

BEZPIECZENSTWO I HIGIENA PRACY

OCHRONA PRACY

KWIECIEŃ * 1953

REDAGOWANY PRZEZ KOMITET REDAKCYJNY W NASTĘPUJĄCYM SKŁADZIE:

Redaktor naczelny: mgr inż. TANIEWSKI Ludwik

Zastępca redaktora naczelnego: mgr inż. FILIPKOWSKI Stefan

Redaktorzy działów: GAN Leonard, dr HUMMEL Henryk, mgr inż. MAZURKIEWICZ Andrzej,
mgr inż. MORAWSKI Ludwik, mgr inż. PUŁAWSKI Zygmunt, mgr inż. ŻEBROWSKI Edmund
Sekretarz Redakcji: mgr ROJKOWA Maria, Redaktor techniczny: GRALEWSKA Alina.

SPIS TREŚCI:

Stalin — twórca nowej techniki	109
Ochrona pracy w rosyjskiej prasie marksistowskiej w latach 1905—1911 — G. A. Bejchlis	110
Ciągniki rolnicze cz. 3 — inż. Cz. Pużyna	113
Okrycia ochronne robotników leśnych cz. 2 — inż. S. Fiolek	118
Zwiększenie bezpieczeństwa na przejazdach w obrębie zakładów przemysłowych — T. Dukowicz	123
Zapobieganie krzemicy przy oczyszczaniu odlewów — inż. J. Horbaczewski	128
Ochrona pracy spawacza — inż. J. Biernacki	132
Recenzje	136
Biuletyn CIOP	137
Przegląd dokumentacyjny	139
Projekty norm	143

СОДЕРЖАНИЕ

Охрана труда в русской марксистской печати в годах 1905—1911 — Г. А. Бейхлис	110
Сельско-хозяйственные тягачи — часть III — mgr. инж. Ч. Пузына	113
Профдежда лесороботников — продолжение — mgr. инж. С. Фиолек	118
Увеличение безопасности на переездах в пределах промышленных предприятий — Т. Дукович	123
Предотвращение сил козу при очистке отливов — инж. И. Хорбачевски	128
Охрана труда сварщика — mgr. инж. И. Бернацки	132
Рецензии	136
Бюллетень Центрального Института Охраны Труда	137
Библиографический обзор	139
Проекты стандартов	143

CONTENTS

The problem of hygiene and safety in the Russian marxistic press (1905—1911) — G. A. Bejchlis	110
Agricultural tractors, — Part 3 — Cz. Pużyna	113
Special clothing of the forest workers, Part II — S. Fiolek	118
Increase of safety in the crossings inside factories — T. Dukowicz	123
Preventive measures in cleaning casts — J. Horbaczewski	128
Protection of solders — J. Biernacki	132
Review	136
Bulletin of Central Institute of Work Protection	137
Bibliographic review	139
Standards	143

Wydawnictwo Naczelnej Organizacji Technicznej

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

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

Nakład 10.000 — Format A4 — Objętość numeru 2½ arkusze druk., 8 ark. wydawn. Pap. druk. sat. — V kl.

Warunki prenumeraty: Rocznie 72 zł, półrocznie 36 zł. Cena zeszytu 6 zł.

Zamówienia i wpłaty na prenumeratę przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz listonosze

Zam. 1126/c z dn. 28.2.53 r. Podp. do druku 1.4.53 r. Druk ukończono 4.4.53 r.

Zakł. Graf. Dom Słowa Polskiego. Warszawa 4-B-13916

Stalin — twórca nowej techniki

Umarł Wódz postępowej ludzkości, współtwórca pierwszego na świecie państwa socjalistycznego, koryfeusz nauki, twórca nowej, najbardziej postępowej techniki.

Na Plenum KC WKP(b) w roku 1928 Stalin powiedział: „Objęliśmy władzę w kraju o straszliwie zacofanej technice. Obok nielicznych wielkich jednostek przemysłowych, opierających się w mniejszym lub większym stopniu na nowej technice, posiadamy setki i tysiące fabryk i innych zakładów przemysłowych, których technika nie wytrzymuje żadnej krytyki z punktu widzenia nowoczesnych osiągnięć.“*)

Wychodząc z tej analizy, na tymże Plenum, Stalin wskazując, jak należy rozumieć słowa Lenina, wygłoszone na VII Zjeździe Rad w sprawie elektryfikacji, stawia zagadnienie przestawienia gospodarki kraju, a więc również rolnictwa, na nową bazę techniczną, na techniczną bazę nowoczesnej wielkiej produkcji.

