

BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY



NR 3

MARZEC

MIESIĘCZNIK



1951 - ROK V.

ORGAN MINISTERSTWA PRACY I OPIEKI SPOŁECZNEJ
ORAZ CENTRALNEGO INSTYTUTU OCHRONY PRACY

MIESIĘCZNIK REDAGOWANY PRZEZ KOMITET REDAKCYJNY W NASTĘPUJĄCYM SKŁADZIE:
REDAKTOR NACZELNY: MGR. INŻ. TANIEWSKI LUDWIK

ZASTĘPCA REDAKTORA NACZELNEGO: MGR. INŻ. FILIPKOWSKI STEFAN

REDAKTORZY DZIAŁÓW: MGR. INŻ. HORBACZEWSKI JULIAN, DR HUMMEL HENRYK, MGR.
KROMOŁOWSKA MARIA, MGR. INŻ. MAZURKIEWICZ ANDRZEJ, MGR. INŻ. MORAWSKI LUDWIK,
PROF. DR PALUCH EMIL, MGR. INŻ. PUŁAWSKI ZYGMUNT, MGR. INŻ. ZEBROWSKI EDMUND.
SEKRETARZ REDAKCJI: JAMONTT WITOLD

СОДЕРЖАНИЕ:

Государственный План на 1951 г.	73
Значение санитарной техники в промыш- ленности — проф. инж. Сигизмунд Ру- дольф	75
Предохранительные поясы у трактористов— М. Земборакова и М. Кромоловская	81
Заметки о конструкции передвижных мо- стовых кранов — Мечислав Годацкий	86
Огнетушительные средства в пожарной ко- манде — инж. Францишек Ковальский	92
Ручная перегрузка вагонов на железно-до- рожных ветках — Адам Скрипец	98
Камера горного солнца (фотарий)	103
Литейные заводы для чугуна и меди в СССР	105
Бюлетень Центрального Института Охраны Труда	107
Библиографический обзор	

C O N T E N T S :

	Page
National Economic Plan for 1951	73
The importance of the Sanitary Technique in the Industry — by Professor Sigis- mund Rudolf, Eng.	75
Safety — belts for Tractor Drivers — by Mrs Z. Zieborak and Mrs M. Kromo- lowska	81
Remarks Concerning the Structure of Overhead Travelling Cranes — by Mieczyslaus Godecki	86
Extinguishing Implement for the Fire- guard — by Francis Kowalski, Eng.	92
Handling Car-loads on Railway Sidings — by Adam Skrzypiec	98
Ultra-violet Ray Insolation in the Coal- mines	103
Pig-iron and Copper Foundries in the Soviet Union	105
Bulletin of the Central Institute for Work- Protection	107
Review of Bibliography.	

Wydawca: Zakład Wydawniczy Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej.

Adres Redakcji: Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa, ul. Tamka 1 — pokój 12.
telefon — 8-25-44 wewnętrzny 17.

Adres Administracji: Ministerstwo Pracy i Opieki Społecznej, Warszawa, ul. Jasna 26 telefon — 8-99-00

Nakład: 12,000 — Format A4 — Objętość numeru 2¹/₂ arkuszy — Papier drukowy satynowany — V kl.,
Warunki prenumeraty: Rocznie 50 zł, półrocznie 26 zł. Cena zeszytu 4 zł 50 gr. Konto PKO: I-18730/110

TREŚĆ NUMERU:

	Str.
Narodowy Plan Gospodarczy na rok 1951	73
Rola techniki sanitarnej w przemyśle — prof. Rudolf Zygmunt	75
Pasy ochronne dla traktorzystów — M. Zięborakowa i M. Kromołowska	81
Uwagi w sprawie konstrukcji suwnic — Godecki Mieczysław	86
Środki gaśnicze straży pożarnych — inż. Kowalski Franciszek	92
Ręczny przeładunek wagonów na bocznicach kolejowych — Skrzypiec Adam	98
Fotarium górnicze	103
Odlewnie żeliwa i miedzi w ZSRR	105
Biuletyn Centralnego Instytutu Ochrony Pracy	107
Przegląd bibliograficzny	

PLAN GOSPODARCZY NA ROK 1951

Jasno sprecyzowane zadania: walka o pokój i o realizację planu sześcioletniego, postawione przez VI Plenum Komitetu Centralnego Partii — wysuwają w całej ostrości zagadnienie mobilizacji wszystkich elementów współdziałających w realizacji tych zamierzeń. Należy zwrócić szczególną uwagę na te odcinki, które posiadają znaczne możliwości potencjalne, dotąd niewyżytkane.

Czasopismo nasze w poprzednich numerach postawiło już wyraźnie kwestię integralności procesów produkcyjnych i ochrony pracy.

Z twierdzenia tego wynika konsekwentnie, że z jednej strony realizacja zadań gospodarczych wymaga wzmoczenia działalności na odcinku ochrony pracy, z drugiej zaś strony podniesienie wytwórczości jak i potencjału gospodarczego, budownictwo socjalistyczne i wzrost dobrobytu mas oznacza jednocześnie osiągnięcie celów jakie stawia sobie ochrona pracy. Ochrona pracy jest więc związana z planem sześcioletnim zarówno jako jedno z narzędzi jego realizacji, jak i rezultat osiągnięć tego planu

W jaki sposób powiązane są zagadnienia ochrony pracy z planem działalności gospodarczej naszego kraju na rok 1951, który przedstawił w swym przemówieniu na VI Plenum KC PZPR Wice-premier Minc?

Wice-premier Minc stwierdził:

„W roku 1951 zostanie zrobiony dalszy poważny krok naprzód w zakresie wprowadzenia nowej techniki. W roku tym zostanie oddany do użytku szereg nowych obiektów inwestycyjnych o łącznej wartości około 8,9 miliarda złotych.

Wejdą do użytku piece koksownicze, nowa wielka stalownia w hucie „Częstochowa“, nowa elektrownia w Dychowie i ciepłownia w Jaworznie, szereg turbozespołów, nowe fabryki urządzeń przemysłowych, nowa wielka cementownia, szereg fabryk chemicznych, jak wytwórnie fenolu syntetycznego, półkoku, fabryka celulozy wiskozowej, szereg nowych tkalni i przędzalni bawełny itd.

Wszystko to razem wraz z wprowadzonymi już do użytku w r. 1950 i w latach planu trzyletniego współczesnymi kompletnymi obiektami inwestycyjnymi i urządzeniami przemysłowymi i maszynami — znacznie rozszerza bazę nowej techniki w naszym przemyśle.“

N o w a t e c h n i k a, zawiera w sobie nieodłącznie ochronę pracy. W przeciwieństwie do ustroju kapitalistycznego, w którym postęp techniczny zwrócony jest przeciwko robotnikowi — nowa technika służy mu i buduje lepszą przyszłość.

Dlatego też wprowadzanie nowej techniki to jednocześnie poważne zadania dla ochrony pracy.

Począwszy od budowy zakładów przemysłowych, poprzez ich uruchamianie i funkcjonowanie, konserwację i przebudowę — elementy ochrony pracy wplatają się w najistotniejszą treść procesów produkcyjnych.

Każdy obiekt przemysłowy musi być zbudowany zgodnie z wymaganiami ochrony pracy, powinien mieć odpowiednią kubaturę, oświetlenie, wentylację, urządzenia transportowe etc., co nie tylko pracę ułatwia i przyspiesza, ale czyni ją przyjemniejszą, bezpieczniejszą i higieniczniejszą.

Jeśli rozpatrzymy przykładowo cytowane w referacie V-Premiera H. Minca niektóre zagadnienia nowej techniki, to zobaczymy ich łączność z ochroną pracy.

I tak metalizacja natryskowa stawia przed ochroną pracy zagadnienie usunięcia szkodliwych dymów i gazów, niebezpiecznych iskier, nadmiernego promieniowania i hałasu powstających przy tym procesie.

Szybkościowe skrawanie, wskutek wielkiego przyspieszenia procesu technologicznego, może stworzyć znaczne niebezpieczeństwo, szkodliwość i niewygody dla pracującego oraz zmniejszyć jego wydajność jeśli nie zostaną one pomyślnie i szybko rozwiązane w myśl wskazań techniczno-organizacyjnych, zawierających elementy ochrony pracy, (np. rodzaje noża, ustawienie noża, łamanie wiórów, odprowadzanie wiórów etc.).

Nowa technika to — między innymi — mechanizacja i automatyzacja procesów produkcyjnych. Elementy ochrony pracy tkwią w tym integralnie, gdyż mechanizowanie procesów już przez sam fakt odsuwania człowieka od bezpośrednich manipulacji jest czynnikiem wzmagającym bezpieczeństwo i polepszającym warunki wykonywania pracy.

I tu znów, w przeciwieństwie do ustroju kapitalistycznego, odsunięcie człowieka od bezpośrednich manipulacji, nie oznacza wyrzucenia go na bruk, pozbawiając go pracy, lecz oznacza stworzenie mu lepszych warunków pracy, oznacza dalszy krok na drodze zrównania pracy fizycznej z umysłową.

Vice-premier Minc stwierdził w cytowanym przemówieniu:

„Zagadnienie wprowadzenia nowej techniki i zagadnienie wzrostu wydajności pracy — są związane nierozdzielnie. Bez śmiałego rozpowszechnienia nowej techniki — założony wzrost wydajności

byłby nieosiągalny, a tym samym byłoby nieosiągalne zadanie w zakresie obniżki kosztów własnych i akumulacji“.

Zagadnienie wzrostu wydajności i obniżki kosztów własnych realizuje nowa technika nie tylko przez wprowadzenie ulepszeń technicznych, ale także przez stworzenie właściwych, zdrowych, bezpiecznych i kulturalnych warunków pracy, w których robotnik pewnie i sprawniej pracuje niż w ciemnych, zimnych, brudnych i niebezpiecznych warsztatach, pozostawionych nam w spadku przez ustrój kapitalistyczny.

Realizacja nowej techniki — jak stwierdził Vice-premier Minc — zależy także i to w dużej mierze od inicjatywy i wynalazczości szerokich rzesz nowatorów i racjonalizatorów.

Wynalazczość robotnicza, która rozpowszechnia się coraz bardziej wykazuje jednocześnie duży wzrost zainteresowania robotników zagadnieniem ochrony pracy.

Dowodzi tego stały wzrost pomysłów racjonalizatorskich z tej dziedziny. Z drugiej strony zauważa się, że większość pomysłów wynalazczych nie związanych bezpośrednio z ochroną pracy nie tylko nie zawiera naogół elementów sprzecznych z zasadami ochrony pracy, ale przeciwnie, dzięki usprawnieniu i ułatwieniu pracy zwiększa jej bezpieczeństwo. Jest to dowodem właściwego wyczucia przez robotników kierunków rozwojowych nowej techniki i ściślej łączności jej z ochroną pracy.

„W r. 1951 — stwierdza vicepremier Minc — zagadnienia nowej techniki, zagadnienie poprawy wskaźników technoekonomicznych — muszą stać się zagadnieniami centralnymi.

Bez tego bowiem — niemożliwie jest pomyślnie wykonanie zadań planu r. 1951.“

Pomimo faktu, że zagadnienie nowej techniki zostało w ten sposób wyraźnie postawione, to jednakże napotykamy na liczne trudności przy jej wprowadzeniu w życie.

Pochodzi to, jak stwierdza vicepremier Minc, z tego, że:

„Zagadnienia techniczne nie stoją jeszcze w centrum uwagi zarówno organizacji partyjnej, jak i administracji gospodarczej. Objawy rutyniarstwa i konserwatyzmu, uporczywego trzymania się starych metod, wciąż jeszcze mają szerokie rozpowszechnienie.

DLATEGO WIELE CZASU I WIELE WYSIŁKU TRZEBA NA TO, ABY NOWA MYŚL TECHNICZNA, NOWA METODA I USPRAWNIENIA ZDOBYŁY SOBIE PRAWO OBYWATELSTWA.“

PROF. MGR INŻ. ZYGMUNT RUDOLF

Politechnika Warszawska

Rola techniki sanitarnej w przemyśle

Technika sanitarna w przemyśle dotyczy szeregu zagadnień związanych tak z higieną przemysłową jak i komunikacją.

Inżynier sanitarny musi obecnie rozszerzyć swe zainteresowania i blisko współpracować z lekarzem higienistą w zakładzie pracy. Rozwój higieny pracy w ZSRR wskazuje na podstawy naukowe tego problemu. Technika sanitarna w Polsce powinna zająć się:

a) pomieszczeniami sanitarno - bytowymi, b) oczyszczaniem wody dla celów przemysłowych, c) oczyszczaniem ścieków przemysłowych, d) walką z dymem i gazami nazewnątrz i wewnątrz zakładu pracy.

Krótkie omówienie wymienionych punktów uwypukla rolę techniki sanitarnej w przemyśle. W zakończeniu autor wskazuje na potrzebę stworzenia polskich norm techniczno - sanitarnych i rolę ośrodków naukowych przy tej pracy.

Wstęp

W roku 1938 wydrukowałem w czasopiśmie „Przegląd Bezpieczeństwa Pracy“ (Warszawa, Nr 3), a więc w piśmie będącym poprzednikiem obecnego zasłużonego czasopisma „Bezpieczeństwo i Higiena Pracy“ — pracę p. t.: „Umiejscowienie zakładów przemysłowych“.

Praca ta jest dziś trudno osiągalna, ale, sądząc po tym, ile osób mnie po r. 1945 o nią zapytywało, mogę wnioskować, że wywołała duże zainteresowanie przede wszystkim urbanistów i higienistów. Jeżeli w związku z tematem dziś poruszonym o niej wspominać, to dlatego, że dążenia moje wówczas postawione w kierunku ulepszenia higieny przemysłu i dziś nie straciły na aktualności, a nawet wprost przeciwnie — wobec wielkiego rozwoju przemysłu w Polsce Ludowej, dziś dopiero nabierają one właściwego znaczenia, bowiem otworzyły się dla nauki i praktyki wyjątkowo szerokie możliwości.

W powyższej pracy wskazałem, gdzie umiejscawiać można i należy zakłady przemysłowe zarówno ze względu na warunki gospodarcze, jak i zdrowotne. Rola techniki sanitarnej wystąpiła tu wyraźnie. W roku 1935 komisja fachowa pod moim przewodnictwem opracowała orientacyjny wykaz zakładów przemysłowych: niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych dla otoczenia i ich właściwe umiejscowienie. Ustalono wówczas, że przy wydawaniu decyzji w sprawie szkodliwości zakładów przemysłowych należałoby brać pod uwagę nie tylko rodzaj produkcji, ale też metody i wielkość produkcji, zastosowanie odpowiednich środków ochronnych i szereg indywidualnych i lokalnych warunków pracy projektowanego zakładu, które pozwalają na ustalenie stopnia niebezpieczeństwa, szkodliwości lub uciążliwości zakładu dla otoczenia, a co za tym idzie decydują o miejscu, w jakim dany zakład mógłby się znajdować.

Myśląc o racjonalnym rozwoju przemysłu, zwróciłem tu baczność uwagę na blisko z tym związaną sprawę osiedli i mieszkań robotni-

czych, bowiem od możliwości zamieszkiwania robotników będzie też na ogół zależał wybór miejsca budowy zakładu przemysłowego.

Po szczegóły odsyłam czytelnika do przytoczonej na początku pracy oraz do referatów moich z nią ściśle związanych, jak: „Walka z zadymieniem miast w Polsce“ (Gaz, Woda i Technika Sanitarna Nr 12, 1937) oraz „Mieszkania dla robotników“ (Higiena Pracy, Warszawa, Nr 3—4, 1928).

W wymienionych pracach oraz w innych tu nie wskazanych wysunąłem szereg zagadnień techniczno - sanitarnych, które mają i mogą mieć większy wpływ na rozwój przemysłu i kształtowanie się warunków pracy.

Rola inżyniera sanitarnego

Rozpoczęliśmy już w Polsce kształcenie inżynierów sanitarnych na Politechnikach w Warszawie i we Wrocławiu. Kształcąc nowe kadry specjalistów, trzeba zdawać sobie dobrze sprawę z tego, że nowi fachowcy muszą znaleźć zastosowanie wszędzie tam, gdzie kraj tego potrzebuje. Praca ich jest już dziś gwałtownie potrzebna zarówno w gospodarce komunalnej, jak i w szeroko rozumianym budownictwie oraz w przemyśle. Inżynier sanitarny nie jest już więcej ograniczony w swej pracy do problemów zaopatrzenia w wodę i usuwania nieczystości, chociaż i pod tym względem daje on wielkie korzyści przemysłowi, ale jest on tak samo zainteresowany w utrzymaniu czystości atmosfery, jak i czystości wód jezior i rzek. Zarówno w problemach higieny przemysłowej, jak i komunalnej, winien on blisko współpracować z lekarzem - higienistą.

Historycznie biorąc, jest rzeczą pewną, że podstawowym motywem, który spowodował początkowy rozwój higieny przemysłowej było dążenie, aby ulepszyć otoczenie człowieka pracy, ograniczyć stosowanie przykrych i szkodliwych substancji, materiałów i podnieść poziom sanitarny warsztatu pracy. Zagadnienie zdrowia publicznego jako całości w przemyśle zaczęło się od techniki sanitarnej, powstał dział

higieny przemysłowej, który wykracza daleko poza problemy toksykologiczne.

Wybitny higienista polski prof. dr K. Karaffa - Korbutt pisze w roku 1934, że „higieną przemysłową nazywamy ten dział naszej nauki, którego przedmiotem jest badanie wszystkich bezpośrednich i pośrednich wpływów, powstających w związku z pracą w zakładach przemysłowych, a działających szkodliwie na zdrowie zarówno samego pracownika, jak otaczających go ludzi, dla całego społeczeństwa. Cel zaś higieny przemysłowej polega na wynalezieniu sposobów do zmniejszania, lub zupełnego usunięcia szkodliwości przemysłowych. Szczegółowa higiena przemysłowa bada warunki sanitarne w poszczególnych gałęziach produkcji, warsztatach. Jest to bardzo obszerny dział higieny.

Dla skutecznego zwalczania szkodliwości pracy zawodowej i zapobiegania powstaniu chorób zawodowych należy — pisze dalej dr Karaffa-Korbutt (teoretyczna część higieny pracy obraca się koło wszechstronnego badania szkodliwości pracy zawodowej)

- 1) racjonalnie budować i urządzać warsztaty i fabryki pod względem planowania, wyboru materiału budowlanego, higieniczności ścian, podłóg, schodów, urządzeń przeciwpożarowych itd.
- 2) Warsztaty i fabryki powinny być dostatecznie i racjonalnie zaopatrzone w światło dzienne i sztuczne.
- 3) Warsztaty i fabryki powinny posiadać sprawnie działającą wentylację, w zupełności przystosowaną do rodzaju materiałów i sposobów produkcji.
- 4) Jako zabieg ogólniejszy i radykalny uważać należy zupełne usunięcie z procesu technologicznego substancji trujących i zamianę ich na inne, mało szkodliwe lub zupełnie nieszkodliwe.
- 5) Zaopatrzenie pracowników w odpowiedni ubiór roboczy, który winien być regularnie prany (jeśli chodzi o substancje trujące) i urządzenie osobnego lokalu dla zmiany domowego ubrania na fabryczne, oraz natrysków, które w pewnych fabrykach należy zaprowadzić obowiązkowo: urządzenie umywalni, sal jadalnych.
- 6) Zaopatrzenie każdego z osobna robotnika, mającego do czynienia z materiałami trującymi w rękawice, okulary, maski itp. odpowiednio do natury trucizny.
- 7) Wprowadzenie *maszyn udoskonalonych*, uniemożliwiających wydarzenie się niebezpiecznych wypadków, zaprowadzenie ochronnych urządzeń jak to: ogrodzeń, bezpiecznych drabin, przyrządów do bezpiecznego uruchomienia transmisji itp.
- 8) Zaprowadzenie w życie racjonalnych regulaminów i rozkładu pracy w warsztatach, na fabrykach, hutach itd.
- 9) Uświadomienie robotników *drogą propagandy higieny pracy* za pomocą odczytów, pogadanek, broszur, plakatów, kinematografu, radia, kursów wieczorowych itd.
- 10) Organizacja przy większych fabrykach *przychodni lekarskich*, przy mniejszych zaś i przy warsztatach *apteczek*, zaopatrzonych we wszystko, co jest potrzebne dla pomocy w nagłych wypadkach. Zaznajomienie robotników z zasadami ratownictwa, wywieszenie odpowiednich plakatów pouczających.
- 11) Wprowadzenie *dezynfekcji surowców*, niebezpiecznych pod względem przenoszenia chorób zakaźnych.“

Jeżeli to, co mówi prof. Karaffa-Korbutt było słuszne w r. 1934, to jest to tym bardziej słuszne w roku 1951, gdy żyjemy w erze budowania podstaw socjalizmu i gdy nowy ustrój w Polsce zwraca tak wielką uwagę na otoczenie opieką świata pracy.

Rozwój higieny pracy w Związku Radzieckim

Szczególnie silny rozwój higieny pracy znacząca się w Związku Radzieckim. Po wielkiej rewolucji socjalistycznej Lenin w związku z tym tematem powiedział: „*Pierwszy raz po stuleciach pracy dla obcych, pracy niewolniczej dla eksploatatorów, zjawia się możliwość pracy dla siebie i przy tym pracy opierającej się na wszystkich zdobyczach nowoczesnej techniki i kultury*“.

Ta możliwość w szybkim tempie zamieniła się w żywą działalność.

Już w roku 1918 wydano *Kodeks praw o pracy*, który ustalił zasadnicze wymagania co do stworzenia jak najlepszych warunków pracy.

Uzdrowotnienie przemysłu w ZSRR realizuje się planowo i systematycznie z wykorzystaniem wszystkich osiągnięć nauki i techniki. Stąd staje się zrozumiałym ten wielki zasięg prac naukowo - badawczych i naukowo-praktycznych z dziedziny zarówno higieny zawodowej, patologii, jak i przemysłowej techniki sanitarnej. Tą pracą zajmuje się obecnie 16 naukowców - badawczych instytutów i duża ilość laboratoriów; wyszła z niej cała plejada badaczy, którzy wyróżnili się i przysłużyli się pokojowej nauce higieny przemysłowej.

W świetle marksistowsko - leninowskiej nauki o nierozdzielności otoczenia ludzkiego i organizmu, ich wzajemnym związku i wpływie, higiena pracy w Związku Radzieckim wchodzi na drogę pełnego zbadania wpływów warunków pracy na człowieka. Marks wskazywał, iż nie tylko otoczenie ma wpływ na człowieka, ale i sam człowiek ma wpływ decydujący na otoczenie, zamieniając go i przystosowując do swoich potrzeb.

Rewolucja Październikowa zmieniła ogólne oblicze kraju, tym samym określiła nowe wa-

runki życia ludzi radzieckich, zasadniczo różniące je od przedtem istniejących.

W obecnych warunkach praca staje się nie źródłem zachorowań i wczesnego inwalidztwa robotników, jakim jest w krajach kapitalistycznych, ale czynnikiem pobudzającym do życia i naturalnej potrzeby człowieka, biorącego czynny udział w budownictwie socjalistycznym.

Mówi się teraz nie o szkodliwościach pracy, ale o różnych szkodliwościach w warunkach pracy, które zresztą dzięki higienie techniczno-sanitarnej stale zmieniają się. W wyniku ulepszonego budownictwa oraz nieprzerwanego wzrostu materialnego i kulturalnego pracowników ZSRR, a także dzięki prawidłowo zorganizowanemu systemowi ochrony pracy, można już stwierdzić znaczne obniżenie ogólnej zachorowalności, zawodowych zatruc, traumatyzmu (niesczęśliwe wypadki) i silną poprawę warunków sanitarnych pracy.

Najważniejsze problemy techniki sanitarnej

Technikę sanitarną w Polsce interesują w przemyśle przede wszystkim następujące główne zagadnienia: a) pomieszczenia sanitarno - bytowe i wyposażenie techniczno - sanitarne, b) oczyszczanie wody dla celów przemysłowych, c) oczyszczanie ścieków przemysłowych oraz d) walka z dymem i z gazami na wewnątrz i na zewnątrz zakładu pracy.

Sprawy te wymagają obszernego omówienia, będą one służyły za podstawę dla różnych wypowiedzi wybitnych fachowców; na tym miejscu chcę jednak podkreślić rzeczy najbardziej zasadnicze, tak, aby rola techniki sanitarnej w przemyśle, co w danym przypadku jest moim zadaniem, mogła być należycie uwypuklona.

