkowo młoda. Dlatego rozwój konstrukcji przyczep wskazuje jeszcze ciągle na poszukiwanie ostatecznej konstrukcji w przeciwieństwie np. do budowy samochodów ciężarowych, gdzie osiągnięto już pewne optimum wykonanych konstrukcji. Ewolucje w budowie przyczep wskazują na szybkie zdobywanie dużego doświadczenia, które na pewno doprowadzi po pewnym czasie do standaryzacji w ich budowie. Dla tej właśnie przyczyny, ustawa o ruchu drogowym przewiduje, w chwili obecnej, dużą swobodę w budowie i ruchu przyczep, dając tym samym konstruktorom możliwość szerokiego wypowiedzenia się.

Wymagania bezpieczeństwa ruchu drogowego nie powinny ograniczać dalszego rozwoju konstrukcji przyczep, jak również ich możliwości eksploatacyjnych. Wymagania te nie powinny być traktowane jako problem nie do rozwiązania, lecz stanowić tendencję dalszego rozwoju przyczep.

Wnioski wymienione w artykule, opierają się na doświadczeniu zdobytym na podstawie obserwacji ruchu przyczep, analizy istniejących konstrukcji pod względem bezpieczeństwa ich obsługi, oraz analizy wypadków zgłoszonych do Inspektoratu Pracy. Dla postawienia zagadnienia, przeprowadzono rozmowy z użytkownikami przyczep oraz przysięgłymi samochodowymi rzeczoznawcami sądowymi.

PIŚMIENNICTWO

1. *Ars medici*, 2, 1951;
2. *Le medecin d'usine*, 1. 1951;
3. *L'année medicale pratique* 1949;
4. *Arbeitsmedizin*, 12, 1951;
5. *Die chemischen Gewerbekrankheiten und ihre Behandlung*;
6. *Therapie der Gegenwart* 5 1925;
7. Leon Marchlewski i Bolesław Skarżyński — *Chemia Fizjologiczna*. Tom I r. 1947. Tom II — 1950 r.
8. Karol Klecki — *Patologia Ogólna* 1928 r.

W Polsce znajduje się w ruchu szeroki asortyment przyczep, dlatego omówienie wszystkich typów nie dałoby się objąć ramami niniejszego artykułu. Krajowy przemysł motoryzacyjny produkuje przyczepy o nośności 3 tony, wyposażone w hamulce mechaniczne najazdowe (uderzeniowe, nalotowe), z hamowanymi kołami przednimi.

Systemy hamowania

Jedną z najbardziej istotnych cech, z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu, jest rodzaj hamulców w jakie przyczepa jest wyposażona. Na podstawie przepisów o hamulcach przyczep, zawartych w ustawie, mogą istnieć przyczepy o następujących typach hamulców w zależności od ich budowy.

a) Przyczepy, których hamowanie przejmują całościowo pojazdy ciągnące.

W tym wypadku miarodajnym jest stosunek całkowitych ciężarów pojazdu ciągnącego i przyczepy. Wyniki obserwacji wykazały, że przyczepa może być uważana za wystarczająco bezpieczna w ruchu, gdy jej ciężar całkowity nie przekracza 50% ciężaru całkowitego pojazdu ciągnącego. Występujące w tym przypadku większe obciążenie systemu hamulcowego pojazdu ciągnącego, nie potrzebuje być brane pod uwagę jeżeli szybkie zużycie się okładzin szczęk hamulcowych jest starannie kontrolowane i w odpowiednim momencie zostają one wymienione. Uwagi te odnoszą się do przyczep jednoosiowych, które nie potrzebują własnych urządzeń hamulcowych.

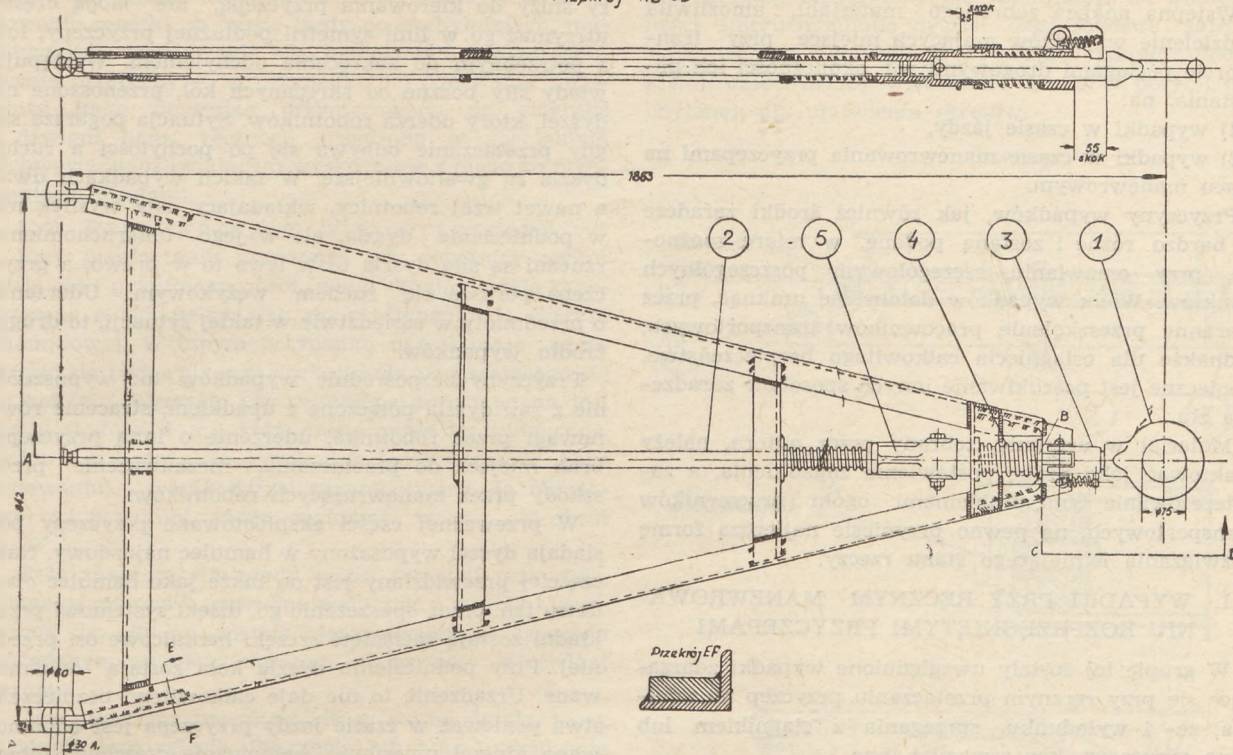
b) Przyczepy, przy których pojazdy ciągnące przejmują częściowo pracę hamowania.

Do grupy tej należą przyczepy z hamulcem najazdowym. Posiadają one wspólne zalety i wady, bez względu na szczegóły rozwiązania konstrukcyjnego.

Zalety hamulców najazdowych:

1. Duża zdolność dostosowania się do opóźnień pojazdu ciągnącego.
2. Niezależność od rodzaju hamulców ciągnika (nawet zależność od ich stanu technicznego).

Przekrój AB CD



Rys. 1. Dyszel przyczepy z hamulcem najazdowym. 1—Ucho do sprzęgania. 2—Dźwignia pozioma. 3—Zapadka. 4—Sruba rzymska.

3. Pewność działania przy odpowiednim rozwiązaniu konstrukcyjnym.
4. Zdolność do samoczynnego dostosowania wielkości siły hamowania do obciążeń przyczepy.

Wady hamulców najazdowych:

1. Zależność ich od działania hamulców pojazdu ciągnącego.
2. Pogorszenie skuteczności hamowania całego pociągu drogowego przez uderzenie przyczep przy niesprzyjających warunkach drogowych (zsuniecie się ciągnika z jego śladów).
3. Niemożliwość równoczesnego hamowania przyczepy i ciągnika, ponieważ hamowanie przyczepy jest następstwem hamowania ciągnika.
4. Konieczność przejęcia przez pojazd ciągnący siły wywołanej najechaniem na niego przyczepy, a co za tym idzie pewnej części hamowania.
5. Stosunkowo długi czas potrzebny do uruchomienia szczęk hamulcowych przyczepy od chwili uruchomienia hamulców ciągnika.
6. Trudność zahamowania na krótkim odcinku drogi, w razie zaistnienia niebezpieczeństwa.
7. Bardzo silne obciążanie i zużywanie się przegubów przeniesienia.
8. Konieczność zachowania pewnego stosunku ciężarów całkowitych pojazdu ciągnącego do przyczepy.
9. Uzależnienie hamowania od wielkości siły uderzenia przy najechaniu przyczepy. Uderzenie może wywołać większe naciski na osie w przyczepie, aniżeli dopuszczalne. Szczególnie dla mało obciążonych przyczep istnieje niebezpieczeństwo przedwczesnego zablokowania kół.

Doświadczenie wskazuje, że hamulce najazdowe b. szybko stają się nieużyteczne do ruchu.

Ciężar pojazdu ciągnącego wpływa na skuteczność hamowania przyczepy. Wynika stąd, że pojazd ciągnący

cy o ciężarze całkowitym np. 4 tony, *nie może* wystarczająco hamować przyczepę 11 tonową. Niemożliwość równoczesnego hamowania przyczepy i ciągnika przy tym systemie hamulców, stwarza szczególnie niebezpieczną sytuację przy hamowaniu na zakrętach. Często ma miejsce wypadek, że za ciężka przyczepa zarzuci lub zepchnie ciągnik ze śladów. Dla bezpieczeństwa pociągów składających się z przyczep z hamulcami najazdowymi należałoby wyznaczyć *zależność ciężarów całkowitych* między ciągnikiem a przyczepą.

c) Przyczepy z własnymi hamulcami, obsługiwany bezpośrednio przez kierowcę pojazdu ciągnącego.

Do tej grupy należą przede wszystkim nowoczesne przyczepy o dużej ładowności, przeznaczone do ruchu w pociągach drogowych poruszających się z dużymi szybkościami. Ostatnio stosowane są prawie wyłącznie hamulce ciśnieniowe, jednokomorowe, które ze względu na proste i tanie wykonanie, wyeliminowały hamulce dwukomorowe. Zaletą tego systemu jest szybkie działanie hamulców przyczepy oraz właściwe rozdzielenie siły hamowania na poszczególne osie pociągu drogowego. Przyczepa powinna być hamowana równocześnie lub trochę wcześniej niż pojazd ciągnący, dzięki czemu pociąg drogowy przy hamowaniu zachowuje linię prostą (nie ma miejsca na spychanie ciągnika ze śladów).

Z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu pociągów drogowych, najlepsze są hamulce ciśnieniowe. Hamulce próżniowe, rzadko już spotykane w przyczepach, mogą być stosowane tylko do lżejszych przyczep.

Analiza wypadków

Przy analizowaniu bezpieczeństwa eksploatacji przyczep, zasadniczy nacisk położony został na przyczepy z hamulcami najazdowymi z dwóch względów: największej ich ilości w ruchu oraz najgorszych własności pod względem bezpieczeństwa.

Wstępna analiza zebranego materiału, umożliwiła podzielenie wypadków mających miejsce przy transporcie pociągami drogowymi wg okoliczności ich powstania, na:

- 1) wypadki w czasie jazdy,
- 2) wypadki w czasie manewrowania przyczepami na placu manewrowym.

Przyczyny wypadków, jak również środki zaradcze są bardzo różne i zostaną podane, w miarę możliwości, przy omawianiu szczegółowym poszczególnych punktów. Wielu wypadków dałoby się uniknąć, przez staranne przeszkolenie pracowników transportowych, jednakże dla osiągnięcia całkowitego bezpieczeństwa, konieczne jest poszukiwanie innych sposobów zaradzenia złu.

Materiał w artykule, zebrany przez autora, należy traktować jako próbę postawienia zagadnienia, a zainteresowanie tymi problemami ogółu pracowników transportowych, na pewno przyniesie najlepszą formę rozwiązania istniejącego stanu rzeczy.

1. WYPADKI PRZY RĘCZNYM MANEWROWANIU ROZPRZĘGNIĘTYMI PRZYCZEPAMI

W grupie tej zostały uwzględnione wypadki zdarzające się przy ręcznym przetaczaniu przyczep na miejscu; za- i wyładunku, sprzęgania z ciągnikiem lub inną przyczepą, konserwacji i inne.

1.1. Zarzucanie dyszla.

Przy przetaczaniu przyczep po terenie nierównym (koleiny, wyboje), robotnicy przytrzymują dyszel, któ-

ry służy do kierowania przyczepą, *nie mogą* często utrzymać go w linii symetrii podłużnej przyczepy, lub z potrzebnym do zakręcenia odchyleniem. Występują wtedy siły boczne od skręcanych kół, przenoszone na dyszel, który uderza robotników. Sytuacja pogarsza się gdy przetaczanie odbywa się po pochyłości a ruchy dyszla są gwałtowniejsze. W takich wypadkach dwaj a nawet trzej robotnicy, wkładający cały wysiłek nie w podniesienie dyszla, ale w jego unieruchomienie rzucani są siłą dyszla to w lewo to w prawo, a przyczepa porusza się ruchem wężykowym. Uderzenia o przedmioty w sąsiedztwie w takiej sytuacji, to drugie źródło wypadków.

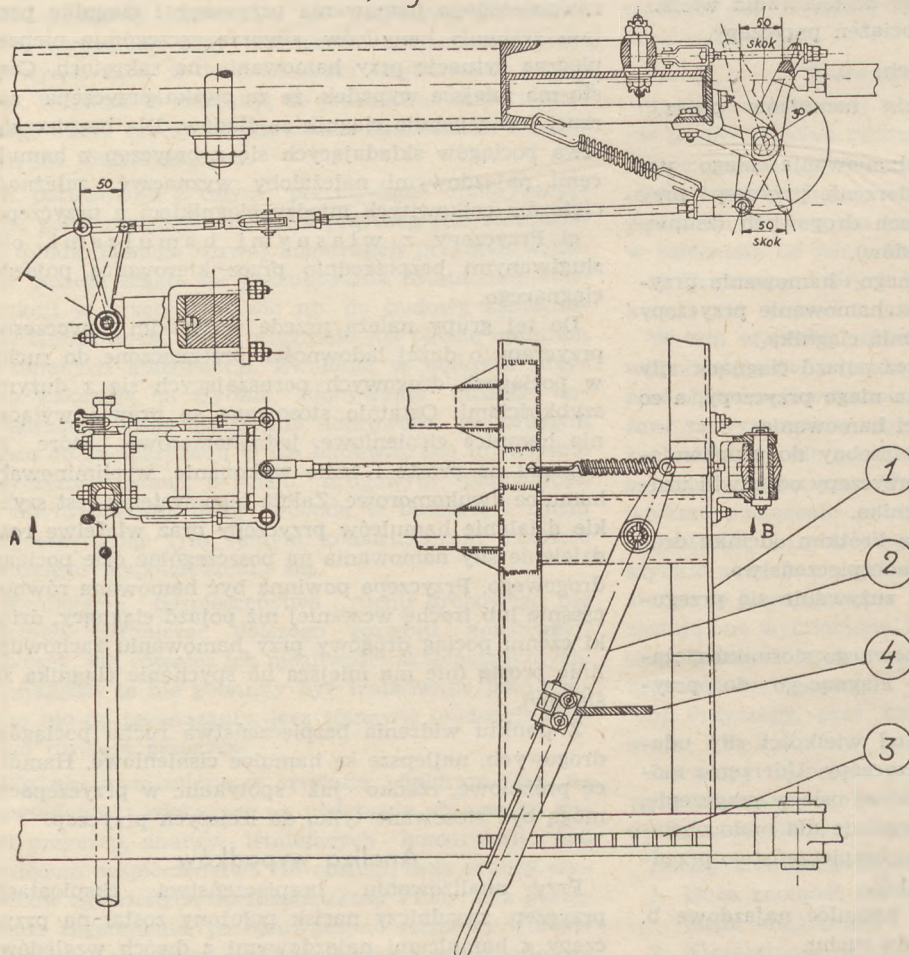
Przyczyny bezpośrednie wypadków to: wypuszczenie z rąk dyszla połączone z upadkiem, stracenie równowagi przez robotnika, uderzenie o inną przyczepę, brak miejsca do przetaczania, niezauważenie przeszkody przez manewrujących robotników.

W przeważnej części eksploatowane przyczepy posiadają dyszel wyposażony w hamulec najazdowy. Najczęściej przewidziany jest on także jako hamulec *opadowy* tzn. przez opuszczenie go, dzięki systemowi przekładni zostają zaciśnięte szczęki hamulcowe osi przedniej. Przy podniesieniu dyszla koła zostają odhamowane. Urządzenie to nie daje całkowitego bezpieczeństwa ponieważ w czasie jazdy przyczepa jest odhamowana (dyszle uniesiony), hamowanie częściowe (obniżenie dyszla) zmusza robotnika do pracy w pozycji zgiętej; przy konieczności zahamowania dyszel zostaje puszczony i niepodtrzymywany przez robotników,

przesuwa się to w lewo to w prawo uderzając w nogi robotników znajdujących się na drodze przyczepy. Hamulec opadowy nie może zatem spełniać roli hamulca manewrowego, lecz jest tylko postojowym.

Dla usunięcia przyczyny tych wypadków oraz innych opisanych dalej, należałoby wprowadzić do przyczepy dodatkowo ręczną dźwignię do hamowania, połączoną z układem hamulców najazdowych przyczepy. Na rysunku przedstawione jest proste rozwiązanie systemu hamulców w przyczepie produkcji radzieckiej 2-AP-2. Hamulec ręczny umieszczony jest poziomo, między ramą obrotową osi przedniej a ramą główną przyczepy. Rączka umieszczona jest tuż przy bocznym obrysie skrzyni przyczepy, umożliwiając łatwy dostęp robotnikowi. Hamulec ten spełnia rolę hamulca postojowego i wygodnie można nim pracować przy manewrowaniu przyczepą. Hamulcowy nie znajduje się na trasie jazdy, lecz obok

Przekrój A B



Rys. 2. Układ dźwigni hamulców najazdowych z hamulcem ręcznym.

1 — Rama obrotowa osi przedniej. 2 — Dźwignia hamulca ręcznego. 3 — Zębátka.
4 — Linka awa ryjna.

przyczepy, mając dobrą widoczność. Przez zastosowanie zębatego, w czasie jazdy po pochyłościach, możliwe jest stopniowanie siły hamowania. Do zahamowania przyczepy — w przypadku jej oderwania się — służy *linka awaryjna* przymocowana do ciągnika i dźwigni ham. ręcznego (osadzona w specjalnym uchwycie umożliwiającym wyskoczenie z niego po przesunięciu dźwigni).

1. 2. Przewrócenie się przyczepy.

Przy przetaczaniu przyczepy, gdy robotnicy wykonują *zbyt gwałtowny obrót*, widły dyszla zostają przekręcone o 90° , ustawiając się prostopadle do skrzyni ładunkowej. W innym przypadku dyszel może przekręcić się pod wpływem *reakcji* koła poruszającego się w koleinie. Wreszcie gdy przyczepa pozostawiona jest na pochyłości i ma koła *niestarannie podklinowane*, jedno z kół może się oswobodzić (od wstrząsów przy ładowaniu) i wtedy dyszel przymocowany do obrotowej osi przedniej może wykonać wraz z nią obrót o 90° .

Koła znajdują się wtedy w osi symetrii przyczepy, przez co ma ona b. chwiejne podparcie z przodu i przewraca się, gdy np. zostaje nierównomiernie obciążona układanym na niej ciężarem (ładowanie z jednej strony).

Gdy przyczepa przechyla się w stronę dyszla, może nastąpić jego zgięcie. Pęknięcie lub inne uszkodzenie dyszla powstałe w tych okolicznościach jest często przyczyną urwania się przyczepy w ruchu. Wypadki towarzyszące przewróceniu się przyczepy, to zgniecenie robotników znajdujących się w pobliżu. Prawdopodobieństwo przewrócenia się można zmniejszyć przez stosowanie twardej nawierzchni na placach manewrowych, usunięcie wszystkich zbędnych przeszkód oraz pozostawienie więcej miejsca na manewrowanie.

Z rozwiązań konstrukcyjnych dużą pomoc dałoby zastosowanie *zatrzasku blokującego* zwrotnice przyczepy, które uniemożliwiałyby niepożądane przekręcanie się dyszla. Na załączonym rysunku pokazane jest położenie zatrzasku i sposób zawieszenia ramy przyczepy na ramie obrotowej. Dla wytłumaczenia potrzeby tego urządzenia, kilka słów o typowym obrotowym zawieszeniu przyczepy.