W miarę tego, jak baza techniczna, o której mówił Stalin, zmieniała się, powstawało zagadnienie nowej techniki. Opanowanie nowej techniki zostało postawione przez Stalina jako zagadnienie najpilniejsze. W r. 1931 Stalin formułuje to zadanie w następujący sposób: „Nauka, doświadczenie techniczne, wiedza — wszystko to są rzeczy do zdobycia. Dziś ich nie ma, a jutro będą. Rzeczą główną jest tutaj to, by mieć gorące bolszewickie pragnienie opanowania techniki, opanowania nauki produkcji.“**)

Postawione przez Stalina zadania były realizowane pod Jego bezpośrednim kierownictwem i wprowadzane jako istotna treść pięcioletnich planów gospodarczych.

I tak — już drugi plan pięcioletni przewidywał szeroką mechanizację procesów pracochłonnych, budowę szerokiej bazy energetycznej i powołanie nowych gałęzi wytwórczości w przemyśle chemicznym.

W ten sposób pod kierownictwem Stalina już od wybuchu drugiej wojny światowej Związek Radziecki przewyższył główne kraje kapitalistyczne w stosowaniu najbardziej nowoczesnej techniki i w tempie rozwoju przemysłu.

Trzeci plan pięcioletni, opracowany pod bezpośrednim kierownictwem Stalina, obejmował olbrzymi program dalszego rozwoju radzieckiej techniki i wykorzystania w przemyśle osiągnięć nauki.

W czasie wojny radziecka nauka i technika nie tylko nie została zahamowana, lecz przeciwnie wykazała dalszy rozwój. Jej również zawdzięczać należy zaopatrzenie oswobodzicielskiej Armii Radzieckiej w czasie wojny w najlepszy sprzęt techniczny (artylerię rakietową, pierwszorządne lotnictwo, urządzenia do radiolokacji itd.).

Radzieccy technicy i uczeni włączyli się w okresie wojennym do aktywnej walki z faszyzmem, spełniając wskazania Stalina, zawarte w Jego telegramie do Akademii Nauk, w którym Stalin wskazywał na konieczność podjęcia przez naukowców radzieckich czołowego kierownictwa nad wszelkim ruchem nowatorskim w dziedzinie techniki na potrzeby walki z faszyzmem.

Pod kierownictwem Stalina produkcja maszynowa, oparta o wysoką technikę, rozwinęła się w nie spotykany w krajach kapitalistycznych sposób. Jest to jasne, jeśli uwzględni się rolę maszyn w warunkach socjalistycznej produkcji, maszyn mających za cel oswobodzenie siły roboczej i ułatwienie pracy człowieka. Kryteria więc zastosowania maszyn w ustroju socjalistycznym są zgoła inne niż w ustroju kapitalistycznym. Tylko w ustroju socjalistycznym zastosowanie maszyn skraca czas pracy i ułatwia tę pracę. Dlatego też istnieje różnica stosunku do maszyn robotnika w obu tych ustrojach. W kapitalizmie maszyna dla robotnika jest siłą wroga i obcą, a w ustroju socjalistycznym siłą przyjazną, której zastosowanie wita się z radością.

Rozwój techniki i produkcji opartej na niej był w ZSRR tak wielki, że w roku 1946 (9.II przemówienie na zebraniu przedwyborczym Okręgu Stalinowskiego miasta Moskwy), mówiąc o niebywałym wzroście produkcji Stalin powiedział: „to był taki skok przy pomocy którego nasza ojczyzna przekształciła się z kraju zacofanego w przodujący — z agrarnego w przemysłowy.“

Pracując nadal nad rozwojem techniki całego obozu pokoju, należy pamiętać, że rozwój ten ma służyć — w myśl odkrytego przez Stalina podstawowego prawa ustroju socjalistycznego — „zapewnieniu maksymalnego zaspokojenia stale rosnących materialnych i kulturalnych potrzeb całego społeczeństwa w drodze nieprzerwanego wzrostu i doskonalenia produkcji socjalistycznej na bazie najwyższej techniki.“***)

*) Stalin, *Dziela T. XI* str. 256 Wyd. Książka i Wiedza.