Pomieszczenia sanitarno-bytowe i warsztat pracy

Każdy zakład przemysłowy powinien dla zapokojenia potrzeb sanitarno - higienicznych robotników mieć szereg pomieszczeń sanitarno-bytowych, jak rozbieralnie, natryski, umywalnie, ustępy, stołówki, pomieszczenia higieny osobistej itp.

Wymienione pomieszczenia powinny być ciepłe, jasne, zaopatrzone w odpowiednią wentylację, ciepła przejścia itp. i mieć właściwe dla danych warunków wyposażenie techniczno-sanitarne.

Szczególną uwagę należy zwrócić na urządzenie szatni. Sposób przechowywania odzieży zależy od rodzaju przemysłu i liczby korzystających z szatni. Odzież robocza i ubranie domowe powinny być przechowywane oddzielnie w pomieszczeniu przeznaczonym na szatnię. Jeśli odzież robocza jest zanieczyszczona substancjami trującymi lub istnieje możliwość przeniesienia zakażeń, przechowywanie odzie-

ży roboczej musi być izolowane w oddzielnym pomieszczeniu. Przy niewielkiej liczbie robotników wystarczą zamiast szatni szafki indywidualne, znajdujące się w szatni lub pomieszczeniu produkcyjnym z tym zastrzeżeniem, że w pomieszczeniach, gdzie wydzielają się gazy, wyciewy lub pyły, umieszczanie takich szafek jest niedopuszczalne.

W razie istnienia w przemyśle większych szkodliwości, muszą być zastosowane aparaty do wysuszania oraz specjalne pomieszczenia do odkurzania i odgazowywania odzieży roboczej. Zakłady przemysłowe powinny wprowadzić systematyczne oczyszczanie, pranie i reparację odzieży roboczej. Są to tylko wytyczne, temat ten zasługuje na specjalne rozpracowanie na tle osiągnięć nowoczesnego przemysłu w związku z zebraniem odpowiednich danych z przemysłu krajowego. O innych analogicznych zagadnieniach techniczno - sanitarnych będziemy mówili w następnych artykułach.

Jako sposób sanitarny dla walki z pyłami, szkodliwymi gazami, zwiększoną temperaturą i wilgotnością powietrza służy *wentylacja* pomieszczeń przemysłowych. Chociaż radykalne polepszenie warunków pracy może być osiągnięte drogą *mechanizacji* procesów technologicznych, zabezpieczenia maszyn itp. — wentylacja do tej pory zajmuje jedno z głównych miejsc w walce o czystość powietrza i ulepszenie mikroklimatu warsztatów pracy. Zadanie polega na tym, aby *zapewnić robotnikowi dostateczną ilość czystego powietrza*, wolnego od szkodliwych i niebezpiecznych koncentracji wyciewów, pyłów i gazów i posiadającego takie własności fizyczne, przy których utrzymuje się normalne samopoczucie robotnika.

Podstawą do oceny wartości wentylacji pomieszczeń są wielkości powierzchni podłogi objętości pomieszczenia i powierzchni okiennej. Standarty stosowane w różnych krajach mają charakter empiryczny. Ostatnie studia w tej dziedzinie wykazały, że pojawianie się zakażeń w przeludnionych zakładach pracy odnosi się więcej do liczby osób, zajmujących dany lokal, niż do wielkości powierzchni podłogi lub pojemności powietrznej, przypadających na jedną osobę. *Bezpośrednie przenoszenie zakażeń od osoby do osoby drogą kropelkową wydaje się obecnie stanowić najbardziej rozpowszechnione niebezpieczeństwo*. Nie można też pokładać zbyt wielkiej nadziei w wentylacji, jeżeli chodzi o usunięcie mikroorganizmów. Przepłukiwanie pomieszczeń czystym powietrzem może nieraz nie odpowiadać celowi, gdyż zamiast oczyszczać atmosferę wznosi kurz i pył oraz mikroorganizmy z podłogi.

Stąd cały problem *przestrzenności pomieszczeń i ich wentylacji wymaga zrewidowania z punktu widzenia epidemiologicznego*. Również brak jest dobrych kryteriów odnośnie pracy lub odpoczynku dla oceny otoczenia pod względem technicznym. Brak tu obiektywnego wskaźnika do powszechnego zastosowania; występują liczne niewiadome i zjawisko trudno o-

cenie ilościowo. Różnorodność przemysłu pod względem typu i tempa pracy, osobiste czynniki wrodzone — przedstawiają duże trudności, jeżeli chodzi o ustalenie termicznych standardów dla każdego przemysłu i zajęcia. Należałoby więc może ograniczyć się do bardziej ogólnego problemu ustalenia minimalnych wymagań dla lekkiej i ciężkiej pracy oraz dla czterech kategorii termicznych otoczenia: normalnej, cieplej, gorącej i zimnej. Każdy przemysł musi stworzyć swoje własne standarty.

Jest to sprawa, która powinna być przedmiotem badań w różnych zasadniczych typach naszego przemysłu, aby dojść do kryteriów oceny termicznego otoczenia i stworzenia standartów, wynikających z potrzeb życia.

Oczyszczanie wody dla celów przemysłowych

Intensyfikacja procesów przemysłowych wszystkich gałęzi przemysłu zwiększyła wydatki wody i podniosła wymagania co do jej jakości. Wprowadzanie do przemysłu nowej technologii stawia przed fachowcami z dziedziny zaopatrzenia w wodę zupełnie nowe skomplikowane zadania wypracowania metod techniczno - ekonomicznych daleko idącego oczyszczania wody.

Obserwujemy to najlepiej w Związku Radzieckim, gdzie rozwój gospodarstwa narodowego w okresie stalinowskich pięciolatek wysunął przemysł radziecki na jedno z pierwszych miejsc na świecie zarówno pod względem rozmiarów produkcji, jak i technicznego wyposażenia. Głębokie wnikanie do praktyki w ZSRR wyników prac naukowo-badawczych z dziedziny techniki sanitarnej, pozwala jeszcze bardziej przyspieszyć rozwój przemysłu i skrócić okresy jego budownictwa.

Nowoczesne wodociągi mają za zadanie przeobrazić wodę surową, aby nadać jej własności, odpowiadające wymaganiom, stawianym przez użytkownika. Dlatego też dla uzdatnienia wody stosuje się różne sposoby i procesy technologiczne, przy pomocy których otrzymuje się wodę o takiej lub innej własności. Nieraz uzyskiwanie wody o ustalonych właściwościach wymaga przeróbki surowej wody kilkoma sposobami. Na przykład, jednocześnie ze zmiękczeniem wody rzecznej trzeba będzie nieraz zmniejszyć jej mętność, obniżyć zawartość kwasu krzemowego i rozpuszczonych części organicznych, a także usunąć tlen rozpuszczony.

Dlatego nowoczesny wodociąg przemysłowy jest skomplikowany zarówno ze względu na stosowaną aparaturę, jak i eksploatację. Dla prawidłowego wyboru metody przeróbki wody dla przemysłu, co staje się nieraz nowoczesnym problemem przemysłowej techniki sanitarnej, nie wystarcza więc znajomość jakości wody, w ujęciu wodociągowym na podstawie analizy

sanitarно - chemicznej trzeba znać technologiczne właściwości wody, które są określone przez następujące czynniki: zdolność wody do koagulacji, łatwość utraty barwy, zdolność osadzania się części zawieszonych, łatwość filtrowania, łatwość pozbawienia żelaza, agresywność korozyjna wody, stałość składu, zdolność do zmiękczenia itp., które posłużą do wyboru metody przeróbki wody i zastosowania tych lub innych konstrukcji aparatów.

Zagadnienie wyboru *właściwej metody rozpuszczania wody w przemyśle* na podstawie znajomości analiz sanitarно - chemicznych i technologicznych jest ważne z punktu widzenia higieny przemysłu, tymbardziej, że woda ta jest zazwyczaj wykorzystana również do celów gospodarczych i do picia. Szczególnie odnosi się to do wody, wykorzystanej w przemyśle spożywczym. Temat ten wymaga z naszej strony szczegółowego zbadania w istniejących zakładach przemysłowych, zaopatrywanym z własnych wodociągów oraz w związku z budową nowych fabryk, dla których właściwa woda jest czynnikiem decydującym o lokalizacji, a nawet istnieniu. Trzeba w tym wzorować się na ZSRR, gdzie na podstawie loświadczenia biur projektowych i prac badawczych podniesiono stan wiedzy i praktyki w zakresie oczyszczania wody dla celów przemysłowych. Materiały te powinny być przez nas należycie wykorzystane, spopularyzowane i posłużyć za podstawę własnych badań w różnych gałęziach przemysłu rodzimego.

Problem ścieków przemysłowych

Przeciętny obywatel nie rozumie zagadnienia konieczności oczyszczania ścieków przemysłowych, nie widzi też trudności, towarzyszących temu problemowi. Z drugiej strony przemysł w wielu krajach nie dorósł jeszcze do pełnego zrozumienia swoich obowiązków w dziedzinie usuwania nieczystości. Problem wygląda nieraz tak, że organiczne zanieczyszczenie, spowodowane ściekami ze strony przemysłu jest prawie równe zanieczyszczeniu, jakie przysparza przez ścieki miejskie cała ludność. Wiele przykładów można przytoczyć z różnych krajów. Literatura podaje zestawienie wielkości zanieczyszczeń ściekami ze strony różnych rodzajów przemysłu w porównaniu z zanieczyszczeniami ścieków miejskich (współczynniki równowartości zanieczyszczeń dla przeciętnych zakładów różnego typu), zilustrowane w niżej zamieszczonej tabelce.

Na podstawie studiów, robionych w USA, na dużej grupie około 100 cukrowni, ustalono, że całkowite zanieczyszczenie, pochodzące ze ścieków tego przemysłu jest równowarte temu, jakie produkuje około 5 milionów ludności.

Równoważnik ludności typowych ścieków przemysłowych:

Przemysł:	równoważnik ludności:
Zakłady zęszczania mleka	1.500 — 2.000
Wytwórnie serów	2.000 — 3.000
Zakłady mleczarskie i wytw. masła	8.00 — 1.000
Fabryka konserw grochu	6.000 — 3.000
„ „ zbożowych	2.500 — 4.000
„ „ pomidorowych	3.000 — 4.000
„ „ masy zgniecionej	6.000 — 8.000
„ „ czerw. buraków	2.000 — 3.000
Papiernie	4.000 — 5.000
Fabryka miazgi papier. (siarczyny)	250.000 — 400.000
Garbarnie	18.000 — 20.000
Cukrownie	65.000 — 75.000
Przędzalnie	2.500 — 6.000
Przędzalnie jedwabi	15.000 — 22.000

Z rozważań tych wynika, że *we wszystkich krajach trzeba zwrócić większą uwagę na kontrolę zanieczyszczeń ściekami przemysłowymi* i że w końcu przemysł będzie zmuszony pójść tak daleko w oczyszczaniu ścieków, jak to uczyniły miasta z oczyszczaniem swoich ścieków miejskich.

Wiele fabryk takich, jak np. garbanie, cynkownie, farbiarnie itd. produkuje duże ilości ścieków, które są silnie zanieczyszczone i nie nadają się do spuszczenia do rzek. Reguluje tę rzecz obowiązujące prawo. Wody ściekowe z dawno wybudowanych fabryk w miastach, mających kanalizację ogólną, są zazwyczaj spuszczone do kanałów miejskich i oczyszczane razem ze ściekami miejskimi przy ujęciu kolektora do rzeki. Niektóre ścieki przemysłowe ze względu na swą ilość i jakość, zmieniają całkowicie charakter ścieków miejskich i mogą uczynić ich oczyszczanie bardzo kłopotliwym. W wielu przypadkach, gdy nowopowstająca fabryka chce spuszczać swe ścieki do kanalizacji miejskiej, miejscowe czynniki odnoszą się z dużą rezerwą, co może być uzasadnione. Gdy ścieki przemysłowe są wpuszczane do kanałów miejskich—konieczne są nieraz zmiany w procesach oczyszczalni miejskiej lub może nastąpić jej rozbudowa ze zwiększeniem pojemności i rozmiarów. Ścieki przemysłowe mogą na tyle przewyższać ilościowo ścieki miejskie, że w nich trzeba będzie raczej wybrać właściwe metody oczyszczania mieszaných ścieków. Często będzie konieczne lub bardziej ekonomiczne *wstępne oczyszczanie ścieków przemysłowych* przed ich wpuszczeniem do kanałów miejskich lub oddzielne odprowadzanie i oczyszczanie ścieków przemysłowych poza systemem kanalizacji miejskiej. Przegląd pracy badawczej w różnych krajach wskazuje, że do wielu kategorii ścieków przemysłowych zostały już z dobrym skutkiem zastosowane różne metody oczyszczania. Metody te nie zostały jednak tak dobrze opracowane, aby je można było bez zastrzeżeń praktycznie zastosować. Niektóre są zbyt skomplikowane, inne zbyt kosztowne, tak, że przeciętny zakład przemysłowy może mieć trudności przy ich zastosowaniu.

Jest rzeczą konieczną i w Polsce, aby zebrać w formie prostej i jasnej, tak pod względem

konstrukcji jak i procesów, podstawowe dane o metodach oczyszczania ścieków przemysłowych, aby i inne zakłady przemysłowe mogły mieć ułatwienia przy wykorzystaniu racjonalnych metod. Brak znajomości konstrukcji i procesów w wielu przypadkach utrudnia zastosowanie procesów oczyszczania na pełną skalę. Trzeba więc zbierać materiały i ustalić pewną standaryzację procesów, odnoszących się do różnych ścieków przemysłowych. Aby to skutecznie zrobić, trzeba studiować *procesy technologiczne różnych przemysłów i na ich podstawie ustalić źródła i charakterystykę ścieków*. Proponując zaś przyjęcie w zakładzie przemysłowym tej lub innej metody oczyszczania, trzeba zbadać zdolność zakładu przemysłowego z punktu widzenia zarówno ekonomii, jak i eksploatacji do zastosowania tej metody.

W ściekach przemysłowych znajduje się duża obfitość nieczystości, które w zależności od rodzaju przemysłu i wewnątrz danego przedsiębiorstwa w zależności od rodzaju oddziały, z którego pochodzą, są bardzo różnorodne. Dziś musimy rozumieć, że nie wystarczy usunąć ze ścieków przemysłowych tylko części zawieszona, ale że trzeba ścieki te poddać wystarczającemu w danym przypadku oczyszczeniu. Dawniej oczyszczanie takie prowadziło do zniszczenia, unieszkodliwienia wszystkich nieczystości, co pociągało za sobą z reguły dość znaczne wydatki. Nowoczesna technika sanitarna podchodzi obecnie inaczej do tego zagadnienia. Wiadomo, że w ściekach przemysłowych znajduje się wiele części wartościowych, które przy oczyszczaniu mogą być odzyskane, tak iż kosztta oczyszczania ścieków mogą być w większości przypadków *całkowicie z tego źródła pokryte*. Taki sposób oczyszczania ścieków przemysłowych można uznać dopiero za racjonalny. W tym kierunku idzie nauka techniki sanitarnej i wynalazczości; jest to naczelne zadanie techniki sanitarnej w naszym przemyśle.

Tego rodzaju zadanie wykonano w ZSRR. Jeszcze na długo przed wojną były rozpoczęte w wielu instytutach prace nad ustaleniem charakterystyki ścieków przemysłowych. Metodyczne kierownictwo nad tymi pracami pełnił Ogólno - Związkowy Instytut Komunalnej Sanitarii i Higieny. Badania te, może w innym przekroju, prowadził też Ogólno-Związkowy Instytut Wodociągów, Kanalizacji, Urzędzeń Hydrotechnicznych oraz Instytucji Hydrogeologii (Wodgeo). Praca pt. „*Proizwodstwiennyye stocznyje wody*“ — wydana w Moskwie w r. 1948 pod redakcją wybitnego uczonego prof. T. E. Bołdyriewa postawiła sobie za zadanie usystematyzowanie i uogólnienie wszystkich zebranych materiałów — w postaci podręcznika: są to dane o 30 typowych wodach ściekowych w przemyśle, co stanowi zaledwie 25% wszystkich istniejących obecnie rodzajów ścieków przemysłowych. Dalsze materiały są w opracowaniu i będą przedmiotem dalszych wydawnictw.

W warunkach szybko rozwijającego się przemysłu podobne materiały wymagają okresowego przeglądu. Tylko przy regularnej korekcie materiału i uzupełnieniu go nowymi badaniami — może on zachować swe praktyczne znaczenie.

Taka praca czeka i nas, skoro chcemy oczyszczanie ścieków przemysłowych skierować na nowe tory, podnosząc nie tylko stan sanitarny osiedli, w których istnieją zakłady przemysłowe, ale utrzymując też większą czystość rzek, z których te zakłady są zmuszone czerpać wodę dla robotników i produkcji.

Problem ochrony wód przed zanieczyszczeniem staje się w Polsce coraz ważniejszy, w związku z rozwojem przemysłu i powodowanym przezeń zanieczyszczeniem rzek. Zagadnienie to jest ściśle związane z życiem miast i osiedli, przez które rzeki przepływają.

Zabezpieczenie odbiornika przed zanieczyszczeniem wymaga oczyszczania ścieków miejskich i przemysłowych. Ostatnio wydane rozporządzenie Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 2.IX.1950 r. (Dz. U. R. P. Nr. 41, poz. 371) w sprawie określenia warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki wpuszczane do zbiorników wód powierzchniowych i do ziemi — reguluje zagadnienie gospodarki wodnej, która ma wielkie znaczenie dla higieny komunalnej i życia gospodarczego.

W związku z tym zachodzi konieczność ustalenia organizacji służby ochrony wód przed zanieczyszczeniem, dostosowanej do nowej struktury jednolitej organizacji władz terenowych.

Wymienione wyżej rozporządzenie musi być dobrze znane każdemu inżynierowi sanitarnemu, jeżeli bierze on czynny udział w uporządkowaniu gospodarki wodnej na terenie miast i przemysłu.

Walka z dymem i gazami

Ochrona czystości powietrza miejskiego jest jednym z najbardziej podstawowych zadań higieny, planowania i budowy miast. W rozwiązaniu tych zadań są zainteresowani higieniści, technicy komunalni oraz inżynierowie projektujący zakłady przemysłowe. Ale aby rozwiązać takie zadanie, trzeba nauczyć się różniczyć czystość powietrza, trzeba umieć ocenić stan zanieczyszczenia powietrza w konkretnej sytuacji miasta, co wymaga znów *znajomości mechanizmu rozprzestrzeniania się dymów i gazów*. Odnosi się to zarówno do przypadku, gdy musimy przewidywać zanieczyszczenie powietrza w tej lub innej miejscowości w związku z projektowanym budownictwem przemysłowym, lub gdy musimy dać wnioski

o wynikach, jakie przyniesie przewidywana przebudowa, rozbudowa lub zmiana procesów technologicznych zakładu przemysłowego albo zmiana metod wypuszczania zanieczyszczeń do atmosfery, jak i do przypadku, gdy chcemy ocenić efekt pochłaniania dymu na miejscu. Teoria rozprzestrzeniania się dymów, którą opracowała nauka radziecka, daje praktyce liczne możliwości skutecznego zmniejszenia zanieczyszczenia atmosfery miast. Badania radzieckie dają wyniki ilościowe, całkowicie odpowiadające poczynionym obserwacjom. Nowa metoda radziecka badania zadymienia miast rokuje wielkie nadzieje; musimy dokładniej zapoznać się z nią, aby tą drogą zbliżyć się do rozwiązania problemu oczyszczenia atmosfery naszych miast przemysłowych. Oto zadanie, które stoi przed naszą techniką sanitarną, a jest ono bardzo ważne zarówno dla higieny komunalnej, jak i higieny przemysłu.

Zakończenie

Wymieniłem główne problemy higieny przemysłowej, którymi musi się zająć technika sanitarna, tak w nauce jak i w praktyce. Od ich rozwiązania zależy też w dużym stopniu stan naszej higieny komunalnej.

W tym celu należy nie tylko podjąć kształcenie inżynierów sanitarnych we wszystkich dziedzinach przemysłowej techniki sanitarnej, ale także zorganizować badania w ośrodkach przemysłowych Polski, aby stworzyć właściwe metody zabezpieczenia ludności przed ewentualnymi szkodliwościami budującego się, rozbudowującego się i istniejącego przemysłu i tą drogą skutecznie poprawić warunki zdrowotne klasy robotniczej. Dzięki właściwej organizacji badań terenowych w zakładach przemysłowych i na podstawie ich wyników — będzie można stworzyć podstawy dla pierwszych *polskich norm techniczno - sanitarnych w przemyśle*, które mogą ułatwić nam dalsze postępowanie przy budowie nowych zakładów przemysłowych i przy ocenie rozmiarów szkodliwości zakładów istniejących.

Zadania te powinny należeć do instytucji naukowo - badawczych, a więc w pierwszym rzędzie do Centralnego Instytutu Ochrony Pracy, który przy udziale Katedr Specjalnych Wyższych Uczelni, a w szczególności Wydziału Inżynierii Sanitarnej Politechniki Warszawskiej może łączyć i koordynować wysiłki różnych grup specjalistów, także inżynierów sanitarnych, dla podniesienia zdrowia pracownika przemysłu, umożliwienia mu zwiększenia wydajności pracy i zapewnienia mu najzdrowszych warunków bytowania.

M. ZIĘBORAKOWA, M. KROMOŁOWSKA
Centralny Instytut Ochrony Pracy

Pasy ochronne dla traktorzystów

(Z prac Działu Ochron Osobistych, Centralnego Inst. Ochrony Pracy, Kierownik: Maria Zięborakowa)

Na skutek powiększenia taboru ciągników i traktorów w przemyśle budowlanym i rolnictwie, i wiążącym się z tym zatrudnieniem jako kierowców coraz liczniejszych kadr mężczyzn i kobiet oraz w związku z sygnalizowanymi z terenu wypadkami zachorowań wywołanych pracą w trwałych wstrząsach, a także celem zapobieżenia tym wypadkom — opracowano i zbadano szereg typów pasów ochronnych, przeciw - wstrząsowych, mających za zadanie ograniczyć zachorowalność i zapewnić należyłą wydajność pracy na wymienionym odcinku.

Poniższy artykuł omawia sposób konstrukcji i stosowania kilku typów pasów ochronnych, których prototypy wykonano w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy.

Wśród wielu zagadnień ochrony pracy, które wysuwa realizacja planu 6-letniego poważne miejsce zajmuje sprawa stworzenia bezpiecznych i zdrowych warunków pracy dla traktorzystów i kierowców ciągników transportowych. Już w świetle samych cyfr planu 6-letniego zagadnienie to nabiera charakteru masowego, mającego duże znaczenie dla takich podstawowych działów naszej gospodarki narodowej jak rolnictwo i transport. Jest ono szczególnie ważne także i w dziale budownictwa przemysłowego i mieszkaniowego oraz obiektów komunikacyjnych jak nowe mosty, linie kolejowe itp. Odpowiednie dane znajdujemy w referacie o planie 6-letnim ogłoszonym na V Plenum KC PZPR przez V-Premiera H. Minca:

„W ciągu sześćdziesięciu nastąpi znaczny wzrost mechanizacji procesów produkcyjnych w rolnictwie. W ciągu tego okresu rolnictwu będzie dostarczonych 61.000 traktorów, prócz maszyn będących już w użyciu w dniu dzisiejszym, a których liczba sięga kilkunastu tysięcy.

Udział publicznego tylko transportu samochodowego w przewozie towarów wzrośnie z 4^o/o w 1949 r. do 22^o/o w 1955 r. tj. 5,5 raza, przy czym tabor samochodów ciężarowych Państwowej Komunikacji Samochodowej wyniesie 11200 wozów. Ogólna ilość samochodów ciężarowych wzrośnie przeszło o 100^o/. Odpowiednio wzrośnie też liczba przyczep do samochodów i ciągników, a mianowicie 4 krotnie“.