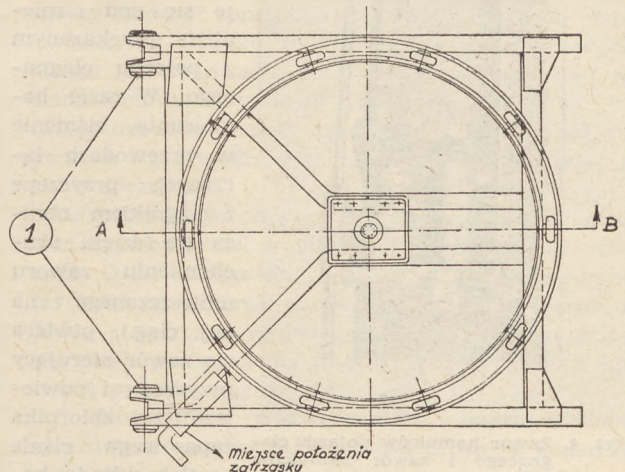
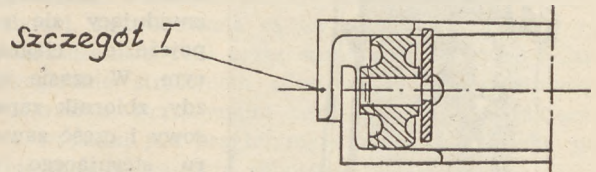
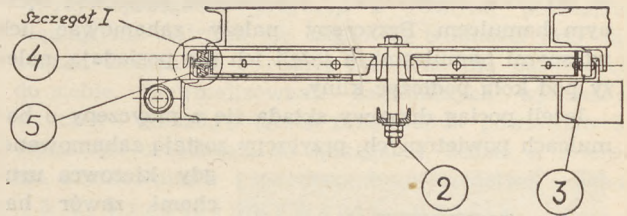
Przednia oś w przyczepach dwuosiowych, wykonana jest obrotowo na sworzniu i zwrotnicach kołowych, umożliwiających obrót o 360° . Sworzień (w środku kół zwrotniczych) umieszczony jest w dwóch łożyskach ślizgowych, z których dolne stanowi całość z ramą osi przedniej, górne z ramą przyczepy. Między górną i dolną zwrotnicą kołową znajduje się obręcz, do której przymocowane są rolki. Sworzień jest osią, wokół której obraca się przednia oś przyczepy, i która równocześnie przekazuje siłę pociągową na ramę przyczepy (dyszel przymocowany jest do ramy osi przedniej). Sworzień uniemożliwia pionowe przemieszczenie ramy przyczepy w odniesieniu do dolnego koła zwrotniczego. Koła zwrotnicze (górne i dolne) i rolki przejmują obciążenie pionowe, powstałe od ciężaru ładunku oraz ułatwiają obrót osi przedniej.

Obręcze, w których rozstawione są rolki, służą do równomiernego rozstawienia ich między kołami zwrotniczymi. Sworznie, łożysko sworznia i rolki wykonane są ze staliwa. Koło zwrotnicze wykonuje się z kątowników a obręcze ze stali taśmowej.

Przez sztywny połączenie ramy obrotowej z główną. Przy pomocy zatrzasku, w przypadku przetaczania po

linii prostej, odciążąłoby się robotników od konieczności unieruchamiania dyszla. Zastosowanie zatrzasków trących (blokowanie wywołane silnym dociskiem), umożliwiłoby wstawienie dyszla w pozycji odchylonej, dla ułatwienia skrętów.

Przekrój AB



Rys. 3. Zawieszenie przyczepy na ramie obrotowej osi przedniej.

1 — Uchwyty zawiasowe dyszla. 2 — Sworzień. 3 — Rolki. 4 — Koło zwrotnicze górne. 5 — Koło zwrotnicze dolne.

2. WYPADKI PRZY ZAŁADUNKU I WYŁADUNKU PRZYCZEP

Do grupy tej zaliczono typowe wypadki, którym ulegają robotnicy placowi zatrudnieni przy za- i wyładunku. Przyczyna tych wypadków tkwi przede wszystkim w nieodpowiednim przeszkoleniu robotników, dlatego analizę wypadków należy uzupełnić wskazówkami mającymi na celu zapobieżenie im.

2. 1. Stoczenie się przyczepy.

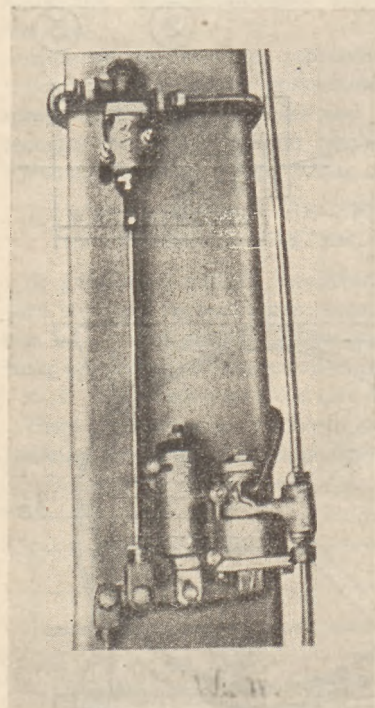
Bezpośrednimi przyczynami wypadków spowodowanych niezamierzonym, swobodnym stoczeniem się przyczepy stojącej na pochyłości są: brak podklinowania kół, zbyt wczesne odhamowanie jej, niewłaściwie podklinowane koła, niewystarczające hamowanie hamulcem opadowym przy większym obciążeniu (dynamicznym) w trakcie ładowania, trudności utrzymania przez robotników staczającej się przyczepy.

Przy pracach tych należy pamiętać, że przed rozpoczęciem wyładunku lub załadunku należy sprawdzić, czy przyczepy są zabezpieczone przed stoczeniem się. Hamulce dźwigniowe ręczne należy ustawić w po-

łożenie hamowania, a gdy dyszel jest hamulcem opadowym, należy dodatkowo zabezpieczyć koła przed stoczeniem się. Gdy przyczepa nie jest wyposażona w hamulec należy koła zabezpieczyć ze szczególną starannością.

Po zatrzymaniu samochodu z jedną lub więcej przyczepami na pochyłości, kierowca powinien włączyć pierwszy lub tylny bieg oraz mniejszą przekładnię w skrzynce rozdzielczej i zahamować samochód ręcznym hamulcem. Przyczepy należy zahamować ich własnymi hamulcami, a jeżeli ich nie posiadają, należy pod koła podłożyć kliny.

Jeżeli pociąg drogowy składa się z przyczepy o hamulcach powietrznych, przyczepy zostają zahamowane,



Rys. 4. Zawór hamulców pojazdu ciągnącego i zawór hamulców przyczepy sterowany mechanicznie.

gdy kierowca uruchomi zawór hamulców przyczepy, znajdujący się na pojeździe ciągnącym. W czasie jazdy, zbiornik zapasowy i część zaworu sterującego w przyczepie, znajduje się pod ciśnieniem przekazanym z pojazdu ciągnącego. W razie hamowania, ciśnienie w przewodach łączących przyczepę z ciągnikiem obniża się (dzięki uruchomieniu zaworu umieszczonego na poj. ciąg.), otwiera się zawór sterujący przyczepą i powietrze ze zbiornika zapasowego ciśnienia na tłok cylindra hamulcowego przyczepy, połączony dźwignią z rozpieraczem szczęk hamulcowych.

Ten sam przebieg hamowania można wywołać przy odczepionej przyczepie, przez manipulowanie trójdrogowym zaworem. Ciśnienie powietrza w zbiorniku umożliwi kilkakrotne zahamowanie przyczepy. Ułatwia to bardzo ręczne manewrowanie przyczepą.

2. 2. Otwieranie ścian bocznych przyczepy.

Wypadki przy otwieraniu ścian bocznych przyczepy były spowodowane: niewłaściwą pozycją robotnika, zbyt późnym uskoczeniem, poślizgnięciem się przy zbyt szybkim uskakiwaniu oraz zatrzymaniem ręki na zamku po otworzeniu.

Robotników należy odpowiednio przeszkolić, informując ich, że pociągi drogowie przeznaczone do naładunku i wyładunku należy rozczepić, rozstawić w odległości kilku lub kilkunastu metrów jedną przyczepę od drugiej, aby przestrzeń między nimi ułatwiała robotnikom schronienie się w razie obsunięcia się lub wypadnięcia materiału z pojazdu, jak również łatwy dostęp do zamków ścian bocznych.

Otwieranie ścian (klap bocznych) pojazdów należy wykonywać ostrożnie, zamki należy otwierać stojąc

z boku, poza zasięgiem ich ruchu i zsypującego się materiału.

2. 3. Wyładowanie i załadowywanie.

Wypadki opisane w tej grupie są typowymi dla prac za- i wyładunkowych. Stoczenie się lub przesunięcie niezabezpieczonego ładunku na przyczepie, obsunięcie się pochylni niewłaściwie skonstruowanej lub źle podpartej, uderzenie łopatą przy zbyt gęstym rozstawieniu robotników — to bezpośrednie przyczyny wypadków.

Uniknąć ich można, gdy przy za- i wyładunku materiałów przerzucanych ręcznie lub łopatami, odstęp między robotnikami są wystarczające, a miejsce w którym materiał jest wyładowywany jest należycie zabezpieczone od dostępu robotników lub osób obcych.

Należy dążyć do całkowitej lub częściowej mechanizacji tych robót. W transporcie 23% wszystkich wypadków, spowodowane jest *ręcznym przenoszeniem ciężarów*. Przyczynami bezpośrednimi są najczęściej: złe uchwycenie ciężaru, przecenianie własnych sił, brak względu na możliwości fizyczne innych pracowników. Statystyka podaje, że przy za- i wyładunku, dwa razy więcej *sił pomocniczych* ulega wypadkom niż robotników stale zatrudnionych. Przyczyna tkwi w braku warunków fizycznych i należytego przeszkolenia.

Przy załadunku lub wyładunku dłużyc, beczek, rur itp. po pochylni, należy przynajmniej posiłkować się *klinami* zabezpieczającymi te przedmioty od stoczenia się, o ile nie rozporządzamy innymi, właściwymi urządzeniami. Robotnicy, przy tej pracy muszą stać z boku ładowanych przedmiotów.

2. 4. Składowanie.

Materiał należy tak składać, aby uchronić go przed obsunięciem się. Między nim a przyczepą należy zostawić miejsce na swobodne poruszanie się robotników. Należy przewidzieć dogodny dojazd, zarządzając ruch jednokierunkowy, dla dojeżdżania pociągów naładowanych w jednym kierunku, a odjeżdżania w drugim. W warunkach prowizorycznych, w miejscach gdzie przetacza się przyczepy ręcznie, należy usunąć wszelkie przeszkody z drogi (materiał przewożony, koleiny, stojąca woda itp.).

3. WYPADKI PRZY SPRZĘGANIU PRZYCZEP

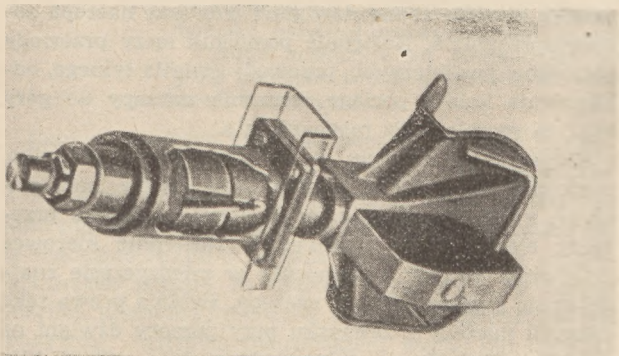
Dla zapewnienia bezpiecznej pracy robotników pociągi drogowy muszą być wyposażone w urządzenia, które umożliwiają bezpieczne sprzęganie przyczepy z pojazdem, albo przyczepy z przyczepą. Urządzenia te muszą być tak zaprojektowane, aby sprzęgający w czasie ruchu pojazdów nie potrzebował *wchodzić pomiędzy* oraz aby urządzenia te uniemożliwiały zderzenie się ciągnika z przyczepą. Dyszel do sprzęgania, powinien być tak zbudowany, aby mógł być utrzymany ciągle na wysokości sprzęgła. Poza tym połączenie pomiędzy ciągnikiem a przyczepą musi być absolutnie pewne w ruchu i posiadać zdolność przejmowania, bez własnych uszkodzeń, występujących uderzeń i siły na haku.

W miejsce dawnej powszechnie stosowanych, prostych urządzeń do sprzęgania przyczepy z ciągnikiem, składających się z ucha i sworznia, stosowane są dzisiaj prawie wyłącznie sprzęgła samoczynne. Wszystkie samoczynne sprzęgła różnią się bardzo pod względem ich budowy.

Najczęściej sprzęgła samoczynne, opierają się na zasadzie, że sprzęgnięcie dokonywane jest przez wprowadzenie ucha dyszla do prowadzenia w sprzęgle, co

powoduje przesunięcie dźwigni i zwolnienie sworznia znajdującego się pod napięciem sprężyny. Czynność odwrotną (rozprężnięcie) wykonuje się przez obrócenie dźwigni bocznej.

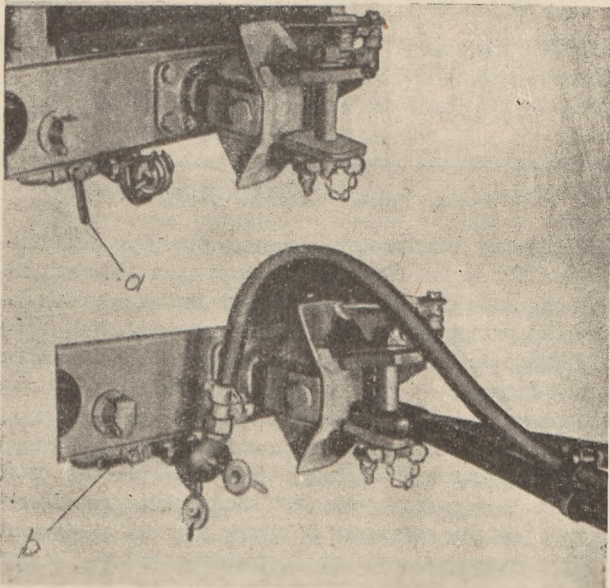
Sprzęgło powinno być wyposażone w prowadzenie ucha do sprzęgła w kształcie kielicha, dzięki któremu, ucho to zostanie wprowadzone we właściwe położenie



Rys. 5. Sprzęgło samoczynne.

do sprzęgła. Poza tym powinno być o ile możliwości tak skonstruowane, aby uniemożliwić otwarcie go przez nieobeznaną z tym urządzeniem osobę, (np. sprzęgło niem. K a r d n e r a). Uniknie się wtedy rozprężnięcia przez osobę niepowołaną pozostawionego pociągu drogowego. Zawiasowe (w osi poziomej) umocowanie sprzęgła, zastosowane w niektórych rozwiązaniach, polepsza własności eksploatacyjne i zmniejsza zużycie elementów silniej obciążonych.

Ukośne ściany boczne prowadzenia w sprzęgle, służące do właściwego prowadzenia ucha dyszla powinny być wykonane pod kątem 70° (wymagania niem. Z.Z.).



Rys. 6. Potężenie przewodów hamulców ciśnieniowych. Zawór zamykający połączenie w pozycji otwartej (b) i zamkniętej (a). Połączenie przewodów na rys. u góry zabezpieczone przed dostaniem się błota, na rys. u dołu osłony otwarte.

Poza sztywnymi i odresorowanymi połączeniami przyczepy z ciągnikiem przez dyszel i sprzęgło, do wyposażenia należą także połączenia przewodów elektrycznych i hamulcowych.

W celu połączenia przewodów świetlnych stosuje się wtyczki i gniazda oraz przewody elastyczne. Przewód należy sprawdzić na dobre połączenie z wtyczką i gniazdem, które powinno się ochraniać przed błotem powodującym kontaktowanie.

Elastyczne przewody dla instalacji hamulców ciśnieniowych albo próżniowych muszą posiadać wystarczającą wytrzymałość i odporność na ścieranie się (opracowanie norm kontroli!). Należy pamiętać o otworzeniu zaworu zamykającego, po połączeniu przewodów i o stosowaniu się do fabrycznych przepisów obsługi, które powinny być o ile możliwości umieszczone na przedniej ścianie przyczepy.

Przy sprzęganiu przyczep z różnymi pojazdami ciągnącymi, natrafia się często na trudności przy łączeniu elementów o różnej budowie, nie pasujących do siebie. Znormalizowanie zasadniczych wymiarów wtyczek i gniazd, połączeń przewodów powierzychnych, wysokości urządzenia do sprzęgania, będzie w interesie użytkowników i zwiększy bezpieczeństwo ruchu.

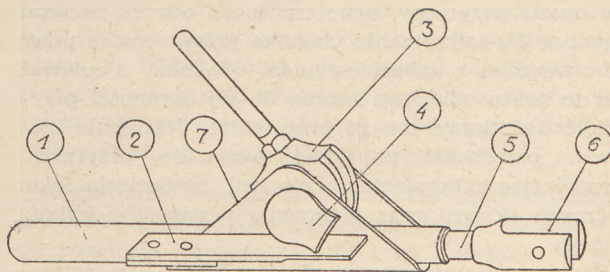
3. 1. Przytrzymywanie dyszla.

Wypadki, którym ulegają robotnicy przytrzymujący dyszel, spowodowane są wypadnięciem dyszla z rąk, zmiażdżeniem ręki przez sprężynę lub amortyzator, względnie straceniem równowagi przy gwałtownym uderzeniu. Przyczynami bezpośrednimi powodującymi te wypadki jest przytrzymywanie ręczne dyszla oraz niewłaściwa pozycja robotnika.

W celu utrzymania dyszla na właściwej wysokości należy stosować sprężynę zamocowaną w sposób przedstawiony na rysunku. Innym, bardziej uciążliwym sposobem jest stosowanie podpórek. Gdy przyczepa posiada hamulec najazdowy działający także jako hamulec opadowy, należy zabezpieczyć koła przed stoczeniem się a sprężynę zakłada się wówczas, tylko na okres sprzęgania.

Gdy sprzęganie odbywa się ręcznie, robotnik powinien trzymać dyszel w odległości co najmniej 50 cm od ucha. O ile sprzęgnięcie wymaga zatknięcia sworznia, czynność tę robotnik powinien wykonywać ostrożnie. Jedną z przyczyn wypadków przy tych czynnościach jest brak porozumienia między sprzęgającym a kierowcą pojazdu ciągnącego.

Po długoletnich poszukiwaniach, zostało w końcu opracowane urządzenie, które jest proste w konstrukcji i praktyczne w zastosowaniu, może zadośćuczynić



Rys. 7. Urządzenie do podtrzymywania dyszla.
1 — Rura pozioma. 3 — Mimośród z rękojęścią.
7 — Jarzmo przymocowywane do ramy dyszla.

wymaganiom bezpiecznego sprzęgania i powinno być wprowadzone do konstrukcji. W Niemczech zarządzeniem z dnia 28.2.51 (§ 43 ust. 2 St. V.Z.O.) wprowadzono konieczność stosowania tego urządzenia od 1.4.52 r. do wszystkich nowodopuszczonych do ruchu przyczep (ATZ Nr 3, 1952 r.).

Podtrzymywacz dyszla (rys. Nr 8) może być zastosowany bez większych zmian konstrukcyjnych do wszystkich istniejących typów przyczep. Składa się on z poziomej rury 1, w której może się przesuwać w kierunku poziomym wał 5. Rura posiada na pewnej długości wycięcie, w które może być wprowadzony mimo-

śródo 3, dla dociśnięcia wału i dzięki temu dyszel zostaje zaklinowany na wymaganej wysokości. Wał poziomy zakończony jest rozwidleniem 6. Gdy przyczepa wyposażona jest w hamulec opadowy, rurę należy przyspawać do istniejącego układu dźwigni uruchamiających hamulce. Wał 5 jest połączony zawiasowo w miejscu rozwidlenia z istniejącym systemem dźwigni poziomych. Urządzenie to umiejscawia się za uchem pociągowym albo przy połączeniu wideł dyszla. Przy przyczepach bez hamulców opadowych rurę poziomą zamocowuje się do ramy osi przedniej. W jarzmie 7 przyspawany do ramy dyszla, ułożyskowany jest mimośród z dźwigienką 3 do ręcznego nastawiania go, połączony ze specjalnym zatraskiem 4. Płaska sprężynka 2, która naciska na zatrask służy do unieruchomienia mimośrodu w położeniu swobodnym i przy podniesionym dyszlu (sprzęganie i rozprzęganie).