**) Stalin, *Dziela T. XIII* str. 51, 52, Książka i Wiedza.

***) Stalin, *Ekonomiczne problemy socjalizmu w ZSRR* str. 44 Książka i Wiedza.

W dniu 14 marca zmarł

KLEMENT GOTTWALD

Prezydent bratniej Republiki Czechosłowackiej,

Przewodniczący Komunistycznej Partii Czechosłowacji, Wielki Wódz Narodu czeskiego i słowackiego, najlepszy i najwierniejszy w Czechosłowacji uczeń Lenina i Stalina.

Z imieniem Tow. Gottwalda związana jest walka mas ludowych Czechosłowacji o nowe życie i budowę socjalizmu w tym kraju.

W dniach smutku i bólu Naród Polski zacieśnia jeszcze bardziej bratnią współpracę i sojusz z Narodami Czechosłowacji, by ze Związkiem Radzieckim na czele realizować testament Wielkiego Stalina.

Ochrona pracy w rosyjskiej prasie marksistowskiej w latach 1905 — 1911

Autor *) wybrał z rosyjskiej prasy marksistowskiej z lat 1895 — 1911 cytaty, które obrazują stosunek partii marksistowskiej do zagadnień bezpieczeństwa i higieny pracy, i które udowadniają, jak ważna dla ruchu rewolucyjnego była walka na odcinku ochrony zdrowia robotników przy pracy. Rosyjska klasa robotnicza przystąpiła natychmiast po zwycięstwie Wielkiej Rewolucji Październikowej do realizacji zasad higieny i bezpieczeństwa pracy w myśl wskazań wielkich budowniczych pierwszego państwa socjalistycznego W. I. Lenina i J. W. Stalina. Tym tłumaczą się wielkie osiągnięcia w tej dziedzinie Lenina i J. W. Stalina, ale i wyjątki z listów

Autor przytacza nie tylko wypowiedzi W. I. wyzyskał materiały z okresu lat 1895—1911, pochodzących od robotników z terenu. Autor zwycięskiej Rewolucji, będzie w ten sam sposób należał się spodziewać, że dalszy okres, aż do w ZSRR.

Praca ta jest ściśle oparta na cytatach, przy których autor wskazuje źródło (źródła podano w odnośnikach, zamieszczonych na końcu).

Автор избрал из русской марксистской печати с 1895—1911 годов, цитаты, которые образно отражают отношение марксистской партии к вопросам безопасности и гигиены труда и которые доказывают как важным было для революционного движения борьба на участке здравоохранения рабочих во время труда.

Русский рабочий класс приступил немедленно после победы Великой Октябрьской Революции к реализации принципов гигиены и безопасности труда вслед за указаниями великих творцов первого социалистического государства, В. И. Ленина и И. В. Сталина. Этим объясняются огромные достижения в этой отрасли в СССР.

Автор приводит не только высказывания В. И. Ленина и И. В. Сталина, но и выписки с писем рабочих с их поля деятельности. Автор использовал материалы с периода 1895—1911 годов и надо полагать, что дальнейший период до победной Революции будет таким же образом разрабатываться.

Труд этот точно базируется на цитатах при которых автор указывает на источники (источники поданы в списках, помещенных в конце).

Jednym z rezultatów powstawania wielkich budowli naszej epoki, których celem jest stworzenie materialno-technicznej bazy komunizmu, będzie niewątpliwie dalsze polepszenie sanitarno-higienicznych warunków pracy.

Spełni się wtedy genialne przewidywanie W. I. Lenina, że elektryfikacja wszystkich fabryk i kolei w ustroju socjalistycznym „...uczyni warunki pracy bardziej higieniczne, uchroni miliony robotników od dymu, pyłu i brudu, przyspieszy przeobrażenie się brudnych, odrażających warsztatów na czyste, widne i godne człowieka laboratoria“ (1).

Prawdziwy rozkwit higieny i ochrony pracy w naszym kraju stał się możliwy dopiero po zwycięstwie Wielkiej Rewolucji Październikowej.