Jak widać z tych kilku cyfr chodzi tu o stworzenie parku ciągnikowego i traktorowego, który obsługiwać będzie przeszło 200 tysięczną armię pracowników, wliczając w to pomocników kierowców. Ażeby zdać sobie sprawę z zadania, które będą oni mieli do wykonania poza rolnictwem, wystarczy wskazać, że będą musieli dowozić poważną część materiałów budowlanych dla budowy 1425 nowych wielkich obiektów przemysłowych, 723 tysięcy izb mieszkalnych, wśród których 90 nowych kompletnie osiedli mieszkaniowych ze wszystkimi przewidzianymi w planie urządzeniami socjalnymi i sanitarnymi. Dla samego tylko resortu komunikacji trzeba będzie dowieźć wszelkiego

rodzaju materiałów do budowy i rozbudowy: 5 milionów m³ budynków kolejowych, 39 tys. mb. mostów kolejowych, 60 tys. mb. zniszczonych i nowych mostów drogowych, budowy i odnowienia ok. 12.000 km nowych dróg kołowych, z których to materiałów bardzo znaczna część zostanie przewieziona właśnie taborami ciągnikowymi. Zadanie to wymagać będzie odpowiednio intensywnej pracy przy obsłudze tego taboru przez kierowców i ich pomocników na nieprzystosowanych, wyboistych drogach oraz nieodpowiednich terenach, co może być źródłem chorób zawodowych, powodowanych wstrząsami.

I rzeczywiście, już I-ym roku wykonania planu 6-letniego zaczęły napływać z terenu do Centralnego Instytutu Ochrony Pracy wiadomości sygnalizujące niewłaściwe dla zdrowia warunki pracy kierowców ciągników i traktorzystów. Pierwsza zaalarmowała w tej materii Naczelna Dyrekcja Państwowej Komunikacji Samochodowej.

W lipcu ub. r. dyrekcja PKS zwróciła uwagę Centralnego Instytutu Ochrony Pracy na częstotliwość zapadania kierowców samochodowych na poważne choroby żołądka lub *nerek* na skutek nieuresorowania tylnej osi ciągników oraz złego siedzenia kierowców, zaopatrzonych jedynie w sprężyny (spiralne lub płaskie) niedostatecznie amortyzujących wstrząsy.

Zagadnienie do opracowania miało więc podwójny aspekt:

1. opracowanie takiego siedzenia dla kierowców, któreby amortyzowało w dostatecznym stopniu wstrząsy. Powinno ono być osadzone na bardzo dobrze sprężynującej podstawie, albo zawieszane na elastycznych taśmach na urządzeniu specjalnej konstrukcji; zbliżone zatem do rodzaju huśtawki o ograniczonej możliwości wychylenia, oraz
2. opracowanie odpowiedniego typu ochrony osobistych, mających za zadanie doraźnie zmniejszyć szkodliwe działanie wstrząsów ciągnika lub traktora na organizm pracownika.

Ze względu na trudności natury zasadniczej w rozpracowaniu i natychmiastowym zastoso-

waniu nowych typów siedzisk w ciągnikach, gdyż związane byłoby to w praktyce z koniecznością przebudowania dotychczas istniejących w terenie typów, po dokładnym i żmudnym przeprowadzeniu badań wstępnych, oraz zdając sobie sprawę z wymienionych wyżej trudności, Dział Ochron Osobistych Centralnego Instytutu Ochrony Pracy zajął się w pierwszym rzędzie rozwiązaniem zagadnienia *ochronnych pasów lekarskich*, mogących mieć szczególne zastosowanie jako zabezpieczenie przy pracy dla kierowców ciągników, mając tu na myśli zarówno mężczyzn i kobiety, jak również traktorzystów na wsi, skąd także zaczęły napływać sygnały, zwłaszcza stamtąd, gdzie coraz częściej stosuje się traktory.

Zagadnienie to rozpatrzono w Centralnym Instytucie także i od strony przewidzianego w planie sześcioletnim zwiększenia we wszelkich dziedzinach działalności gospodarczej liczby pracujących kobiet, co w tym wypadku oznacza i oznaczać będzie coraz większą liczbę kobiet zatrudnionych bądź jako traktorzystki, bądź jako kierowcy ciągników w przedsiębiorstwach transportowych i budowlanych.

Zagadnienie to nie zostało jeszcze z tego punktu widzenia dostatecznie u nas zbadane przez lekarzy zajmujących się sprawami chorób zawodowych.

Zarówno wynikające dolegliwości, jak i konieczność zwrócenia przez lekarzy uwagi na niebezpieczeństwa zawodowe przy wstępnym badaniu przed przyjęciem do pracy kandydatów na kierowców i traktorzystów — wyjąją się dostatecznie ważne, aby zająć się rozwiązaniem, omówieniem i szukaniem ochron osobistych, zapobiegających, ich powstawaniu. Taką ochroną wydaje się być odpowiednio wykonany *pas podbrzuszy*. Jakikolwiek typ pasa ochronnego, który może być zastosowany na tym stanowisku pracy, musi ściśle przylegać do ciała, potrzymanywać podbrzusze, obejmować nerki i zabezpieczać je przed skutkami wstrząsów.

Cechy te zyskuje pas przez dobranie odpowiedniego materiału i kroju. Poniżej omawiamy poszczególne typy pasów, jakie wykonane zostały w pracowni Instytutu celem wypróbowania ich w terenie *).

Typy pasów ochronnych lekarskich były następujące:

1. półgorsetowy zapinany,
2. półgorsetowy z podtrzymaniem,
3. owijaczowy,
4. gorsetowy z podtrzymaniem pachwinowym.

*) Redakcja zwraca uwagę, że wypracowany typ pasa nie jest ochroną w zupełności niwelującą szkodliwe działanie wstrząsów na organizm człowieka, jednakże w znacznym stopniu osłabia to działanie przez unieruchomienie luźno zawieszonych narządów wewnętrznych. Pożądane są wypowiedzi na ten temat lekarzy, Kierowników Ośrodków Maszynowych, PGR i samych traktorzystów, które pozwolą określić stopień niwelacji wpływu wstrząsów po dłuższym praktycznym użyciu pasów ochronnych.

Przechodząc do omówienia każdego z wyszczególnionych typów, zajmiemy się pierwszym.

I Pas półgorsetowy zapinany

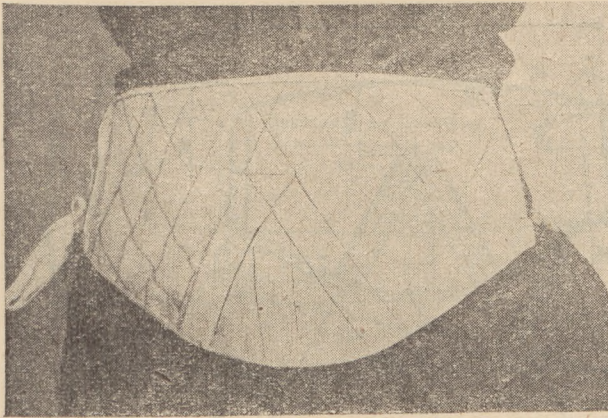
Pas taki winien być wykonany z tkaniny dostatecznie mocnej i zabezpieczającej pas przed rozciągnięciem się wszęsz. Z braku tego typu tkaniny, pas został wykonany z mocnej tkaniny lnianej, grub. 0,6 mm. najbardziej nieelastycznej, mało rozciągliwej przy noszeniu, którą można było znaleźć na rynku. Ta tkanina jednakże, wykonana ścięciem tzw. płóciennym ma tendencję do wyciągania się przy użytkowaniu pod kątem 45° w stosunku do kierunku przebiegu osnowy i wątku. Dlatego do wykonania pasa użyto dwie warstwy tkanin, połączone ze sobą szyciem maszynowym, nałożone na siebie w ten sposób, że osnowy obu warstw są położone w stosunku do siebie pod kątem 45°.

Uzyskano w ten sposób możliwie małą rozciągliwość tkaniny, co utrudnia odkształcenie pasa. Zagadnienie odpowiedniego materiału, potrzebnego do seryjnej produkcji tych pasów, pozostaje jednak nadal otwarte. Przyjmując, iż każdy już pracujący lub przyszły kierowca ciągnika, czy traktora musi otrzymać przynajmniej jeden pas w ciągu roku pracy widzimy, że problem produkcji takiej tkaniny jest zagadnieniem gospodarczym zasługującym na uwagę odpowiednich czynników Ministerstwa Przemysłu Lekkiego. Model pasa półgorsetowego opracowano odrazu w *dwóch* wariantach: dla mężczyzn i kobiet ze względu na różnicę w budowie biodrowo - miednicowej każdej płci.

Część przednia pasa skrojona jest, jak to widać na rys. 1, w sposób umożliwiający objęcie całego brzucha, przy czym wzmocnienie ze sztywników *fibrowych* lub *fiszbinowych* na podbrzuszu utrzymuje wewnątrzności w trwałej pozycji. Dolny wykrój przedniej części pasa jest dobrany tak, aby w żadnym wypadku nie tamował ruchu ani nie powodował obtarcia pachwin. Część tylna pasa obejmuje nerki i górną część pośladków, nie przeszkadzając siedaniu i zginaniu się.

Obie części pasa tylna i przednia, połączone są ze sobą przy pomocy *sznurówki*, umożliwiającej dobranie właściwego wymiaru pasa do obwodu ciała pracownika, oraz regulację szerokość pasa w wypadku rozciągnięcia się tkaniny. Pas zapinany jest z lewej strony na haftki. Dla ułatwienia zmian pozycji przy pracy umieszczono w części tylnej pasa taśmy gumowe. Pas wyżej opisany może mieć zastosowanie zarówno dla mężczyzn, jak i dla kobiet.

Powinien on jednak być wykonywany w kilku wielkościach przystosowanych do kilku typów ludzkich w zależności od ich budowy antropologicznej, jak również ze względu na to, iż możliwość rozciągnięcia pasa — wszęsz



Rs. 1. Pas ochronny dla kierowców ciągników. Typ półgorsetowy zapinany

jest ograniczona. Ten typ pasa przeznaczony jest w zasadzie dla osób szczupłych.

II Pas półgorsetowy z podtrzymaniem

Rysunek czwarty przedstawia drugi z opracowanych typów. Zasadniczo kierowano się wytycznymi identycznymi, jak przy opracowywaniu pasa pierwszego typu, z tym, że jest on przeznaczony dla osób cięższych. W tym celu posiada on dodatkowo z przodu *patkę podtrzymującą brzuch*, przyszywaną na środku dolnej części podbrzuszej o szerokości 10 cm. na środku, zwężającą się do do 4—5 cm. w kierunku boków, gdzie z każdej strony jest przypinana za pomocą klamreczki do bardzo mocnej, specjalnie wykonanej taśmy szerokości 4 cm. i długości 15—20 cm., przyszytej z każdej strony w środku tylnej części pasa.

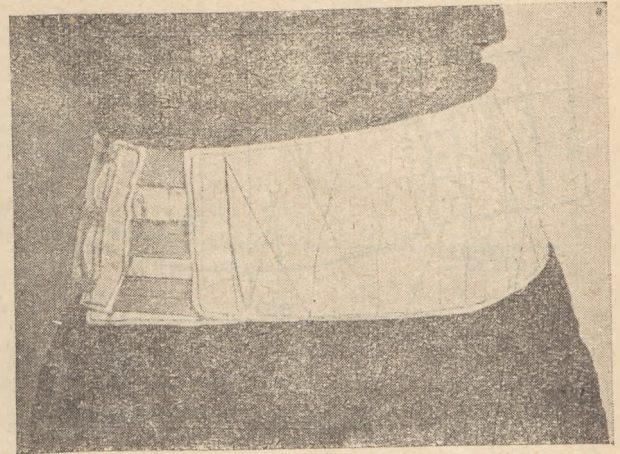
Cechą różniącą oba typy pasów jest sposób regulowania szerokości pasa i sposób zapinania.

Pas ten ma szersze zastosowanie dla osób o różnej tuszy.

Omawiany pas powinien być wykonany z tkaniny mocnej, nierozciągliwej, w razie potrzeby przesytej w miejscach A i A (rys. 4) paskami z mocnej gumy ułatwiającej zginanie się podczas pracy. Podbrzusze objęte jest prócz tego wzmocnieniem wykonanym analogicznie jak w pasie typu pierwszego, ze sztywników fibrowych obszytych gładkimi taśmami.

III Pas owijaczowy

Pas owijaczowy wykonany z *elastycznych bandaży* stosowany był od dawna przez niektórych mężczyzn, jako zabezpieczenia przed ponawianiem się przepukliny, lub przez niektórych żołnierzy, odbywających dalekie marsze. Pas ten wykonany z odpowiedniego, mocnego bandaża, mógłby mieć jedynie zastosowanie jako pas męski. Dla kobiet nie nadaje się z uwagi na zupełnie odmienny kształt miednicy i bioder.



Rys. 1a. Pas dla traktorzystek, widok z boku

IV Typ gorsetowy z podtrzymaniem pachwinowym

Dla pracowników szczególnie opornych, lub nie przyzwyczajonych do noszenia pasów ochronnych typu omawianego, przewidziano pas gorsetowy z podtrzymaniem pachwinowym, które ma za zadanie umiejscowienie pasa na właściwej pozycji i uniemożliwienie przesuwania się pasa ku górze, co oczywiście osłabia, albo wręcz niszczy jego działanie ochronne.

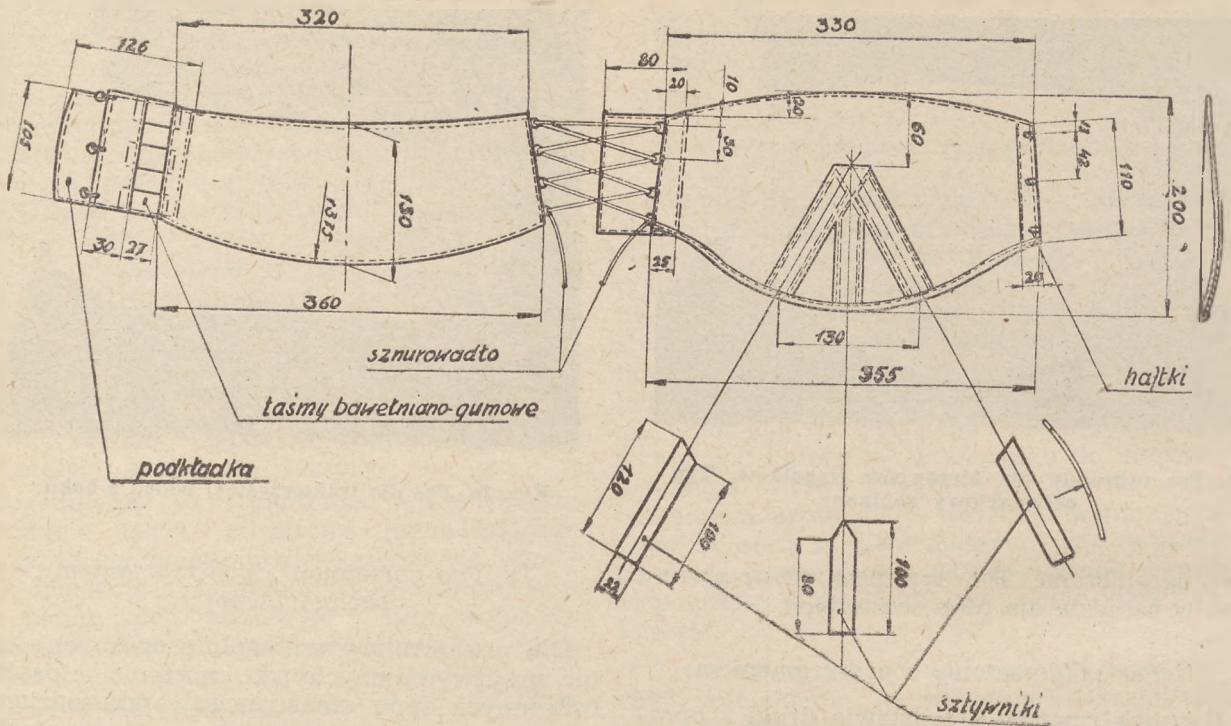
Pasy tego typu powinny być wykonane z tkaniny gumowej, mocnej i mało rozciągliwej albo też dostatecznie sprężystej, aby rozciąganie się gumy nie następowało zbyt szybko.

Pas tego typu, o ile jest wykonany z odpowiedniej tkaniny może być zapinany na paski i sprzączki, lub przy pomocy haftek. Obwód pasa jest regulowany przy pomocy klamer, natomiast paski pachwinowe uniemożliwiają przesuwanie się pasa.

Badania ankietowe, przeprowadzone na wymienionych czterech typach pasów ochronnych, wykonane były w Państwowym Gospodarstwie Rolnym, Zespole Zaborów k. Warszawy oraz w jednostkach podległych Państwowej Komunikacji Samochodowej w W-wie. Próby przeprowadzone były przez brygadę traktorzystów w ten sposób, że każdy pas używany był w ciągu pełnego 8-godzinnego dnia pracy przez sześć dni roboczych.

Użytkownicy wypowiedzieli się najkorzystniej o pasach *półgorsetowych*, jako najodpowiedniejszych, najmniej kępujących ruchy. Pas owijaczowy okazał się mniej korzystny, niż podczas marszów, a to ze względu na częste zmiany pozycji i częste zwroty tułowia, które powodowały rozluźnienie się pasa, owiniętego naokoło ciała.

Robotnicy niechętnie wkładali pasy na gołe ciało, gdyż powodowały one różnego rodzaju odgniecenia, odparzenia, a nawet okaleczenia ciała, których w praktyce można uniknąć przez wykańczanie brzegów pasów u góry i u dołu specjalnym obrzeżeniem z pluszu gorseciarskie-



Rys. 2. Pas dla traktorzystów

go lub podszyć go pod inne obrzeżenie. To samo należy zastosować wzdłuż zapięcia, ażeby uniknąć wpijania się haftek w ciało.

Ponieważ pas ochronny włożony na bieliznę również spełnia swe zadania, acz w mniejszym stopniu — przewiduje się stosowanie tych pasów na bieliznę, ale nie na kombinezon, który stanowi zbyt grubą warstwę, uniemożliwiającą należyte wykorzystanie pasa.

Badania nad pasem gorsetowym z podtrzymaniem pachwinowym wykazały, że pas ten budzi zastrzeżenia z uwagi na niewygodę stosowania podtrzymywania pachwinowego. Podtrzymanie to, w formie pasek przyszytych do brzegów części tylnej pasa, jest przeprowadzone wzdłuż pachwiny i zapinane z przodu. Praktyka wykazała, że paski owe powodują otarcia pachwin i krocza, co niejednokrotnie może prowadzić do bolesnych i przykrych dolegliwości

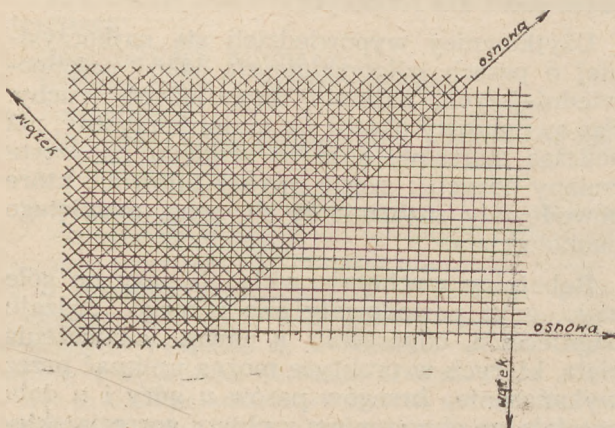
— jeżeli pasy pachwinowe wkładane są bezpośrednio na ciało lub koszulę. Okazało się, że nakładanie tych pasów na bieliznę dolną jest w praktyce niemożliwe. Wprowadzie pachwiny, krocze i pośladki są odizolowane od bezpośredniego zetknięcia się ze skórą pasek podtrzymujących, ale niewygodą polega na konieczności zdejmowania każdorazowo całego pasa dla wypełnienia naturalnych potrzeb podczas dnia pracy. Można temu zapobiec stosując zamiast skórkowych pasek podtrzymujących wg. podanego modelu, wąskie, w kilkakrotę złożone, paseczki z pluszu gorseciarskiego, szerokości 2 — 2,5 cm, a przypinanych na guziki z tyłu do przodu wzdłuż pachwiny. Przypinanie tych paseczków na guziki ułatwi zapobieganie konieczności zdejmowania pasa (podczas pracy) dla załatwienia potrzeb naturalnych, zaś miękkość paseczka uniemożliwi otarcie pachwin lub krocza.

W zasadzie do każdego pasa powinny być dodane 2 pary paseczków pluszowych, w celu umożliwienia częstego ich prania i zmiany. Właściwie należałoby (w miarę możliwości) stosować te paseczki także do pasów półgorsetowych, celem uniknięcia ewentualnego przesuwania się pasa w górę.

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań można wyciągnąć następujące wnioski, co do zastosowania pasów ochronnych dla kierowców ciągników i traktorów:

1. Dla mężczyzn i kobiet najlepszym okazał się pas typu I (półgorsetowy) zapinany bezpośrednio na bieliznę.



Rys. 3. Sposób nałożenia dwóch warstw tkaniny

MIECZYŚLAW GODECKI

Centralny Instytut Ochrony Pracy

Uwagi w sprawie konstrukcji suwnic

Mechanizacja transportu wewnętrznego w przemyśle za pomocą dźwignic jest poważnym źródłem wypadków spowodowanych wadliwą konstrukcją niektórych elementów tych urządzeń.

Niniejsza praca omawia sposoby rozwiązań konstrukcyjnych, które zabezpieczą personel obsługujący dźwignice przed wypadkami, bądź przed chorobami zawodowych. W szczególności autor omawia sposób zabezpieczenia wejść na dźwignicę (schody, drabiny, galerie, pomosty) właściwe gabaryty urządzeń transportowych oraz konstrukcję kabiny o odpowiednim rozwiązaniu zagadnienia oświetlenia, widoczności i klimatyzacji.

Wypadkowość w transporcie dźwignicowym pionowym i kombinowanym stanowi w niektórych gałęziach przemysłu bardzo wielki procent w stosunku do całości wypadków w transporcie. Wypadki zachodzące w tego rodzaju transporcie należą z reguły do najcięższych. Oczywiście nie wszystkie dźwignice stwarzają jednakowy stopień zagrożenia dla człowieka.

Najwięcej wypadków — jak wynika z danych statystycznych — zdarza się przy takich urządzeniach dźwigowych, gdzie ruchy, a co z tym się łączy, drogi przenoszenia ładunków nie są ściśle powtarzające się. Typowe tego rodzaju urządzenia spotykane w różnych przemyślach, to żurawie należące do grupy przesuwnych i suwnice, których istnieje cały szereg odmian pod względem konstrukcji.

Urządzenia te odznaczają się przeważnie znacznym zasięgiem działania, pozwalając przy tym na dużą swobodę przestrzenną dla dróg przenoszenia ładunków.

Te właśnie dwie cechy charakterystyczne przedstawionych urządzeń stanowiące bardzo wielką zaletę pod względem eksploatacyjnym, stwarzają jednocześnie specjalne okoliczności zagrożenia człowieka, nie spotykane przy użyciu innego sprzętu transportowego.

Z suwnicami i żurawiami spotykamy się w przemyśle na każdym kroku. Praca przy użyciu tego rodzaju urządzeń transportowych wymaga od obsługujących odpowiednich kwalifikacji zawodowych, sprawności fizycznej i psychicznej, bardzo dużego skupienia uwagi przy pracy, oraz bezwzględnej dyscyplinowania. Wszelkie bowiem niedopatżenia i błędy, popełniane przez dźwigowych, doprowadzają po większej części do wypadków.

Częstokroć w takich okolicznościach ulegają uszkodzeniu lub też zniszczeniu urządzenia dźwigowe, a niekiedy również inne urządzenia znajdujące się w zasięgu działania dźwigu.

Nic więc dziwnego, że obowiązki i czynności dźwigowego ujęte zostały w bardzo rygorystyczne przepisy. W większości wypadków, wydanie mniej lub więcej dobrych przepisów, uważane bywa za wystarczającą instrukcją do obsługi urządzeń dźwigowych. Jest to jednak mniemanie zupełnie błędne. Przede wszystkim należy stworzyć człowiekowi obsługującemu

dźwig takie warunki pracy, które nie powodowałyby znużenia, a jednocześnie ułatwiałyby pracę, co w konsekwencji przyczyniłoby się do uniknięcia wypadków.

W artykule niniejszym chciałbym pokrótce podać szereg uwag na temat właściwych warunków pracy dźwigowych na suwnicach i żurawiach i przy tym zwrócić uwagę na istotne momenty, których w wielu konstrukcjach zwłaszcza dawniejszych nie doceniano i stąd szereg urządzeń dźwigowych nie odpowiada zupełnie wymaganiom stawianym temu rodzajowi sprzętu transportowego*).