Próby z podtrzymywaniem dyszla wykazały, że przy pomocy tego prostego urządzenia, dyszel może być zawieszony na każdej wymaganej wysokości. Przy właściwym obsłudze i umocowaniu do dyszla jest on zupełnie pewny w ruchu oraz nie potrzebuje specjalnej konserwacji i doglądania.

3. 2. Brak porozumienia.

Brak dobrego porozumienia może spowodować za szybkie cofanie się pojazdu ciągnącego w kierunku ustawionych przyczep i wybór złego kierunku cofania się, co prowadzi do potrącenia sprzęgającego lub przyczep. Dlatego poniżej zostały podane sposoby właściwego organizowania i wykonywania tych prac.

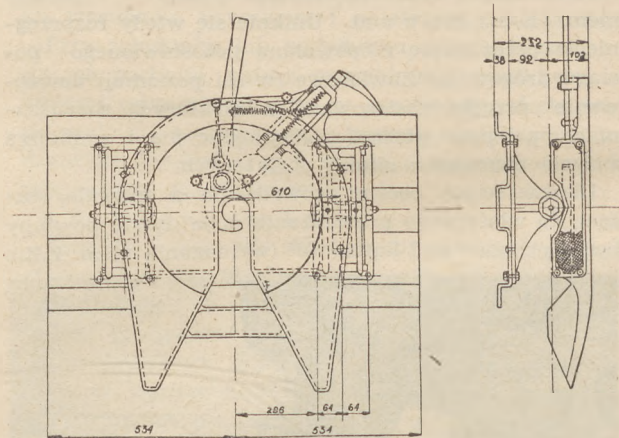
Sprzęganie przyczepy z ciągnikiem. — Sprzęganie i rozsprzęganie należy do obowiązków kierowcy. Podjeżdża on pod pierwszą przyczepę, zatrzymuje się w odległości około 3 m, potem wysiada zostawiając ciągnik na biegu jałowym z złączonym hamulcem ręcznym. Następnie podchodzi do dyszla pierwszej przyczepy z prawej strony w celu skrócenia go w kierunku prawym pod ostrym kątem. Wraca do ciągnika i włączywszy bieg, na wolnych obrotach podprowadza ciągnik do tyłu na odległość taką by po wyprostowaniu dyszla przyczepy, ucho trafiło do otworu zaczepu ciągnika. Po zatrzymaniu ciągnika przeprowadza przez ucho sworzeń z zabezpieczeniem od dołu. Ponieważ jest to praca uciążliwa można do tej czynności przydzielić dodatkowo innego pracownika. Następnie kierowca przechodzi po kolei wszystkie przyczepy, sprawdzając zabezpieczenia sworzni, zamknięcia ścian bocznych skrzyni oraz połączenia przewodów światła tylnego.

Rozsprzęganie przyczepy od ciągnika. — Po zatrzymaniu ciągnika, włączeniu biegu jałowego i hamulca ręcznego, kierowca odłącza przewody światła, odbezpiecza sworzeń zaczepu i wsiada na ciągnik. Ruszając z miejsca na wolnych obrotach (bieg pierwszy), zwalnia naprężenie sworzni zaczepu i wyjmuje go prawą ręką.

Sprzęganie naczepy z ciągnikiem siodłowym. — Naczepa na miejscu postoju stoi na wsporniku w części przedniej, z tyłu koła są zabezpieczone klinami obustronnie. Kierowca podjeżdża pod naczepę pilotowany

przez pomocnika. Kiedy ciągnik znajdzie się w odległości około 1 m od naczepy, pomocnik przechodzi na tył ciągnika siodłowego, zwalnia prawą ręką zatrask siodła za pomocą dźwigni, sygnalizując równocześnie lewą ręką (głosem) dalszy podjazd pod naczepę w bardzo wolnym tempie. W chwili gdy sworzeń naczepy zostanie uchwycony przez szczęki siodła ciągnika, pomocnik zwalnia ramię dźwigni i wówczas naczepa zostaje sprzęgnięta. Następnie pomocnik łączy przewody hamulców powietrznych, przewody światła tylnego, odklinowuje koła i pociąga wspornik naczepy do góry bądź to ręcznie bądź mechanicznie.

Rozprzęganie naczepy. — Po zatrzymaniu ciągnika, pomocnik zabezpiecza klinami obustronnie koła naczepy, zwalnia wspornik aż do ziemi i rozłącza przewody elektryczne i hamulcowe. Następnie kierowca uruchamia ciągnik a pomocnik w międzyczasie znajdując się z prawej strony naczepy, zwalnia prawą ręką sworzeń naczepy z zatrasku przy pomocy dźwigni na ciągniku siodłowym, dając jednocześnie sygnał kierowcy ruszenia ciągnikiem naprzód na wolnych obrotach (w linii prostej). Naczepa przechyla się lekko w przód wspierając się na wspornikach.



Rys. 8. Sprzęgło ciągnika siodłowego.

Przez cały czas postoju naczepa musi być podklinowana. Nie wolno rozprzęgać naczepy na terenach falistych, grząskich, pochyłych, gdyż może to spowodować jej przechylenie się a nawet przewrócenie.

Sprzęganie i rozsprzęganie przyczepy z samochodem prowadzącym. — Przy tych czynnościach należy jak najszerszej stosować zawieszenie lub podparcie dyszla. Pomocnik kierowcy lub jeden z ładowaczy ustawiony z boku przyczepy informuje kierowcę jak ma cofać pojazd. Gdy sprzęgło nie jest samoczynne, po zatrzymaniu pojazdu podchodzi do dyszla i przetyka sworzeń.

Przy sprzęganiu drugiej przyczepy należy ciągnik i przyczepę zahamować (gdy wyposażona jest w hamulce najazdowe — podklinować koła), następnie ręcznie przetaczać drugą przyczepę. Ażeby zapobiec zgnieceniu robotnika należy przed osią przednią postawić klin, który uniemożliwi dalsze przemieszczanie się przyczepy.

D. c. n.

„Inteligencja wyzwolona z poniżającej zależności od burżuazji, znalazła dzięki władzy ludowej szerokie możliwości rozwoju i zastosowania swych zdolności twórczych, stała się niezbędną i cieszącą się szacunkiem częścią składową wielkiej armii budowniczych nowej Polski”

(Z Programu Wyborczego Frontu Narodowego, Głos Pracy 6—7 września 52 r.)

Mgr inż. ZDZISŁAW CWIEK

Rusztowania przy pracach podwodnych

Autor podejmuje rzadki i ciekawy temat ochrony życia i pracy nurków. Wymienia główne przyczyny wypadków zgniecenia nurka i opisuje szczegółowo jedną z nich, a mianowicie — upadek.

Wyróżnia przy tym upadek na dużych głębokościach, powodujący mniejsze niebezpieczeństwo, ze względu na mniejsze różnice ciśnień zewnętrznego i wewnętrznego oraz upadek na małej głębokości, bardziej groźny z uwagi na duże różnice ciśnień.

Autor wskazuje na konieczność stosowania oraz opisuje kilka typów rusztowań używanych przy pewnych pracach nurków na małych głębokościach, jako środka przeciwdziałającego upadkowi i zgnieceniu.

Jednym z dużych niebezpieczeństw, na które narażony jest nurek przy codziennej pracy, jest *zgniecenie*. Z niebezpieczeństwa tego *nie zdają sobie sprawy* ani sami nurkowie ani kierownicy robót. Na ogół uważa się, że niebezpieczeństwo zagraża nurkowi dopiero na głębokościach poniżej 12-metrów nurkowania w formie choroby kesonowej (choroba wywołana sprężonym powietrzem), zatrucia dwutlenkiem węgla lub narkozy azotowej.

Wymienione choroby są niebezpieczne, lecz rozpoznane w porę i właściwie leczone nie stwarzają groźby dla życia. Zgniecenie natomiast może nawet spowodować nagłą śmierć nurka, zawsze jednak powoduje przewlekłą chorobę i wycofanie nurka na długi okres czasu od prac pod wodą.

Przyczyny zgniecenia

Istnieje wiele przyczyn powodujących zgniecenie nurka. Do najczęściej spotykanych należą:

- 1) przypadkowy upadek nurka z poziomu wyższego na niższy;
- 2) przerwanie węża powietrznego lub uszkodzenie zaworu bezpieczeństwa;
- 3) przerwanie lub nieuszczelnienie mankietu rękawa ubrania; mianowicie jeżeli nurek podniesie rękę do góry, powietrze szybko uchodzi, przez co ciśnienie powietrza wewnątrz ubrania spada;
- 4) w czasie schodzenia nurka, gdy jego zanurzenie wyprzedza szybkość dostawy powietrza, tzn. zanim nurek wyrówna ciśnienie w swoim ubraniu z ciśnieniem wody, lub podczas wyjścia, gdy wypuści powietrze z ubrania.

Aby łatwiej zrozumieć konieczność zabezpieczenia się przed upadkiem, stosowania właściwej szybkości zanurzenia oraz używania rusztowań przy pracy — co w wyniku daje zabezpieczenie przed zgnieceniem, należy rozważyć okoliczności powodujących upadek.

Jak każdy nurek z łatwością zauważył, płuca jego oddychają swobodnie tylko wówczas, gdy ciśnienie zewnętrzne (hydrostatyczne) i wewnętrzne (dostarczone mu do oddychania powietrze) są *jednakowe*. Niewielkie dodatkowe ciśnienie zewnętrzne zwiększa pracę oddychania (oddychanie jest trudniejsze), wskutek czego występuje przemęczenie oddechowe. Różnica ciśnienia zewnętrznego i wewnętrznego może spowodować *pęknięcie włoskowatych naczyń krwionośnych* w płucach, objawiające się krwawieniem z ust i nosa.

Na podstawie szczegółowych badań stwierdzono, że nadwyżka ciśnienia, którą może znieść przeciętny człowiek, wynosi zaledwie $0,035 \text{ kg/cm}^2$. Gdy ciśnienie zewnętrzne przewyższy ciśnienie wewnątrz ustroju o $0,07 - 0,14 \text{ kg/cm}^2$, grozi już zdrowiu nurka niebezpieczeństwo, a nadwyżka ciśnienia, wynosząca $0,21 \text{ kg/cm}^2$, napewno spowoduje pęknięcie włoskowatych naczyń krwionośnych płuc.

Upadek nurka na niższy poziom

To krótkie wyjaśnienie przyczyn i powodów zgniecenia dostatecznie naświetla groźące nurkowi niebezpieczeństwo. Na pierwszy rzut oka wydawać by się mogło, że niebezpieczny dla nurka jest jedynie upadek na dużych głębokościach. Jest to *wniosek błędny*, powszechnie wyciągany przez wielu nurków, doprowadzający do lekceważenia przez nich stosowania zabezpieczeń, a w konsekwencji do nieszczęśliwych wypadków.

Jak powiedzieliśmy, powodem zgniecenia jest różnica ciśnień zewnętrznego (hydrostatycznego) i wewnętrznego (panującego wewnątrz ciała). Na wstępie podane były 4 zasadnicze przyczyny powstania tej różnicy ciśnień. Zastanówmy się pokrótce, jakie zachodzą różnice ciśnień spowodowane podczas upadku na małych głębokościach nurkowania — co jest najbardziej niebezpieczne — i porównajmy z upadkami na dużych głębokościach.

Załóżmy, że nurek pracuje przy statku na głębokości 5 metrów. Zmieniając pozycję poślizgnął się i upadł na głębokość 10 metrów. Podczas pracy ciśnienie hydrostatyczne wynosiło $0,5 \text{ kg/cm}^2$ i pod takim nadciśnieniem dostarczane było nurkowi powietrze za pomocą węża. Po upadku na głębokość 10 metrów znalazł się nurek pod ciśnieniem hydrostatycznym wynoszącym 1 kg/cm^2 . Ciśnienie hydrostatyczne wzrosło więc *dwukrotnie*, podczas gdy ciśnienie powietrza dostarczanego nurkowi pozostało bez zmiany. Gdybyśmy jako przykład wzięli inne upadki, w granicach płytkich nurkowań (tzn. do 12 metrów nurkowania), to zawsze otrzymamy tę niebezpieczną dla zdrowia różnicę ciśnień, pomiędzy ciśnieniem hydrostatycznym a ciśnieniem dostarczanego powietrza. Różnica ta będzie tym bardziej niebezpieczna im płytsze było nurkowanie.

Rozpatrzmy z kolei jako przykład upadek podczas nurkowania na dużych głębokościach. Nurek pracował na pokładzie zatopionego wraka na głębokości 40 metrów. Uszczelniając pokład przy burcie, nurek przechylił się, stracił równowagę i spadł o 5 metrów, tzn. na głębokość 45 m. W tym przypadku początkowe ciśnienie hydrostatyczne wynosiło 4 kg/cm^2 , po upadku zaś $4,5 \text{ kg/cm}^2$, a więc wzrosło tylko o $1/8$ ciśnienia pierwotnego. Gdyby nurek spadł na 50 metrów, tzn. upadek jego wyniósłby 10 metrów, przyrost ciśnienia hydrostatycznego wyniósłby o $1/4$ ciśnienia pod jakim pracował.

Z tych kilku przykładów wynikają następujące wnioski:

- a) im nurkowanie odbywa się na większych głębokościach, tym, podczas upadku, zachodzą mniejsze różnice ciśnień pomiędzy ciśnieniem zewnętrznym a wewnętrznym,

b) im nurkowanie jest głębsze, tym upadek jest mniej niebezpieczny w porównaniu z takim samym upadkiem na małych głębokościach nurkowania.

Historia nurkowania zna wiele wypadków zgniecenia nurka wskutek upadku, które zakończyły się śmiercią nurka.

Przyczyny zgniecenia podane na wstępie w punktach 2 — 4 włącznie są w praktyce nurkowania rzadziej spotykane. Skutki tych zgnieceń, występujące nie tak gwałtownie jak podczas upadku, są stosunkowo mniej niebezpieczne. W każdym jednak razie uszkodzenia włoskowatych naczyń krwionośnych płuc są bardzo poważne i wymagają natychmiastowej pomocy lekarskiej.

Należy zawsze pamiętać, że zgniecenie może wywołać śmierć nurka i wobec tego jest ono bardziej niebezpieczne niż „wydmuchanie“ (wyrzucenie nurka na powierzchnię wody wskutek nadmiernej ilości powietrza nagromadzonego w ubraniu). Nurek winien unikać możliwości obu tych wypadków, lecz w konieczności wyboru, z dwojga złego, należy zawsze wybrać wydmuchanie. Gdy z jakiegokolwiek powodu nurek znajduje się w sytuacji grożącej mu upadkiem, winien zażądać dostarczenia mu więcej powietrza, przymknąć wentyl wydechowy oraz sygnalizować „trzymać“.

W pracy nurka istnieje wiele momentów, podczas których narażony jest on na niebezpieczeństwo upadku. Nurek — to samodzielny mistrz wielu zawodów. Wykonuje on naprawy na burcie statku i pod jego dnem czy przy śrubie, na którą nawinęła się lina holownicza — spawa, tnie, uszczelnia, zakłada plastry; naprawia zapory wodne, nabrzeża, filary mostowe, tnie zwalone konstrukcje podwodne itp.

Rusztowania podwodne

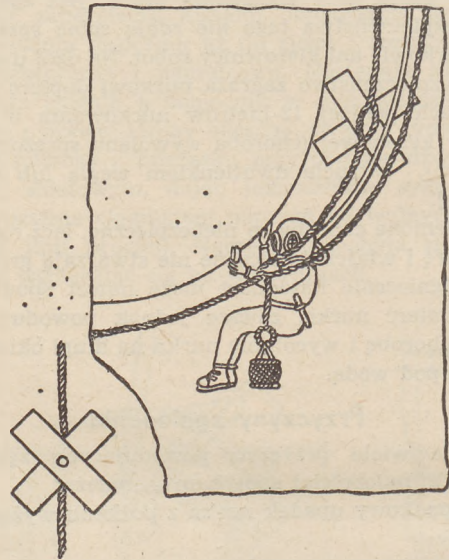
Rozpatrzmy po kolei wszystkie prace nurka, podczas wykonywania których narażony jest on na upadek, a przez to na niebezpieczeństwo zgniecenia.

a) Prace przy burcie statku.

Dość często nurek musi wykonać naprawę drobnej awarii statku na jego burcie. Prace te, jak: spawanie, uszczelnianie, założenie plastra itp. wykonuje najczęściej na prymitywnym rusztowaniu, nieodpowiadającym zasadom bezpieczeństwa pracy. Rusztowania te utrudniają nurkowi wykonywanie normalnie swej pracy i wymagają zwykle trzymania się jedną ręką liny lub części rusztowania znajdującej się pod nim. Pominąwszy fakt możliwości upadku z takiego rusztowania oraz dużą niewygodę przeprowadzenia prawidłowo pracy, zachodzi niebezpieczeństwo wydostanie się z ubrania całej zawartości powietrza przez nieszczelny mankiet rękawa. W tym ostatnim przypadku ciężar nurka będzie tak duży, że nie potrafi on się utrzymać i upadnie. Sposoby zabezpieczenia — szczególnie podczas przesuwania takiego rusztowania — są przez nurków, jak również przez kierowników robót, lekceważone. Nurkowi nie wolno nigdy pracować w ten sposób, aby musiał trzymać się czegoś co znajduje się ponad nim i w tej pozycji przesuwać się na inne miejsce pracy. Ilość pracy, jaką nurek może wykonać przy statku, zależy w dużej mierze od możliwości utrzymania przez niego równowagi oraz od rusztowań, które w tym celu specjalnie powinny być zbudowane.

Najprostszy sposób opuszczenia nurka do pracy na burcie statku przedstawiony jest na rysunku 1.

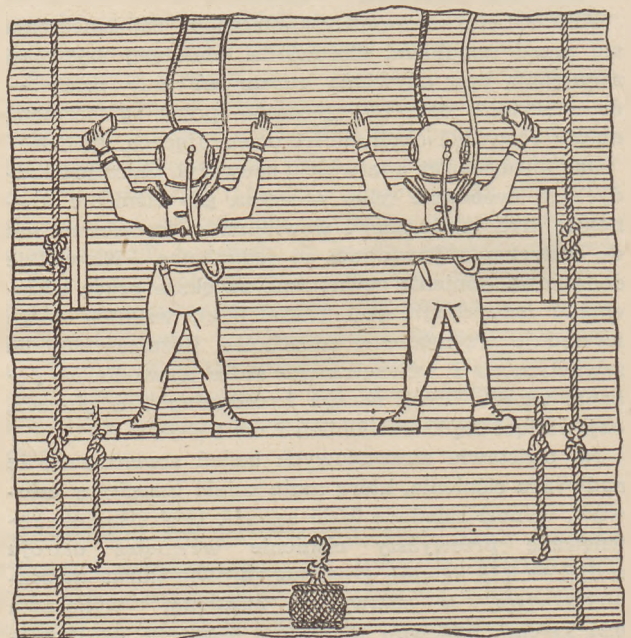
Rusztowanie to składa się z ławki bosmańskiej, obciążonej odpowiedniej wagi ciężarkiem. Ławka ta, mająca oparcie z liny na plecy nurka, opuszczana jest przy pomocy drugiej liny. Opuszczanie to odbywa się wzdłuż grubej liny manilowej przeciągniętej pod kadłubem statku. Ławka bosmańska połączona jest z tą liną za pomocą dużej szelki. W celu utrzymania odpowiedniej odległości nurka od burty statku, lina — wzdłuż której opuszcza się rusztowanie — winna być dobrze napięta oraz posiadać odpowiednie rozpórki (jak pokazano na rysunku), opierające się o poszycie statku.



Rys. 1 — Rusztowanie do pracy nurka na burcie statku (szczególnie wygodne przy pracy na oble).

Liny rusztowania powinny być dobrze zamocowane na pokładzie statku. Pomocnik nurka, najlepiej sygnalista, ma w czasie pracy nurka powierzoną opiekę nad tymi linami i bacznie winien je obserwować, aby zapobiec omyłkowemu odwiązaniu ich przez kogoś z członków załogi statku.

Inny typ dobrego rusztowania przedstawiony jest na rysunku 2. Rusztowanie to składa się z dwóch



Rys. 2 — Rusztowania nurkowe do prac na burcie statku.

drażków i grubej, szerokiej deski długości 2—2,5 metra. Deskę tę łączymy z dłuższym drażkiem za pomocą liny, równoległe do siebie w odległości około 120 cm. Do końców deski i drażka przywiązujemy z kolei długie liny, które służyć będą do opuszczania i przywiązywania tegoż rusztowania. Drugi, krótszy drażek jest przywiązany do deski i tak obciąża się ciężarkiem, aby całe rusztowanie było zatapiające. Drażek ten winien znajdować się w odległości około 90 cm od deski.