Już w czasach przedrewolucyjnych partia, poczynając od leninowskiego „Związku walki o oswobodzenie klasy robotniczej“, poświęcała temu zagadnieniu dużo uwagi. Ulotki, wydawane przez „Związek walki o oswobodzenie klasy robotniczej“, są skompletowane i drukowane. Dwie z nich napisane są przez W. I. Lenina. W ulotce „Do robotników i robotnic fabryki Torntona“ czytamy:

„Robotnicy nowej farbiarni! Za cenę 14½ godzin codziennej pracy, przepojeni od stóp do głów zabójczymi wyziewami farb, wy i teraz zarabiacie tylko 12 rubli miesięcznie (2).

W drugiej ulotce W. I. Lenina „Święto robotnicze 1 maja“ zaznaczono: Większość strajków zakończono zwycięstwem robotników; ale i strajki nieudane, są nieudane tylko pozornie. W rzeczywistości wzbudzają one wielki strach fabrykantów, przynoszą im wielkie straty, w obawie przed nowym strajkiem zmuszają ich do ustępstw. Inspektorzy fabryczni zaczynają się również krzątać i dostrzegać belki w oku fabrykanta. Są oni ślepi, dopóki robotnicy za pomocą strajku nie otworzą im oczu“ (3).

W wielu ulotkach „Związku walki o oswobodzenie klasy robotniczej“ były wysuwane zagadnienia 8-godzinnego

dnia pracy, ochrony pracy kobiet i dzieci, zwracano uwagę na nieszczęśliwe wypadki, na złe warunki sanitarno-higieniczne i na wpływ ich na zdrowie robotników, na niedostateczną pomoc lekarską. Ulotki zawierały również żądania polityczne.

W ulotce „Do robotników Newskiej Fabryki Papieru Wargunina“ powiedziano: „Zajrzyjmy do oddziału szmaciarni. Oto brudne, cuchnące galgany, które leżały w śmieciaku i na gnoju. Przebieramy je własnymi rękami, sortujemy i skrobiemy. Panuje tu nieprawdopodobny kurz i zaduch... a oddział gotowania szmat... — żrące powietrze zapiera oddech w gardle; jest rzeczą zrozumiałą, że choroba jest tu stałym gościem robotników... przy brudnych płuczkach, ręce u płuczkaczy przy przenoszeniu gotowanych szmat pokryte są wrzodami. A na materiałowych czystych płuczkach? Powiedźcie, kto nie cierpi tu wskutek wiecznej wilgoci na reumatyzm“ (4).

Podkreślić należy, że zagadnieniom higieny i ochrony pracy był poświęcony cały rozdział w „Projekcie i wyjaśnieniu programu socjal-demokratycznej partii“, napisanym przez W. I. Lenina w więzieniu w r. 1895—1896 (5).

W ulotce pierwszej moskiewskiej organizacji partyjnej (1895) „Dogadali się u inspektora fabrycznego“ (6) podkreślono „...zachorowania robotników na różne choroby zawodowe (np. tkacze z powodu szkodliwego pyłu bawełnianego chorują na gruźlicę i na oczy, robotnicy przemysłu metalowego chorują wskutek pyłu metalowego; robotnicy fabryk luster — na zatrucie rtęcią itd.)“.

W broszurze „Czy długo my żyjemy. Zdrowie robotników“. S. I. Mickiewicz, lekarz, dokładnie zbadał warunki pracy w działach mających wysoką temperaturę, gdzie robotnicy chorują wskutek raptownych zmian otaczającej temperatury, ślusarzy zapadających na gruźlicę z powodu pyłu i cierpiących z powodu żyłaków, wskutek długotrwałej pracy w pozycji stojącej, kotlarzy, tracących słuch, drukarzy, u których występuje często ołowica. Szczególnie szkodliwa jest dla zdrowia — pisze autor —

*) Artykuł G. A. Bejchlisa, zamieszczony w mies. „Gigiena i Sanitaria“ Nr 9/52. Przetłumaczył i opracował dr H. Hummel.

praca w fabrykach chemicznych, luster i zapalek. Robotnicy po 3 — 4 latach pracy stają się całkowicie niezdolni. Jak praca ta odbija się na zdrowiu kobiety, widać z tego, że wśród kobiet w fabrykach przetwarzających ołów, arszenik, rtęć, więcej niż połowa z nich roni, a połowa noworodków w ciągu pierwszych dwóch lat życia umiera (7).