Wejście na suwnicę lub żurawie

Kabiny urządzeń dźwigowych umieszczone są z reguły na znacznej wysokości, a wchodzi się do nich po schodach lub drabinach, zależnie od konstrukcji dźwigu.

Bezpieczne wejście dające zupełną pewność przy wchodzeniu, a zarazem nie męczące, powinno odpowiadać następującym wymaganiom:

Przy nachyleniach wejścia pod kątem 60° w stosunku do poziomu, stosować należy schody o płaskich stopniach. Wprawdzie pożądaną kątem nachylenia schodów leży między 30° — 35° , to jednak w praktyce takie kąty nachylenia można rzadko zastosować, natomiast często spotykamy nachylenie w granicach 35° — 50° .

Wszelkie wejścia muszą być zaopatrzone w poręczę o wysokości 90 cm. mierzonej pionowo ponad stopniem. Wejście nie przylegające z żadnej strony do ściany, powinno mieć poręczę po obu stronach.

Szerokość schodów i drabin musi wynosić najmniej 600 mm, a odległość między szczeblami nie powinna przekraczać 300 mm. Gdy względy konstrukcyjne zmuszają do budowy wejścia pod kątem powyżej 60° , wówczas należy stosować drabiny.

Ustawiania drabin pod kątem między 60° — 70° powinno się raczej unikać, chociażby ze

*) Omawiane elementy konstrukcji dźwignic wymagają sprawdzenia możliwości zastosowania ich na szerszą skalę w przemyśle polskim. W związku z tym Redakcja prosi ob. ob. Konstruktorów i Biura Konstrukcyjne o nadsyłanie swych uwag i wypowiedzi do Redakcji.

względu na złe samopoczucie wchodzącego, co łączy się jednocześnie z niebezpieczeństwem. Najwłaściwsze jest nachylenie drabin pod kątem 75—85°. Rysunek 1 podaje optymalne kąty nachylenia schodów i drabin.

Drabiny o wysokości powyżej 10 m. powinny mieć szczeble *plaskie* lub złożone z dwóch wzgl. 3 okrągłych prętów. Pionowe ustawienie drabin na wysokości powyżej 10 m. stosować można pod warunkiem umieszczenia specjalnych pomostów odpoczynkowych w odległościach 8—10 m. Drabiny, zwłaszcza pionowo ustawione, gdy wysokość ich przekracza 5 m. powinny poczynając od wysokości 3 m. (licząc od poziomu ustawienia) posiadać specjalne ogrodzenie w formie *piersi* rozmieszczonych wzdłuż całej użytecznej wysokości w odstępach nie większych niż 800 mm. Pierścienie te należy łączyć między sobą pasami z płaskownika biegnącymi wzdłuż drabiny, przy czym ilość ich powinna wynosić najmniej 3 pasy. Odległość obwodu wewnętrznego pierścienia od szczebla drabiny powinna wynosić od 700—800 mm. tak, aby wewnątrz swobodnie mieścił się pracownik wchodzący lub schodzący po drabinie. Zrozumiałe jest, że pierścienie należy dawać na zewnątrz pasów pionowych, tak aby wnętrze osłoniętego wejścia drabinowego nie posiadało żadnych występow. Tak wykonane zabezpieczenie drabinowe opanowuje znakomicie występujący u niewprawionych ludzi tzw. lęk wysokości. Tych więc ludzi podobnym urządzeniem w dużym stopniu zabezpieczamy przed możliwością upadku z wysokości.

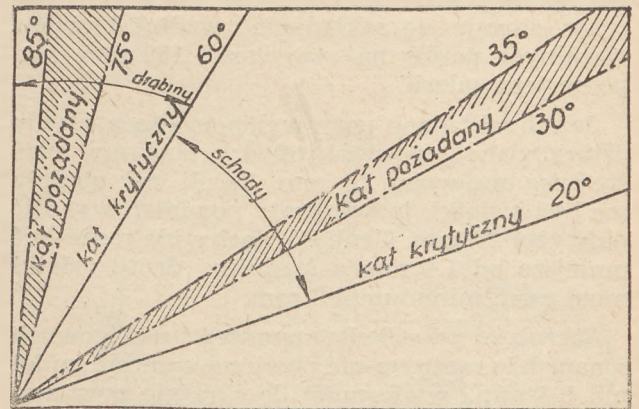
Rys. 2 przedstawia fragment konstrukcji żurawia z drabiną zaopatrzoną w omawiane pierścienie i pasy.

Galerie i pomosty

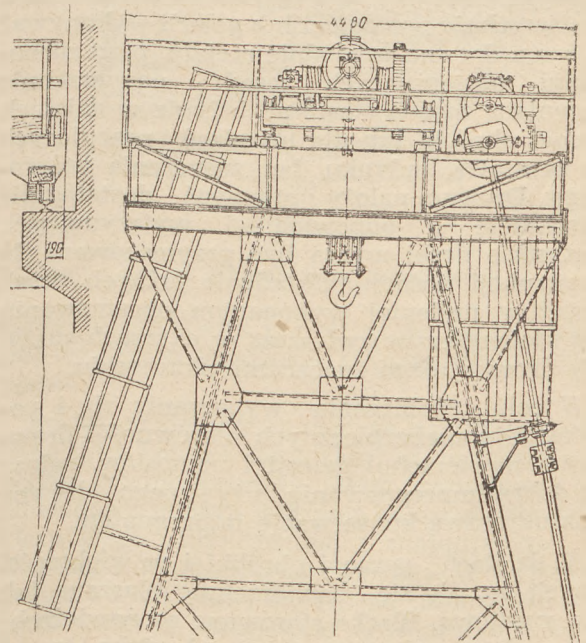
Wzdłuż całej długości urządzeń dźwigowych mostowych, bramowych, półbramowych itp., od strony mechanizmu przesuwania, powinna znajdować się galeria zaopatrzona w poręcz umieszczoną po stronie skrajnej zewnętrznej w stosunku do przelotu wózka. W wypadku urządzenia dźwigowego o górnym układzie torów jezdnych, zaleca się galerię wzdłuż całego przelotu, zaopatrzoną — w zależności od układu — w jedną, dla galerii przyściennej, lub dwie poręcze w wypadku galerii międzynawowej, gdzie po obu jej stronach istnieją np. przeloty suwnic. W ostatnim przypadku należy wejście na galerię szczególnie zabezpieczyć, by wchodzący nie był narażony na okaleczenie przez przejeżdżającą suwnicę, jeżeli chwyci się nieopatrznie za główkę szyny podsuwnicowej.

Zabezpieczenie przy takim wejściu ilustruje rys. 3.

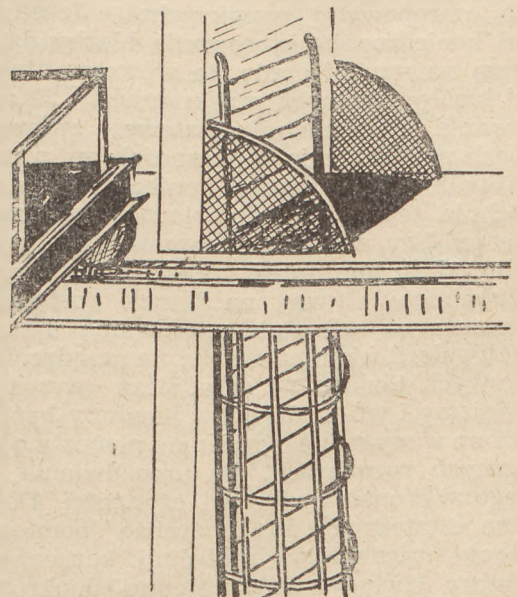
Poręcze galerii winny być na wysokości nie mniejszej od 1 m. i nie większej od 1,1 m. Wskazane jest umieszczenie dodatkowego zabezpieczenia z płaskownika lub kątownika w połowie wysokości ogrodzenia. Celem uniemożliwienia strącenia z galerii jakichkolwiek



Rys. 1. Kąty nachylenia schodów i drabin



Rys. 2. Pierścienie zabezpieczające drabinę



Rys. 3. Osłona wejścia na pomost

przedmiotów znajdujących się na niej chwilowo np. w czasie remontu czy też innych napraw, stosuje się zakładanie wzdłuż brzegów szczelnych pasów na wysokości 150 mm. nad pomostem galerii.

Jeżeli zakładane pasy wykonane są z blachy dziurkowanej, wówczas otwory powinny mieć średnicę najwyżej 20 mm. Jeżeli zaś obrzeże ma być z siatki, to bok kraty powinien wynosić najwyżej 20 mm. Grubość blachy nie może być mniejsza od 1,4 mm a średnica drutu siatki musi mieć minimum 1,2 mm.

Szerokość galerii dla urządzeń dźwigowych o napędzie ręcznym nie powinna wynosić mniej niż 400 mm., w stosunku do skrajnie wysuniętych części wózka.

Dla urządzeń dźwigowych o napędzie mechanicznym szerokość tę zwiększa się do 650 mm. Nawierzchnie pomostów lub galerii wykonywać można z drewna względnie metalu, przy zachowaniu następujących zasad: nawierzchnię drewnianą można stosować jedynie w działach zimnej obróbki lub dla urządzeń pracujących na zewnątrz budynku, bez zagrożenia pożarowego. Drewno należy stosować dostatecznie wyschnięte o odpowiedniej wytrzymałości. Wszystkie deski muszą być przymocowane do konstrukcji nośnej. Układanie luźnych desek nawet w najlepiej wykonanym obramowaniu jest niebezpieczne zwłaszcza w okresach suszy, gdy drewno ulega znacznemu skurczeniu.

W celu zapobieżenia wypaczaniu się i powstawaniu niebezpiecznych nierówności drewnianej nawierzchni galerii i pomostów, zaleca się dobre impregnowanie używanego drewna oraz okresową konserwację impregnatem.

W działach gorącej obróbki i w większości innych stosuje się nawierzchnię blaszaną lub tzw. rusztową. Blacha stosowana na nawierzchnię, celem zabezpieczenia człowieka przed *poślizgnięciem* się, powinna posiadać karby od jednego do kilku mm. wysokości, celem otrzymania chropowatej powierzchni. Jeżeli zachodzi konieczność zastosowania blachy dziurkowanej na nawierzchnię, to wówczas otwory takiej blachy nie mogą przekraczać \varnothing 20 mm. Stosowanie nawierzchni rusztowej zwłaszcza w celach powiększenia widoczności (np. z kabiny żurawia), bywa czasami konieczne. Aby nawierzchnia tego typu odpowiadała warunkom bezpieczeństwa, nie należy stosować większych szczelin od 10 mm. między elementami rusztu. W uzupełnieniu uwag na temat postulatów bezpieczeństwa odnośnie stosowania i konstrukcji galerii wzgl. pomostów na urządzeniach dźwigowych dodaję, że zasadniczo wszystkie mechanizmy i wózki dźwigów powinny być zaopatrzone w wygodne, ogrodzone pomosty o dostatecznych rozmiarach, dla umożliwienia dogodnego wykonania różnych czynności. Dokonywane częstokroć z braku tychże pomostów akrobacje pracowników z obsługi, konserwacji lub dozoru dźwigów, kończą się niejednokrotnie ciężkimi wypadkami.

Dla urządzeń dźwigowych ręcznych, jak również na dźwignicach elektrycznych z dołu sterowanych np. suwnicach, których tor jazdy mostem nie przekracza 5 m. ponad poziom terenu obsługiwanego, nie jest konieczne zaopatrywanie urządzenia w galerie wzdłużne.

Jeżeli jednak droga jazdy znajduje się na wysokości przekraczającej 5 m, to wówczas dla bezpieczeństwa obsługujących względnie kontrolujących urządzenia, niezbędne jest zaopatrzenie końca obsługiwanej nawy w specjalny balkon na całej szerokości przelotu nawy, celem zabezpieczenia dojścia do dźwigu. Jeżeli w danej nawie pracują dwa dźwigi, to należy dla każdego z nich przewidzieć oddzielny balkon. W przypadku pracy na jednej nawie więcej niż dwóch dźwigów, sterowanych ręcznie a znajdujących się na wysokości ponad 5 m., wszystkie z nich, znajdujące się między pierwszym i ostatnim skrajnym w nawie, należy dla bezpieczeństwa obsługujących, zaopatrzyć w galerie wykonane w myśl przepisów bp.

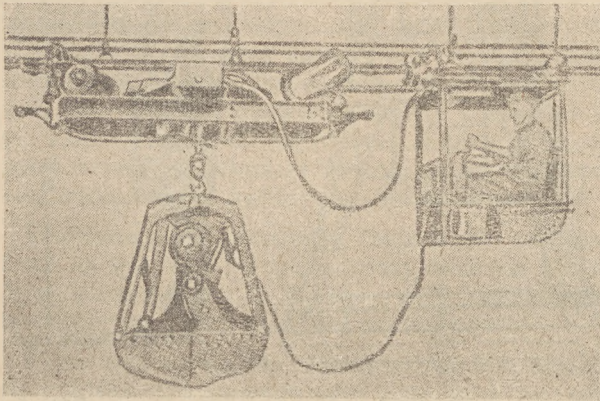
Gabaryty przelotów urządzeń dźwigowych

Nie jest sprawą obojętną dla bezpieczeństwa obsługi urządzeń dźwigowych, jak umieszczony jest dźwig w stosunku do obrysu przelotu nawy. Ekonomia wykorzystania kubatury pomieszczeń fabrycznych nie wyklucza możliwości spełnienia postulatów bhp na tym odcinku.

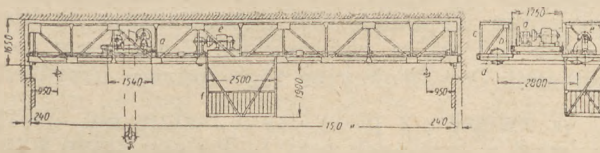
Poniżej podajemy ustalone wytyczne dla konstrukcji i montażu, których należy przestrzegać z punktu widzenia ochrony pracy. Odległość od nawierzchni galerii urządzenia dźwigowego do dachu lub wystających części konstrukcji dachowej, powinna wynosić najmniej niż 1800 mm. Jeżeli względy specjalne jak wysokości hali wzgl. urządzeń produkcyjnych mieszczących się pod dźwigiem nie pozwalają na zachowanie tych warunków, wówczas dla przeprowadzenia remontów, konserwacji i przeglądu dźwigu hala musi posiadać specjalne miejsce, gdzie te warunki odległości galerii od konstrukcji nad nią się znajdującej będą zachowane.

Odległość od najwyższego punktu mechanizmu dźwigowego do najniższego punktu konstrukcji znajdującej się ponad nim powinna wynosić w działach obróbki termicznej najmniej niż 300 mm., a w działach o temperaturze normalnej conajmniej 100 mm. Odległość między wystającymi częściami obrysu bocznego dźwigu a ścianami i filarami, przy istnieniu uprzednio omawianych galerii, wynosi 650 mm. dla urządzeń o napędzie elektrycznym. Jeżeli będzie zastosowana odległość od suwnicy do ścian 500 mm., to suwnica minie człowieka nie powodując wypadku. W przypadku zastosowania odległości 60 mm. jasne będzie dla każdego pracownika, że nie może pozostawać tam w momencie ruchu suwnicy. Jeżeli nie ma

galerii wzdłuż przelotu wskazane jest przestrzeżenie dwóch skrajni gabarytowych dla boków urządzenia, a mianowicie: stosując od-



Rys. 4. Typ kabiny otwartej



Rys. 5. Inny typ kabiny otwartej

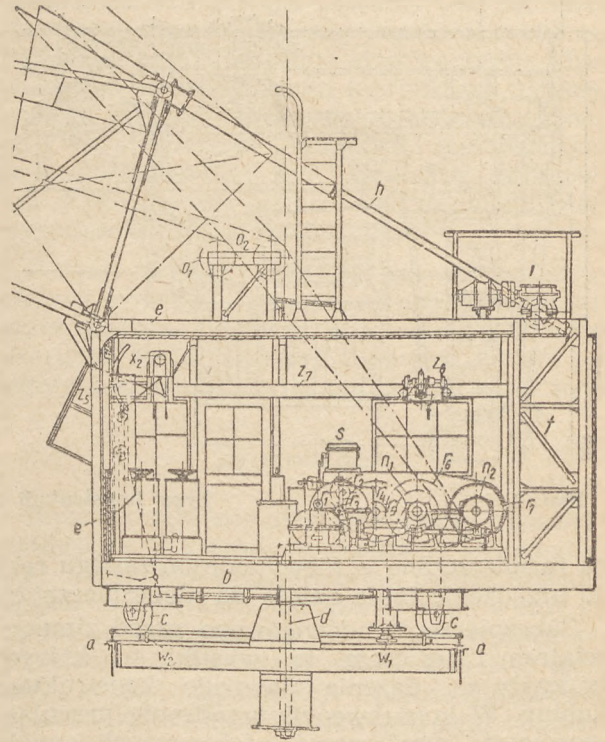
stęp od ścian czy też konstrukcji bocznych powyżej 500 mm. lub co najwyżej 60 mm. Uwagę tę uzasadniam wynikami przeprowadzonej analizy wypadków. Poniżej podaję szereg sporadycznie powtarzających się rodzajów wypadków przygniecenia pracownika zajętego jakąś pracą przy konstrukcji podsuwnicowej, spowodowanych trzema zasadniczymi przyczynami:

- 1) nieprzestrzeżenie odnośnych przepisów,
- 2) nieuwaga suwnicowego,
- 3) mylna ocena odległości obrysu skrajnego suwnicy od ściany czy też bocznej konstrukcji, popełniona przez poszkodowanego na skutek złudzenia wzrokowego.

Stosowanie gabarytów skrajnych zapewnia wykluczenie wyżej podanej trzeciej przyczyny wypadków. Odległość między kabiną dźwigu a przewodami elektrycznymi urządzeń napędowych nie powinna być mniejsza od 400 mm. Ta sama minimalna odległość obowiązuje od mijanych wzdłuż przelotu innych urządzeń znajdujących się pod dźwigiem (o ile mijane urządzenie nie stawia specjalnych warunków bezpieczeństwa ruchu). Dobry stały punkt gabarytowy konstrukcji mostu wzgl. konstrukcji umontowanej pod mostem urządzenia dźwigowego przesuwanego nie może znajdować się na wysokości mniejszej niż 2000 mm. ponad poziom terenu obsługiwanego.

Kabiny

W urządzeniach dźwigowych spotykamy się z bardzo wielką różnorodnością kabin wzgl. stanowisk, z których kieruje się dźwigiem w czasie ruchu, począwszy od niebezpiecznych podwieszonych siedzeń bez żadnych bocznych



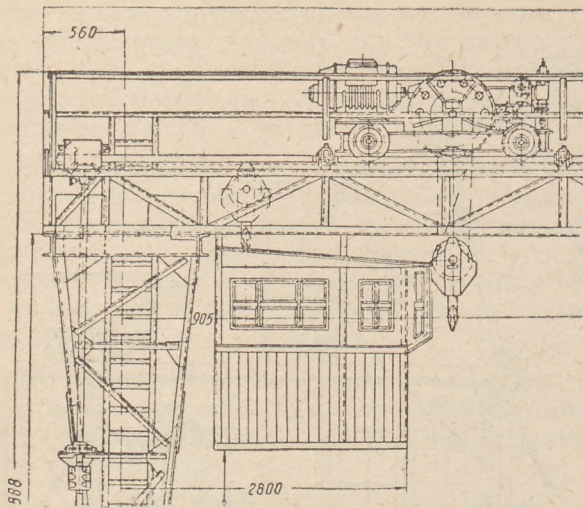
Rys. 6. Kabina typu zamkniętego

zabezpieczeń (patrz rys. 4) aż do kabin, które pod względem rozmiarów tworzą duże pomieszczenia.

Postaram się przeanalizować z grubsza spotykane typy kabin i stanowisk dźwigowego oraz podam pewne postulaty, jakim powinny one odpowiadać z punktu widzenia ochrony człowieka kierującego urządzeniem i znajdującego się w zasięgu urządzenia dźwigowego. W wypowiedziach swych oprę się znowu na analizie wypadkowości w transporcie suwnicowym i żurawowym. Na podstawie analizy wypadków stwierdzono, że większość wypadków spowodowana była wadliwą konstrukcją kabiny, złym układem urządzeń sterujących i nieodpowiednimi warunkami klimatycznymi.

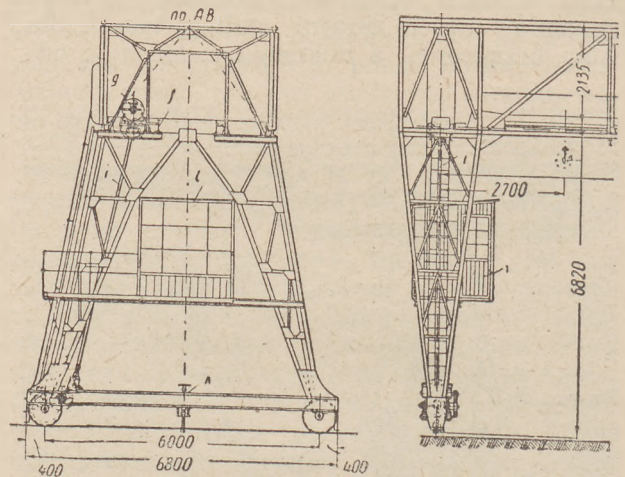
Te trzy czynniki decydują bezpośrednio o tym, czy urządzenie będzie bezpieczne w ruchu, mając nawet idealnie rozwiązane wszelkie zabezpieczenia ruchowe, czy też mimo wszystko w pewnych warunkach przewidzianego zastosowania będzie niebezpieczne. Czynniki te były uprzednio wskutek nieznamości istoty sprawy niedoceniane. Toteż powstawały takie urządzenia dźwigowe, że obarczony odpowiedzialną pracą dźwigowy nie miał odpowiednich warunków pracy. Słaba widoczność przyczynia się do natężania wzroku, powoduje zmęczenie, obniża sprawność, co w rezultacie stwarza możliwość wypadków.

Wadliwy, nieprzemysłany w najdrobniejszych szczegółach wzajemny układ urządzeń sterowniczych i złe ustawienie kierowcy, przyspiesza również moment zmęczenia. Jeżeli nawet poszczególne urządzenia sterownicze działają niezawodnie, ale mechanizmy sterownicze



Rys. 7.

Typy konstrukcji czoła kabiny zamkniętej



Rys. 8.

są rozmieszczone w niewygodnym zasięgu ręki, to urządzenia takie należą do niebezpiecznych.

Zabezpieczenie dźwigowego przed zimnem, wiatrem i deszczem to wysiłki, na których kończyły się dążenia dawnego konstruktora kabiny. W konsekwencji urządzenia pracujące wewnątrz pomieszczeń fabrycznych miały początkowo tzw. kosze ze stanowiskiem kierowniczym, zewnątrz zupełnie otwarte.

Natomiast urządzenia takie, które musiały pracować na otwartej przestrzeni miały stanowisko kierowcy obudowane, zaopatrzone w okna, dach i grzejniki elektryczne na okres zimowy. W niewielu tylko przypadkach stosowano kabiny kryte przy urządzeniach pracujących wewnątrz, ale przeważnie tylko w halach o silnych przeciągach. Zastosowanie kabiny krytej miało za zadanie ochronę przed przeciągami i zimnem. Stosownie do przeznaczenia, tworząno kabiny nie wiele różniące się budową od baraków. Sylwetka całości i kształt okien potwierdza to na wielu przykładach.

Czy takie podejście do konstrukcji kabiny było słuszne — odpowie nam analiza wypadkowości w transporcie za pomocą suwnic. Analiza szeregu bardzo poważnych wypadków tzw. nieuzasadnionych lub z winy dźwigowego na działach obróbki termicznej, dała następujące wyniki.

W działach tych spotykamy się z wydzieleniem wielkich ilości szkodliwych gazów i pyłów podczas procesów technologicznych. Duże ilości tych szkodliwych zanieczyszczeń unoszą się w górę zwłaszcza przy wentylacji naturalnej, jaką się normalnie stosuje w tych działach. Przy przestarzałej konstrukcji i wyposażeniu kabiny suwnicowej, suwnicowy bywa nieraz narażony na pracę w warunkach szkodliwych dla zdrowia, czego dowodem były sporadyczne zatrucia. Wnioskować z tego można, że w dawnych konstrukcjach nie brano pod uwagę czynników bezpieczeństwa i warunków pracy. Nie stosowano wówczas klimatyzacji kabiny i dlatego też nawet mimo sprawnego działania zabezpieczeń ruchowych warunki pracy w kabi-

nach były nieodpowiednie, co w konsekwencji obniżało wydajność dźwigów. Ostatnio badania przyczyn wypadkowości naprowadzają na kierunek, po jakim powinny iść nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne tego rodzaju urządzeń.