W celu uzyskania odstępu pomiędzy burtą statku a rusztowaniem, na końcach górnego drażka zakłada się rozpórki (najlepiej krzyżaki) tak, aby odległość ta wynosiła około jednego metra. Rozpórki powinny być zamocowane w ten sposób, aby nie mogły odchylić się w żadną stronę. Opisane powyżej rusztowanie jest proste w wykonaniu, wygodne i bezpieczne w pracy.

b) Prace pod dnem statku.

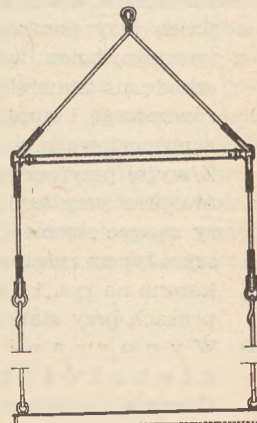
Do prac pod dnem statku opisane powyżej typy rusztowań nie mają zastosowania. Przy tego rodzaju pracach najlepsze wyniki osiąga się za pomocą rozpiętej sieci między dwiema ławkami bosmańskimi. W tym celu obie ławki łączy się mocnymi drażkami i na tak zmontowanej całości rozciąga się sieć. Następnie do całości przywiązuje się liny, w każdym z czterech rogów. Rusztowanie to przeciąga się pod kilem statku przy pomocy dodatkowej liny i — po ustawieniu w odpowiednim miejscu — zamocowuje się wszystkie liny na pokładzie stat-

ku. Z kolei opuszcza się nurka, który może swobodnie poruszać się w oparciu o sieć.

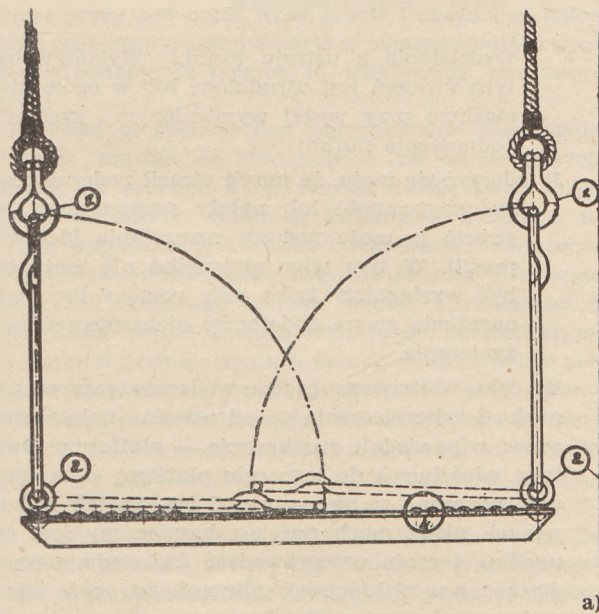
Wszystkie prace przy statku, tak przy jego burcie, na oble, przy śrubie i pod dnem, można bezpiecznie i sprawnie wykonać na jednym z trzech wyżej opisanych rusztowań. Należy tu jednak podkreślić konieczność wyznaczenia jednego z pomocników nurka, który będzie odpowiedzialny za zamocowanie wszystkich lin na pokładzie statku oraz za manipulowanie nimi podczas przesuwania rusztowania. Zwracać należy szczególną uwagę, aby któryś z członków załogi statku omyłkowo nie odwiązał liny rusztowania. Prace przy statku może nurka wykonywać tylko wówczas, gdy statek stoi na kotwicy lub gdy jest przycumowany do nabrzeża.

Podczas prac przy śrubie kierownik maszyn statku powinien być o tym powiadomiony, aby przypadkowo nie uruchomił śruby.

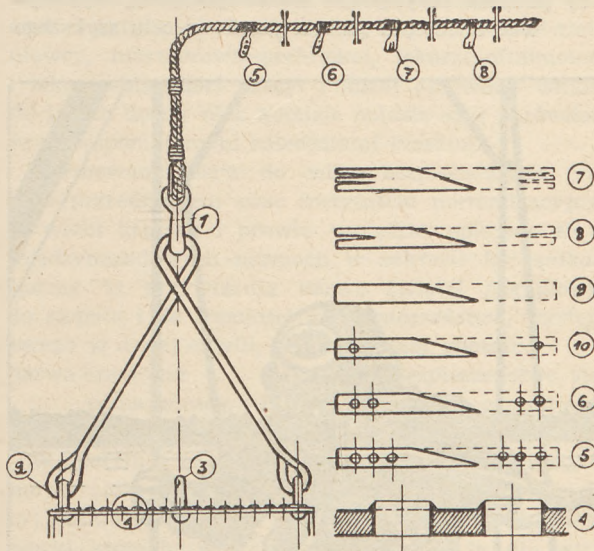
c) Prace przy nabrzeżach, zaporach wodnych itp.



Rys. 3. — Platforma do opuszczania i podnoszenia nurka podczas dekompresji (rozprężania).



a)



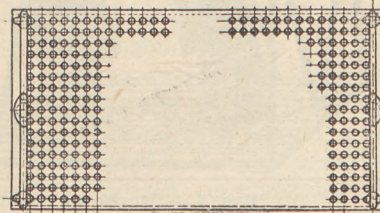
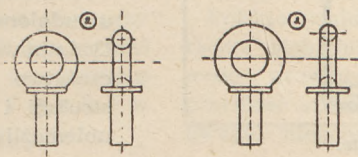
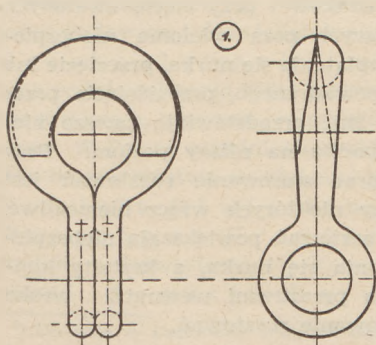
b)

Rys. 4 — Kilka szczegółów platformy do rozprężania (dekompresji):

a) widok z przodu,
b) widok z boku

- 1. — łącznik lin z prętami platformy
- 2. — łącznik prętów z platformą
- 3. — końce prętów platformy
- 4. — platforma

5, 6, 7, 8 — znaczki metalowe umieszczone na linie do podnoszenia platformy, umieszczone w odstępach trzymetrowych.



Prace nurków przy różnych budowach hydrotechnicznych różnią się od prac przy statku rodzajem i sposobem wykonania, lecz zawsze wymagają stosowania rusztowań. Prace te to konserwacja, kontrola, bądź reperacja uszkodzeń, na różnych wysokościach budowli. W każdej chwili, wykonując pracę przy pomocy podwodnego młotka pneumatycznego, betonując pod wodą lub usuwając przeszkodę na stawidłach zapory, nurek może stracić równowagę i upaść na dno rzeki, jeziora czy basenu portowego.

Z wyżej przytoczonych powodów, przy wykonywaniu prac przy budowach hydrotechnicznych należy zawsze stosować rusztowania. Najodpowiedniejszym typem rusztowania jest lawka bosmańska, pokazana na rys. 1 i rusztowanie drugie opisane przy pracach przy statku (rys. 2).

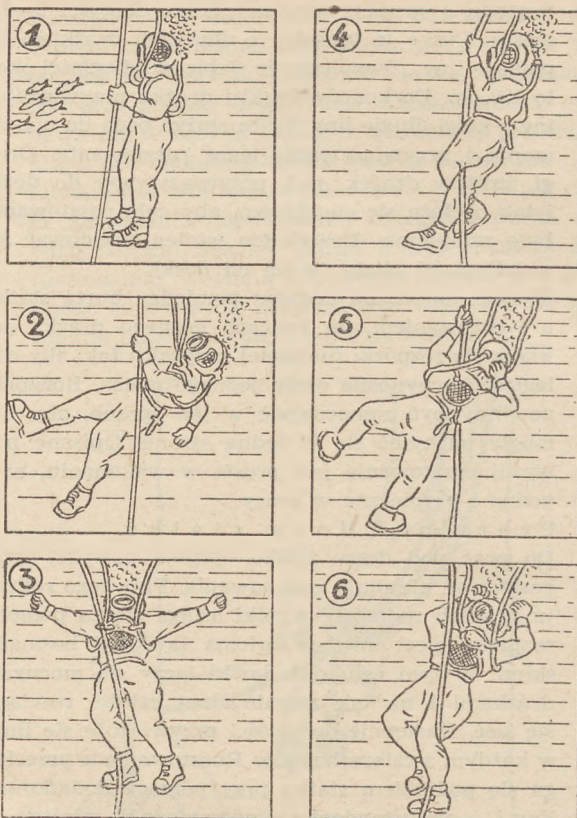
d) **Wynurzenie nurka z dużych głębokości.**

Częstym zjawiskiem, szczególnie na wodach śródlądowych (przy pracach na zaporach), jest przeprowadzanie rozprężania (dekompresji nurka) — przy pomocy liny posiadającej pętlę (strzemie) na dolnym końcu. Rozprężany nurek w pętlę tę wkłada nogę, rękoma trzymając się liny. Sposób ten jest wysoce niebezpieczny, gdyż:

- 1) minimalny czas rozprężania (przy założeniu maksymalnych czasów przebywania nurka pod wodą) wynosi pół godziny. Nurek więc będąc zmęczony może puścić linę i upaść na dno;
- 2) podczas rozprężania nurek powinien wykonywać ćwiczenia gimnastyczne, w celu szybszego



Rys. 5 — Nurek na platformie.



Rys. 6 — Dotychczasowy niebezpieczny sposób podnoszenia nurka z dużych głębokości.

wydzielania z ustroju azotu. Wykonywanie tych ćwiczeń jest utrudnione lub w ogóle niemożliwe przy wyżej wymienionym systemie podnoszenia nurka;

- 3) zdarzyć się może, że nurek utracił podczas pracy przytomność lub należy przypuszczać, że stracić ją może podczas rozprężania (dekompresji). W tym więc przypadku nie może on być wyciągnięty tylko przy pomocy liny, bez narażenia go na dodatkowe niebezpieczeństwo zgniecenia.

W celu właściwego przeprowadzenia rozprężania nurka i zabezpieczenia go od upadku, należy stosować odpowiednie rusztowanie — platformę. Dwa typy właściwych do tego celu platform — rusztowań pokazane są na rysunku 3 i 5. Na tak wykonanych platformach nurek zabezpieczony jest od upadku, i może przeprowadzać ćwiczenia gimnastyczne, a w niektórych okolicznościach może także wykonywać prace podwodne.

d) **Prace wewnątrz wraków i na zwałonych konstrukcjach.**

Prace wewnątrz wraków i przy cięciu zwałonych konstrukcji mostowych poza wieloma niebezpieczeństwami, jak zaplątanie się nurka, przecięcie lub zgniecenie węża powietrznego, przyciśnięcia przez część konstrukcji itp., przedstawiają zawsze niebezpieczeństwo upadku na niższy poziom. Przy większości tych prac stosowanie rusztowań jest utrudnione, a przy niektórych wręcz niemożliwe. Dodatkowe liny rusztowań powiększają niebezpieczeństwo zaplątania się nurka, a kształty konstrukcji i ciasnota przestrzeni wewnątrz wraka uniemożliwiają stosowanie rusztowań.

Wykonując powyższe prace nurek musi sam odpowiednio zabezpieczyć się od upadku, a pomocnik nurka (sygnalista) powinien mocno trzymać napiętą lekko linę sygnałową. W wypadku poślizgnięcia się nurka i grożącego mu upadku, sygnalista trzymając w ten sposób linę, zawsze utrzyma nurka na odpowiednim poziomie. Nurek zaś pracując w w sytuacjach grożących mu upadkiem powinien utrzymywać w ubraniu taką ilość powietrza, aby posiadać zawsze trochę dodatnią pływalność.

Pierwsza pomoc przy zgnieceniu

Objawami zgniecenia nurka jest obfite krwawienie z ust i nosa, a dość często także utrata przytomności. W wypadku zgniecenia, nurka należy wyciągnąć na powierzchnię z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa.

stwa wynurzania. Po wyciągnięciu należy możliwie ostrożnie zdjąć z niego ubranie nurkowe. Jeśli nurek pracował na głębokościach, które wymagają rozprężenia (dekompresji), należy chorego umieścić w komorze rozprężania w pozycji leżącej, poczem powoli podnosić ciśnienie do momentu polepszenia i powrotu nurka do przytomności. Zgniecionego nurka na małych głębokościach należy ostrożnie rozebrać, ułożyć, trzymać go w spokoju w pomieszczeniu ciepłym oraz, w razie potrzeby, stosować środki pobudzające. Niezbędna jest przy wypadku zgniecenia natychmiastowa pomoc lekarza nurkowego, a w braku specjalisty należy wezwanemu lekarzowi opisać wypadek zgniecenia. Nie wolno zwlekać z wezwaniem lekarza, jeśli występuje wyżej opisane krwawienie, gdyż zgniecenie może skończyć się śmiercią nurka.

Mgr inż. IGNACY BARAN

Barwy bezpieczeństwa i higieny pracy

Artykuł ma charakter polemiki z zaleceniami Czechosłowackiego Instytutu Pracy, przedstawionymi w art. pt. „Barwy chronią” (BHP Nr 5/52) oraz na tle tej polemiki zdaje sprawę z dorobku polskiej myśli technicznej w zakresie stosowania barw do celów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zarówno oświetlenie jak też barwy wewnątrz roboczych wywierają niewątpliwie wpływ na warunki widzenia, na samopoczucie pracowników oraz na stan bezpieczeństwa i higieny pracy. Mimo tak bliskiego pokrewieństwa obu tych czynników, zagadnienie oświetlenia miejsc pracy jest coraz lepiej znane i doceniane, natomiast problem stosowania barw w pomieszczeniach pracy jest nadal obcy i przez to traktowany po macoszemu.

Pochodzi to stąd, że nad zagadnieniami oświetlenia człowiek musiał się zastanawiać od zamierzchłych czasów, na problem barw zwrócił uwagę świat techniczny dopiero w ostatnich kilkunastu latach, a to przede wszystkim w związku z wynalezieniem *sztucznych źródeł światła*, podobnego do światła dziennego. Mimo tak krótkiego okresu badań i doświadczeń stwierdzono ponad wszelką wątpliwość, że zastosowanie barw w pomieszczeniach przemysłowych może, podobnie jak oświetlenie, oddać nieocenione usługi zarówno samemu pracownikowi, jak też przysporzyć znaczne korzyści społeczno-gospodarcze. Korzyści te omawia artykuł pt. „Barwy chronią” („Bezpieczeństwo i Higiena Pracy” Nr 5/52). Przedstawiona w tym artykule lista korzyści nie jest wyczerpująca. Dodać należy, że właściwie dobrane barwy, ułatwiając utrzymanie czystości w pomieszczeniach, zmniejszają przez to ryzyko chorób zawodowych i zakaźnych. Właściwe stosowanie barw ułatwia również utrzymanie dyscypliny pracy oraz przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa pracy.

Wspomniany artykuł wskazuje również na studia, prace badawcze i doświadczalne przeprowadzone przez Czechosłowacki Instytut Pracy oraz podaje zalecenia tegoż Instytutu, dotyczące doboru barw maszyn, urządzeń, warsztatów i całych zakładów pracy. W Polsce zagadnieniem stosowania barw do celów bezpieczeństwa i higieny pracy zajmowała się Komisja Oświetlenia i Barw przy Wzorcowni Urządzeń BHP¹⁾, a wyniki studiów i doświadczeń tej Komisji były przedmiotem obrad Komisji Barw i Znaków

Ostrzegawczych przy Komisji Bezpieczeństwa Pracy PKN. Zadaniem tej Podkomisji było opracowanie projektów norm stosowania barw do celów bezpieczeństwa i higieny pracy. Podkomisja ta przygotowała kilka projektów, które niestety nie ujrzały dotychczas światła dziennego. W obradach komisyjnych brali udział inżynierowie-oświetleniowcy, inżynierowie-architekci, lekarze-oftalmolodzy i lekarze-higieniści pracy. Poniżej omówimy wnioski, do jakich doszły obie komisje polskie oraz porównamy je ze wspomnianymi zaleceniami czeskimi.

Normowanie barw do celów bezpieczeństwa pracy było przedmiotem prac instytutów normalizacyjnych w wielu krajach i prawie wszędzie opierano się na międzynarodowych normach w zakresie komunikacji. Normy te przywiązują barwę światła sygnałowych do stopnia i do trwałości niebezpieczeństwa, występującego w danej chwili, w następujący sposób:

barwa czerwona niebezpieczeństwo stałe,
 „ pomarańczowo-żółta „ przemijające,
 „ zielona „ bezpieczeństwo.

W oparciu o tę normę budują wspomniane instytuty normy stosowania barw do celów bezpieczeństwa pracy; normą tą kierował się również Instytut Czechosłowacki, który barwę czerwoną zaleca m. in. dla ostrzegawczych znaków zatrzymania, żółtą — dla zwrócenia uwagi na potrzebę zwiększonej ostrożności, zieloną — dla urządzeń bezpieczeństwa pracy. Omówimy po kolei zakres zastosowania poszczególnych symboli barwnych wg zaleceń czechosłowackich.

Barwę czerwoną stosuje Instytut Czechosłowacki w trzech rozmaitych znaczeniach: a) do oznaczenia urządzeń przeciwpożarowych, b) dla zwrócenia uwagi na nieosłonięte źródła wypadków i c) dla oznaczenia wyłączników maszyn i urządzeń mechanicznych do ich zatrzymania w razie nagłej potrzeby.

Polskie projekty stanęły na stanowisku, że powierzenie wielu funkcji jednej barwie *nie jest racjonalne*, może prowadzić do nieporozumień, a czasem nawet przynieść szkodę zamiast korzyści. Zwraca szczególną uwagę niekonsekwencja zaleceń czechosłowackich,

¹⁾ Obecnie — Centralny Instytut Ochrony Pracy

przeznaczająca jedną barwę na oznaczenie nieosłoniętych źródeł wypadków a jednocześnie tę samą barwę na oznaczenie dźwigni do zatrzymania maszyn w razie nagłej potrzeby. Robotnika może dziwić taka niekonsekwencja, może być też podświadomą przyczyną opóźnienia reakcji robotnika w razie nagłej potrzeby zatrzymania maszyny za pomocą tak oznaczonej dźwigni.

W projektach polskich wyeliminowano stosowanie barwy czerwonej jako symbolu niebezpieczeństwa, pozostawiając tę barwę jedynie do oznaczenia urządzeń przeciwpożarowych, jako barwy międzynarodowo przyjętej do tego celu, i której zastosowanie w tym zakresie znane jest wszystkim robotnikom.

Dodatkowym argumentem przemawiającym przeciw stosowaniu barwy czerwonej jako symbolu niebezpieczeństwa stałego są obowiązujące przepisy bezpieczeństwa pracy, które żądają, aby wszystkie części grożące wypadkiem były stale osłonięte. Osłony powinny być tak skonstruowane, aby ich zdjęcie powodowało jednocześnie automatyczne wyłączenie osłoniętego mechanizmu; w przypadku, gdy takiego urządzenia zabezpieczającego nie ma, zdejmująca osłonę ma obowiązek wyłączenia mechanizmu przed jego odsłonięciem. W niektórych przypadkach jednak zachodzi potrzeba chwilowego uruchomienia mechanizmu celem sprawdzenia.

Na oznaczenie tego rodzaju niebezpieczeństw przemijających polskie projekty przewidują malowanie elementów niebezpiecznych farbą o barwie pomarańczowej, zbliżonej do odpowiedniej barwy sygnałowej międzynarodowej. Takie oznaczenie jest potrzebne z tego względu, że niektórzy robotnicy po zdjęciu osłony i doprowadzeniu mechanizmu do porządku nie zakładają osłon z powrotem czy to przez zapomnienie, czy przez pośpiech w pracy, czy też z niedbalstwa. Jaskrawa barwa pomarańczowo-żółta zwraca z daleka uwagę kierownictwa i umożliwia jego ingerencję, gdy uzna że mechanizm jest zbyt długo odsłonięty. Aby kierownictwo mogło łatwiej dostrzec zdjęcie osłony wskazane jest również pokrycie tej osłony od wewnątrz tą samą barwą pomarańczowo-żółtą. Również osłony i drzwiczki szafek i skrzynek, w których znajdują się wprawdzie nie mechanizmy, ale inne urządzenia mogące spowodować wypadek (jak np. bezpieczniki lub wyłączniki elektryczne) powinny być od strony wewnętrznej pokryte farbą pomarańczowo-żółtą.