Na zakończenie wskazuje jedyną drogę do polepszenia warunków pracy — walkę klasową; broszura kończy się wezwaniem: „Rosyjscy robotnicy obudźcie się“.

W każdym ze zbiorów pt. „R o b o t n i k“ wydawanych przez „Grupę oswobodzenia pracy“ w latach 1896 — 1899 poświęcony był artykuł zagadnieniom higieny i ochrony pracy, przy czym autorzy korzystali często ze znanych prac Erismana, Diemientjewa, Światłowskiego i innych.

W artykule „Międzynarodowy kongres ustawodawstwa ochronnego robotników“ podano, że „...piękne referaty b. profesora moskiewskiego uniwersytetu F. Erismana były przyjęte oklaskami przez uczestników kongresu wszystkich kierunków“ (8).

Powitanie kongresu przez „Związek walki o oswobodzenie klasy robotniczej“ kończy się słowami: „Dla nas robotników rosyjskich rozszerzenie ustawodawstwa fabrycznego jest nie tylko ważne jako ochrona naszego zdrowia, zdrowia naszych dzieci i żon, ale i jako czynnik niezwykle sprzyjający rozbudzeniu się naszej świadomości klasowej“ (9).

Bolszewicy — jak wiadomo — mieli zawsze na uwadze te dwie strony zagadnienia ustawodawstwa fabrycznego.

W r. 1900 — 1903 leninowska „Iskra“ posiadała wybitne znaczenie. W jednym z jej pierwszych numerów W. I. Lenin pisał: „W końcu siedemdziesiątych lat w Petersburgu wybuchają bardzo poważne strajki... W r. 1882 ustanowiona jest inspekcja fabryczna... Nastaje 1884—1885 r. Kryzys w przemyśle wywołuje ogromne ruchy robotnicze i szereg burzliwych strajków... Pojawia się prawo 1886 r. wielokrotnie wzmacniające nadzór fabryczny i zabraniające samowolnego nakładania kar na korzyść fabrykantów. Przechodzi 10 lat i nowy wybuch ruchów robotniczych. Strajki 1895 r., a szczególnie ogromny strajk 1896 r. wzbudza strach rządu, który z niespotykaną dotąd szybkością wydaje... prawo 2 czerwca 1897 r. o skróceniu dnia pracy“ (10).

Towarzysz Stalin pisze o tym: „Rząd carski chce drogą rozmaitych obietnic, tyjących się skrócenia dnia pracy, ochrony pracy dzieci i kobiet, polepszenia warunków higienicznych, zdobyć zaufanie zadowolonej części robotników. Ani jedno „prawo fabryczne“ nie pojawia się na świat bez powodu, bez walki. Ani jedno „prawo fabryczne“ nie jest wydane przez rząd do tego czasu, aż robotnicy nie podejmą walki, dopóki rząd nie stanie przed koniecznością spełnienia ich żądań. Historia wskazuje, że każde prawo fabryczne poprzedzone jest częściowym lub powszechnym strajkiem (11).

Twierdzenie więc, że ustawodawstwo fabryczne carskiej Rosji było wymuszone, oparte jest na badaniu tego zagadnienia.

W „Iskrze“ stale był dział „Kronika ruchu robotniczego i listy z fabryk“, oświecający walkę proletariatu rosyjskiego, warunki jego pracy i bytu. W Nr 51 były opisane warunki higieniczno-sanitarne pracy, ochrona pracy i pomoc lekarska w petersburskich i prowincjonalnych przedsiębiorstwach podstawowych gałęzi przemysłowych.

Z petersburskiej fabryki Pala piszą: „Mamy tu u nas towar zwany „buksynem“, wyrabiany z lichej, brudnej, cuchnącej nieskręcannej przędzy. Jeżeli robotnik wdmuchuje nitkę do czółenka, to w ustach ma pełno brudnego, śmierdzącego pyłu. Robotnik przy tym towarze nie może pracować dłużej niż rok, choruje, a nawet jeżeli popracujesz przy „buksynie“, nie wezmą cię do wojska. Powie-
trze u nas jest bardzo kiepskie“ (12).