W związku z powyższym podaje się szereg zaleceń wskazanych przy budowach kabin suwnicowych.

Kabina dźwigowego powinna być tak umieszczona, aby dźwigowy *nie schodząc* ze swego stanowiska mógł wygodnie obserwować obsługiwana przestrzeń i kierować wszystkimi ruchami dźwigu. Uzyskanie dobrej widoczności z kabiny otwartej jest stosunkowo łatwe. Nie wszędzie jednak można zastosować otwartą kabinę. Jeżeli urządzenie dźwigowe znajduje się w pomieszczeniu krytym bez obecności szkodliwych dla organizmu człowieka zanieczyszczeń powietrza, wtedy zastosowanie kabin otwartych jest możliwe i celowe.

Urządzenie dźwigowe znajdujące się na zewnątrz pomieszczeń fabrycznych lub w pomieszczeniach o zanieczyszczonym powietrzu wymaga stosowania całkowicie osłoniętych kabin suwnicowych (dźwigowych). Kabiny otwarte i zamknięte powinny odpowiadać następującym wymaganiom pod względem ochrony pracy.

1) Kabina powinna być wykonana z części metalowych i zaopatrzona w drewnianą podłogę przepojoną substancją zapobiegającą paleniu się np. szkłem wodnym.

2) Wysokość kabiny powinna wynosić nie mniej niż 1800 mm, a powierzchnia winna pozwalać na wygodne rozmieszczenie mechanizmów sterowniczych i innego sprzętu.

O ile kabina jest *typu otwartego*, to wówczas należy ją zaopatrzyć ze wszystkich stron w ogrodzenie jednolite lub siatkowe o wysokości nie mniejszej niż 1 m. Siatka ogrodzenia musi być wykonana z drutu o grubości przynajmniej 1,2 mm i otworach nie przekraczających \varnothing 20 mm.

W przypadku stosowania siatkowego ogrodzenia kabiny, należy przewidzieć pas blaszany

z blachy o grubości nie mniejszej niż 1,4 mm na wysokości 150 mm od podłogi. Drzwi powinny zamykać się od wewnątrz kabiny. Należy raczej unikać stosowania drewna do bocznej obudowy kabin, a użyć innego rodzaju materiałów służących do termicznej izolacji. Prosta konstrukcja otwartej kabiny nie wymaga dalszego specjalnego omawiania, natomiast kabinom zamkniętym poświęcić należy więcej uwagi. Zapewnienie dźwigowemu dobrej widoczności zależy w wielkiej mierze od rozwiązania konstrukcji czoła kabiny.

Porównując konstrukcję czoła kabin pokazanych na rys. 6, 7 i 8 zauważymy znaczną różnicę w ich rozwiązaniu. Każda z nich będzie miała odmienne nieco warunki widoczności.

Okna kabiny należy konstruować tak, aby ze stanowiska dźwigowego przy ustalonej jego pozycji można było obserwować obsługiwany teren bez potrzeby pochylania się ku oknu lub wychylania się z niego. W tym celu wskazane jest umieszczanie szyb możliwie jak najniżej, nie przekraczając pasa 150 mm nad podłogą.

Stosowanie okien poniżej wysokości 1 m nad poziom podłogi wymaga użycia do tego celu szkła o grubości nie mniejszej niż 4 mm. O ile więc będziemy mieli czoło kabiny rozwiązane bezbłędnie i kabinę umieszczoną na właściwym miejscu na dźwigu, to wówczas spełnimy pierwszy z wysuniętych postulatów — zapewnimy dźwigowemu warunki dobrej widoczności.

Każde urządzenie dźwigowe znajdujące się w pomieszczeniu zawierającym szkodliwe gazy, musimy zaopatrzyć w urządzenie umożliwiające doprowadzenie do kabiny świeżego powietrza. Urządzenia takie pozwalają na zaopatrywanie kabiny w świeże powietrze niezależnie od jej położenia. Jedno z rozwiązań polega na oczyszczaniu zanieczyszczonego powietrza przy pomocy specjalnego filtra, znajdującego się przed ssawką wentylatora tłoczącego powietrze do kabiny. Inne, stosowane przez konstruktorów radzieckich, polega na doprowadzeniu powietrza do kabiny z zewnątrz pomieszczenia fabrycznego. Urządzenie to składa się z głębokiej rynny umieszczonej wzdłuż całego przelotu suwnicy. Jest ona wypełniona wodą do pewnego poziomu, ponad którym znajduje się świeże powietrze doprowadzane z zewnątrz. Czerpanie powietrza odbywa się za pomocą rurki kolankowej połączonej z kabiną.

Zaopatrując przewód tłoczący powietrze do kabiny w odpowiednio dobrany grzejnik elektryczny, możemy jednocześnie w okresie zimowym podgrzewać powietrze wpływające do kabiny.

Wszelkie mechanizmy kierowania ruchami urządzenia dźwigowego powinny być tak skonstruowane i ustawione, aby kierunek ruchu rękojeści dźwigni lub kół sterowniczych odpowiadał w miarę możliwości kierunkowi wywołwanego przezeń urządzenia sterowniczemu dźwigu. Rozmieszczenie urządzeń sterowniczych w kabinie powinno być takie, aby dźwigowy bez wykonywania ruchów całym ciałem mógł wygodnie kierować urządzeniem.

Pozycja dźwigni, rękojeści lub kółek sterowniczych powinna być utrwalona mechanicznie przez sprężynowe opory, koła wychwytowe itp. Kierunek ruchu, szybkość i pozycje zerowe powinny być wyraźnie na urządzeniu oznaczone.

Sygnalizacja

Każde urządzenie dźwigowe musi posiadać dźwiękowe przyrządy sygnalizacji ostrzegawczej. Przyrządy sygnalizacyjne dwóch sąsiadujących ze sobą urządzeń dźwigowych winny się od siebie jak najbardziej różnić. Oprócz sygnalizacji ostrzegawczej należy stosować ustalony klucz sygnalizacji porozumiewawczej w kierunku od dołu ku dźwigowemu. Sprawa sygnalizacji to również jeden z czynników zwiększających bezpieczeństwo.

Oświetlenie

Urządzenia dźwigowe w przemyśle pracują z reguły przez całą dobę. Nie można wobec tego przy omawianiu postulatów bezpieczeństwa ominąć sprawy tak ważnej jaką jest oświetlenie terenu pracy. Nie wyłuszczając wielu błędów i zaniedbań na tym odcinku wymienię zasadnicze warunki, jakim powinno odpowiadać dobre oświetlenie. Miejsce pracy należy tak oświetlić, by odbłask lamp nie powodował w żadnym położeniu dźwigu olśnienia kierowcy. Natężenie światła powinno być wystarczające silne tak, aby bez wysiłku wzrokowego dźwigowy mógł obserwować cały ruch na obsługiwanym terenie. Układ lamp oświetlających powinien być tak dobrany, by nie dawał zbyt silnych kontrastów lecz raczej półcienie, które nie wpływają męcząco na wzrok.

Reasumując całość uwag na temat warunków pracy dźwigowego można powiedzieć, że w dziedzinie tej weszliśmy na drogę wielkiego postępu. Weszliśmy na drogę, którą obrali sobie naukowcy pracując nad problemami ochrony pracy i konstruktorzy urządzeń transportowych. Na drodze tej przyświeca im wspólna idea polepszenia warunków pracy robotnika.

INŻ. FRANCISZEK KOWALSKI

Środki gaśnicze straży pożarnych

Zagadnienie profilaktyki przeciwpożarowej, jak również walki z pożarem, jest jednym z czołowych, wobec olbrzymich szkód materialnych powodowanych przez pożary gospodarce narodowej. Drogą do właściwego rozwiązania tego zagadnienia jest m. in. uświadamianie szerokiej mas społeczeństwa, a przede wszystkim pracowników przemysłu, o sposobach zabezpieczenia przeciwpożarowego i użycia sprzętu gaśniczego. Niniejszy artykuł omawia pokrótce proces palenia się różnych płynnych i stałych substancji oraz najważniejsze metody gaszenia pożarów za pomocą takich środków jak: woda, bromek metylu, roztwory wodne różnych soli, piasek, piana chemiczna i mechaniczna, dwutlenek węgla, azot i inne gazy niepalne.

Niebezpieczeństwo pożarowe i środki zmierzające w granicach praktycznych możliwości do jego uniknięcia, w całokształcie zagadnień ochrony pracy, powinny stać się jednym z najważniejszych. Skutki bowiem tego niebezpieczeństwa oraz niedoceniające akcji, mającej na celu zapobieganie pożarom, niejednokrotnie dla majątku narodowego były wprost katastrofalne, np. ogromny pożar Dworca Głównego w 1939 r. w czasie jego budowy, pożar Młyna Państwowego w Białej Krakowskiej w 1947 r., pożar magazynów Centrali Handlowej Przemysłu Elektrotechnicznego w Szopienicach w roku 1948 i wiele, wiele innych niemniej groźnych i niszczących dorobek narodowy pożarów.

Pożary niszczyły i niszczą nadal jeszcze drogocenne warsztaty pracy, całe dzielnice mieszkalne miast, całe osiedla wiejskie.

Z dymem pożarów niejednokrotnie szedł i idzie nadal jeszcze dorobek majątkowy i kulturalny całych pokoleń, zmniejszając zdobywane w ciężkiej pracy osiągnięcia narodu polskiego.

Komisja Techniki Ochrony Pracy Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich, doceniając w pełni ważność tych zagadnień — w ramach szeroko zakrojonej akcji popularyzacji zasad i techniki ochrony pracy — umieszcza również tematy związane z ochroną przeciwpożarową majątku narodowego w ogóle, a w szczególności trzonu, od którego dochód narodowy przede wszystkim zależy, jakim jest dynamicznie rozwijający się przemysł polski.

Ta akcja uświadamiająca — zwłaszcza teraz, gdy każdy pracownik, bez względu na stanowisko jakie w przemyśle zajmuje, czuje ciężar gatunkowy swojego wkładu pracy dla osiągnięcia najlepszych i największych wyników — nabiera szczególnej wartości. Każdemu bowiem pracownikowi, poczynając od niewykwalifikowanego zupełnie pracownika, a kończąc na dyrektorach wielkich gałęzi przemysłu, przyświeca ten sam cel: osiągnięcie poprzez racjonalizatorstwo i współzawodnictwo możliwie największych korzyści gospodarczych oraz wyrobienie świadomości i pełnej odpowiedzialności za powierzony odcinek pracy.

Właśnie celem tego artykułu będzie zwięzłe zapoznanie szerokiego ogółu pracowników przemysłu przede wszystkim z podstawowymi wiadomościami, dotyczącymi z jednej strony — sposobów gaszenia pożarów, z drugiej zaś — ze sprzętem pożarniczym, jako środkiem do osiągnięcia najlepszych wyników, a który w coraz większej ilości dostarczany jest zakładom przemysłowym, dla podniesienia skuteczności czynnej obrony przeciwpożarowej zakładu.

W pożarnictwie używane są, w zależności od zachowania się różnych materiałów palnych w ogniu, różne środki gaśnicze. Należy więc przede wszystkim zastanowić się i dokładnie rozpatrzyć zachowanie się palnych materiałów w stanie stałym, płynnym i gazowym. W większości wypadków paleniu się towarzyszy powstanie *żaru i płomieni*, przy czym mogą one zachodzić razem lub każde z osobna. Np. węgiel, koks, węgiel drzewny, a więc produkty palne, w których, bądź sztucznie (koks, węgiel drzewny), bądź też naturalnie (na przestrzeni długich wieków), nastąpiło odgazowanie części palnych lotnych (węgiel-antracyt), palą się tylko w postaci żaru, poza tym takie metale jak sód, potas, magnez itd. Pojedyncze bowiem ich cząsteczki łączą się (na drodze chemicznej) z cząsteczkami powietrza i następuje spalanie się powolne bądź szybkie. Reakcja chemiczna, jaka w odpowiednich warunkach przebiega, jest reakcją egzotermiczną, tj. reakcją, której towarzyszy wydzielanie mniejszych lub większych ilości ciepła.

Znaczna jednak większość materiałów palnych — pochodzenia roślinnego — pali się w ten sposób, że — wraz ze wzrostem temperatury — następuje najpierw wydzielanie się części bardziej lotnych, które przede wszystkim zaczynają się łączyć z tlenem powietrza i zapalać się płomieniem, a następnie dopiero pozostałe części żarzą się. A więc najpierw w tych ciałach następuje odgazowanie części lotnych i spalania się ich poza tymi ciałami, a dopiero później żarzenia się. W ten sposób np. palą się: węgiel, drewno, żywice, oleje itp.

Ciała stałe lub półstałe pochodzenia roślinnego np. wosk, asfalt, parafina, stearyna, kauczuk i tłuszcze przechodzą najpierw w stan płynny, potem gazowy i dopiero wtedy palą się na powierzchni płomieniem, a ciało samo pali się,

байдъ в стане цiekłym, байдъ в стане stałym, байдъ тежъ пlynным. Przy paleniu się tychъ ciatъ nie występuje w ogóle palenie się w postaci żaru. W ten sposób palą się również palne plynny, np. benzyna, spirytus, eter, benzol itd. Kównież palne gazy palą się tylko płomieniem.

Wychodząc więc z właściwości fizycznych ciatъ palnych, możemy zaobserwować trzy rodzaje palenia się ciatъ, a mianowicie:

1) ciata stałe pochodzenia roślinnego palą się w postaci żaru i w postaci płomieni,

2) ciata stałe pochodzenia roślinnego, w których nastąpiło już odgazowanie części lotnych oraz wszystkie metale, palą się tylko w postaci żaru,

3) niektóre ciata stałe i półstałe oraz wszystkie palne plynny i gazy palą się tylko płomieniem.

Palenie się wogóle, jak to już nadmieniliśmy, jest procesem chemicznym, w czasie którego — w odpowiednich warunkach fizycznych (powietrza — temperatura) — następuje łączenie się materiału palnego z tlenem powietrza. Z powyższego wynika, że, aby proces palenia się mógł przebiegać, musi być najpierw wytworzona w taki czy inny sposób odpowiednia temperatura, tzw. temperatura zapłonu, która jest dla różnych ciatъ różna. W tej temperaturze zapłonu proces łączenia się materiału palnego z tlenem powietrza bardzo energicznie zachodzi, przy czym następuje wydzielanie się ciepła, co z kolei powoduje wzrost temperatury i wtedy można zaobserwować zewnętrzne zjawiska palenia się, a więc żar, lub płomień albo też oba zjawiska jednocześnie. Wytwarza się wtedy dużo wolnego ciepła, które powoduje wzrost temperatury do pewnej charakterystycznej dla każdego ciata temperatury *tzw. temperatury palenia się*. Temperatura ta zależy tylko od ilości ciepła, jaka w czasie procesu chemicznego palenia się ciatъ wydziela się. A więc może być mniejsza lub większa np. dla drewna jest znacznie mniejsza niż dla węgla kamiennego, lub benzyny.

Proces palenia się wymaga więc obecności trzech czynników, które są niezbędne do tego, aby palenie się mogło przebiegać. Potrzebne są mianowicie: materiał palny, powietrze i ciepło (temperatura). Jeżeli jednego z tych trzech czynników — obojętnie którego — brak, to proces palenia się natychmiast ustaje. Zadaniem przeto głównym w procesie gaszenia różnych pożarów, jest usunięcie ewentualnie nie dopuszczenie jednego z tych trzech czynników.

A więc proces gaszenia może opierać się na następujących zasadach:

- 1) usuwa się materiały palne,
- 2) odcina się dopływ świeżego powietrza,
- 3) obniża się temperaturę poniżej temperatury zapalania się.

Pierwszy sposób gaszenia (przez usuwanie materiałów palnych) stosuje się zasadniczo tylko w wyjątkowych wypadkach np., gdy pali się gaz w przewodach gazowych. Wówczas przez

zamknięcie kurka można odciąć dopływ materiału palnego, i proces palenia się szybko ustaje; również w wypadku palenia się benzyny lub spirytusu w dużych zbiornikach, można ostrożnie — przez odpowiedni przewód w dnie zbiornika — spuścić znaczną większość palnego płynu do uprzednio w tym celu przygotowanego zbiornika, pozostawiając w palącym się zbiorniku tylko niewielką ilość. W tym wypadku również ogień, po wypaleniu się resztek paliwa, natychmiast przestaje się dalej palić. Ten sposób stosowany jest przede wszystkim w warunkach niedostatecznych środków obrony czynnej straży pożarnych lub obiektów, a więc przy gaszeniu pożarów we wsiach i małych miasteczkach, przy których dość często, aby pożar ugasić, rozrywa się cały dom czy zabudowanie, odciągając materiał palny (drewno) poza zasięg pożaru, gdzie nie ma już niebezpieczeństwa powtórnego jego zapalenia się. Ten sposób stosuje się także w miastach przy gaszeniu np. składów materiałów budowlanych (deski, bale, belki itp.).

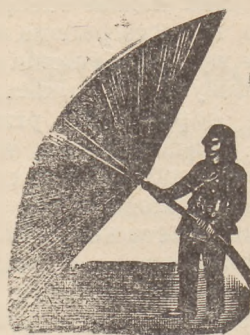
Straże pożarne względnie zakłady przemysłowe, powinny jednak mieć taki sprzęt i rozporządzać takimi środkami gaśniczymi, aby nie zachodziła konieczność rozrywania zabudowań — dla usunięcia materiału palnego ze strefy ognia — ponieważ ten sposób powoduje duże zniszczenie i znaczne koszty. Straże przeto powinny stosować gaszenie pożarów, bądź za pomocą odcięcia dopływu świeżego powietrza do źródła ognia, bądź też za pomocą obniżenia temperatury zapalania się, bądź też obu tych sposobów łącznie, a więc i odcięcia dopływu powietrza i obniżenia jednocześnie temperatury źródła ognia.

Rozporządza się obecnie następującymi środkami gaśniczymi: wodą, bromkiem metylu, roztworami wodnymi różnych soli, piaskiem, pianą chemiczną i mechaniczną, dwutlenkiem węgla, azotem i innymi gazami niepalnymi (dwutlenkiem siarki).

Woda

Woda — ze względu na jej wielką ilość w przyrodzie oraz ze względu na jej dobre właściwości gaśnicze — jest obecnie i długo jeszcze pozostanie, najbardziej znanym i używanym środkiem gaśniczym. Każde dziecko po prostu wie, że w razie pożaru należy do gaszenia stosować wodę. Czasami oczywiście są z tego powodu przykre niespodzianki, tym niemniej woda jest i będzie najpospolitszym środkiem gaśniczym przede wszystkim straży pożarnych wiejskich i małych miast, bo straż pożarne zawodowe w wielu wypadkach, być może w stosunkowo niedalekiej już przyszłości, będą stosowały inne bardziej skuteczne środki gaśnicze.

Działanie gaśnicze wody polega na jej wielkiej zdolności odbierania ciepła, a więc tym samym prawidłowo użyta woda najskuteczniej obniża temperaturę źródła ognia.



Rys. 1. Gaszenie rozpylonym prądem wody

Każdy kilogram wody o temp. 15° całkowicie w czasie pożaru odparowany, odbiera od źródła ognia 624 kalorie. Unosząca się para wodna zabiera ze sobą bardzo znaczne ilości ciepła, co właśnie powoduje stopniowe obniżanie się temperatury źródła ognia poniżej temperatury palenia się i w rezultacie ogień przestaje się dalej palić. Oczywiście przy gaszeniu wodą niecała użyta ilość wody zamienia się na parę. Dość znaczna część (zależnie od jakości stosowanego sprzętu — prądownice uniwersalne) spływa po gaszonym przedmiocie i tylko nieznacznie się podgrzewa, unosząc ze sobą w tych warunkach tylko nieznaczną ilość ciepła. Wynika z tego, że wszyscy, korzystając ze sprzętu pożarniczego, chcąc zwiększyć swoją skuteczność, powinni stosować taki sprzęt, który pozwoliłby dotrzeć im możliwie najbliżej do źródła ognia (prądownice uniwersalne, pozwalające regulować prąd według okoliczności, a więc zasłona, mniejszy pyszczyk — duże ciśnienie, większy — małe ciśnienie, a duża ilość wody, prąd rozpylony). Wówczas większy procent wody zamienia się na parę i szybciej tym samym osiąga się obniżenie temperatury źródła ognia, co jak już wiemy, bezpośrednio prowadzi do natychmiastowego przerwania palenia się. Woda, a właściwie już para wodna, ma również właściwości niedopuszczania powietrza do źródła ognia. Dzieje się to dzięki tej właściwości wody, że z 1 kg wody (w normalnych atmosferycznych warunkach) powstaje około 1700 litrów pary wodnej, a więc jest bardzo znaczne powiększenie objętości. Para wodna, ponieważ jest lżejsza od powietrza, gwałtownie wznosi się ku górze i wypiera (w pierwszej fazie), usiłując dostać się do źródła ognia powietrze. Tym samym proces gaszenia pożaru zostaje przyspieszony. Mały ciężar właściwy ma jednak również swoją ujemną stronę, ponieważ ten znacznie mniejszy od powietrza ciężar właściwy (ok. 0,6 dla pary wodnej, wobec 1,295 dla powietrza) nawet przy niewielkiej przerwie gaszenia powoduje szybkie unoszenie się pary wodnej ku górze i wtedy w procesie gaszenia nie odgrywa już ona prawie żadnej roli, a powoduje nawet — na skutek powstałego ciągu — dopływ powietrza do źródła ognia i podsycenie ognia.

Użycie wody do gaszenia pożarów nie daje żadnych rezultatów, a może być bardzo niebez-

pieczne w następujących wypadkach gaszenia pożarów:

- ciał stałych lub półstałych, które palą się tylko w postaci żaru,
- ciał stałych, które mają duże powinowactwo chemiczne do wody,
- instalacji elektrycznych,
- ciał płynnych lub półstałych, które palą się tylko promieniem.

Rozpatrzmy po kolei te wypadki:

Gaszenie ciał stałych lub półstałych, które palą się tylko w postaci żaru. W tych wypadkach, o ile temperatura takich ciał jest wysoka, bezpośrednie użycie wody może spowodować powiększenie się pożaru, albo nawet wybuch.

Na skutek bowiem wysokiej temperatury (ok. 1300° C) palącego się ciała stałego, przy zetknięciu się z nim cząsteczek wody, zachodzi gwałtowne rozłożenie się wody na części składowe (pierwiastki), a mianowicie: na tlen i wodor. Składniki te obok siebie nie mogą obojętnie przebywać i natychmiast w gwałtowny sposób łączą się, przy czym temu spalaniu się towarzyszy wydzielanie się ogromnej ilości ciepła. Właśnie to powoduje wzrost temperatury źródła ognia i gwałtowne palenie się ciał (topi się nawet platyna), przy czym na skutek wzrostu temperatury, ciśnienie gazów gwałtownie wzrasta i w tych warunkach następują kolejne mniejsze lub większe (w zależności od temperatury źródła ognia) wybuchy i niebezpieczne rozrzućenie na wszystkie strony materiału palącego się. Im wyższa temperatura źródła ognia, tym więcej wody rozkłada się i tym silniejsza wytwarza się mieszanina wybuchowa w postaci tzw. gazu piorunującego i tym silniejsze powstają wybuchy. Przy gaszeniu wodą pożarów rozżarzonego węgla bardzo często zachodzi rozkład wody, przy czym w wyniku reakcji wytwarza się duża ilość wodoru i tlenku węgla, które tworzą mieszaninę bardzo wybuchową.

Przy pożarach hal fabrycznych o konstrukcji żelaznej, które czasami są również bardzo rozżarzone, głównym niebezpieczeństwem nie jest niebezpieczeństwo rozkładu wody przy gaszeniu. Części metalowe w zetknięciu z wodą bardzo prędko się ochładzają poniżej temperatury rozkładania się wody, ale na skutek gwałtownych zmian temperatury zachodzi niebezpieczeństwo kurczenia się (przy ochładzaniu) lub wydłużania się (przy ogrzewaniu) i jednocześnie znacznej utraty wytrzymałości elementów konstrukcyjnych, co z reguły prowadzi do bardzo niebezpiecznych przemieszczeń tych elementów i zawalenia się konstrukcji lub też do rozerwania zbiorników.