Odnośnie stosowania barwy żółtej istnieje w zasadzie zgodność pomiędzy projektami polskimi, a zaleceniami czechosłowackimi, że barwy tej należy używać do sygnalizowania niebezpieczeństw związanych z komunikacją i transportem wewnątrzzakładowym.

Mała niezgodność istnieje w oznaczaniu granic dróg transportowych i komunikacyjnych. Zalecenia czechosłowackie przewidują tu stosowanie pasów żółtych na podłodze, uważając zapewne, że chodzi tu głównie o bezpieczeństwo komunikacji, dla którego przewidziano barwę żółtą. Projekty polskie proponują natomiast dla tego celu barwę białą z następujących względów: pasy takie wymagają częstego odnawiania, a łatwiej o białą farbę wapienną, kredową czy nawet lakier biały niż o farbę żółtą; barwa biała kontrastuje na ogół lepiej z ciemną barwą podłóg niż żółta; malowane linie są zarazem granicą między miejscami przeznaczonymi do transportu, a miejscami gdzie wolno składować czy to materiały czy fabrykaty, służą więc celom właściwego składowania oraz utrzymania porząd-

ku, dla których zarówno zalecenia czechosłowackie jak i polskie projekty przewidują barwę białą i czarną.

Zalecenia czechosłowackie zgadzają się z polskimi projektami odnośnie stosowania barwy zielonej, ale tylko w zakresie oznaczania miejsc przechowywania sprzętu zabezpieczającego i sprzętu ochrony osobistej. Zalecenia czechosłowackie idą dalej niż polskie przewidując stosowanie tej barwy do pokrywania obrabiarek, osłon i przycisków na bieg powolny maszyn. Wielofunkcyjność barwy zielonej w tych zaleceniach jest tak samo niepokojąca jak i wielorakość zadań barwy czerwonej. Także przy porównywaniu zakresów stosowania barw czerwonej i zielonej zalecanych przez Czechosłowacki Instytut nasuwają się zastrzeżenia: dla czego dźwignie do zatrzymywania maszyn w razie nagłej potrzeby oznaczać należy barwą czerwoną, a przyciski na bieg powolny — zieloną, a więc barwami, których symbolika jest wręcz przeciwna oznacza się urządzenia o podobnych zadaniach.

W projektach polskich zwrócono uwagę na to, że sama nazwa jest niewystarczająca dla jednoznacznego określenia barwy. Tak np. dla jednego barwą czerwoną jest czerwień karminowa, dla drugiego czerwień cynobrowa; barwę seledynową nazywają jedni zieloną, inni — niebieską. Toteż uznano za konieczne znormalizowanie barw stosowanych do celów bezpieczeństwa pracy. Wytypowano sześć barw zasadniczych: czerwoną, pomarańczową, żółtą, zieloną, niebieską i fioletową oraz cztery barwy pomocnicze: białą, szarą, brunatną i czarną. Wybrano następnie wzorce tych barw w taki sposób, aby jak najbardziej różniły się między sobą; z tego względu do barw zasadniczych zaliczono tylko barwy nasycone, które — jak wiadomo — znacznie silniej kontrastują między sobą niż barwy nienasycone. Istotną rzeczą było również uzyskanie jak największego kontrastu między barwami zasadniczymi, a otoczeniem; i tutaj również barwy nasycone mają pierwszeństwo²⁾.

Duża kontrastowość barw nasyconych w stosunku do innych barw nasyconych i nienasyconych jest ich zaletą, ale zarazem i wadą. Silne i wielkopowierzchniowe kontrasty przyczyniają się do pogorszenia warunków widzenia, a działając pobudzająco na psychikę prowadzą do szybkiego zmęczenia, jeżeli działają przez dłuższy okres czasu. Z tych względów najsilniej pobudzającą barwą pomarańczowo-żółtą przewidziały polskie projekty do oznaczania jedynie tych części, które są normalnie zakryte, a ujawniają się tylko na krótki okres czasu. Barwy: czerwona — urządzeń przeciwpożarowych, żółta — bezpieczeństwa transportu i komunikacji, oraz zielona — skrzynek ze sprzętem ochrony osobistej są już mniej jaskrawe i stosowane są do obiektów niedużych w stosunku do rozmiarów pomieszczeń, toteż nie będą przypuszczalnie pogarszać warunków widzenia ani przyśpieszać zmęczenia pracowników.

Natomiast nie jest wskazane pokrywanie dużych obiektów farbami o barwach nasyconych; dotyczy to zarówno ścian jak też maszyn i innych urządzeń przemysłowych. Toteż polskie projekty przewidują w tym zakresie barwy nienasycone, jasne, przy czym nie wskazują odcieni barwnych jakie powinny być zastosowane. Jedynym zaleceniem jest, aby barwy były zhar-

²⁾ Barwy nasycone są to barwy proste (niezłożone), które spotykamy w widmie światła słonecznego. Barwy nienasycone są to barwy złożone, które są wskutek tego bledsze niż nasycone. Barwa biała powstaje przez zmieszanie barw nasyconych w prawie równych proporcjach. Przez domieszkę barwy czarnej wszystkie barwy stają się ciemniejsze.

monizowane, jednak na tyle kontrastujące między sobą, żeby zapewniło to dobrą widoczność przestrzenną w obrębie pomieszczeń. W tym celu innych barw należy używać do malowania ścian, inne zaś stosować do maszyn i pozostałych urządzeń fabrycznych. Sufity należy pokrywać możliwie barwą białą, ściany farbami o jasnych odcieniach, np. kremową, jasno-zieloną, seledynową, lub jasno-niebieską. Ścianom, w których znajdują się okna, jako słabiej oświetlonym, należy nadać możliwie najjaśniejsze odcienie. Szczelbiny i ramy okien powinny być pokrywane białą farbą. Ściany lepiej oświetlone, znajdujące się naprzeciw okien mogą być pomalowane farbą o nieco mniejszym współczynniku odbicia światła.

Maszyny i inne urządzenia fabryczne powinny mieć wprawdzie inne barwy niż ściany, jednak kontrasty nie powinny być zbyt duże. Należy dążyć do tego, by jasność ścian i jasność urządzeń była możliwie taka sama, a rozróżnianie polegało tylko na kontrastach barwnych. Ponieważ maszyna nie jest tworem jednolitym, a poszczególne jej części mają różną konstrukcję, wynikającą z różnych zadań i spełnianych funkcji, przeto i ta różnorodność powinna znaleźć swój wyraz w zastosowaniu odpowiednich barw do poszczególnych części. Korpus maszyny powinien być pokryty farbą o barwie kontrastującej z otoczeniem, części ruchome powinny tworzyć kontrast barwny z korpusem, kontrastowo też powinny być pomalowane części, których pracownik w czasie ruchu maszyny dotyka, jak przyciski, dźwignie, kółka itp. do zatrzymania lub uruchomienia maszyny, zmiany prędkości, posuwu itd. Można tu z powodzeniem stosować zasadę, że mniejsze części pokrywa się farbami o bardziej nasyconej barwie.

Jak widać z tych krótkich rozważań sprawozdawczych, polska myśl techniczna nie poszła po linii najmniejszego oporu i nie przyjęła bezkrytycznie wzorów

zagranicznych. Korzystała wprawdzie z nich, lecz poddawała je wszechstronnej, wnikliwej analizie i przyjęła tylko te, które w pełni spełniały ustalone komisyjnie wymagania: *jednofunkcjonalności, jednoznaczności, dobrej widzialności, ochrony wzroku, dobrego samopoczucia i estetyki*. Wzory, które tych kryteriów nie spełniały, zostały odrzucone, a na ich miejsce zostały opracowane wzory własne, o których skuteczności możemy się przekonać tylko na podstawie zastosowań próbnych.

Dorobek polski w omawianej dziedzinie, będący wynikiem kilkuletnich prac wielu ludzi, nie powinien zaginać. Sprawę tę powinien kontynuować *C e n t r a l n y I n s t y t u t P r a c y*. Wprawdzie dla Instytutu tego, przeciążonego nawałem zagadnień, wynikających z zaniedbań pozostałych po gospodarce prywatno-kapitalistycznej, omawiane zagadnienie stanowi tylko b. wąski odcinek zadań, niemniej jednak jest on o tyle ważny, a prace są o tyle zaawansowane, że warto im już nadać w niektórych przypadkach formę zaleceń, a może nawet norm. Wydaje się celowe, aby troskę o dalszy rozwój zagadnienia stosowania barw, jako ściśle związanego z problemem oświetlenia, powierzyć powołanej ostatnio przez *C I O P K o m i s j i O ś w i e t l e n i o w e j*, która wytypowałaby prace dalej posunięte i dojrzałe już do ukazania się w formie zaleceń lub norm oraz prace, które wymagają dalszych studiów, badań i doświadczeń oraz wskazała instytucje, które miałyby te prace kontynuować.

PIŚMIENNICTWO

- 1) Baran J. — *Światło i praca* — wyd. MPiOS, 1950.
- 2) *Wzorcownia Urządzeń BHP, Komisja Oświetlenia i Barw* — protokoły i inne materiały z lat 1949 i 1950.
- 3) *Komisja Bezp. Pracy PKN, Podkomisja Barw i Znaków Ostrzegawczych* — protokoły i inne materiały z lat 1950 i 1951.
- 4) Baran J. — *Dobór światła i barw dla pomieszczeń pracy* — *Wiadomości Elektrotechniczne* Nr 6/52.

MARIAN BUDZYŃSKI

Ochrona transformatorów przed pożarem*)

Niebezpieczeństwo pożaru, jakie może zaistnieć w transformatorach, zwłaszcza w transformatorach olejowych, wymaga zastosowania odpowiednich zabezpieczeń, zarówno samych transformatorów, jak i pomieszczeń, w których się one znajdują.

Sposób i rodzaj zabezpieczenia transformatorów zależy w pierwszy rzędzie od jego budowy, mocy przetwarzanej oraz roli, jaką odgrywa on w układzie sieciowym pod względem racjonalnej eksploatacji, a zatem ciągłości zasilania odbiorców.

Omawiając zabezpieczenie transformatorów oraz wychodząc z założenia (popartego doświadczeniem), że pożary powstają wskutek uszkodzeń samych transformatorów, przyczynom tym należy poświęcić trochę uwagi.

Analizując przyczyny pożarów, stwierdzamy, że występują one w większości z następujących powodów, a więc przez:

- (a) przebiecie izolacji i powstałe zwarcia wewnątrz uzwojeń,
- (b) nadmierne przeciążenie transformatora — co powoduje w dalszej kolejności gazowanie oleju,

rozerwanie obudowy oraz wyciek i zapalenie się oleju,

- (c) niedostateczne wietrzenie, brak kanałów ściętych na olej.

Poza tym dalszymi (pośrednimi) przyczynami będzie także:

- (1) niewłaściwe usytuowanie transformatora w stosunku do otoczenia,
- (2) brak ścianek przeciwogniowych.

Nieprzetrzymanie tych ostatnich przyczyn — stwarza to, że umieszczone w sąsiedztwie urządzenia czy aparaty narażone są na przerzucenie się ognia, a tym samym i zapalenie. Niezależnie od tego, pożary transformatorów mogą mieć miejsce w okresie zmiany oleju w kadzi, tj. podczas wirowania oleju, jak również w okresie gdy następuje jego suszenie.

W tych warunkach, zwłaszcza w okresie suszenia, dość często stykamy się z nieprzepisowymi urządzeniami do suszenia, a zwłaszcza z prowizorycznymi podłączeniami i otwartymi spiralami elektrycznymi, które, rozżarzone do czerwoności, stwarzają duże niebezpieczeństwo pożaru, spowodowane nagromadzeniem się dużej ilości gazu.

Najskuteczniejszym środkiem obrony przeciwpożarowej jest przeciwstawienie się wypadkom pożaru przez

*) Czytelników zainteresowanych tym tematem odsyłamy do szerszego opracowania książkowego mgr inż. Czesława Centkiewicza „Elektryczność a pożary“.

natychmiastowe *wyłączenie* transformatora spod napięcia, co usuwa w większości niebezpieczeństwo nadmiernego wzrostu temperatury uzwojeń, a tym samym zapobiega zapaleniu się oleju. W tym celu stosuje się przełączniki B u c h o l z a, które mają za zadanie zabezpieczyć transformator przed skutkami wewnętrznych uszkodzeń, prowadzących w konsekwencji do zapalenia się oleju.

Jeżeli pożar już zaistniał, to poza wyłączeniem transformatora z sieci systemem wszystkich uzwojeń, należy zwrócić uwagę na palenie się oleju. Jeśli olej pali się na pokrywie transformatora, można niekiedy przez szybkie spuszczenie części oleju przy pomocy kranu spustowego przerwać dopływ oleju z konserwatora do miejsca pożaru i w ten sposób pożar ugasić.

Jeżeli ogień przerzuci się na zalane olejem fundamenty, wówczas do gaszenia możemy użyć piasku. Kierownictwo nad akcją gaśniczą bezwzględnie powinna objąć miejscowa straż pożarna, ze względu na odpowiednie ku temu przeszkolenie.

Dla zabezpieczenia transformatora ustawionego w jednym pomieszczeniu, powinny być zastosowane *ścianki działowe ognioodporne*. Odnosi się to zarówno do transformatorów zainstalowanych wewnątrz jak i zewnątrz budynków (te ostatnie mają zastosowanie wówczas, jeśli transformatory są za blisko siebie — co wynika niejednokrotnie z braku miejsca).

Ścianki te chronią sąsiednie transformatory przed działaniem wysokiej temperatury oraz przed przerzuceniem się ognia na zewnątrz. Ścianki przeciwogniowe powinny być tak wyprowadzone, aby zabezpieczyły izolatory przepustowe transformatora i izolatory wsporcze szyn zbiorczych.

Każdy transformator olejowy powinien posiadać kanały ściekowe na olej z odprowadzeniem ich na zewnątrz. W kanałach tych muszą się znajdować ruszta, na których ułożona jest warstwa żwiru, uniemożliwiają tym samym przedostanie się ognia na zewnątrz. W tych warunkach, ze względu na możliwości zanieczyszczenia rusztu przez zlepiony pył z olejem, żwir należy w pewnych okresach czasu przegarniać, co daje gwarancję należytego spływu oleju w razie powstałego niebezpieczeństwa.

Przy transformatorach tak pojedynczych, jak i umieszczonych zespołowo, bardzo ważną rolę odgrywiają *kłapy wentylacyjne*. Mają one za zadanie przede wszystkim umożliwić właściwą wentylację.

W chwili ewent. niebezpieczeństwa pożaru odcinają one dopływ świeżego powietrza. Poza tym spełniają jeszcze jedno ważne zadanie, a mianowicie w przypadku, gdy wewnątrz stacji transformatorowej, która przez czas dłuższy nie była w ruchu, panuje niższa temperatura niż na zewnątrz, zamykają do stacji dopływ świeżego powietrza z zewnątrz. Zapobiega to osiadaniu na zimnych izolatorach rosy, która może spowodować bardzo łatwo przeskoki iskrowe.

Większe podstacje transformatorowe, tak w budynkach jak i napowietrzne, zabezpieczone są często specjalnymi urządzeniami na CO₂. Tak jedno, jak i drugie urządzenia działają niezawodnie, jeśli są wykonane przepisowo oraz są należycie konserwowane i obsługiwane.

Przy pożarach transformatorów straż pożarna powinna posiadać odpowiedni sprzęt pożarowy oraz sprzęt do pracy przy wysokim napięciu.

Bardzo celowe jest, ażeby w pobliżu transformatorów sieć hydrantowa była szeroko rozwinięta, co przy akcji pożarowej ułatwi szybkie sprawienie linii gaśni-

czej i użycie w tych warunkach tak b. ważnego środka pianotwórczego, wytwarzanego za pomocą specjalnego urządzenia inżektorowego, zwanego popularnie zasysaczem pianowym. Stosowanym powszechnie środkiem pianotwórczym jest tzw. *pianoltutogen* i *koreopian*.

Piana nadaje się do gaszenia palących się tłuszczów, m. in. i olejów transformatorowych, turbinowych i innych.

Wytwarzanie piany do gaszenia odbywa się za pomocą reakcji chemicznej, bądź drogą mechaniczną. Przy układzie zasysacza inżektorowego piana do gaszenia wytwarzana jest w drodze mechanicznej.

Korzystając ze sposobu gaszenia urządzeń elektrycznych pianą, należy przyjąć, w celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym, odpowiednie odległości, podane w poniższej tabeli, bądź też wyłączyć zagrożone pożarem urządzenie spod napięcia.

Obecnie bardzo rozpowszechnione jest gaszenie urządzeń elektrycznych wodą za pomocą odpowiednich prądownic o strumieniu rozpylonym i wytwarzającym mgłą wodną.

Praktyka wykazała, że gaszenie wodą urządzeń elektrycznych będących pod napięciem może być całkowicie bezpieczne, o ile oczywiście utrzymana zostanie przewidziana odległość (patrz tabela jak niżej), jak i odpowiednio rozpylony strumień wody.

Stwierdzono, że człowiek zaczyna już odczuwać prąd elektryczny wielkości 0,5 do 1 mA (miliampera), a poczawszy od 10 mA odczuwa ból i z trudem już znosi przepływ prądu. Jako granicę niebezpieczną dla życia ludzkiego przyjęto od 15 mA (0,015 A) do 50 mA (0,05 A) z tym, że prąd natężenia 100 mA (0,1 A) jest dla człowieka zabójczy.

Poniższa tabela podaje minimalne odległości prądownicy (stanowiska strażaka) — jaka winna być zachowana w stosunku do obiektu polewanego wodą*).

Napięcie względem ziemi	Strumień rozpylony	Średnica pyszcza prądownicy			
		7 mm	18 mm	30 mm	
prąd stały	115 V	0,5 m	0,5 m	1 m	2 m
	460 V	0,75 m	0,75 m	3 m	5 m
prąd zmienny	3000 V	1 m	2 m	6 m	10 m
	6000 V	1 m	2,5 m	6 m	12 m
	12000 V	1,2 m	3 m	6,5 m	15 m
	60000 V	1,5 m	4,50 m	12 m	22 m
	120000 V	2 m	6 m	15 m	25 m

Przy tych odległościach przez ciało człowieka będzie przepływał prąd o natężeniu minimalnym 1 miliampera (0,001 A).

Trzeba zauważyć, że odległości te nie odnoszą się do prądów wody skierowanych z góry na dół, pionowo lub prawie pionowo, gdyż w takich wypadkach strumień wody stanowi zwarty słup wody i jego przewodność elektryczna jest daleko *większa*. Utrzymanie powyższych odległości zapewni bezpieczeństwo podczas gaszenia wodą urządzeń elektrycznych pod napięciem.

Zastosowanie rękawic i butów gumowych jest wskazane, co niewątpliwie zwiększy tylko bezpieczeństwo i dobre samopoczucie gaszącego.

*) Według książki Cz. Centkiewicza „Elektryczność a pożary”.

Zasadą ogólną jest, stosowanie możliwe silnego, rozpylonego strumienia wody i zupełne zaniechanie dalszego zbliżania się do obiektu pozostającego pod prądem, od chwili odczucia przez strażaka pierwszego jak gdyby ułknięcia prądu, gdyż natężenie prądu *bardzo szybko będzie wzrastać*, w miarę zmniejszenia się odległości. Przy odczuciu więc najmniejszego tzw. ułknięcia prądu elektrycznego przez strażaka należy:

- (a) cofnąć się wstecz (wystarczy 1 — 2 metrów) albo,
- (b) zmienić średnicę dysza prądownicy na mniejszy lub
- (c) wyłączyć prąd elektryczny.

Największe zastosowanie wody rozpylonej może mieć miejsce przy stacjach transformatorowych napowietrznych.

Przed przystąpieniem do gaszenia transformatorów, czy innych urządzeń elektrycznych, będących pod napięciem, należy upewnić się, czy są one wyłączone czy nie. Wówczas można zastosować metodę gaszenia wodą pod napięciem, o ile oczywiście straż pożarna posiada w tym kierunku odpowiednie przeszkolenie. Jeśli nie — należy natychmiast zażądać wyłączenia napięcia na zagrożonym odcinku przez głównego elektryka bądź dyżurnego montera.

W warunkach, gdzie sposób wyłączenia prądu jest nieosiągalny, zwłaszcza przy pożarach transformatorów terenowych bez obsługi, i gdy pogotowie elektryczne nie może przyjechać lub poważnie się opóźni, jednostka straży pożarnej może dokonać wyłączenia energii elektrycznej po stronie wysokiego napięcia za pomocą *drażków izolacyjnych* do wyłączania odłączników wys. napięcia.