Nie lepiej było w fabrykach włókienniczych Moskwy i guberni moskiewskiej. W notatce z Bogorodskaja czytamy: „Warunki sanitarne u nas okropne, szczególnie w farbiarni... spod podłogi unoszą się duszące opary, wentylacja niedostateczna. Na ścianach i suficie pleśń. Wszędzie ogromny kurz“ (13).

W Jarosławiu: „do bielnika Sorokina idą tylko tacy ludzie, którym grozi śmierć głodowa. Robotnicy za pewną śmierć (już po miesiącu następuje zatrucie białą ołowianą, szpital miejski regularnie otrzymuje umierających z tej fabryki) zarabiają dosłownie grosze. Właściciele niższej ceną życie ludzkie niż wydatki na instalacje higieniczne“ (14).

„Iskra“, pisząc o warunkach pracy, które niszczą siły i zdrowie pracowników, a charakterystycznych dla wszystkich fabryk Rosji (15), podkreśla, że przytoczony przykład jest typowy.

Znaczenie tych notatek i korespondencji podsumowano doskonale w jednym liście. Długą męczącą drogą powstaje w świadomości robotnika przekonanie: „...że jeżeli pomóc nam nie może ani car niebieski, ani ziemski, pozostaje nam pomyśleć samym o sobie. Nie prosić, a żądać! Nie skarżyć się, a walczyć! I walczyć nie strajkami... nie trzeba walki ekonomicznej! Potrzebna jest rewolucja!“ (16).

Prócz ulotek „Związku walki o oswobodzenie klasy robotniczej“, zostały zebrane i wydane również ulotki bolszewików petersburskich i moskiewskich. Ulotki charakteryzują zle warunki sanitarno-higieniczne pracy, formułują żądanie ekonomiczne, wyjaśniają niewystarczalność tylko ekonomicznych żądań i wysuwają żądania polityczne, demaskują klasowe stanowisko inspekcji fabrycznej.

W ulotkach „Do robotników państwowej fabryki instrumentów“ powiedziano: „Ten pył z tarcz szlifierskich i wapienny będzie nas zatruił, a woda nieprzegotowana będzie zarażać nasz organizm. Zaczną się kalectwa, a potem wyrzucą nas na ulicę, jak zużyty instrument“ (17). Ulotka żąda 8-godzinnego dnia pracy, zainstalowania wentylacji, dostarczania robotnikom wrzątku.

W odezwie „Do robotników fabryki maszyn Lessnera“ czytamy: „W naszej kuźni dusimy się od sadzy, dymu i gorąca; trzeba otwierać drzwi, a wtedy wiatr hula po kuźni“ (18).

Przedstawiony przez „Iskrę“ drugiemu zjazdowi partii i przyjęty przez ten zjazd projekt programu, zawierał specjalny rozdział o ochronie pracy, wyrażający poglądy i idee partii, tyjące się tego zagadnienia (19).

Żądania programu partii zostały zrealizowane dopiero przez zwycięstwo Wielkiej Październikowej socjalistycznej Rewolucji. Wiele z nich stało się niewzruszonymi prawami naszej ojczyzny.

Na początku 1905 r. W. I. Lenin w gazecie „Naprzód“ pisał o strajku w zakładach Putiłowskich: „Zaczawszy strajk w obronie kilku wydalonych towarzyszy, robotnicy przeszli do szerokich żądań ekonomicznych. Żądali oni 8-godzinnego dnia pracy, zniesienia obowiązkowej pracy w godzinach nadliczbowych, polepszenia sanitarnych warunków pracy, pomocy lekarskiej itd. Strajk

zaczął przeobrażać się w powszechny" (20). O tym strajku wypuścił petersburski komitet RSDRP ulotkę „Do wszystkich robotników Obuchowskiej Fabryki" (21).

W miarę rozwoju ruchu rewolucyjnego, żądania ekonomiczne, a w szczególności zagadnienia higieny i ochrony pracy stały się argumentem wzmacniającym ogólnopolityczne żądania. Zgodne to było z leninowskimi wskazaniami, że: „...należy prowadzić walkę ekonomiczną możliwie szeroko, że należy z niej korzystać dla agitacji politycznej" (22).