Działanie wody na ciała, które mają duże powinowactwo chemiczne jest bardzo niebezpieczne, np. użycie wody do gaszenia palącego się sodu, potasu, magnezu, karbidu, elektronu, aluminium, wapna niegaszonego, może również do

prowadzić do bardzo niebezpiecznych (dla gaszących) skutków. Przy tym sól, potas, wobec wielkiego powinowactwa chemicznego do tlenu wody, przy zetknięciu się z wodą, zapalają się samoczynnie. Tlen bowiem wody łączy się z sodem lub potasem, a wolny wodór natychmiast — w sposób wybuchowy — spala się, łącząc się z tlenem powietrza. Natomiast karbid w zetknięciu z wodą wydziela łatwopalne gazy jak acetylen, etylen lub metan, które przy łażą pobudzenie w sposób wybuchowy się spalają. Potraktowanie wodą wapna niegaszonego lub elementu, samo przez się nie powoduje wytworzenia palnych gazów, ale wydziela się dość duża ilość ciepła, które może spowodować zapalenie się materiałów palnych (drewna).

Palące się metale, jak magnez, elektron (stop magnezowy), aluminium, wobec bardzo wysokiej temperatury palenia się tych ciał (od 2000 do 3000°), w zetknięciu z wodą powodują jej rozłożenie w całej masie, a więc zachodzą tu zjawiska takie same, jakie powstają przy gaszeniu ciał, które palą się w postaci żaru; metale te zresztą w ten sam sposób się spalają.

Gaszenie instalacji elektrycznych za pomocą wody jest z jednej strony szkodliwe, z drugiej może stać się niebezpieczne. Użycie bowiem wody do gaszenia urządzeń elektrycznych, a szczególnie silników, może spowodować duże uszkodzenie tych urządzeń. Poza tym woda jest dobrym przewodnikiem prądu elektrycznego, a więc użycie jej do gaszenia pożarów urządzeń elektrycznych będących pod napięciem może być dla gaszącego bardzo niebezpieczne. Grozi bowiem niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym lub nawet niebezpieczeństwo śmierci.

Zasadniczo wody w postaci prądu zwartego do gaszenia pożarów palnych płynów nie wolno używać, ponieważ woda, jako z reguły cięższa od tych płynów nie powoduje wcale, albo tylko w nieznacznym stopniu, obniżenie temperatury (poniżej temp. palenia się) palącego się płynu w okolicy jego powierzchni, ale opada na dno i — przy zbiorniku pełnym — może spowodować przelanie się palnego płynu i wylanie się jego na zewnątrz, co oczywiście z kolei doprowadza do rozszerzenia się pożaru. Dla płynów palnych o temperaturze zapłonu powyżej 21° C dobre rezultaty osiąga się, gasząc je za pomocą prądów rozpylonych. Działanie gaśnicze wody w tym wypadku polega na obniżeniu za pomocą prądu rozpylonego temperatury górnej warstwy palącego się płynu, przy czym należy dążyć do oddzielenia za pomocą pary wodnej lustra palącego się płynu od jej pary. Oczywiście również w tym wypadku nie można dopuścić do wylania się płynu ze zbiornika.

Natomiast spirytus, lakiery spirytusowe, aceton mogą być z powodzeniem gaszone za pomocą wody. Należy bowiem do spirytusu doprowadzić mniej więcej ok. 30% wody, a staje się on niepalny. Nie można jednak dopuścić do rozlania się spirytusu na zewnątrz, ponieważ pożar



Rys. 2. Gaszenie zwartym prądem wody

wtedy się może rozszerzyć. (Pożar spirytusu „Aquavit“ w 1938 r. w Poznaniu). Na wypadek więc pożaru duże zbiorniki ze spirytusem powinny być napełniane bądź do 2/3 swojej pojemności, bądź też powinny posiadać połączenia z odpowiednimi zbiornikami, do których — w razie pożaru — przynajmniej 1/3 pojemności zbiornika głównego można spuścić. Wodę do takich zbiorników należy doprowadzać dużymi rurami, jednak nie można dopuścić do zbyt silnego krążenia spirytusu w zbiorniku. Spirytus rozlany na płaskich powierzchniach gasi się za pomocą prądu rozpylonego.

Oleje silnikowe i w ogóle oleje w zbiornikach można gasić za pomocą prądu rozpylonego, natomiast palące się oleje na maszynach lub w podobnych wypadkach — gdzie warstwa palącego się oleju jest cienka — można z dobrym skutkiem gasić za pomocą prądu zwartego.

Roztwory wodne różnych soli

Celem podniesienia skuteczności gaśniczej wody, dodaje się do niej różne sole, jak np. siarczan amonu, sól glauberską, sodę, szkło wodne, boraks, kwas borny, fosforan sodu, salmiak, kwaśny węglan sodu, sól kuchenną itp. Oczywiście w szerszym zakresie środków tych nie możemy stosować, ponieważ zachodzą trudności przygotowania jej w odpowiedniej ilości oraz trudności jej przechowywania. Stosuje się więc te środki tylko w urządzeniach do gaszenia pożarów w zarodku, tj. przede wszystkim w gaśnicach ręcznych, tzw. gaśnicach płynowych. Działanie gaśnicze jest takie same jak czystej wody — tylko skuteczniejsze. Roztwór bowiem wodny różnych soli, poza większym odprowadzeniem ciepła, na skutek odparowania części wody wylanej na przedmiot palący się, pozostawia na powierzchni sól, która otacza przedmiot jak gdyby płaszczem i nie dopuszcza powietrza do palącego się przedmiotu.

Ziemia, piasek i sproszkowane niepalne sole

Do sproszkowanych niepalnych soli należy przede wszystkim wspomniany już kwaśny węglan sodu, który jednak jest środkiem higroskopijnym (wchłaniającym wilgoć), a więc skłonny do zbijania się w grudki. Celem zapobiegnięcia temu, dodaje się do niego sproszkowany węgiel drzewny, mieloną cegłę, tlenek żelaza, drobny suchy piasek itp. Działanie gaśnicze tych środków polega na zupełnym, za pomocą piasku lub proszku, odizolowaniu palącego się przedmiotu, od otaczającego go powietrza. W czasie wojny środek ten, w zastosowaniu do gaszenia małych bomb zapalających, był z pełnym powodzeniem stosowany. Wszystkie zabudowania w tym celu wyposażone były w odpowiednie zapasy piasku bądź w torebkach bądź też w skrzynkach z szutełkami. Proszki stosowane są natomiast w gaśnicach ręcznych tzw. proszkowych. Działanie gaśnicze tych proszków jest bardzo przereklamowane. W rzeczywistości nie jest dużo większe od zwykłego suchego piasku. Działanie gaśnicze głównie polega na odcięciu dopływu powietrza do palącego się przedmiotu. Działanie gaśnicze przy temperaturze ok. 150° C, trochę się podwyższa, ponieważ w temperaturze tej rozpada się kwaśny węglan sodu na sodę, wodę i dwutlenek węgla.

Na działanie gaśnicze ten dwutlenek węgla pochodzący z rozpadu soli, nie ma większego wpływu, ponieważ już w temperaturze 1650°C staje się lżejszy od powietrza, a więc unosi się szybko z miejsca pożaru. Ten sam proszek jednak, zastosowany w gaśnicach proszkowych, gdzie wyrzucanie jego odbywa się za pomocą niepalnych gazów np. dwutlenku węgla, jest już znacznie skuteczniejszy, ponieważ z gaśnicy wyrzucana jest od razu, jak gdyby chmura, składająca się z proszku oraz z dwutlenku węgla, która oczywiście jest cięższa od powietrza, a więc może skuteczniej oddzielić palący się przedmiot od otaczającego go powietrza. Gaśnica taka może być użyta z dobrym skutkiem do gaszenia pożarów urządzeń elektrycznych, o ile pod ręką nie ma innych lepszych środków gaśniczych (gaśnic śniegowych lub tetrowych). Również przy gaszeniu pożarów płynów palnych gaśnice te mogą być stosowane. Działanie gaśnicze polega na mechanicznym przepędzeniu palących się gazów z nad powierzchni płynu. Musi jednak być utrzymana ciągłość strumienia wyrzucanego proszku, w przeciwnym bowiem wypadku może nastąpić cofnięcie się płomienia i powtórne zapalenie się pozostałych jeszcze nad powierzchnią gazów.

Czterochlorek węgla

Czterochlorek węgla powszechnie zwany płynem „tetra“. Pary płynu „tetra“ w temperaturze wrzenia są 5,5 razy cięższe od powietrza. Płyn ten ma poza tym jeszcze jedną b. ważną

właściwość, która przede wszystkim zadecydowała o jego rozpowszechnieniu jako środka gaśniczego, a mianowicie posiada on prawie zupełne (praktycznie) nieprzewodnictwo prądu elektrycznego. Nawet bowiem przy napięciach do 300.000 V nie zagraża gaszącemu żadne niebezpieczeństwo. Wobec bardzo wielkiego rozpowszechnienia urządzeń elektrycznych, a więc wobec dość częstych wypadków pożarów tych urządzeń, płyn ten przy gaszeniu takich pożarów odgrywał i odgrywa b. ważną rolę. Jeżeli weźmiemy jeszcze pod uwagę, że płyn „tetra“ nie ma przynajmniej w czasie swojego krótkiego (niska temp. wrzenia) zetknięcia się z metalami oraz z materiałami włókienniczymi, żadnych właściwości nażerających lub palących (płyn „tetra“ jest b. dobrym środkiem do czyszczenia ubrań), to przekonamy się o wielkiej jego przydatności do gaszenia precyzyjnych urządzeń elektrycznych (np. centrale automatyczne telefonów, aparaty projekcyjne w kinematografach, stacje rozdzielcze w elektrowniach itp.), do których użycie innych środków gaśniczych (wody, proszku, piany) może spowodować znaczne szkody na skutek bądź zniszczeń (proszek), bądź też działań nażerających, a więc rdzewienia — przy użyciu wody lub nawet głębokiego nażerania przy użyciu piany (obecność w pianie niezwiązanych kwasów).

Nie należy jednak środka tego używać w nadmiarze, ma on bowiem właściwości rozpuszczania izolacji w urządzeniach elektrycznych, a więc użyty w nadmiarze może spowodować również poważne szkody w tych urządzeniach.

Działanie gaśnicze płynu „tetra“ polega głównie na całkowitym odizolowaniu palącego się przedmiotu od dopływu tlenu powietrza i przede wszystkim nadaje się do gaszenia płynów, które palą się płomieniem, ponieważ, skoro tylko płomienie zostaną zduszone (na skutek odcięcia dopływu do źródła ognia tlenu powietrza), kończy się również promieniowanie, a więc również kończy się odgazowywanie płynu palącego się i ogień gaśnie. Nie należy jednak używać płynu „tetra“ na dużym wietrze lub w pomieszczeniach, gdzie są duże przeciągi, które mogą spowodować przerwanie lub zdmuchnięcie par tetrowych, otaczających palący się płyn czy przedmiot i płyn natychmiast się znowu zapala. Poza tym płynu „tetra“ nie wolno skierowywać na palący się płyn, ponieważ płyn „tetra“ jako cięższy od większości łatwopalnych gazów, będzie natychmiast spływał na dno zbiornika, nie wywierając żadnego efektu gaśniczego. Płyn „tetra“ należy skierowywać na przeciwległe rozgrzane ścianki zbiornika najlepiej działając pod wiatr, aby spowodować jego szybkie odparowanie i nakrycie zbiornika, wówczas bowiem dopiero zaczyna się jego działanie gaśnicze.

Dobre wyniki osiąga się również przy gaszeniu płynem „tetra“ pożarów samochodów. Przy czym w razie zapalenia się benzyny w gaźniku i od niego całego silnika (olej na silniku, przewody itp. palne materiały) nie potrzeba zupełnie podnosić pokrywy obudowy silnika, a wystarczy przez otwory wentylacyjne pokrywy (na bokach), bądź też wprost przez otwory chłodnicy wtryskiwać płyn „tetra“ do wewnątrz. Płyn „tetra“, stykając się z rozgrzаныmi ściankami silnika bądź chłodnicy, natychmiast odparowuje i otacza gęstą osłoną silnik nie dopuszczając do niego powietrza.

Płyn „tetra“ ma również swoje wady, a mianowicie nie nadaje się zupełnie do gaszenia ciał, palących się w postaci żarzenia, ponieważ do ugaszenia tych ciał nie wystarcza już samo odcięcie dopływu powietrza.

Przy stosowaniu płynu „tetra“ — zwłaszcza w małych pomieszczeniach — należy postępować ostrożnie, ponieważ przebywanie przez dłuższy czas w atmosferze nasyconej parami tetrowymi działa na organizm ludzki odurzająco, co może spowodować dość przykre dla organizmu konsekwencje. Należy poza tym wystrzegać się dotykania palcami oczu, ponieważ płyn „tetra“ działa na oczy drażniąco.

Reguła jest nawet, że nie wolno używać do celów gaśniczych płynu „tetra“ w pomieszczeniach ciasnych, zamkniętych i źle wietrzonych, a więc np. w piwnicach, w wąskich korytarzach, w kopalniach itp.

BROMEK METYLU jest to płyn o zbliżonych właściwościach gaśniczych do płynu „tetra“. Pary bromku metylu są trzy razy cięższe od powietrza. Przewodnictwo elektryczne ma on również bardzo niewielkie, a więc może być używany do gaszenia urządzeń elektrycznych.

P i a n a

Używa się obecnie piany dwóch rodzajów: chemicznej, otrzymywanej na drodze reakcji chemicznej i mechanicznej, otrzymywanej na drodze mechanicznego wymieszania składników. Piana chemiczna lub mechaniczna składa się z drobnych pęcherzyków, które z kolei składają się z gazu (dwutlenku węgla, bądź powietrza) i wody z odpowiednimi utrwalaczami w postaci środków pianotwórczych.

Powstawanie piany obserwujemy np. w wodospadach, gdy woda, spadając z pewnej wysokości, rozbija się i jednocześnie miesza się z powietrzem. Pęcherzyki takiej piany jednak są bardzo nietrwałe, ponieważ cienka powłoka pęka bardzo łatwo i powietrze natychmiast wyzwala się. Dużo trwalszą pianę otrzymuje się, jeżeli do piany doda się trochę mydła. Wówczas piana zyskuje na wytrzymałości, staje się bardziej elastyczna i powietrze zawarte w jej pęcherzykach już nie wyzwala się tak łatwo.

Pianę na drodze reakcji chemicznej otrzymuje się w następujący sposób: przez podziałanie

nie kwasu (zwykle siarkowego) na wodny roztwór płynu pianotwórczego i kwaśnego węgla — sodu lub potasu, wytwarza się siarczan sodu (sól Glauberska), woda i dwutlenek węgla — wydzielający się w postaci pęcherzyków. Ponieważ reakcji chemicznej towarzyszy energiczne mieszanie się składników z wytwarzającym się CO_2 , z jednej strony tworzy się piana wraz z wodą i środkami pianotwórczymi, z drugiej zaś strony CO_2 służy jako siła wyrzucająca zawartość z gaśnicy. Są również rozwiązania gaśnic, w których nie używa się w ogóle kwasu.

Działanie gaśnicze piany — obojętnie jakiej: chemicznej czy mechanicznej — polega przede wszystkim na odizolowaniu palącego się przedmiotu czy płynu od zewnętrznego powietrza. Piana — zwłaszcza dzięki swojemu bardzo niewielkiemu ciężarowi właściwemu ok. 0.12 kg/litr (dla piany chemicznej) wybitnie nadaje się do gaszenia płynów łatwopalnych nawet bardzo lekkich. Piana bowiem jest od nich wielokrotnie lżejsza, a więc utrzymuje się na powierzchni płynu i — o ile powierzchnia płynu dostatecznie szybko zostanie pokryta odpowiednio grubą warstwą piany — izolacja od powietrza staje się prawie zupełna i płyn prawie natychmiast przestaje się palić.

Piana, dzięki zawartości ok. 10% wody, poza działaniem odcinającym dopływ powietrza od źródła ognia, ma jeszcze dość duże właściwości ochładzające. Woda bowiem, wytracająca się z piany, w zetknięciu z gorącą powierzchnią przedmiotu palącego się lub z powierzchnią płynu odparowuje, odprowadzając ze sobą dość dużą ilość ciepła.

Piana jest w ogóle złym przewodnikiem ciepła, a więc poza zastosowaniem jej do gaszenia pożarów płynów łatwopalnych, znajduje jeszcze zastosowanie jako środek do zabezpieczenia przed zapaleniem się obiektów, przylegających do palących się zabudowań. Posiada bowiem właściwość utrzymywania się częstokroć przez parę godzin — nawet na pionowych ścianach. Może być również zastosowana do gaszenia pożarów ciał stałych przy czym ma wtedy typowe podwójne działanie, a mianowicie: odcinające dopływ powietrza oraz ochładzające.

Z powodu zawartości w pianie wody, a więc z powodu jej przewodności prądu elektrycznego, do gaszenia pożarów urządzeń elektrycznych nie może być w ogóle używana.

Poza tym piana tylko przy zastosowaniu specjalnych środków pianotwórczych może być używana do gaszenia pożarów spirytusu. Przy zastosowaniu bowiem zwykłych środków, spirytus ma właściwości rozkładania pęcherzyków piany, tak, że piana — w zetknięciu ze spirytem — staje się bardziej nietrwała.

Piana również nie nadaje się do gaszenia pożarów takich ciał, które działają rozkładająco na wodę (sód, potas) lub z wodą wytwarzają łatwopalne gazy (karbid).

(dokończenie nastąpi)

SKRZYPIEC ADAM

Centralny Instytut Ochrony Pracy

Ręczny przeładunek wagonów na bocznicach kolejowych

Bezpieczny przeładunek wagonów na bocznicach kolejowych wymaga znajomości pewnych zasad postępowania jak również użycia właściwego sprzętu transportowego.

Artykuł niniejszy omawia środki zabezpieczające przed wypadkami, takie jak: dobry stan dróg transportowych, właściwy dobór ludzi, umiejętne podnoszenie i składanie ciężarów, oraz użycie sprzętu transportowego (taczki, wózki itp.), w sposób uniemożliwiający spowodowanie wypadku.

Wstęp

Kształt, ciężar, stan i położenie materiału przeznaczonego do przeładunku, to zasadnicze czynniki, które często utrudniają zastąpienie pracy człowieka — pracą urządzeń mechanicznych. Czynniki te decydują o doborze odpowiedniego sposobu ręcznego przenoszenia lub przewożenia przedmiotów, a także o właściwej konstrukcji przyrządów pomocniczych koniecznych do tych celów i ich sposobie działania.

Należyte zorganizowanie i przebieg pracy przy ręcznym przeładunku wagonów, jest jednym z podstawowych zagadnień bezpiecznej i wydajnej pracy w ruchu bocznicowym. Czynności te, pozornie nieskomplikowane i bezpieczne, stanowią jednak poważny stopień zagrożenia w skali ogólnoprzemysłowej.

Analizując statystykę częstotliwości wypadków stwierdzimy, że bardzo duży odsetek przypada na transport i ładowanie; wynosi on średnio 20% ogółu wypadków. Z tej wysokiej liczby, duży procent przypada na ruch bocznicowy, szczególnie przy ręcznym przeładunku, co wpływa z następujących przyczyn:

- 1) niedopowiedniego stanu dróg transportowych,
- 2) nieodpowiedniego doboru ludzi, do transportu zespołowego,
- 3) niewłaściwego składowania ciężarów,
- 4) niedostatecznego dozoru,
- 5) nieumiejętnego użycia sprzętu pomocniczego: wózków, taczek itp.

Obok wymienionych czynników wpływających na stan bezpieczeństwa pracy na bocznicach kolejowych, ważnym zadaniem jest właściwe pouczenie nowoprzyjętych pracowników o zachowaniu środków ostrożności w ich dziale pracy.

Obserwacje, poczynione w kilku zakładach pracy pozwoliły stwierdzić, że problem ten pozostawia wiele do życzenia. Bezplanowe i ogólnikowe prowadzenie instruktażu przez organa BHP nie pozwala pracownikom na zapoznanie się z podstawowymi przepisami bezpieczeństwa pracy. Skutek jest taki, że robotnicy, z punktu widzenia BHP, przystępują do swych zajęć bez przygotowania. Pracownicy uważają, że nieszczęśliwe wypadki występują przeważnie

w działach o wielkim nasileniu ruchu maszynowego, który przy przeładunku w ich mniemaniu nie istnieje i przez to lekceważą przestrzeganie najelementarniejszych środków ostrożności.

Liczba wypadków wskazuje na konieczność zwrócenia uwagi w kierunku *uświadomienia* pracowników transportowych o istotnym niebezpieczeństwie przy pracy przeładunkowej, oraz stworzenie przez właściwą organizację — bezpiecznych warunków pracy na bocznicach kolejowych.

Prace przygotowawcze

Ważnym czynnikiem bezpiecznej pracy w ruchu bocznicowym jest należyty stan *ramp przeładunkowych*. Rampy począwszy od momentu podstawienia wagonu do wyładowania lub ładowania, są stałym miejscem pracy zespołu transportowego i z tego powodu muszą być odpowiednio utrzymane, silnie zbudowane, bez dziur, wystających gwoździ lub śrub. Powierzchnia ich winna być równa, wolna od zagłębień i zapadnięć oraz rozrzuconych przedmiotów. Miejsca pokryte lodem, śniegiem i smarami, powinny być posypywane piaskiem, popiołem lub trocinami. Usuwanie wszelkich usterek należy przeprowadzać możliwie w najszystszy czasie po ich powstaniu.

Obok ramp przeładunkowych należy zwrócić baczną uwagę na stan *dróg transportowych*, którymi bada przewożone lub przenoszone materiały. Drogi te winny być równe, odpowiednio szerokie, i dostatecznie oświetlone, gdyż racjonalne oświetlenie dróg wpływa dodatnio na higienę wzroku pracujących i bezpieczeństwo pracy, a dzięki temu zwiększa się szybkość wykonywanych cykli przeładunkowych. W porze zimowej miejsca oslżnięte należy posypywać popiołem, piaskiem, trocinami lub innymi materiałami przeciwpoślizgowymi. Stałe przestrzeganie wymienionych warunków, należy do obowiązku dozoru oddziałowego. Jedynie w specjalnie niekorzystnych okolicznościach usunięcie usterek może nastąpić najpóźniej przed rozpoczęciem pracy przeładunkowej.

W czasie przetaczania wagonu pod rampę, trzeba uważać, by nie wpaść pod nadjeżdżający wagon. Przechodzenie przez tory w czasie trwa-

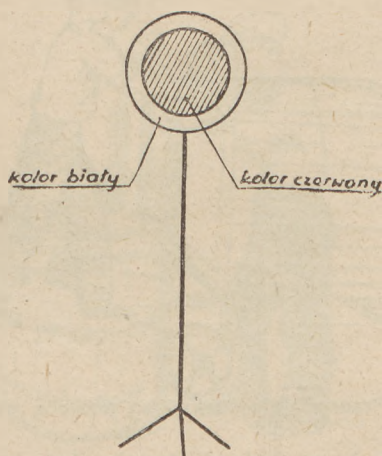
nia tej czynności nie może mieć miejsca, gdyż powoduje to dużo nieszczęśliwych wypadków. Aby ustawiony wagon na miejscu przeznaczenia można było wyładować lub załadować, należy go przed tym odpowiednio przygotować przez wykonanie następujących czynności:

- 1) odłączenie wagonu od składu pociągu,
- 2) unieruchomienie wagonu,
- 3) wyłączenie prądu i uziemienie przewodów (na kolejach elektrycznych)
- 4) ustawienie tablic ostrzegawczych
- 5) otwarcie drzwi wagonu
- 6) ułożenie pomostu łączącego wagon z rampą.

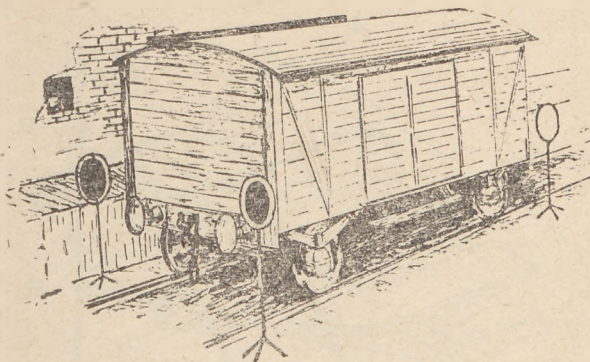
1. *Odłączenie wagonu* od składu pociągu może nastąpić jedynie w sprzyjających warunkach lokalnych, zazwyczaj jednak przeprowadzenie tej czynności nie napotyka na trudności. W czasie wykonywania powyższej manipulacji należy zachować jak najdalej idące środki ostrożności, bowiem zgniecenia pracowników między zderzakami, ciężkie stłuczenia rąk i inne, to częste wypadki spowodowane w tych okolicznościach.