Jednak należy podkreślić, że tego rodzaju czynności mogą być dokonywane, po uprzednim *porozumieniu* się z terenową jednostką energetyczną i ustaleniu toku współpracy na tym odcinku. W przeciwnym bowiem wypadku, nie posiadając tak wyszkolenia, jak i odpowiedniego sprzętu, można spowodować niepotrzebne zakłócenie na linii i ewent. wypadki porażenia prądem.

Personel podstacji powinien być należycie przeszkolony i poinstruowany w zakresie działania urządzeń przeciwpożarowych na wypadek pożaru. To samo odnosi się do zakładowej straży pożarnej, która powinna pogłębiać wiadomości teoretyczne z zakresu walki z pożarami w urządzeniach energetycznych.

Odpowiedni stopień wyszkolenia straży pożarnej ma szczególne znaczenie w zakładach energetycznych, gdyż usuwa to wątpliwości w działaniu przy akcji gaśniczej, zmniejsza ogrom niebezpieczeństwa pożaru i zagrożenia życia ludzkiego. Kierownictwo powinno uważać za swój obowiązek przeprowadzanie częstych ćwiczeń z zakresu obrony przeciwpożarowej, jak również z zakresu szkolenia całej załogi w umiejętności obsługiwanego podręcznych aparatów gaśniczych i w przestrzeganiu wiążących przepisów przeciwpożarowych.

Jednym z podstawowych przepisów na odcinku budowy i ruchu urządzeń elektrycznych są *P o l s k i e N o r m y E l e k t r y c z n e*. Normy te uwzględniają w całej rozciągłości przepisy z zakresu bezpieczeństwa pożarowego.

Określają one m. in. budowę odpowiednich i ogniotrwałych pomieszczeń dla urządzeń energetycznych, przetwarzających energię elektryczną.

CENTRALNY INSTYTUT OCHRONY PRACY

Instrukcja w sprawie urządzania i organizacji gabinetów ochrony pracy

Wstęp

Gabinety ochrony pracy powstały w Związku Radzieckim, gdzie na szkolenie w zakresie ochrony pracy jest kładziony bardzo silny nacisk. Gabinety takie zostały tam uznane jako jeden z najlepszych środków pomocniczych do przeprowadzania instruktażu wstępnego.

Wobec bardzo silnego i szybkiego wzrostu uprzemysłowienia naszego kraju i związaną z tym mobilizacją do przemysłu nowych i licznych kadr pracowników, zagadnienie szkolenia, a w szczególności szkolenia wstępnego stało się jednym z czołowych zagadnień także u nas.

Wielomilionowe sumy przeznaczone w planach gospodarczych na ochronę pracy muszą zostać we właściwy sposób wykorzystane przez zakłady pracy. Jest rzeczą wiadomą, że największe i najwspanialsze inwestycje z dziedziny bezpieczeństwa pracy okażą się niewystarczające, jeśli załoga pracownicza nie będzie odpowiednio przeszkolona, jeśli nie nauczy się metod bezpiecznej pracy.

Dlatego też, Centralna Rada Związków Zawodowych, opierając się na doświadczeniach radzieckich, zainicjowała w roku ubiegłym tworzenie zakładowych gabinetów ochrony pracy przy większych zakładach przemysłowych, a Centralny Instytut Ochrony Pracy podjął się teoretycznego opracowania tego zagadnienia i przygotowania wytycznych dla terenu. Rezultatem dotychczasowych prac CIOP-u w omawianym zakresie jest właśnie niniejsza „Instrukcja o organizacji i urządzaniu gabinetów ochrony pracy”, która określa rolę i zadania

tych gabinetów oraz zawiera szereg wskazówek dla organizatorów w terenie.

Wobec braku zarówno w polskiej jak i dostępnej u nas radzieckiej literaturze bliższych materiałów na ten temat, opierano się przy opracowywaniu instrukcji na własnych doświadczeniach z zakresu szkolenia w dziedzinie ochrony pracy w zakładach wytwórczych. Projekt instrukcji był uzgadniany z Ministerstwem Pracy i Opieki Społecznej oraz z Centralną Radą Związków Zawodowych.

Oddając obecnie do powszechnego użytku „Instrukcję w sprawie urządzania i organizacji gabinetów ochrony pracy”, CIOP zwraca się do czytelników, a szczególnie do kierownictwa zakładów pracy i do aktywu związkowego o nadsyłanie swych uwag i spostrzeżeń, któreby mogły być wykorzystane przez Instytut do pogłębienia pracy nad udoskonalaniem metod szkolenia załóg pracowniczych w zakresie bhp., jako istotnego elementu stałej poprawy warunków pracy, a tym samym zwiększenia jej wydajności.

Przy korzystaniu z instrukcji trzeba pamiętać, że jest ona instrukcją *ramową* i wymaga dostosowania do potrzeb poszczególnych zakładów pracy. Zaznacza się przy tym, że instrukcja jest pomyślana przede wszystkim dla *fabrycznych* gabinetów przy *większych* zakładach pracy. Przy mniejszych zakładach nie jest konieczne urządzenie tak rozbudowanych gabinetów, a należy się raczej ograniczyć do urządzenia tzw. *kącików ochrony pracy*. Nie można również dosłownie zastosować instrukcji do zakładów o niestałym miejscu pracy, gdzie gabinety ochrony pracy powinny być raczej *typu ruchomego*.

Załączony do instrukcji przykład urządzenia gabinetu ochrony pracy dla Fabryki Druku i Gwoździ nie może być traktowany jako wiążący wzór. Przykład ten podany jest jedynie dlatego, by przedstawić organizatorom gabinetów *sposób przeniesienia* ogólnych dyspozycji instrukcji na konkretne rozwiązania, związane z określonym typem produkcji.

I. Definicja Gabinetu Ochrony Pracy i jego założenia

Gabinet Ochrony Pracy jest to miejsce specjalnie wydzielone, najlepiej bezpośrednio na terenie zakładu pracy, gdzie odbywa się szkolenie w zakresie ochrony pracy pracowników danego zakładu.

Głównym celem gabinetu ochrony pracy jest przeprowadzanie instruktażu *wstępnego* nowoprzyjmowanych do pracy robotników. Instruktaż ten polega na wprowadzeniu przyszłych pracowników w środowisko fabryczne, które może im być całkowicie nieznane oraz na zapoznaniu ich z ogólnymi zagadnieniami ochrony pracy. Ponadto, w gabinecie można częściowo przeprowadzać instruktaż *na stanowisku roboczym*, szczególnie w tych przypadkach, gdy ze względów praktycznych szkolenie na właściwym miejscu pracy jest niemożliwe.

Obok tego głównego zadania, gabinety ochrony pracy powinny być wykorzystywane do przeprowadzania masowego szkolenia okresowego i kontrolnego całej załogi robotniczej, ze szczególnym uwzględnieniem brygadzystów i majstrów, na których spoczywa obowiązek szkolenia na stanowisku roboczym nowoprzyjmowanych pracowników, a których zasób wiadomości w tej dziedzinie jest przeważnie niewystarczający.

Zakładowy gabinet ochrony pracy będzie również, siłą rzeczy, spełniał rolę propagandową wśród wszystkich pracowników, nie wyłączając personelu inżynierjno-technicznego.

Skonkretyzowanie celu, jakiemu ma służyć Gabinet Ochrony Pracy i określenie kategorii pracowników, którzy mają z niego korzystać, stanowi podstawę do opracowania treści i formy Gabinetu. Należy przy tym pamiętać, że zadanie Gabinetu Ochrony Pracy jest wybitnie dydaktyczne, zatem forma rozwiązania musi być jak najbardziej konkretna i zawierać przede wszystkim dane z tej gałęzi przemysłu, w której jest bezpośrednio zatrudniony szkolony pracownik.

II. Urządzenie Gabinetu Ochrony Pracy

W myśl wyżej przedstawionych założeń, Gabinet Ochrony Pracy powinien być urządzony według następującego schematu:

- a) część ideologiczna,
 - b) część właściwego instruktażu wstępnego,
 - c) część instruktażu szczegółowego,
 - d) sala wykładowa.
- a) C z ę ś ć i d e o l o g i c z n a.

Część ideologiczna powinna być poświęcona zagadnieniom natury ogólnej, a więc musi przedstawiać podstawy ideologiczne ochrony pracy w ustroju socjalistycznym, uzasadniać, że ochrona pracy jest dyscypliną naukową i wymaga współpracy naukowców, techników i robotników, przedstawiać rolę socjalistycznych metod pracy, opartych na racjonalizatorstwie i współzawodnictwie, sprawę ochrony pracy w Planie Sześcioletnim, który przewiduje rozwój nowej techniki, polepszenie organizacji pracy, stworzenie zdrowych i bezpiecznych warunków pracy.

Należy uwypuklić, opierając się na danych statystycznych, znaczenie ochrony pracy dla mas pracujących oraz jej rolę w budownictwie fundamentów socjalizmu.

Należy podać rolę Związków Zawodowych w ochronie pracy, strukturę społecznej inspekcji pracy oraz organizację zakładową służby ochrony pracy.

W tej części Gabinetu należy również pokazać osiągnięcia w dziedzinie ochrony pracy Związku Radzieckiego, którego metody zostały przyjęte w Polsce.

b) C z ę ś ć w ł a ś c i w e g o i n s t r u k t a ż u w s t ę p n e g o.

W części tej należy przedstawić następujące zagadnienia:

- 1) ogólne środki bezpieczeństwa, których należy przestrzegać w czasie pobytu na terenie zakładu pracy, jak np. znaki sygnalizacyjne i ostrzegawcze (ich znaczenie),
 - 2) czystość i porządek miejsca pracy,
 - 3) najprostsze zasady bezpieczeństwa elektrycznego, np. zachowanie się przy urządzeniach będących pod napięciem,
 - 4) zasady organizacji bezpieczeństwa pożarowego, np. kiedy stosuje się gaszenie za pomocą gaśnic, kiedy piaskiem lub wodą, w jakich miejscach i dlaczego istnieje łatwość powstania pożaru oraz najprostsze sposoby zapobiegania,
 - 5) przeznaczenie odzieży ochronnej i sprzętu ochrony osobistej oraz sposoby właściwego i oszczędnego obchodzenia się z nimi,
 - 6) pozycja przy pracy, w szczególności dla kobiet ciężarnych i pracowników młodocianych,
 - 7) pierwsza pomoc i konieczność korzystania z niej w razie okaleczenia,
 - 8) higiena osobista, konieczność korzystania z urządzeń sanitarnych, urządzenia higieniczne dla kobiet.
- c) C z ę ś ć i n s t r u k t a ż u s z c z e g ó ł o w e g o.

Część ta ma służyć już pracującej załodze jako pomoc przy pogłębianiu wiadomości z dziedziny ochrony pracy. Opracować ją należy po bardzo dokładnym przestudiowaniu zarówno niebezpiecznych urządzeń, jak i niebezpiecznych czynności w danym zakładzie pracy, mogących spowodować wypadki lub choroby zawodowe. W treści tej należy uwzględnić aktualne i specyficzne zagadnienia dla danego zakładu pracy. W miarę możliwości, zagadnienia te należy przedstawić uwzględniając cykl produkcyjny, nie przeciążając szczegółami nieistotnymi dla spraw bezpieczeństwa i higieny pracy.

Należy tu zilustrować zagadnienia w zasadzie wspólne dla wszystkich zakładów prac, jak:

- 1) upadki,
 - 2) nastąpienie na przedmioty,
 - 3) spadnięcie przedmiotów,
 - 4) manipulacja przedmiotami,
 - 5) transport ręczny,
 - 6) transport mechaniczny: bliski, daleki, poziomy, pionowy,
 - 7) składowanie, ładowanie, wyładowywanie,
 - 8) narzędzia ręczne,
 - 9) narzędzia mechaniczne,
 - 10) mechaniczna obróbka metali,
 - 11) mechaniczna obróbka drewna,
 - 12) spawanie
- oraz cały szereg zagadnień specjalnych względnie typowych dla zakładu pracy.

Należy przy tym zaznaczyć, że zagadnienia te są *po-dane przykładowo*. Część instruktażu szczegółowego będzie inna dla każdego zakładu pracy, a podstawą do wyboru tematyki powinna być analiza wypadków przy

pracy i chorób zawodowych, które miały miejsce w zakładzie w ciągu ostatnich lat.

d) S a l a w y k ł a d o w a.

Wskazane jest, aby przy Gabinetcie Ochrony Pracy znajdowała się niewielka sala wykładowa przeznaczona na szkolenie teoretyczne. Salę wykładową należy zaopatrzyć w pomoce naukowe jak: tablice, epidiaskop, aparat do wyświetlania filmów itp.

III. Technika urządzania Gabinetów Ochrony Pracy

Gabinet Ochrony Pracy musi być tak urządzony, aby spełniał swe zadanie *dydaktyczne*. Należy go dostosować do umysłowości odbiorcy, który bardzo często rekrutuje się z ludności wiejskiej i nie zawsze jest w stanie przyswoić sobie pojęcia abstrakcyjne. Dlatego też nie wszystkie rozwiązania plastyczne są właściwe do zastosowania w Gabinetach Ochrony Pracy.

Jako najwłaściwszą formę eksponatów należy uznać modele, przede wszystkim naturalnej wielkości i w miarę możliwości w ruchu. W przypadku stosowania modeli zmniejszonych, bardzo ważną rzeczą jest utrzymanie właściwych proporcji. Jeśli możliwości finansowe na to pozwalają, można wprowadzić makiety, które przedstawiają maszyny lub urządzenia nie wyodrębnione, lecz na tle pewnego działu produktji. Celowe może być także umieszczenie uszkodzonych narzędzi oraz części maszyn i urządzeń.

Plansze i plakaty powinny być *realistyczne* w proporcjach, rysunku i kolorystyce. Napisy na nich należy zredukować do najkonieczniejszego minimum, a rysunki lub fotografie powinny być tak wykonane, aby były zrozumiałe dla odbiorcy bez dodatkowych opisowych wyjaśnień.

Schematy przedstawiające cykle produkcyjne muszą być bardzo proste i obrazowe. Wykresów statystycznych należy raczej unikać, a ewentualnie niektóre ważniejsze dane statystyczne przedstawić w formie porównawczej za pomocą symboli, dających obraz wielkości poszczególnych danych.

Plakaty muszą być typu instrukcyjnego. W żadnym przypadku nie należy umieszczać w Gabinetcie plakatów ostrzegawczych i haseł (z wyjątkiem nielicznych haseł w części ideologicznej).

Wskazane jest stworzenie małej biblioteczki z popularnymi wydawnictwami z zakresu ochrony pracy, którymi można zainteresować wykwalifikowanych robotników i majstrów.

IV. Rola instruktora Gabinetu Ochrony Pracy

Gabinet Ochrony Pracy powinien być obsługiwany przez stałego instruktora (pracownika referatu ochrony pracy), którego zadaniem jest szkolenie wstępne — teoretyczne oraz objaśnianie zagadnień przedstawionych w Gabinetcie.

Przez współpracę z wydziałami kadr, powinien on również dopilnowywać, aby każdy nowoprzyjęty lub przeniesiony do innej pracy robotnik, przed rozpoczęciem pracy na nowym stanowisku, przeszedł wstępne przeszkolenie. Szkolenie to powinno odbywać się *metodą seminaryjną*, która pozwala słuchaczom na zadawanie pytań i tym samym na lepsze zrozumienie przedmiotu pogadanki.

V. Sprawy organizacyjne

Gabinet Ochrony Pracy stanowi *integralną część* zakładu pracy, przy którym jest utworzony i podlega dyrekcji danego zakładu.

Koszty instalacji, urządzenia i utrzymania Gabinetu Ochrony Pracy obciążają zakład pracy i powinny być z góry przewidziane w preliminarzach budżetowych. Część kosztów może być pokryta przez dotacje innych instytucji lub organizacji.

Przy nowych budowlach należy w planach inwestycyjnych uwzględnić specjalne pomieszczenia na Gabinet Ochrony Pracy.

Celem urządzenia Gabinetu Ochrony Pracy, dyrekcja w porozumieniu z właściwym Związkiem Zawodowym, powinna powołać specjalną komisję, składającą się co najmniej z:

- 1) przedstawiciela dyrekcji technicznej,
- 2) kierownika wydziału lub referatu ochrony pracy,
- 3) przedstawiciela Związku Zawodowego.

Ponadto do wzięcia udziału w pracach komisji należy zaprosić przedstawiciela właściwej organizacji PZPR, i niezależnie od ewent. stałego udziału w komisji, bieżąco informować organizację partyjną o przebiegu prac komisji. Poza tym pożądany jest udział lekarza oraz architekta lub dekoratora.

Komisja ma za zadanie:

- 1) opracowanie schematycznego planu Gabinetu,
- 2) opracowanie planu finansowego,
- 3) ustalenie tematyki w dostosowaniu do danej gałęzi przemysłu i do danego zakładu. W drodze współpracy z Inspekcją Pracy i kontaktu z pracownikami zakładu należy ustalić główne potrzeby, które będą podstawą do opracowania tematyki,
- 4) opiniowanie wyboru wykonawców,
- 5) opiniowanie projektów i przyjmowanych prac.

Komisja przedstawia swe opinie dyrekcji zakładu, która na podstawie tych opinii wydaje właściwe zlecenia i finansuje całość urządzeń. W przypadku otrzymania przez zakład dotacji na realizację Gabinetu Ochrony Pracy, komisja powinna ustalić sposób użytkowania tych dotacji ze strony merytorycznej i formalnej.

Przykład Gabinetu Ochrony Pracy dla Fabryki Druku i Gwoździ

a) **CZĘŚĆ IDEOLOGICZNA** — w/g założeń opisanych w instrukcji,

b) **CZĘŚĆ INSTRUKTAŻU WSTĘPNEGO.**

1) *Makieta zakładu:* oznaczenie dróg transportowych oraz dozwolonych przejść dla pieszych, oznaczenie miejsc niebezpiecznych i o niedozwolonym wstępie. *Rysunki* stosowanych sygnałów ostrzegawczych w transporcie wraz z objaśnieniami ich znaczenia. *Napis* zabraniający korzystania z dróg i przejść nieprzeznaczonych dla ruchu pieszego oraz wskazujący na konieczność przestrzegania przepisów sygnalizacji.

2) **C z y s t o ś ć i p o r z ą d e k m i e j s c a p r a c y.**

Urządzenie warsztatu ręcznego z uwzględnieniem: szafki na narzędzia, skrzynki na czyściwo, podręcznych materiałów ułożonych w porządku, szczoteczki do czyszczenia z wiórow.

Napis o zachowaniu czystości i porządku miejsca pracy.

3) **Z a s a d y b e z p i e c z e ń s t w a e l e k t r y c z n e g o.**

Przepalony bezpiecznik, przewód z uszkodzoną izolacją itp.

Napis o konieczności meldowania przełożonemu o najmniejszym uszkodzeniu urządzeń elektrycznych, zakaz reperowania samemu.

Rysunek robotnika przy obrabiarce, zaopatrzonej we właściwie zamocowane przewody uziemiające i lampę przenośną 24-voltową.

Napis zwracający uwagę, że przy obrabiarce o napędzie elektrycznym należy uważać, czy uziemienia nie są uszkodzone, oraz że nie wolno używać lampy przenośnej o większym napięciu niż 24 V.

Plansza ilustrująca ratownictwo porażonego prądem.

4) **Z a s a d y b e z p i e c z e ń s t w a p o ż a r o w e g o .**

Plansza ilustrująca zakaz palenia tytoniu w miejscach zabronionych.

Modele różnych typów gaśnic z objaśnieniami gdzie jaką stosować i sposób ich użycia.

Instrukcja wewnątrzzakładowa dotycząca zachowania się pracowników w przypadku wybuchu pożaru. *Szkic* orientacyjny oznaczający umiejscowienie sygnałów alarmowych.

5) **O d z i e ń r o b o c z a i o c h r o n n a .**

Modele odzieży roboczej dla mężczyzny i kobiety z uwzględnieniem nakrycia głowy, obuwia (niski obcas) itp.

Gablotki z modelami używanej w zakładzie odzieży ochronnej (fartuchy, buty, rękawice) i sprzętu ochrony osobistej.

Przy każdym modelu napis z nazwą i objaśnieniami odnośnie używania.

Fotografie przedstawiające robotników przy pracy ubranych w przepisową odzież ochronną.

Napis o konieczności używania odzieży ochronnej.

6) **P i e r w s z a p o m o c .**

Plan orientacyjny zakładu z umiejscowieniem punktu pierwszej pomocy.

Fotografie przedstawiające gabinet lekarski, badania, zabiegi.

Napis o konieczności opatrzenia nawet najlżejszego okaleczenia.