Notatka pomieszczona w centralnym organie partii, tak charakteryzuje warunki pracy w Iwanowo-Wozniesińskich włókienniczych fabrykach:

„Jedenasto i półgodzinny długi, nużący dzień pracy w okropnej atmosferze, prawie bez wentylacji. Nie ma czym oddychać, zawrót głowy od nieustającego hałasu kół i maszyn, ciemno w oczach od duszących, trujących oparów w dziale bielenia" (23). Tę notatkę Moskiewski komitet RSDRP wydał w oddzielnej ulotce (24).

Określając w 1905 r. zadania tymczasowego rządu rewolucyjnego, towarzysz S t a l i n wspominał o higienicznych warunkach pracy. „Prócz tych wymagań ogólnych, rząd tymczasowy powinien realizować klasowe żądania robotników, wolność strajków i związków, 8-godzinny dzień pracy, państwowe ubezpieczenia robotników, higieniczne warunki pracy, zorganizowanie pośrednictwa pracy itd. Rząd tymczasowy powinien jednym słowem całkowicie realizować nasz program-minimum" (25).

Zwrócenie uwagi prasy bolszewickiej na zagadnienia higieny i ochrony pracy i w okresie reakcji, nie osłabło. Gazeta „N o w y p r o m i e ń" (1907 r.) poleca socjaldemokratycznej frakcji w II Dumie Państwowej, przygotowując ustawodawstwo robotnicze, zbierać materiały, oświetlające wszechstronnie warunki pracy i bytu proletariatu.

Gazetka bakińska „G u d o k" (1907 r. Nr 1), dając w artykule „Ludzkie ofiary składane bogu-kapitałowi i ochrona życia i zdrowia robotników" — opis traumatyzmu przemysłowego, chorób zawodowych i zatruc, zachorowalności i umieralności robotników — motywuje żądania klasy robotniczej w dziedzinie ochrony pracy. Artykuł „Pomoc lekarska", w tej samej gazecie (1907 r. Nr 2), poświęcony był warunkom pracy i bytu w przemyśle naftowym i wpływowi ich na zachorowalność.

Rewolucyjny proletariatu Rosji zmusił burżuazję do niektórych ustępstw, w ich liczbie i w dziedzinie ochrony pracy. Kontratak burżuazji skierowany był i na zagadnienia higieny i ochrony pracy. Podkreślił to towarzysz S t a l i n: „Stare zdobycze robotnicze są całkowicie odbierane... Prawo o kalectwach jest beczelnie omijane. Pomoc lekarska zredukowana do minimum... Higiena i sanitaria w pogardzie" (26).

Gazeta „R o b o t n i k b a k i ń s k i" (1908 r. Nr 1, 2) podała analizę zbioru wiadomości statystycznych o przemyśle górniczym za rok 1905, artykuły o stosunku zjednoczeń kapitalistycznych do projektu prawodawstwa robotniczego, wniesionego do II Państwowej Dumy o położeniu pracy kobiet, jak również charakterystykę sanitarnych warunków pracy w kopalniach miedzi.

Ulotka 1-majowa żąda 8-godzinnego dnia pracy, prawnej ochrony pracy, ubezpieczeń społecznych (27).

W 1910 — 1911 r. legalna gazetka bolszewicka „G w i a z d a", w kronice „W świecie pracy", zamieściła wiele notatek, opisujących sanitarno-higieniczne warunki pracy i stan ochrony pracy, zarówno w fabrykach petersburskich, jak i prowincjonalnych, różnych gałęzi przemysłu. W liczbie ich była wiadomość o ostrym zatruciu aniliną

robotnika fabryki perkalu (28), notatka o zadymieniu, braku wentylacji i przeciągach w fabryce „Wulkan" (29), list o strajku w fabryce włókienniczej Bek, w przebiegu którego wystawione były żądania poprawy warunków sanitarnych pracy (30), korespondencje, zawierające żądania krawców moskiewskich — poprawienia wentylacji. (31).