2. Prawidłowe *unieruchomienie wagonu* polega na zahamowaniu ręcznym hamulcem, oraz na podłożeniu pod koła z obu stron specjalnie do tych celów używanych klinów zw. trzewików hamulcowych. Nie wolno, jak często się zdarza, używać innych przedmiotów np. kawałka klocka lub deski. Takie zabezpieczenie nie może zapobiec możliwości przesunięcia się wagonu podczas przeładunku ciężarów.

3. Jeżeli przeładunek ma nastąpić na torach kolei elektrycznych, a istnieje możliwość dotknięcia przewodów wysokiego napięcia, to przed rozpoczęciem prac przeładunkowych trzeba *wyłączyć prąd i uziemić przewody*. Do przeprowadzenia tej czynności należy wezwać pracownika służby elektrotechnicznej. Jedynie fachowiec z tej dziedziny może wykonać tę pracę prawidłowo, zapewniając bezpieczeństwo w pracy przeładunkowej. Pracujący na bocznicach nie mogą pod żadnym warunkiem przeprowadzać tych prac.



Rys. 1. Schemat tablicy ostrzegawczej



Rys. 2. Ustawianie tablic ostrzegawczych

4. Użycie *tablic ostrzegawczych* podczas prac przeładunkowych, ma na celu zabezpieczenie obsługiwanego wagonu przed zderzeniem z drugim, przetaczanym po wspólnym torze. Tablice powinny być wykonane z blachy w kształcie koła, oraz prętów żelaznych służących za podstawę. Całość pomalowana farbą koloru czerwonego i białego (rys. 1).

Ustawione po obu stronach wagonu, jak to przedstawia rys. 2, kolorem swym wyróżniają się z otoczenia, i są łatwo dostrzegalne, a tym samym zapobiegają spowodowaniu awarii przez służbę przetokową.

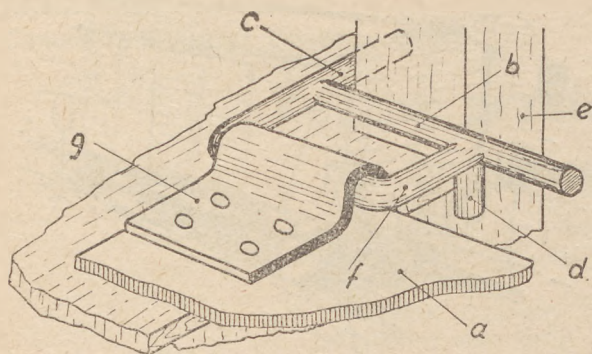
Tablice ostrzegawcze powinny znajdować się na swych miejscach aż do chwili zakończenia wszelkich prac przeładunkowych, poczym należy je umieścić w stałym miejscu przechowania.

5. Przy *otwieraniu drzwi wagonu* należy zwrócić uwagę, aby w momencie uwalniania zamków od zaczepów nie spowodować obsunięcia ładunku znajdującego się wewnątrz wagonu. Zachodzi czasem konieczność uwolnienia drzwi od nacisku obsuniętego materiału, przez wejście do wnętrza wagonu (odkrytego). Do tego celu trzeba użyć drabiny.

Pod żadnym warunkiem nie wolno się wspinać po zderzakach, uchwytach lub innych wystających częściach, co naraża pracownika na upadek między wagon a rampę czy też na szynę.

Przestrzeń dzieląca wagon od rampy jest bardzo często miejscem wypadków, którym ulegają pracownicy bocznicowi. Tak stały personel bocznicowy jak i pracownicy dorywczo zatrudnieni przy pracy przeładunkowej, nie mogą podczas postoju wagonu na bocznicach używać tej wąskiej przestrzeni na jakiegokolwiek przejście czy też miejsce chwilowego pobytu.

6. Po otrzymaniu wagonu konieczne jest do wyładowania i ładowania ułożenie *pomostu ładunkowego* łączącego wagon z rampą. W praktyce spotyka się wiele rodzajów tych pomostów, różniących się pod względem konstrukcji i sposobu użycia. Większość ich nie odpowiada wymaganym warunkom bezpieczeństwa, rażąc prymitywnością i nieodpowiednim stanem. W wielu wypadkach używa się kawałka zwykłej blachy lub kilku desek luźno położo-



Rys. 3. Zaczepy pomostu przeładunkowego

nych, które przy zetknięciu się z kółkiem taczki lub wózka, zmieniają swe położenie, powodując ciężkie wypadki. Rysunek na okładce przedstawia proste urządzenia pomostu ładunkowego.

Pomost ten wykonany jest z blachy, posiadającej na dwóch swych narożach zaczepy (rys. 3), które po położeniu pomostu przy wagonie są opuszczane, zabezpieczając w ten sposób pomost przed ruchami bocznymi i wzdłużnymi. Tego rodzaju pomost przeładunkowy jest nieskomplikowany w konstrukcji, wygodny w użyciu i całkowicie usuwa możliwość wypadku. Powstaje jednak — zwłaszcza przy transportowaniu większych ciężarów — konieczność zastąpienia pomostu przeładunkowego, legarami lub klockami. Nie wolno nakładać legarów na opuszczone ściany boczne wagonu, gdyż w ten sposób naraża się wagon na uszkodzenie i wycofanie na pewien czas z użycia.

Ręczne przenoszenie ciężarów

Po starannym przeprowadzeniu wszystkich prac przygotowawczych co w sumie daje pewność prawidłowego i bezpiecznego przebiegu pracy przeładunkowej — następuje z kolei właściwy przeładunek materiału. Czynność tę przeprowadza się indywidualnie lub zespołowo.

Pracownicy transportowi w zależności od rodzaju przenoszonych lub przewożonych przedmiotów, winni być zaopatrzeni w odpowiedni sprzęt ochrony osobistej jak: rękawice, fartuchy, poduszki naramiennikowe, noski stalowe na obuwiu i inne.

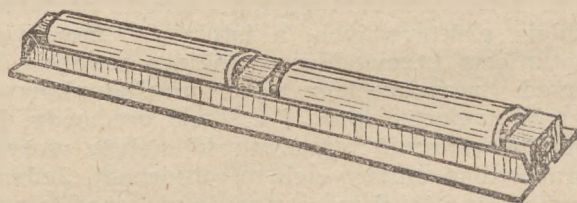
Rozładowując stos materiału, należy to czynić poczynając od warstwy *najwyższej*, nigdy zaś nie można wyciągać przedmiotów z jego środka, by nie naruszać przez to jego równowagi.

Przy pracy ładunkowej istotne znaczenie ma technika podnoszenia ciężarów. Prawidłowy przebieg tej czynności polega na przyjęciu takiej pozycji ciała, aby przy wysiłku dźwigania użyć *mięśni nóg*, które są silniejsze od mięśni brzucha i rąk. Pamiętać należy, że ogólne przepisy ochrony pracy ustalają specjalne normy obciążenia dla dźwigających ciężary, a to w za-

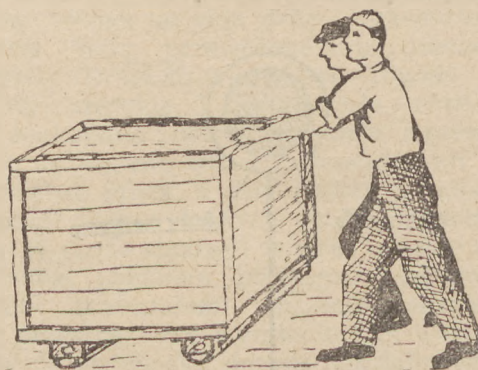
leżności od ich płci i wieku. Dopuszczalne obciążenie wynosi dla:

dorosłego mężczyzny	50 kg
młodocianego „ (16—18 lat)	25 „
kobiety	30 „
młodocianej kobiety	15 „

Przedmioty ważące ponad 50 kg. transportować należy *zespołowo* przy doborze takiej ilości pracowników, by na jednego przypadało maximum 35 kg. Ten sposób transportowania jest bardziej skomplikowany, a tym samym i niebezpieczny, gdyż zachodzi wówczas konieczność zespolenia wspólnego wysiłku grupy ludzi do podniesienia, przeniesienia i składania ciężarów. Zespół ten musi być odpowiednio zorganizowany. Dobór ludzi o mniej więcej jednakowym wroście i sile fizycznej, jest nieodzownym warunkiem bezpiecznej pracy całej grupy transportowej. Każda z nich musi posiadać swego grupowego, którym może zostać jedynie doświadczony fachowiec, świadomy swych obowiązków. Grupowy po zbadaniu warunków w jakich znajduje się ciężar i po przemyśleniu sposobu jego transportowania, wydaje swej grupie odpowiednie polecenia, odnośnie przeprowadzenia tej pracy. Na jego komendę, która musi być głośna, krótka i zrozumiała, cały zespół równocześnie podnosi, przenosi i składa ciężar. Pamiętać należy, że podczas przenoszenia długich przedmiotów, pracownicy muszą



Rys. 4. Wałek do przetaczania ciężarów



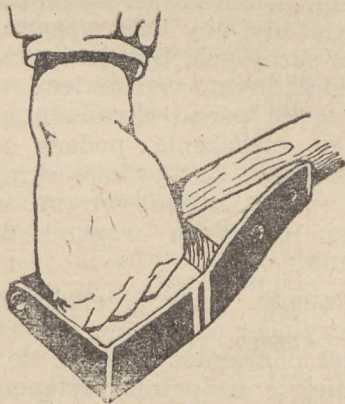
Rys. 5. Przesuwanie skrzyń za pomocą wałków

znajdować się po jednej stronie ciężaru — nigdy po obydwu, bowiem przy niespodziewanym

zrzucie nastąpi niewątpliwie nieszczęśliwy wypadek. Zrzut ciężaru z ramion jest zasadniczo niedozwolony, może jednak nastąpić tylko w wyjątkowych okolicznościach i tylko na komendę grupowego, który idąc w tyle winien przed wydaniem rozkazu objąć swym wzrokiem całą grupę. Prawidłowe składanie ciężaru musi odbywać się równocześnie. Długie przedmioty jak szyny, dźwigary, żelazo profilowe i inne bezpieczniej jest przetransportować przy pomocy specjalnych uchwytów — kleszczy. Przenoszone ciężary znajdują się wówczas zaledwie kilkanaście centymetrów od powierzchni ziemi i w razie ewentualnego upadku, nie grożą takimi niebezpiecznymi następstwami, jak upadek z ramion.

Użycie sprzętu transportowego

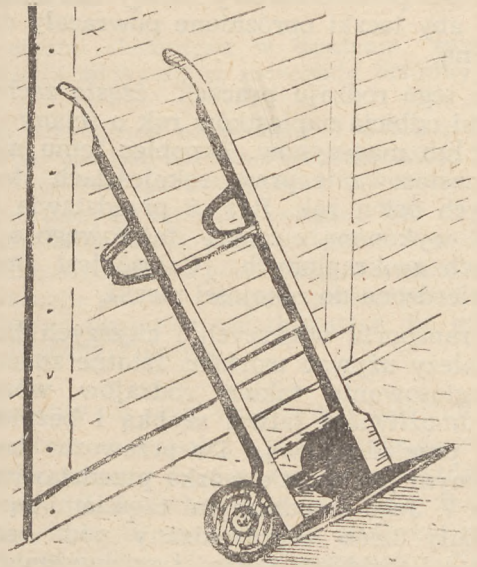
Bardzo niebezpieczną jest praca zespołowa przy ręcznym przeładunku części maszyn, obrabiarek lub innych ciężarów o dużej powierzchni. Powszechnie stosowany jest prymitywny sposób transportowania tych przedmiotów przy użyciu takich przedmiotów pomocniczych, jakie się znajdują pod ręką, a więc bądź to kawałka rury żelaznej, wałka żelaznego lub okrągłego kawałka drewna itp. Aby z łatwością i bez ryzyka wyładować lub ładować



Rys. 6. Osłona rączki przy taczkach



Rys. 7. Pas do przypinania beczki



Rys. 8. Wózek dwukołowy

ciężkie obiekty, należy do tych celów użyć przyrządów przedstawionych na rys. 4.

Wystarczy bowiem wykonać mocną ramę z dwóch kawałków żelaza profilowego o przekroju „T” i zaopatrzyć ją od spodu na mocne wałki wsparte na łożyskach kulkowych, a jeszcze lepiej rolkowych. Do tego celu doskonale nadają się łożyska wycofane z użycia. Na płaszczyźnie ramy opiera się przetransportowany ciężar i transportuje się na miejsce przeznaczenia (rys. 5).

Jeżeli podłoga jest nierówna układa się na niej deski, by wałki mogły się swobodnie toczyć. Do przetransportowania ciężarów wystarczy użyć dwa wały tego typu. Dla uniknięcia ześlizgnięcia się ciężaru z gładkiej powierzchni ramy żelaznej, należy ją zaopatrzyć dodatkowo w niewielkie wystające kolce żelazne. Urządzenie to pozwala na łatwe pokonywanie trudności na zakrętach, przy czym jest to tym łatwiejsze, im krótsze są poszczególne wałki.

Do przewożenia materiałów należy używać taczek metalowych. Zaletą ich jest stosunkowo niewielki ciężar, oraz korzystne usytuowanie środka ciężkości przewożonego materiału, co przy natężonej pracy przeładunkowej zmniejsza wysiłek pracowników. Ładując przedmioty większe, należy platformy taczek tak podsuwać pod ciężar, aby w czasie jego ładowania nie poruszyły się koła taczki, gdyż grozi to ześlizgnięciem ładunku. Aby zapobiec obsuwaniu się ładunków żelaznych lub innych gładkich, należy na platformy taczek nałożyć warstwę słomy lub kilka równych desek.

Taczki nie należy ładować zbyt wysoko. Niestosowanie tego warunku powoduje z reguły nieszczęśliwe wypadki wskutek utraty równowagi taczki z ładunkiem, lub najechania na przeszkodę z powodu niedostatecznego pola widzenia przewożącego. Odległość między prze-

wożącymi musi wynosić nie mniej niż 1 m. Duży ruch przeładunkowy należy tak zorganizować, aby taczki opróżnione powracały drogą oddzielną.

Przy tego rodzaju pracach często zachodzą wypadki odbicia napiętków rąk o ściany wagonów lub magazynów. Zapobiec temu można przez zastosowanie przy rękojeściach taczek żelaznych osłon rąk. Rys. 6 przedstawia taką osłonę wykonaną z żelaza taśmowego o krańdziach zaokrąglonych. Całość jest mocno przytwierdzona do rękojeści taczki.

Do transportu większych i cięższych ładunków należy używać wózków. Istotne znaczenie ma zastosowanie takich rodzajów wózków, które umożliwiają łatwą, szybką i bezpieczną pracę przeładunkową. Do przewozu beczek wskazanym jest użycie wózka przedstawionego na rys. 7. Jego zasadniczymi częściami są: stalowy kuty dziób wprowadzany pod beczkę, w celu jej poddźwignięcia „i przeważenia“ na wózek, oraz mocny giętki pas do przypinania beczki do wózka. Pas ten wykonany jest z łańcucha lub linki stalowej, obszytej skórą. Aby ułatwić zapinanie oraz utrzymanie pasa w napiętym stanie, trzeba go przymocować z jednej strony wózka za pomocą sprężyny. Zaletą tego wózka jest lekkość, zwrotność i pewność w użyciu.

Do przeładunku worków, skrzyń i innych używa się wózka dwukołowego (rys. 8). Nośność jego wynosi 100—300 kg. Aby zmniejszyć wysiłek obsługującego przy poruszaniu wózkiem, należy jego kółka ogumować i zaopatrzyć w łożyska kulkowe.

Wózki trzy i czterokołowe używa się do przewożenia ciężkich ładunków. Nośność ich dochodzi do 1500 kg. Koła tych wózków muszą być bezwzględnie zaopatrzone w łożyska kulkowe, zaś platformy—w boczne ogrodzenia, zapobiegające spadaniu przedmiotów w czasie transportu.

Podczas ładowania wszelkiego rodzaju wózków, należy zwracać uwagę na *równomierne*

obciążenie ich platform, oraz na ściśle przestrzeganie nośności używanego wózka, podanej w kg. na jego ramie. Ciężary muszą być ładowane nie zbyt wysoko, aby nie zasłaniały pola widzenia pracownikowi, którego wzrok musi być skierowany przed wózek. Obsługujący powinien trzymać swe ręce na wózku tak, by nie mogły ulec okaleczeniu w wąskich przejściach. W czasie ruchu przeładunkowego odległość między poszczególnymi wózkami winna wynosić minimum 1,5 m.

Przy przeładunku naczyń napełnionych płynami, konieczne jest zachowanie jak najdalej idących środków ostrożności, co obszernie opisuje inż. A. Mazurkiewicz w artykule pt. „Manipulacja płynami“ — BHP nr 5 rok 1950.

Składowanie materiałów wyładowanych z wagonów musi odbywać się w sposób zapobiegający ich przewróceniu się lub obsunięciu. Układając je w stosy należy te ostatnie budować na solidnej podstawie, a warstwy krzyżować w celu podtrzymywania jednych przez drugie.

Przedmioty załadowywane do wagonu muszą być tak układane, aby w wypadku nagłego hamowania lub ewentualnego zderzenia wagonu nie mogły się przesunąć, czy też obsunąć.

Należy je przeto odpowiednio umocować, podprzeć wzgl. podklinować. Ładunek powinien być tak rozłożony, aby koła wagonu, szczególnie koła osi skrajnych, były równomiernie obciążone. Pod żadnym warunkiem nie wolno ładować wagonu ponad określoną normę jego największego obciążenia podaną na ścianach bocznych wagonu. Zachowanie skrajni ładunkowej jest także nieodzownym warunkiem bezpiecznego przewozu wagonu do miejsca przeznaczenia.

Po zakończeniu prac przeładunkowych należy tory oczyścić z odpadków, a wszelki uszkodzony sprzęt pomocniczy oddać do naprawy zaś jego miejsce uzupełnić zastępczym, będącym stale w rezerwie.

W coraz większym stopniu rośnie u nas świadomość tego, że walka w obronie pokoju dotyczy każdego i wszystkich, że wiąże się ona jak najściślej z codzienną pracą całego narodu, z treścią i kierunkiem tej pracy. Z tego wynika, że walka o pokój musi mieć oparcie w postaci całego narodu, że musi mieć charakter frontu ogólnonarodowego.

Bolesław Bierut

Fotarium górnicze *)

Stosowanie naświetlania promieniami zbliżonymi w działaniu swym do promieni słonecznych, jest prawdziwą zdobyczą w dziedzinie ochrony zdrowia pracujących pod ziemią.

Praca zawiera szczegółowy opis urządzenia, nazwanego *f o t a r i u m*. Po okresie badań naukowych i prób, zbudowano fotarium stałe, które należy uważać, jako wzór budownictwa tego rodzaju urządzenia.

Wyniki naświetleń są tak zachęcające, że fotarium powinno być na równi z urządzeniami sanitarno - higienicznymi instalowane w każdej kopalni.

Fotarium powinno być zastosowane nie tylko w górnictwie, ale także w tych gałęziach przemysłu, w których warunki pracy wymagają przebywania w ciemności, jak np. w wytwórniach błon i papierów światłoczułych dla przemysłu fotograficznego i kinematograficznego i innych.

Nazwę „*Fotarium*“ nadali radzieccy higieniści pracy wynaleziona przez siebie komora do naświetlania górników promieniami podczerwonymi i pozafioletowymi.

Górnicy, pracujący pod ziemią, pozbawieni są dobroczynnego wpływu, jaki wywierają promienie słoneczne na ustrój ludzki. Promieniowanie słoneczne składa się zarówno z chemicznie czynnych promieni pozafioletowych, jak i promieni ciepłych — podczerwonych. Wywołują one w skórze odczyny fotochemiczne.

Promienie pozafioletowe przenikają tylko do głębokości 1 mm, wywołane jednak przez nie procesy działają na cały ustrój.

Światło słoneczne wpływa korzystnie na zdrowie i samopoczucie. Wzmaga ono odporność na zachorowania; zwiększa akcję wydzielniczą gruczołów, zwiększa oddychanie tkankowe i płucne; działa ono także niszcząco na zarazki.

Promienie słoneczne pobudzają wytwarzanie się w skórze witaminu D — przeciwniecznego. Odgrywają one doniosłą rolę jako czynnik regulujący przemianę wapnia i fosforu i, tym samym, wywierają wpływ na budowę kości i zębów.

Uczeni radzieccy już od 1936 r. prowadzili badania nad działaniem promieni pozafioletowych na ustrój jako czynnika, który wyrównuje wpływ niektórych szkodliwości zawodowych.

Obserwacje zaczęto od górników i w tym celu zbudowano pierwsze doświadczalne fotarium przy jednej z kopalń, wchodzącej w skład kombinatu „Worosziłowgradugol“. Obserwacje dotyczyły 122 górników. Wyniki otrzymano bardzo dobre.

Już po 15 — 20 naświetleniach następowała z reguły znaczna poprawa zdrowia: kaszel ustawał lub zmniejszał się znacznie; ustępowały bóle odczuwane w okolicy łędźwiowo - krzyżowej; nastąpiła również wyraźna poprawa stanu krwi — podniósł się poziom hemoglobiny.

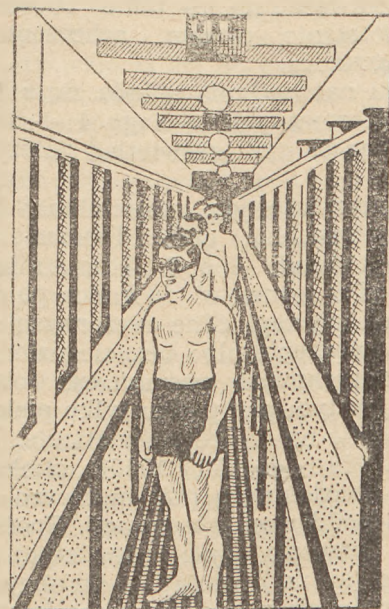
Naświetlani górnicy czuli się dobrze, stwierdzali, że „lżej się oddycha“, „czuje się rzeświej“ itp.

Na podstawie tych doświadczeń w 1950 r. zbudowano nie prowizoryczne, ale już stałe fotarium przy kopalni „Iljicz“ w Kadijewce: zbudowano 2 komory oddzielne dla mężczyzn i kobiet.

Podajemy tu opis wzorowego fotarium.