7) **U r z ą d z e n i a s a n i t a r n e .**

Modele wzorowych fabrycznych urządzeń sanitarnych, zaopatrzone w związane instrukcje o sposobie korzystania z nich.

Fotografie przedstawiające robotników korzystających z natrysków, z właściwych szatni, ze stołówek w danym zakładzie pracy.

Napis o konieczności mycia rąk przed spożyciem posiłków, o myciu się po pracy i zostawianie odzieży roboczej w specjalnie na ten cel przeznaczonych szafkach.

c) **CZĘŚĆ INSTRUKTAŻU SZCZEGÓŁOWEGO.**

1) **U p a d k i .**

Modele różnego rodzaju drabin prawidłowo wykonanych i umocowanych.

Napis zakazujący używania drabin z połamanymi szczeblami, nieodpowiednio umocowanych, za niskich itp.

2) **N a s t ą p i e n i e n a p r z e d m i o t y .**

Plansza przedstawiająca halę fabryczną z drogą komunikacyjną zastawioną motkami drutu.

Napis zabraniający zastawianie dróg i przejść.

3) **S p a d n i ę c i e p r z e d m i o t ó w .**

Skrzynka lub torba na narzędzia.

Fotografia obok przedstawiająca robotnika pracującego na wysokości — trzymającego narzędzia pomocnicze w specjalnej torbie.

Napis ostrzegający przed zostawianiem narzędzi, które mogą spaść z wysokości.

4) **O b r ó b k a m e t a l i i d r e w n a .**

Kilka typów najczęściej w danym zakładzie używanych obrabiarek. Obrabiarki powinny być w ruchu, zaopatrzone w stosowane osłony zabezpieczające, uziemienia, instrukcje dotyczące bezpiecznej obsługi. Obrabiarki pomalowane w/g ustalonych norm.

Przy obrabiarkach ustawionych na betonowej posadzce — właściwie rozmieszczone podesty (kratki drewniane).

5) **S p a w a n i e .**

Plansza ilustrująca spawacza w czasie pracy.

Napis zabraniający zbliżanie się do stanowiska spawania i przypatrywania się łukowi elektrycznemu.

6) **W y ł a d o w y w a n i e i m a n i p u l a c j a m o t k a m i d r u t u .**

Modele rękawic skórzanych lub brezentowych.

Napis o konieczności używania rękawic chroniących ręce przed skałeczeniem.

Fotografia — prawidłowe przenoszenie motka drutu.

Wózek transportowy z prawidłowo ułożonymi motkami drutu.

Motek drutu z wystającym końcem prawidłowo przygiętym.

Narzędzia używane do tego celu.

Rysunek związywania motka, który rozwiązał się podczas transportu.

7) **W y ł a d o w y w a n i e k w a s ó w i m a n i p u l a c j a n i m i .**

Fotografia — przenoszenie kosza z balonem przez 2 ludzi.

Wózek specjalny do przewożenia balonów.

Odzież ochronna, przeznaczona do pracy przy kwasach — igelitowe: rękawice, fartuch z rękawami, zapinany z tyłu, nogawki z nastopnikami (ochronami stóp), na nogach buty gumowe kwasoodporne na drewnianych podeszwach, przepojonych tłuszczem.

Tablica przedstawiająca przyczyny i skutki wypadków podczas przenoszenia lub przewożenia balonów z kwasem.

8) **T r a w i a l n i a .**

Fotografie — prawidłowe przelewanie kwasu, do wody.

Balon wyposażony w specjalny lejek do przelewania.

Fotografia — wsypywanie do wanny saponiny lub wlewanie kwasów sulfonaftenowych, w celu zmniejszenia powstawania mgły nasyconej kwasem używanym do trawienia.

Fotografia — wzorowy porządek przy wannie do trawienia; robotnik sprzątający rozlany kwas.

Fotografia — robotnicy ubrani jak w p. 7 wyposażeni w okulary kwasoodporne, wyrzucający motki drutu z wanny lub kadzi za pomocą podnośnika.

9) **T r a n s o r t w a l c ó w k i .**

Fotografia — przewożenie walcówki na wózku po wyznaczonej, dobrze utrzymanej drodze.

Plansza — prawidłowy i nieprawidłowy sposób załadowania i wyładowania.

10) **Przeciąganie drutu.**

Ciągarka zabezpieczona blachą przed niebezpieczeństwem, związanym z zerwaniem się drutu.

Fotografia — prawidłowy sposób poprawienia przez robotnika nierówno układającego się zwoju drutu na bębnie, co powinien robić zatrzymując ruch bębna; podkreślić zakaz wykonania tej czynności gołymi rękami.

Schemat — urządzenie do samoczynnego wyłączenia i zatrzymywania ciągarci drutu.

Schemat — urządzenie do zatrzymywania ciągarci z dowolnego miejsca przez wyłączenie prądu i uruchomienie hamulca.

11) **Składowanie motków.**

Fotografia — wózek z motkami drutu, z zaznaczeniem ustalonej przez zarząd fabryki liczby motków, które wolno załadować na wózek.

Fotografia — prawidłowy (do wyznaczonej wysokości) sposób układania motków w sterty.

12) **Transport do żarzelni.**

Plansza — prawidłowy sposób przewożenia motków na terenie fabryki. W perspektywie powinny być pokazane prawidłowo rozplanowane drogi komunikacyjne, bariery na skrzyżowaniach, sygnały itp.

13) **Obsługa pieców.**

Fotografia — prawidłowy sposób załadowywania pieców motkami drutu przy pomocy podnośnika.

Fotografia — Robotnik obsługujący piec, ubrany w odzież niepalną, zaopatrzony w przewiewne kobałtowe lub przydymione okulary.

Fotografia — Robotnicy zaopatrzeni w okulary ochronne, rękawice niepalne zbrojone, fartuchy niepalne, długie haki, drągi żelazne i kleszcze podczas wyjmowania rozgrzanego do czerwoności kołta z motkami drutu z pieca i puszczania go do kanału, gdzie ma stygnąć.

14) **Miedziowanie.**

Plansza — zasady zachowania się przy miedziowa-

niu (siarczan miedzi jest trucizną). Obowiązek używania rękawic, mycie rąk przed jedzeniem itp.

15) **Ustawienie i obsługa gwoździarki.**

Fotografie — różne typy gwoździarek, stosowanych w zakładzie.

Schemat — typowej gwoździarki; oznaczenie na schemacie niebezpiecznych części oraz sposobów ich zabezpieczenia. Dokładna *instrukcja* obsługi gwoździarki.

Fotografia — niebezpieczeństwo odpryskiwania drobnych gwoździ podczas ich wyrobu (okaleczenie oczu); niebezpieczeństwo odpryskiwania gwoździ w czasie uruchomienia gwoździarki po jej chwilowym zatrzymaniu — sposób zabezpieczenia.

Modele — ochronników akustycznych.

Napis o konieczności używania ich przy obsłudze gwoździarki, jeśli nie zastosowano obiektywnych metod walki z hałasem, oraz o prowizorycznym zabezpieczeniu organu słuchu np. watą.

16) **Obsługa bębnow.**

Fotografia — zabezpieczenie przed niespodziewanym ruszeniem bębna podczas jego załadowywania.

Fotografia — sposób wyładowywania bębna. Na wprost otworu bębna ustawiona jest zasłona drewniana z bocznymi skrzydłami, która chroni robotników, pracujących przy bębnach sąsiednich.

Fotografia — bęben otoczony ogrodzeniem, uniemożliwiającym przypadkowy dostęp do niego.

17) **Pakowanie gwoździ.**

Fotografia — robotnicy posługujący się podwójnymi, rozwieranymi grabkami przy nabieraniu gwoździ podczas ważenia skrzynek.

Fotografia — prawidłowy sposób ustawiania skrzynek z gwoździami w magazynie.

Fotografia — prawidłowy sposób zdejmowania skrzynek ze stert i układania ich na wózkach celem wywiezienia ich z magazynu.

Recenzje

R. G. Lejtes, B. I. Marcinkowski, L. K. Chocjanow — *Higiena pracy i zagadnienia sanitarne w przemyśle.*

Przekład z rosyjskiego, 1950 r. Tłumaczył dr J. Neyman. Podręcznik zalecony przez Wydział Średnich Szkół Medycznych Ministerstwa Ochrony Zdrowia ZSRR dla szkół i oddziałów felczerskich.

Potrzeba tego typu podręcznika higieny i techniki sanitarnej dawała się bardzo odczuwać zarówno lekarzom, jak i technikom pracującym w tej dziedzinie. W naukowej literaturze polskiej mieliśmy dwie prace z dziedziny higieny pracy — Józefa Zielińskiego „*Higiena Pracy*“ z r. 1929 i „*Ogólną higienę pracy*“ prof. Karaffy-Korbutta z 1933 r.

Prace te pochodzą z czasów kapitalistycznych, gdy nasz przemysł był bardzo słabo rozwinięty i zacofany, tak że nie narzucał higienie pracy takich problemów, jakie teraz, przy ogromnym uprzemysłowieniu kraju, zjawiają się coraz liczniej i coraz bardziej skomplikowane.

Podręcznik napisany przez wybitnych znawców zagadnienia pracy i techniki sanitarnej przemysłowej, chociaż przeznaczony dla medycznych szkół i oddziałów felczerskich, stoi na wysokim poziomie i świadczy

o dużym zasobie wiedzy, jaka wymagana jest w ZSRR od średniego personelu lekarskiego. Praca ta również dowodzi, że autorzy posiadają nie tylko wiedzę z dziedziny higieny, fizjologii i sanitarii przemysłowej, ale również posiadają dokładną znajomość procesów technologicznych i warunków, w jakich odbywa się praca w przemyśle.

Z podręcznika tego będą u nas korzystać mogli nie tylko lekarze i personel lekarski, ale i technicy, którzy kierują pracą ludzką i muszą wobec tego znać podstawowe zagadnienia higieny, fizjologii pracy i techniki sanitarnej.

Podręcznik, zawierający 404 strony, posiada treść wyczerpującą, aczkolwiek podaną w formie skondensowanej. Wstęp podaje przedmiot, zadania i historię higieny pracy w Rosji, poczynając od genialnego syna chłopskiego — Łomonosowa, który dał początek nauce higieny pracy w Rosji, pisząc dzieło, pod tytułem: „*Pierwsze podstawy metalurgii, czyli spraw kopalnianych*“ — następnie podaje metody badawcze, stosowane w nauce higieny pracy.

Po tym wstępie podręcznik ujmuje całokształt zagadnień higieny, fizjologii i techniki sanitarnej w 16 rozdziałach.

R o z d z i a ł I. Podstawowe ustawodawstwo ochrony pracy.

Prawodawstwo ochrony pracy jest bardzo szeroko rozbudowane i całkowicie zapewnia robotnikom ra-
dzieckim ochronę ich zdrowia przy pracy.

R o z d z i a ł II. Fizjologia pracy.

W rozdziale tym omówiona jest praca mięśni, zmia-
ny zachodzące w ustroju pracujących, zmęczenie, tren-
owanie i to, co jest charakterystyczne dla tego ro-
dzaju prac radzieckich — podanie praktycznych środ-
ków, które należy zastosować opierając się na podsta-
wie danych fizjologii pracy, aby nie tylko ochronić
zdrowie pracujących, ale podnieść wydajność pracy.
Autorzy udowadniają mianowicie, jaki wpływ na wy-
dajność pracy wywiera: unormowany czas pracy, roz-
kład godzin pracy, prawidłowa pozycja, racjonalizacja
metod i narzędzi pracy i mechanizacja procesów, wy-
magających wysiłku mięśniowego.

R o z d z i a ł III. Obciążenie poszczególnych ukła- dów i narządów i pozycja przy pracy.

Opisane są w tym dziale choroby zawodowe, wy-
wołane nieracjonalnym obciążeniem poszczególnych
układów i narządów i powstające wskutek uciążliwej
pozycji przy pracy, mianowicie: żylaki, przepukliny
brzuszne, płaska stopa, bóle lędźwiowe, zapalenia po-
chewek ścięgnistych i bóle nerwowo-mięśniowe.

R o z d z i a ł IV. Meteorologiczne warunki środo- wiska pracy.

Omawiane są warunki meteorologiczne w pomiesz-
czeniach pracy i ich oddziaływanie na ustrój. Czynniki
tymi są: temperatura, wilgotność i ruch powietrza,
promieniowanie podczerwone. Podane jest dalej
termoregulacja ustroju i sposoby zapobiegania prze-
grzaniu ustroju, metody badania warunków meteorolo-
gicznych, aparatura i sposób korzystania z niej przy
przeprowadzaniu badań.

R o z d z i a ł V. Promieniowanie krótkofalowe.

Podane tu są ogólne wiadomości o energii promie-
niowania, o promieniach pozafioletkowych, Roentgena
i promieniowaniu ciał radioaktywnych. Opisane są
szczegółowo schorzenia wywołane tymi promieniami
i podane środki zapobiegawcze, jakie stosować należy
w celu zapobieżenia szkodliwemu działaniu różnorod-
nych promieni na ustrój ludzki.

Dużą rolę przypisują autorzy nadzorowi lekarskiemu,
instruktażowi pracowników, jak również stosowaniu
przepisów.

R o z d z i a ł VI. Ciśnienie atmosferyczne.

W dziale tym omówione są zmiany chorobowe, wy-
wołane pracą przy nadmiernym lub obniżonym ciśnie-
niu atmosferycznym — tj. choroby kesonowe i choroby
lotników. Wyjaśniono szczegółowo przyczyny i pow-
stawanie choroby kesonowej i podano środki zapobie-
gawcze.

R o z d z i a ł VII. Pył przemysłowy.

Opisane są fizyczne i chemiczne właściwości pyłu,
metody badania zapylenia pomieszczeń pracy, ocena
pyłu z punktu widzenia higieny, jak również choroby
zawodowe spowodowane przebywaniem w atmosferze
zapyłonej. Spomiędzy tych chorób opisano krzemicę
płuc, gruźlicę, azbestozę, zapalenie płuc i sposoby zwal-
czania pyłu w przemyśle.

R o z d z i a ł VIII. Hałas i wstrząsy.

Hałas i wstrząsy są szkodliwymi czynnikami zawo-
dowymi. Opisane są metody zapobiegania powstawa-
niu nadmiernego hałasu i wstrząsów przy pracy.

R o z d z i a ł IX. Trucizny przemysłowe i zatrucia zawodowe.

Podana tu jest toksykologia przemysłowa, zawiera-
jąca definicję trucizny przemysłowej, opisująca drogi,
jakimi ustrój jest atakowany przez trucizny, jak są
trucizny wydalane z ustroju i jak magazynowane. Po-
dana jest klinika zatruc zawodowych i zasady zapobie-
gania im. Opisano w krótkości najczęściej spotykane
zatrucia zawodowe. Prócz przebiegu klinicznego, przy-
toczone są przy każdej z tych trucizn, dopuszczalne stę-
żenia ich w powietrzu i profilaktyka każdego z tych
zatruc. Szczegółowo opisane są metody określania tru-
cizn w powietrzu.

R o z d z i a ł X. Zakażenia zawodowe.

Wyliczone są najczęściej występujące choroby od-
zwierzęce.

R o z d z i a ł XI. Urazy przy pracy w przemyśle.

Przytoczone są główne przyczyny powstawania ura-
zów i metody zapobiegawcze. Do urazów zaliczone są
oparzenia i rażenia prądem elektrycznym.

R o z d z i a ł XII. Wentylacja przemysłowa.

Obejmuje zagadnienia: wietrzenie zakładów przemy-
słowych naturalne i wietrzenie mechaniczne. Dział ten
potraktowany jest bardzo szczegółowo i zaopatrzone
w liczne ilustracje. Szczegółowo podane jest sprawdza-
nie urządzeń wentylacyjnych i ich obsługa. Łącznie
z wentylacją opisane jest ogrzewanie zakładu przemy-
słowego.

R o z d z i a ł XIII. Oświetlenie przemysłowe.

Dział ten zawiera prócz określenia światła, opis źró-
deł światła sztucznego, armatury oświetleniowej i ob-
sługi urządzeń oświetlających. Podkreślono w tym
dziale, jak ważną sprawą jest racjonalne oświetlenie,
zarówno sztuczne, jak i naturalne dla wydajności
pracy.

R o z d z i a ł XIV. Urządzenie i utrzymanie za- kładów pracy.

W rozdziale tym podano, jak należy dokonywać wy-
boru miejsc na budowę nowych przedsiębiorstw, jak
budynki fabryczne powinny być urządzone, jakie po-
winny być pomieszczenia sanitarno-bytowe i jak wy-
posażone i jak powinny być usuwane odpadki i ścieki
z pomieszczeń pracy. Radzieccy higieniści pracy troszc-
czą się również o ochronę okolicznej ludności od szkod-
liwych gazów, pyłów, dymów i ścieków przemysłowych.
Autorzy zaznaczają, że normy i przepisy, dotyczące się
urządzenia zakładów pracy, oparte są na GOST-1324/47.
Normy te już zostały zmienione, obowiązuje obecnie
NSP-101-51, które są wyrazem dążenia do dalszej po-
prawy higienicznych warunków pracy.

R o z d z i a ł XV. Ochrony osobiste.

Do ochron osobistych zaliczone są: odzież specjal-
na, ochrona oczu, dróg oddechowych i uszu. Dla ochro-
ny skóry opisane są maści, kremy ochronne i środki
do mycia.

R o z d z i a ł XVI. Higiena pracy w ważniejszych gałęziach przemysłu.

Dział ten obejmuje higienę pracy w górnictwie wę-
glowym, w hutnictwie, w przemyśle maszynowym
i w rolnictwie. Poszczególne działy omawiają szcze-
gółowo, na tle przebiegu procesów technologicznych,
występujące przy pracy szkodliwe czynniki dla zdro-
wia, podając jednocześnie metody zapobiegania im.

Na końcu podręcznika, w załączniku Nr 3, zamiesz-
czono tabelę dopuszczalnych stężeń gazów, par i pyłów
w powietrzu pomieszczeń pracy, według GOST —
1324-47. Obecnie, jak już wspomniano, obowiązuje

NSP—101—51, w którym, na podstawie najnowszych badań i osiągnięć nauki radzieckiej, wprowadzono nieznaczne poprawki. Zmiany te dotyczą stężeń dopuszczalnych tlenku węgla 0,03 mg/l, zamiast 0,02 mg/l, siarczanu ołowiu 0,0005 mg/l, zamiast poprzedniego 0,00001 mg/l i niektórych innych.

Praca ta została przetłumaczona na polski przez dr Jerzego Neymana i wydana na początku roku 1952 przez Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich. Wobec tego, że oryginał rosyjski nosi datę 1950 r. należy stwierdzić, że pożyteczny ten i tak bardzo potrzebny podręcznik, wydano bardzo szybko. Pośpiech ten, bardzo zresztą potrzebny, prawdopodobnie odbił się niekorzystnie na pracy, mianowicie spotyka się tam sporą liczbę niedokładności w tłumaczeniu i błędów, których przy starannej korekcie treści można było uniknąć.

Uwagi, które nasuwają się przy czytaniu tego przekładu w zasadzie są następujące: dosłowne tłumaczenie każdego wyrazu, z zachowaniem często składni rosyjskiej, nie odpowiadającej budowie zdania polskiego; zdarzają się błędy w tłumaczeniu poszczególnych wyrazów, tyczy się to szczególnie wyrazów technicznych; są też błędy wypływające z niezajomości opisywanych urządzeń i procesów produkcyjnych. Szczególnie rzucające się w oczy postaramy się tu przytoczyć. Przede wszystkim tytuł przetłumaczony jest niewłaściwie, powinien on brzmieć zgodnie z oryginałem: „Higiena pracy i technika sanitarna“.

Już przy przeglądaniu spisu rzeczy stwierdzić można nieścisłe tłumaczenie. W rozdziale III, strona 42, podano „Nerwobóle mięśniowe“ — w oryginale: Neuro-mialgie. Powinno być: bóle nerwowo-mięśniowe. Rozdział IV, strona 70—, „Metody oceny sumarycznego działania warunków meteorologicznych“. W oryginale nie oceny, a badania (izsledowanja). Rozdział X, strona 189 — „Guzki dojek“ zamiast „dojarek“. „Glistnica“, strona 190, w oryginale „helmintozy“, po polsku *czerniactwo*. W spisie tym opuszczono promienicę. Rozdział XV, strona 260 — „Spiecodieżda“ tłumaczyć należy nie „odzież ochronna“ a „specjalna“.