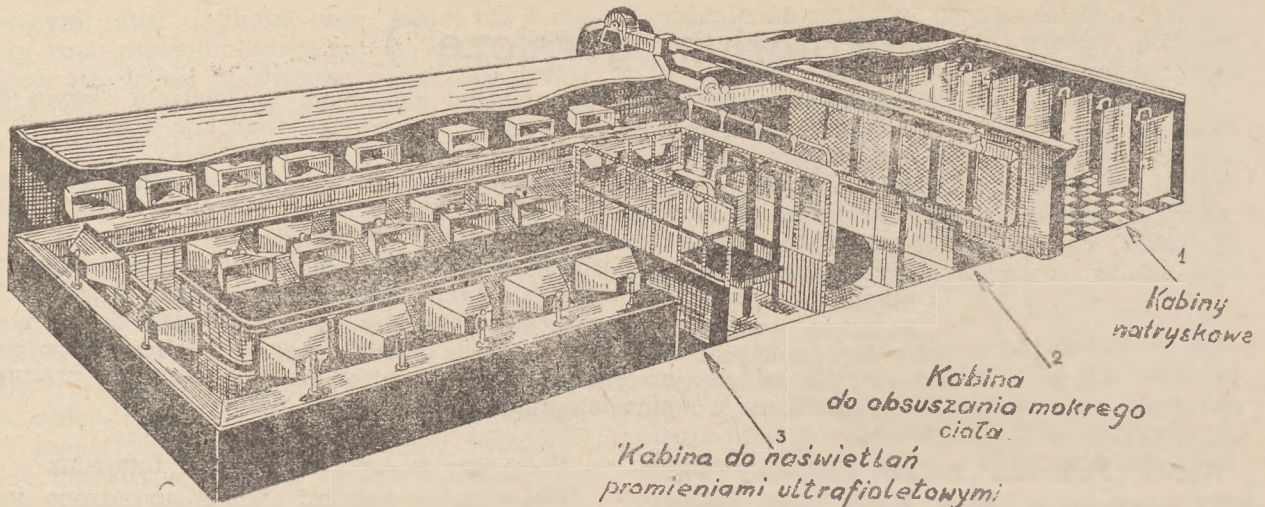
Fotarium w kopalni „Iljicz“ urządzone jest w pomieszczeniu kombinatu administracyjno-bytowego. Zbudowane jest ono jako długi korytarz, około 40 m, który na podłodze ma ruchomy chodnik, wykonany z plastyku. Na chodniku tym swobodnie i wygodnie może stanąć 70 — 80 ludzi. Na całej długości korytarza, na ścianach z obu stron rozmieszczone są lampy do naświetlania — 8 lamp typu „Solux“ i 30 lamp kwarcowo - rtęciowych o 76 palnikach wysyłających promienie. W ten sposób górnicy naświetlają się promieniami podczerwonymi i pozafioletowymi. Stojąc na posuwającym się chodniku, robotnicy przesuwiają się od wejścia ku wyjściu obok lamp, które wysyłają promienie, padające im na plecy i piersi. Chodnik posuwa się z szybkością od 2,7 — 8 m na minutę, co pozwala regulować czas naświetlania od 1½ — 5 minut, przy czym odległość od palnika wynosi około 60 cm. Fotarium kobiece jest krótsze (30 m) i posiada mniej lamp.

Stosowany jest następujący porządek naświetlania: po wyjściu z szybu, górnicy wchodzą do



Rzs. 1. Komora do naświetlania górników promieniami ultrafioletowymi

*) Na podstawie książki: „Gigiena truda szachtiora“ — P. T. Prichodko, opracował dr H. Hummel.



Rys. 2. Fotarium wraz z urządzeniami pomocniczymi

szatni odzieży roboczej, tam rozbierają się i przechodzą do sali natrysków. Po wymyciu się, przechodzą do specjalnego pomieszczenia, w którym wycierają się ręcznikami dokładnie do sucha. Można też stosować suszenie gorącym, suchym powietrzem. W pomieszczeniu tym otrzymują okulary ochronne; następnie pielęgniarki opatrują specjalną maścią, zwaną „brylantową zielenią” wszelkie zadrapania i starcia na skórze. Po tym zabiegu wchodzi do fotarium i stają na chodniku. W szatni odzieży domowej ubierają się i kierują ku wyjściu. Dla osób niekorzystających z rotarium jest bezpośrednie przejście z sali natryskowej, poprzez salę osuszania, do szatni ubrań domowych.

Na podstawie doświadczeń, nabytych w fotarium doświadczalnym, przyjęto następującą metodę.

1. Pracownik kierowany jest do fotarium po dokładnym badaniu lekarskim. Jako przeciwwskazanie uważać należy takie choroby, jak: zimnica w stanie ostrym, schorzenia nerek i czynna gruźlica.

2. Cykl naświetlania składa się z 16 — 20 seansów, stosowanych w ciągu 4 — 5 tygodni. Po 2 miesiącach cykl naświetlań należy powtórzyć.

3. Jednocześnie jest naświetlana przednia i tylna powierzchnia ciała. Pierwsze 3 seanse trwają po 2 minuty. 4, 5, 6 i 7 po 4 minuty, poczynając od 8 seansu aż do końca po 6 minut.

4. Jeżeli wystąpi silne zaczerwienienie skóry, zjawi się swędzenie albo uczucie palenia, należy skórę natychmiast posmarować obojętnym tłuszczem, w tym przypadku tylko pielęgniarka może zezwolić na dalsze naświetlanie.

Od 5.X.1949 r. do 15.IV.1950 r. około 500 robotników podziemnych (425 mężczyzn i 75 kobiet) było poddanych obserwacji. Spośród nich 350 osób przeszło cykl naświetlań, w tym 80 osób powtórnie jesienią i na wiosnę; 150 osób nienaświetlanych stanowiło grupę kontrolną.

Wszyscy spośród 500 osób byli dokładnie badani, przeprowadzono analizę krwi i inne badania, w zależności od zgłaszanych skarg (rentgenoskopia, analiza moczu itp.) przed naświet-

laniem, w czasie i po ukończeniu cyklu naświetlań. Osoby wchodzące w skład grupy kontrolnej, były badane w ten sposób i w tym samym czasie co i naświetlane.

Stan zdrowia grupy mężczyzn, według danych, otrzymanych przy badaniu przed naświetlaniem, przedstawiał się następująco: 27% osób żadnych skarg nie zgłaszało i przy badaniu ich nie stwierdzono żadnych odchyżeń od normy. U 23% stwierdzono choroby narządu ruchu i obwodowego układu nerwowego (ból mięśniowy i stawowy), u 18% stwierdzono choroby narządu oddechowego, głównie chroniczne zapalenie oskrzeli, a u 7% — czyraczność.

Po cyklu naświetlań nastąpiło znaczne polepszenie w stanie zdrowia naświetlanych. Ustały lub znacznie się zmniejszyły skargi na ból mięśniowy, stawowy i objawy zapalenia oskrzeli. U 32% naświetlanych poziom hemoglobiny znacznie się podniósł. W grupie zaś kontrolnej osób nienaświetlanych stwierdzono podwyższenie poziomu hemoglobiny tylko u 12%. U znacznej większości osób naświetlanych na skórze zjawiała się równa opalenizna. Podkreślić należy wyraźne polepszenie samopoczucia u naświetlanych.

Jeszcze bardziej efektowne wyniki stwierdzono w grupie kobiet, wobec jednak małej liczby naświetlanych, autorzy radzieccy wyników tych nie analizują.

Otrzymane dane dają zupełnie dostateczne podstawy do stwierdzenia, że wpływ naświetlań w tak skonstruowanym fotarium dał doskonałe wyniki, wyrównując następstwa pracy pod ziemią.

Badacze radzieccy stwierdzają konieczność urządzania fotarium przy każdej kopalni i utrzymują, że powinno ono wejść w skład urządzeń sanitarno - higienicznych, narówni z szatnią, umywalnią itp.

Na podstawie powyższych danych nasuwa się wniosek, że fotaria powinny powstać nie tylko przy kopalniach, ale również przy tych zakładach pracy, w których praca dokonywana jest stale w ciemni, np. w przemyśle fotograficznym i kinematograficznym.

Odlewnie żeliwa i miedzi w ZSRR

(Ciąg dalszy z numeru 2/51)

§ 26. Pomosty wsadowe żeliwiaków, jak też i prowadzące na nie schody powinny być z materiału niepalnego.

Jak pomosty, tak też i schody powinny być ogrodzone mocnymi poręczami o wysokości co najmniej 1 m, o szczelnym oszalowaniu od dołu na wysokość co najmniej 18 cm.

§ 27. Urządzenia podnośne żeliwiaków we wszystkich swych częściach odpowiadać powinny wymaganiom bezpiecznego użytkownika.

§ 28. Powierzchnia podłogi wokół korytka spustowego lub podnośnika żeliwiaka czy też płomieniaka powinna być równa i niezatarasowana.

§ 29. W otoczeniu żeliwiaka czy płomieniaka nie należy zezwalać na żadne roboty poza bezpośrednią obsługą pieca.

§ 30. Spust żeliwa z żeliwiaka i płomieniaka powinien być dokonywany w obecności i pod kierownictwem wyznaczonego do tych robót kierownika odpowiedzialnego (majstra lub jego pomocnika).

§ 31. Łomy do przebijania wypustu, haki i zczyszczalki powinny być przy ich użyciu zupełnie suche.

§ 32. Napełnione płynnym metalem naczynia ręczne i tygle powinny być dostarczone do miejsca odlewania przy zastosowaniu jednego kierunku ruchu, opróżnione zaś naczynia i tygle powinny być odnoszone i kierowane do żeliwiaków (pieców) inną drogą.

Naczynia odlewnicze (odlewanie)

§ 33. Dla uniknięcia przewracania się naczyń odlewniczych w razie uszkodzenia ich mechanizmu, środek ciężkości naczynia napełnionego płynnym metalem w pionowym położeniu tegoż naczynia, powinien leżeć poniżej obrotu (do 50 mm). Warunek ten obowiązuje bezwzględnie przy naczyniach, obracanych mechanicznie przy zastosowaniu przekładni ślimakowej lub bezpośrednio przy pomocy haka suwnicy. Przy napędzie ręcznym dla ułatwienia obrotu naczynia, można umieścić jego środek ciężkości na poziomie lub nieco powyżej osi obrotu, jednak tylko pod warunkiem zastosowania samohamującego napędu ślimakowego.

§ 34. Mechanizm do obracania naczyń powinien być mocnej budowy. Powinien on być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem wypryskami metalu i żużla oraz powinien być poddawany periodycznemu oględzinom.

§ 35. Przewożone przez suwnice naczynia bez przekładni ślimakowej, celem uniknięcia przewracania ich i wylewania metalu przy wy-

padkowym uderzeniu o przedmiot postronny, powinny być zamocowane przy pomocy zasuwki lub innego narzędzia podobnego.

§ 36. Przy przewozie naczyń na wózkach — naczynia te, dla uniknięcia zsunienia się ich, należy zamocowywać na wózku przy pomocy haczyka, łańcucha czy w inny sposób.

§ 37. Liny stalowe i łańcuchy dźwignic przeznaczone do transportu naczyń odlewniczych, powinny być w swej części pozostającej na krańku zabezpieczone przed promieniciwaniem metalu płynnego przy pomocy kaptura czy osłony dostatecznych rozmiarów.

§ 38. Powłoka naczynia powinna posiadać dziurki do usuwania pary wodnej, wydzielanej przez wyprawę.

§ 39. Naczynia odlewnicze należy obejrzeć za każdym razem przed rozpoczęciem pracy celem kontroli stanu wszystkich części.

§ 40. Naczynia, przed napełnieniem ich metalem płynnym, powinny być wysuszone i ogrzane. Suszenie ich ma się odbywać w warunkach, wykluczających możliwość zranienia czadem robotników.

§ 41. Naczynia odlewnicze, jak również tygle i łyżki, należy napełniać metalem tylko w tej mierze, by przy transporcie metal nie był rozpryskiwany.

§ 42. Wzbronione jest przebywanie ludzi w dołach odlewniczych tak podczas wlewu metalu, jak też podczas przewożenia nad dołem skrzyń odlewniczych, form i innych ciężarów.

§ 43. Wszelkie łańcuchy, liny i przecznice używane w odlewni powinny być ponumerowane i wpisane do specjalnej książki z oznaczeniem daty wzięcia ich do pracy oraz ich obciążenie dopuszczalne. W książce należy wykazać kalendarzowe terminy kontroli i prób łańcuchów, lin i przecznic, jak również notować wyniki tych kontroli i prób oraz dokonane naprawy. Zewnętrzne oględziny łańcuchów i lin należy przeprowadzić co najmniej raz na 2 tygodnie; mają one na celu ustalić braki, które powstały w linach i łańcuchach w wyniku pracy dwutygodniowej, jak np.: zerwanie drutów, wycieranie ogniów, nadmierne ich rozciąganie itp. Wszystkie ogniwa nieodpowiednie należy wyrębać i zastąpić innymi. Część łańcucha o ogniwach nowych przed użyciem powinna być wypróbowana albo na prasie hydraulicznej, albo przez obciążenie odpowiadające całkowitemu obciążeniu robocznemu. Liny o dostrzeżonych brakach niebezpiecznych należy zastąpić przez inne, sprawne i wypróbowane na całkowite obciążenie robocze. Okresowa kontrola łańcuchów, lin i przecznic na całe obciążenie powinna być dokonywana nie rzadziej, niż raz na dwa miesiące.

Do dokonywania wymienionych kontroli i prób łańcuchów, lin i przecznic oraz do prowadzenia wspomnianej książki administracja przedsiębiorstwa wyznaczy osobę za to odpowiedzialną.

Raz do roku dźwignica i wszystkie pracujące łańcuchy, liny i przecznice są próbowane przez inspekcję techniczną NKT, zgodnie z zatwierdzonymi „Przepisami w sprawie budowy, prób i eksploatacji dźwignic i urządzeń pomocniczych“.

Odlewnictwo miedzi i tyglowe odlewnictwo stopów

§ 44. W odlewni miedzi należy urządzić racjonalną wentylację ssąco - tłoczącą, zapewniającą niezbędną czystość powietrza.

§ 45. Ręczne kleszcze do wyjmowania tygli z palenisk i pieców powinny posiadać stosowne skówki, szczęki zaś kleszczy powinny obejmować tygiel szczelnie, bez podkładek i nie wywierać ciśnienia jednostronnego.

Aby uniknąć zniekształcenia kleszczy należy je po użyciu ochłodzić w wodzie, a następnie przed użyciem wysuszyć.

§ 46. Można używać do pracy tylko takich tygli, które nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych: pęknięć, głębokich zadrapań itp.

§ 47. Tygle nowe przed użyciem należy wysuszyć, a następnie ogrzać stopniowo, aż do temperatury czerwonego żaru. W dużych odlewniach ogrzewa się tygle w piecach specjalnych, a w odlewniach małych wstawia się tygiel do paleniska przy rozpalaniu ognia.

§ 48. Przy ładowaniu tygla nie należy go zbyt mocno napełniać metalem.

§ 49. Unikać trzeba starannie uderzeń po tyglu, zwłaszcza, gdy jest on rozżarzony.

§ 50. Metal przed ładowaniem tygla trzeba ogrzać na tyle, by był zupełnie suchy.

§ 51. Nie wolno zostawiać po odlaniu na dnie tygla metalu ani żużla.

§ 52. Wzbronione jest ustawianie nieopróżnionych tygli, zawierających płynny metal, na mokrej podłodze pracowni. Tygle takie należy stawiać na odpowiednich podstawkach.

§ 53. Poza okresami topienia tygle należy przechowywać w miejscu suchym.

§ 54. Wzbronione jest wrzucanie cynku do tyglów gdziekolwiek niż w samym piecu.

Przy dotykaniu fosforu nie wolno dotykać go gołymi rękami bez użycia szczypiec.

Cięcie fosforu na kawałki jest dozwolone tylko pod wodą. Przed włożeniem do tygla należy fosfor wysuszyć między dwoma arkuszami bibuły.

§ 55. Trawialnie odlewów powinny być umieszczane w oddzielnych pomieszczeniach. Pomieszczenia te powinny posiadać urządzenia wentylacyjne, usuwające podczas wytrawiania szkodliwe pary kwasów i gazy.

Obcinanie i czyszczenie odlewów

§ 56. Na obcinanie i czyszczenie odlewów należy przeznaczyć oddzielne pomieszczenia. W razie niemożności wyznaczenia takich pomieszczeń prace te należy prowadzić w osobnionej części głównego budynku odlewni — przy niezbędnym zastosowaniu zabezpieczeń, które chroniłyby robotników w sąsiedztwie od uszkodzeń, spowodowanych odlatującymi odłamkami przy obcinaniu i czyszczeniu.

Sami obcinacze powinni być rozmieszczeni jeden względem drugiego tak, by nie ucierpieli od odcinków i odłamków.

§ 57. Imadła, na których oczyszcza się odlewy, powinny posiadać urządzenia do mechanicznego odsysania pyłu ku dołowi, a odlewy nieznacznej wielkości — 10 kg — należy raczej oczyszczać w bębnach obrotowych lub w przyrządach piaskowych, zaopatrzonych w urządzenia do odsysania pyłu.

§ 58. Używane do czyszczenia i wykończenia odlewów szlifierki o krążkach szmerglowych powinny posiadać osłony krążka z urządzeniami do odsysania pyłu.

Kafary do rozbijania odlewów

§ 59. Kafary do rozbijania odlewów, kawałków metalu i złomu powinny być ogrodzone ze wszystkich stron mocnymi, dostatecznie wysokimi ogrodzeniami. Kołowrót podnoszący babę kafarową, jak też i robotnik obsługujący kafar, powinni się znajdować w chwili uderzenia baby poza ogrodzeniem. Nad kołowrotem należy zbudować mocny dach ochronny.

Robotnicy

§ 60. Młodociani w wieku poniżej lat 18 i kobiety nie mogą być dopuszczane do robót przy topieniu i odlewaniu metalu.

§ 61. Odzież odlewnika ma być tego rodzaju, by odpryski metalu płynnego przypadkowo nań padające mogły łatwo się staczać po powierzchni odzieży. Koszuli nie wolno wpuszczać w spodnie, lecz ma się ona swobodnie zwieszać na spodniach.

Spodni nie wpuszczać w buty, ale nosić na cholewach. Kapelusze nosić z rondem opuszczonym ku dołowi.

§ 62. Wyposażenia osobiste robotników (odzież ochronna, okulary ochronne i respiratory) powinny odpowiadać normom, zatwierdzonym przez NKT.

K O M U N I K A T

Zakład Wydawniczy Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej podaje poniżej wykaz wydawnictw z dziedziny bezpieczeństwa i higieny pracy, które ukazały się w I kwartale br. oraz tych, które wyjdą z druku w II kwartale br.

Wydawnictwa te zawierają cenne wskazówki o stosowaniu bezpiecznych i higienicznych metod przy wykonywaniu poszczególnych rodzajów prac. Wskazówki te winny być traktowane przez zakłady pracy jako nieodzowny materiał do ciągłego i systematycznego szkolenia personelu.

Wydawnictwa te wysyłane są za zaliczeniem pocztowym tylko na podstawie pisemnych zamówień zakładów pracy lub osób odpowiedzialnych za stan bezpieczeństwa i higieny pracy na powierzonych im odcinkach działalności.

Zamówienia ze względu na niskie nakłady, będą uwzględniane w kolejności zgłoszeń.

Zgłoszenia nadsyłać należy na adres:

ZAKŁAD WYDAWNICZY MIN. PRACY I OPIEKI SPOŁECZNEJ — WARSZAWA, UL. JASNA 26.

UKAZAŁY SIĘ DRUKIEM W I KWARTALE:

1. Morawski Ludwik — Maszyny rolnicze. Wskazówki bezp. i higieny pracy — wydanie I.
2. Zespół fachowców bhp — Gorzelnie rolnicze. Wskazówki bhp — wydanie I.
3. Zespół fachowców bhp — Zatrudn. w zakł. podległ. CZP Baweln. Wskazówki bhp — wydanie I.
4. Zespół fachowców bhp — Wskazówki bhp w rolnictwie — wydanie I.
5. Zespół fachowców bhp — Ochrona oczu. Wskazówki bhp — wydanie I.
6. Zespół fachowców — Produkcja suszu i namiastek kawowych. Wskazówki bhp. — wydanie I.
7. Żurański Lechosław — Zakłady przetwórstwa owoców i warzyw. Wskazówki bhp — wydanie I.
8. Dr Hummel Henryk — Oczyszczenie i wygładzanie powierzchni metodą piaskowania. Wskazówki bhp — wydanie I.
9. M. Kudelski — Olejarnie ekstrakcyjne. Wskazówki bhp — wydanie I.
10. Centr. Zarząd Energetyki — BHP przy eksploatacji linii napowietrznych wysokiego napięcia — wydanie I.
11. Mgr Krajewski Wacław — BHP w przemyśle włókienniczym Cz. I. Przędzalnie — wydanie I.
12. Dr Med. Hessek Karol i Dr Inż. Micewicz Stanisław — Praca w hutach cynku i ołowiu pod względem bhp — wydanie II popr.
13. Praca zbiorowa — Pędnie. Wskazówki bhp — wydanie II.
14. Praca zbiorowa — Piła tarczowa. Wskazówki techniczne — wydanie III.
15. Praca zbiorowa — Kolejki przemysłowe — wydanie III.
16. Praca zbiorowa — Odlewnie żeliwa, staliwa i metali kolorowych. Wskazówki bhp — wydanie III.
17. Praca zbiorowa — Ochrona przed niebezpiecznymi gazami i parami. Wskazówki bhp — wydanie III.
18. Praca zbiorowa — Piły mechaniczne do poprzecznego przerywania drewna. Wskazówki bhp — wydanie II.
19. Inż. Walewski Adam — Ochrona przeciwpożarowa zakładu pracy. Wskazówki bhp — wydanie III.
20. Praca zbiorowa — Wodociągi i kanalizacja. Wskazówki bhp — wydanie II.
21. St. Michalski — ABC Bezpieczeństwa i Higieny Pracy — wydanie III.
22. Praca zbiorowa — Maszyny do obróbki drewna. Wskazówki bhp — wydanie II.
23. Praca zbiorowa — I Kopanie rowów. II Prace przy przewodach gazowych — wydanie III.
24. Praca zbiorowa — Pojazdy. Wskazówki bhp — wydanie II.

UKAZA SIĘ DRUKIEM W II KWARTALE:

1. Komisja bhp przy CZP Chemicznego — Wskazówki bhp przy prod. benzenu — wydanie I.
2. Komisja bhp przy CZP Drzewnego — wskazówki bhp dla fabryk sklejek — wydanie I.
3. Komisja bhp przy CZP Drzewnego — Wskazówki bhp dla przemysłu tartaczego — wydanie I.
4. Komisja bhp dla CZP Skórczanego — Instrukcja bhp dla maszyn precyzyjnych automatycznych — wydanie I.
5. Wyższy Urząd Górniczy — Budowa wysokopreż. gazociągów oraz ich obsługa i nadzór — wydanie I.
6. Wyższy Urząd Górniczy — Stosowanie materiałów wybuchowych przy pracach poszukiwawczych górniczych metodą sejsmiczną — wydanie I.
7. Komisja bhp dla CZP Włókienniczego — Wskazówki dla przem. jedwab. galant. — wydanie I.
8. Komisja bhp dla CZP Włókienniczego — Wskazówki bhp dla przem. rozszarniczego — wydanie I.
9. Komisja bhp dla CZP Włókienniczego — Wskazówki bhp dla przem. wełny czesankowej — wydanie I.
10. Komisja bhp dla przedsięb. podleg. Min. Żegluga — Przepisy bhp na statkach morskich powyżej 500 BRT — wydanie I.
11. Morawski Ludwik — Przepisy bhp w rolnictwie. II Bezpieczna obsługa zwierząt — wydanie I.
12. Praca zbiorowa — Wskazówki bhp dla przem. naftowego — wydanie I.
13. Puławski Zygmunt — Ochrona oczu — wydanie I.
14. Inż. St. Mierzejewski — Wskazówki bhp dla prac montażu na sieci — wydanie I.
15. Inż. Walewski Adam — Drabiny — wydanie I.
16. Inż. Horbaczewski Julian — Strugarka do drewna — wydanie I.
17. Pod red. prof. Aleksandrowa — Radzieckie prawo pracy — wydanie I.
18. Dr Warkalło Witold i mgr Zwolińska Halina — Odszkodowania, świadczenia i zaopatrzenia z tyt. wypadków — wydanie I.
19. Komisja bhp w budownictwie — Instrukcja obrony przeciwpożarowej dla pracown. budownictwa — wydanie I.
20. Komisja bhp dla Spółdzielczości — Wskazówki bhp dla przem. mięsnego — wydanie I.
21. Dr Hummel Henryk i Zięborakowa Maria — Odzież przemysłowa — wydanie I.
22. Mgr Krajewski Wacław — BHP w Przem. Włókienn. Cz. II. Tkalnie — wydanie I.
23. Komisja bhp dla Spółdzielczości — Wskazówki bhp dla przem. mydlarskiego — wydanie I.
24. Inż. Zanoziński — Praca na tokarce bez wypadków — wydanie I.
25. Zespół fachowców — Użytkowanie i przeznaczenie sprzętu ochronnego przy urządzeniach energetycznych — wydanie I.
26. Zespół fachowców — Eksploat. urządzeń w. n. w elektrown. i podstacjach ze stanowiska bhp — wydanie I.
27. Zespół fachowców — Wskazówki bhp dla personelu działów ciepln. elektrowni — wydanie I.
28. Zespół fachowców — Wskazówki bhp dla personelu działów transp., ciepłych i nawęglanie elektrowni — wydanie I.
29. Zespół fachowców — Montaż ciepłno-mech. urządzeń elektryczn. ze stanowiska bhp — wydanie I.
30. Zespół fachowców — Eksploatacja elektryczna sieci miejskich i wiejskich ze stanowiska bhp — wydanie I.

1927