W tekście również napotykamy wiele niedokładności tłumaczenia. W rozdziale IV, na stronie 45, błąd zercerski: podano „20 kalorii na 1 metr sześcienny, zamiast „20 K. kal.“ Na tej samej stronie i w wielu innych miejscach tekstu spotykamy błędne tłumaczenie. „Pławilnaja piecz“, jako „piec hutniczy“. Na stronie 46 „kabiny kierowców dźwigów mostowych“, zamiast po prostu „kabiny suwnicowych“. Na stronie 57 „peno-szkło“, zamiast „szkło piankowe“. „Zastłonki pieców“, jak w oryginale podano, to nie drzwiczki. „Wodianyje zawiesy“, to nie „filtr wodny“, a „zastona wodna“.

W rozdziale VI, strona 81, przy opisie kesonu popełniono błąd: „Szyb stopniowo rozszerza się i przechodzi w tak zwaną komorę centralną, do której z boków przylegają dwie boczne komory ze śluzami“. W rzeczywistości szyb włazowy, o którym tu mowa, ma jednakową szerokość na całej długości, a słowa „stopniowo“ nie ma w oryginale. Dwie boczne komory (przykomorki) są właśnie śluzami, nie można więc podawać komory ze śluzami. Błędnie również przetłumaczono „padjomnik grunta i gruzow“, nie można tego tłumaczyć, jako urządzenie do usuwania ziemi i gruzów, dlatego, że gruz po rosyjsku znaczy — ciężar, ładunek. W tym samym rozdziale, na stronie 83, mowa o zanieczyszczeniu powietrza w kesonie gazową frakcją smarów oraz produktów ich tłoczenia w kompresorze;

w oryginale „wozgonka“, co znaczy: parowanie, a nie: tłoczenie.

W rozdziale VII „Pył przemysłowy“, na stronie 91, czytamy: „Przy natryskiwach piasku“ (piaskowy rewolwer), zamiast: przy dmuchawkach piaskowych. Wyrazów „piaskowy rewolwer“ w oryginale nie ma; przyrząd taki nie istnieje w ogóle. Na stronie 92 w tabelicy podano: „tłoczenie narzędzi“, w oryginale „zatoczka instrumenta“ czyli: ostrzenie. Na stronie 105 „inne pylice płuc“ — „objawy zmian włóknikowych w płucach mogą pochodzić nie tylko od pyłu, zawierającego wolny dwutlenek krzemu, lecz od tak zwanego pyłu krzemowego“. Powinno być krzemienno — w oryginale „pył silikatnaja“. Strona 120: „W przemyśle węglowym i górniczym“, w oryginale „przemysle węglowym i w kopalniach rud“.

Rozdział XI, strona 200, „Oparzenia“ czytamy „Dla hutników, zatrudnionych przy odlewaniu“. W oryginale: „dla zaliwuszczików i wagranszczików“ tj. dla odlewników i obsługi żeliwiaków, a nie hutników.

Rozdział XVI, strona 311, „Hutnictwo żelaza“ czytamy: „Ze stalowych płyt luźno ze sobą połączonych“, w oryginale: „gibko scieplonnych“, a więc — nie: luźno. Strona 316: „rękawice z mocnego brezentu“, w oryginale użyto słowa „plotnyj“, co znaczy: ścisły, chodzi tu bowiem o zabezpieczenie przed pyłem. Na stronie 320 i w wielu innych miejscach tłumacz, zamiast podać „w działach pieców martenowskich“, podaje „w piecach“. Strona 323: rosyjskie „folga“, co znaczy „folia“ przetłumaczono: „staniol“. Na stronie 325 podano „dostateczne ciśnienie“, zamiast: *dotądnie ciśnienie*. Strona 329 — rosyjskie „futierowka“ przetłumaczono, jak uszczelnienie, zamiast: *futrówka*. Na stronie 341 użyto określenia: „szlifierka wahlowa“, zamiast: *wahadłowa*. „Okulary z nie tłuącego się szkła“, zamiast: ze szkła *nie rozpryskującego się*. Na stronie 345 „z katalogiem norm standardów“, zamiast z GOST'em. Strona 357 — znów rosyjskie „futierowka“ przetłumaczono, jako uszczelnienie bębnow. Na stronie 372 i 373, i w innych miejscach podano „zakryte pomieszczenia“, zamiast: „zamknięte“.

Ograniczamy się do tych niedokładności w tłumaczeniu, które mogą wprowadzić w błąd czytelników i wywołać krytyczne uwagi ze strony fachowców techników, korzystających z tego podręcznika.

Spodziewać się należy, że podręcznik ten wzbudzi duże zainteresowanie nie tylko lekarzy, ale i techników i że wkrótce zajdzie potrzeba drugiego wydania.

Podręcznik nie może być przedrukowany w obecnej postaci; należy przeprowadzić staranną korektę językową i stylistyczną, przede wszystkim jednak należy zasięgnąć opinii fachowców każdej omawianej gałęzi, zarówno inżynierów, jak i robotników z omawianych przemysłów.

Pożądane byłoby uzupełnienie tekstu przez nawiązanie do warunków pracy w naszym przemyśle i „spolszczenie“ tego tak potrzebnego podręcznika przez dodanie uzupełnień.

dr H. Hummel

„URAZY OCZU W PRZEMYŚLE“ — mgr inż. Zygmunt Puławski, Zakład Wydawniczy Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej, Warszawa 1952 r.

W pracy zawierającej 266 stron druku autor omawia całokształt zagadnień dotyczących ochrony wzroku w przemyśle, dzieląc je na zasadnicze części.

Zagadnienia są naświetlane *głównie* od strony technicznej. Strona *medyczna* omówiona jest w formie przystępnej i w takich rozmiarach, aby mogła służyć na potrzeby techników, dla których w pierwszym rzędzie książka jest przeznaczona.

W pierwszej części pracy autor, wprowadzając czytelnika w zagadnienie, omawia cel publikacji i znaczenie narządu wzroku oraz jego naturalnego aparatu ochronnego, jakim są powieki, rzęsy i gruczoły łzowe.

Zasadniczy temat podzielony jest na dwa człony — ujęcie z punktu widzenia lekarskiego, a mianowicie zmiany anatomiczno-patologiczne, wywołane różnymi typami urazów oraz ujęcie od strony przemysłowo technicznej, podające przyczyny urazów i chorób zawodowych oczu.

W dalszym ciągu autor omawia najniebezpieczniejsze dla oczu i najbardziej szkodliwe prace w różnych gałęziach przemysłu.

W części trzeciej wyliczone i omówione są sposoby i urządzenia ochronne, mające na celu zabezpieczenie narządu wzroku przed urazami i chorobami zawodowymi oraz sposoby zorganizowania zakładów pracy i poszczególnych stanowisk roboczych zapewniających bezpieczeństwo i higienę wzroku.

Szczególnie obszernie potraktowane są warunki i wymagania stawiane okularom ochronnym. Podane są metody badania ochronnego sprzętu osobistego oczu od strony własności mechanicznych, chemicznych i fizycznych (absorpcja, promieniowanie).

Czwarta i ostatnia część pracy poświęcona jest znaczeniu okulistycznych badań lekarskich oraz kwalifikowaniu robotników przez lekarza do odpowiednich prac oraz udzielaniu pierwszej pomocy w wypadkach urazów oczu.

Z zagadnień organizacyjnych i technicznych omówione jest znaczenie właściwego doboru, konserwacji i odkażania sprzętu ochronnego.

Obszerne piśmiennictwo polskie i zagraniczne odnośnie omawianego tematu kończy pracę.

Praca m g r i n ż. P u ł a w s k i e g o w większej swej części ujęta jest encyklopedycznie, zawiera bowiem minimum ogólnych wiadomości na dany temat, bez obszernych omówień, nie uwzględniając stanowiska samego autora.

Niektóre części pracy są jednak potraktowane bardzo szeroko i wyczerpująco. Autor uwzględnia w swej pracy najnowsze osiągnięcia z takich dziedzin — jak np. absorpcja, promieniowanie, wentylacja przestrzeni podokularowej itp.

Tego rodzaju układ książki stanowi pewnego rodzaju dysproporcję w jej opracowaniu.

Układ pracy oraz jej podział na części, działy i punkty budzi pewne zastrzeżenia, *co do zakwalifikowania* pewnych zagadnień. Podkreślić należy, że obszerny zakres tematu, wkraczający w różne dziedziny techniki, fizyki, chemii, anatomii, fizjologii i organizacji jest bardzo trudny do jasnego i prostego ujęcia w jednej książce.

Pewne braki i niedociągnięcia wykazuje strona graficzna wydawnictwa — szereg rysunków, a nawet fotografii wykonany jest niestarannie, lub niezbyt wyraźnie.

Mimo nielicznych usterek i braków praca i n ż. P u ł a w s k i e g o wypełnia w pewnej mierze lukę w literaturze krajowej, a nawet światowej, dotyczącej zagadnień ochrony oczu w przemyśle.

Z tego powodu należy pracę tę uważać za wydawnictwo niezmiernie cenne i pożyteczne, tym bardziej, że dotychczas ta dziedzina ochrony pracy była u nas w dużym zaniedbaniu.

inż., Z. Piotrowski

Prace CIOP

W celu zapewnienia zainteresowanym systematycznej dostawy kolejnych zeszytów „Prac CIOP” — Księgarnia Techniczna „Domu Książki” wprowadziła system abonamentowy.

Zamówienia należy nadsyłać pod adresem:

KSIĘGARNIA TECHNICZNA „DOMU KSIĄŻKI”
W A R S Z A W A, UL. BRACKA 20

W zamówieniu należy podać: a) dokładny adres zamawiającego, b) pełną nazwę instytucji, którym „Prace” mają być dostarczone, c) ilość egzemplarzy zamawianych „Prac” (poszczególnych zeszytów i łącznie). Przesłane zamówienie zobowiązuje do odbioru i opłacania wszystkich zeszytów, wychodzących w ramach planu wydawniczego CIOP na rok bieżący.

Przesyłka następuje w miarę ukazywania się poszczególnych zeszytów — za zaliczeniem pocztowym z doliczeniem kosztów przesyłki.

Przykładowo podajemy koszt poszczególnych zeszytów „Prace CIOP” z roku 1951: zeszyt 1-szy zł 7,70; 2-gi zł 6.—; 3-ci zł 12.—; 4-ty zł 7.—.

Koszt zeszytu zależy jest od objętości i wielkości nakładu.

Niezależnie od rozprawienia „Prac CIOP” systemem abonamentowym, są one do nabycia w wolnej sprzedaży w nast. księgarniach „Domu Książki”:

Gdańsk-Wrzeszcz, ul. Grunwaldzka 8
Gliwice, ul. Zwycięstwa 31
Katowice, ul. Młyńska 2
Kraków, Rynek 36
Łódź, ul. Piotrkowska 45
Poznań, ul. Paderewskiego 6

Rzeszów, ul. 3 Maja 2
Szczecin, ul. Sikorskiego
Warszawa, ul. Bracka 20
Warszawa, ul. Poznańska 1
Warszawa, ul. Wilcza 27
Wrocław, Rynek 14.

H. Z.

K O N K U R S

na wynalazki, udoskonalenia techniczne i usprawnienia z zakresu **BEZPIECZEŃSTWA W TRANSPORCIE** wewnątrz zakładów hutniczych.

Transport stanowi istotną część procesu produkcyjnego. Plan 6-letni stawia nam zadanie podniesienia wydajności przez skrócenie cykli produkcyjnych. Dotyczy to również transportu, którego intensywność musi być podniesiona, a sama praca w nim poważnie usprawniona. Zwiększenie intensywności transportu musi być połączone ze zwiększeniem bezpieczeństwa dla pracujących. Można to osiągnąć drogą przemysłanych usprawnień organizacyjnych, przez zastosowanie najodpowiedniejszego sprzętu roboczego oraz skutecznych zabezpieczeń przed wypadkami.

Tak rozległe zadania wykonamy najlepiej, jeżeli do współpracy przystąpią najszerze rzesze pracowników ze swoim doświadczeniem zawodowym i pomysłowością.

W tym celu wymienione instytucje ogłaszają:

Konkurs na pomysły i projekty techniczne związane z bezpieczeństwem pracy w transporcie wewnątrz zakładów hutniczych.

Konkurs ma podkreślić ważną rolę, jaką odgrywa bezpieczny transport w procesie produkcyjnym w hutnictwie i odbędzie się pod hasłem:

Przez bezpieczeństwo pracy do podniesienia wydajności w transporcie hutniczym.

T E M A T Y K A

Tematy grupy I. Urządzenia zapewniające bezpieczny transport kolejowy wewnątrz zakładów.

Prace obejmować winny projekty albo pomysły:

- a) mechanicznych zabezpieczeń dróg przejazdowych i przejść przez tory kolejowe,
- b) urządzeń sygnalizacyjnych i ostrzegawczych,
- c) urządzeń bezpiecznego sprzęgania i rozprzęgania taboru kolejowego.

Tematy grupy II. Urządzenia do bezpiecznego transportu materiałów za pomocą dźwigów.

Prace obejmować winny projekty albo pomysły uchwytów i urządzeń do bezpiecznego przenoszenia:

- a) wszelkich wyrobów hutniczych, jak blach, rur, kęsów, wlewków, materiałów profilowych, odkuwek itp.,
- b) dla bezpiecznego przenoszenia materiałów w stanie płynnym, jak roztopionej stali, surówki oraz cieczy gryzących, trujących itp.,
- c) ciał w stanie sypkim, jak ruda, węgiel, wapno, dolomity i inne.

Za najlepsze rozwiązania odpowiadające warunkom konkursu zostaną przyznane następujące

N A G R O D Y

dwie	I nagrody po	1500 zł
cztery	II nagrody po	1000 zł
sześć	III nagród po	500 zł

Prace konkursowe należy składać w zamkniętych kopertach na zakładach pracy w Inspektoratach Bezpieczeństwa Pracy, albo przysyłać pocztą do Sekretariatu Komisji Konkursowej pod adresem:

Centralny Zarząd Przemysłu Hutniczego
Główny Inspektorat Bezpieczeństwa Pracy
Katowice, ul. Lompy 14.

z zaznaczeniem: „Konkurs Technicznej Ochrony Pracy“.

Termin nadsyłania prac konkursowych upływa z dniem 30 października 1952 r. — Techniczne warunki konkursu podane będą w najbliższych numerach miesięcznika „Przyjaciel przy pracy“. — Otrzymać je można również w Sekretariacie Komisji Konkursowej oraz na zakładach pracy w Inspektoratach Bezpieczeństwa Pracy.

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Biblioteka Ochrony Pracy

- AŚCIK K.:** Bezpieczeństwo pracy w drukarni tkanin bawełnianych, 1952, str. 19, zł 3.—.
- Eksploatacja urządzeń elektrycznych sieci miejskich i wiejskich (tymczasowe przepisy bezpieczeństwa pracy) — praca zbiorowa,** 1952, str. 135, zł 10.—.
- GILEWICZ A.:** Roboty budowlane, 1952, str. 110, zł 8.—.
- HELBRECHT J.:** Liny i łańcuchy (wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy), 1952, str. 54, zł 3.—.
- ROSZKOWSKI ST.:** Bezpieczeństwo pracy przy pędniach, 1952, str. 80, zł 10.—.
- Sprzęt ochronny przy urządzeniach elektrycznych (Instrukcja tymczasowa dotycząca wymagań technicznych, badania, przechowywania i posługiwanie się sprzętem ochronnym),** 1952, str. 65, zł 4.80.
- ZIELIŃSKI J.:** Wiadomości z higieny pracy, 1952, str. 150, zł 12.—.
- KSIAŻKI Z DZIEDZINY TECHNIKI SANITARNEJ**
- CYBULSKI W., TARNOWSKI J.:** Niebezpieczeństwo wybuchu pyłu węglowego i sposoby jego zwalczania, 1952, str. 103, zł 7.50.
- GISMAN S.:** Zapobiegamy wypadkom w kopalniach węgla, część I — szyby, szybki, pochylnie, wyd. II, 1950, str. 48, zł 3.—, część 2 — Chodniki transportowe, wyd. II, 1950, str. 48, zł 3.—.
- LISIECKI L.:** Doraźna pomoc wypadkowa, 1951, str. 168, zł 8.—.
- MIERZANOWSKI W.:** Jak walczyć z pożarami, 1951, str. 48, zł 0.80.
- NIEBRÓJ S.:** Rażenia elektryczne, 1951, str. 123, zł 16.50.
- RIETSCHEL H.:** Podręcznik ogrzewania i wietrzenia, tłum. z niem. W. Kamler, część I — wyd. III, 1950, str. 260, zł 37.50, część II — wyd. I, 1950, str. 188, zł 20.—.
- SAWASZYŃSKI J.:** Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne, wyd. II, część I, 1950, str. 152, zł 9.—, część II, 1950, str. 336, zł 16.50, część III i IV, 1950, str. 203, zł 12.50.
- URBAN J.:** Pożary podziemne w kopalniach węgla, wyd. II, 1951, str. 96, zł 5.70.
- URBAN J.:** O niebezpiecznych gazach w kopalniach węgla, wyd. II, 1950, str. 60, zł 5.—.
- BIBLIOTEKA PLANU SZESZCIOLETNIEGO**
- BARTOSZEWICZ S.:** Materiały budowlane w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 71, zł 5.50.
- BOEREJDO I.:** Hutnictwo w Planie Sześcioletnim, 1952, str. 75, zł 6.—.
- BRYJAK E., ZACHARZEWSKI B.:** Metalurgia proszków w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 109, zł 8.—.
- GOLAŃSKI H.:** Wyższe szkolnictwo techniczne w Planie Sześcioletnim, 1952, str. 107, zł 12.—.
- JAROSZYŃSKI M.:** Gospodarka komunalna w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 78, zł 6.—.
- FROMER R.:** Leśnictwo w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 72, zł 6.—.
- KAMIENNY M.:** Przemysł rybny w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 72, zł 10.—.
- KRZYWICKI E.:** Przemysł skórzany w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 80, zł 4.50.
- MINORSKI S.:** Komunikacja lotnicza w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 44, zł 3.—.
- RABSZTYN J.:** Przemysł węglowy w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 95, zł 6.50.
- SCHABIŃSKI S.:** Przemysł drzewny w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 80, zł 7.50.
- SECOMSKI K.:** Inwestycje w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 78, zł 4.—.
- SZPILEWICZ K.:** Koksochemia w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 75, zł 10.—.
- KNYSZ J.:** Przemysł elektrotechniczny silnopiętowy w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 87, zł 13.50.
- WISLICKI A.:** Mechanizacja budownictwa w Planie Sześcioletnim, 1952, str. 150, zł 13.—.
- WOJNAR J.:** Przemysł naftowy w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 67, zł 4.50.
- SŁOWNIKI TECHNICZNE**
- GISMAN S.:** Słownik górniczy, 1950, str. 388, zł 15.—.
- Górniczy słownik rosyjsko - polski i polsko - rosyjski (praca zbiorowa — Komitet Słownikowy Głównego Instytutu Górniczego),** 1950, str. 208, zł 13.20.
- SKIBICKI W.:** Słownik techniczny rosyjsko - polski, 1951, str. 450, zł 41.—.
- SKIBICKI W.:** Słownik techniczny polsko - rosyjski, 1951, str. 296, zł 46.—.
- SKIBICKI W.:** Słownik techniczny angielsko - polski, wyd. II, 1952, str. 672, zł 75.— (w oprawie).
- RÓŻNE**
- BŁAŻEWSKI S.:** Wytrzymałość materiałów, 1951, str. 331, zł 28.—.
- CIEGIELNICKI B.:** Produkcja opakowań skrzynkowych, tłum. z ros. B. Korol, 1951, str. 108, zł 16.—.
- CHMIELEWSKI H.:** Logarytmiczny suwak rachunkowy, wyd. II, 1951, str. 46, zł 3.60.
- DOBROWOLSKI Z.:** Każdy może i powinien korzystać z dokumentacji naukowo-technicznej, 1951, str. 61, zł 3.—.
- LERMAN S.:** Optyk przyrządowy, tłum. z ros. K. Ukielski, 1952, str. 206, zł 18.—.
- Maly poradnik mechanika (praca zbiorowa),** wyd. II, 1951, str. 651, zł 58.—.
- Oszczędna gospodarka węglem (praca zbiorowa),** 1951, str. 338, zł 38.—.
- SZARGUT J.:** Racjonalne spalanie węgla, 1951, str. 28, zł 2.—.
- TROSKOLAŃSKI A. T.:** Hydromechanika techniczna, tom I — Hydromechanika racjonalna, 1951, str. 352, zł 40.—.
- Wykłady z dokumentacji naukowo-technicznej (praca zbiorowa pod red. T. Zamoyskiego),** 1951, str. 144, zł 11.—.