Szczególnie interesująco przedstawiają się artykuły „G w i a z d y", poświęcone sanitarno-higienicznemu warunkom pracy, traumatyzmowi przemysłowemu, lekarskiej obsłudze robotników. Opisano w nich warunki tkaczy (32) i górników, rozpatrzono projekt rozporządzenia ministerstwa handlu i przemysłu o bezpieczeństwie robót. „Zagadnienie bezpieczeństwa pracy jest jednym z najważniejszych zagadnień życia robotniczego. Procent robotników w Rosji, podlegających okaleczeniu w wielu przedsiębiorstwach, przewyższa procent zabitych i rannych w czasie wojny" (33).

W okresie reakcji odbyły się dwa zjazdy lekarzy fabrycznych. „Występując na zjeździe lekarzy fabrycznych, delegacja robotnicza mówiła o potwornych warunkach, w których robotnicy muszą pracować i żyć i przysłała do wniosku, że fabryczna medycyna, bez zrzucenia carskiego ustroju nie może być postawiona na miejscu" (34).

Prasa partyjna zaznaczała, że „Robotnicy... pokazali jeszcze raz swoją wierność sztandarowi klasy robotniczej, potrafili oni, opierając się na konkretnych zagadnieniach medycyny fabrycznej i sanitarii, wysunąć zasadnicze i programowe żądania socjal-demokracji" (35).

Delegacja robotnicza oświadczyła: „...żadne poszczególne ulepszenia z dziedziny medycyny, sanitarii itp... nie mogą uratować robotników od warunków kapitalistycznego ustroju, które niszczą ich życie i zdrowie. Polepszając w pewnym stopniu położenie robotników, współdziałając rozwojowi ich walki klasowej, reformy socjalne nie osłabią w najmniejszym stopniu zależności od kapitału pracy najemnej, ale jeszcze bardziej wyrażicie wysuną nasz cel ostateczny — szeroką przebudowę społeczeństwa i uspołecznienie produkcji" (36).

Analizując dane, ogłoszone na zjeździe, o traumatyzmie przemysłowym w górnictwie i hutnictwie na południu, „G w i a z d a" podkreśla: „Zrozumiałe jest, że p. von Ditmar tłumaczy te przerażające cyfry wypadków nieostrożnością i niedbalstwem samych robotników" i przytacza właściwe przyczyny tak wysokiego traumatyzmu, zaznacza dalej: „...na zjeździe były przytoczone wstrząsające dane o zachorowalności robotników w m. Iwanowo-Wozniesińsku... My nawet nie mówimy o tych danych, zebranych specjalną ankietą robotniczych związków zawodowych (drukarzy, tkaczy, drzewnych, metalowców), które w wielu przypadkach stwierdzają... nieprawdopodobnie wprost warunki pracy... Przedsiębiorcy i opłacani przez nich lekarze fabryczni byli obecni na tym zjeździe. Nie zaprzeczali oni danym przytoczonym przez robotników, aczkolwiek nie brakło im do tego chęci" (37).

Skrytykowano wystąpienie na zjeździe znanego w dziedzinie higieny pracy działacza dra Poleżajewa, który oświadczył, że „sprzeczności między pracą i kapitałem przestały istnieć..." (38). Wystąpienie to „Gwiazda" umieściła w jednym rzędzie z wystąpieniami von Ditmara i kadecka Szczepkina.

„S o c j a l - D e m o k r a t a" podsumował wyniki I zjazdu: „Nikt nie zdoła odwieść robotników od ich partii klasowej, od Rosyjskiej Socjal-Demokratycznej Partii Robotniczej. Tacy, jak Pogożewy, Swiatłowsky i Szczepkinowie nie mogli sobie poradzić na I zjeździe z robotnikami" (39). Dalej podano wiadomości dotyczące przygotowań

do II zjazdu: „Dzień pracy, praca dzieci i kobiet, pomoc lekarska w fabrykach i innych zakładach przemysłowych, lekarska inspekcja fabryczna, przestrzeganie ustawy z dnia 2 czerwca 1908 r., choroby zawodowe, ekspertyza lekarska — oto są punkty, które należy koniecznie wysunąć i podkreślić dlatego, że do zagadnień tych najbardziej poważnie należy się przygotować. Te zagadnienia postawili robotnicy i mają prawo oczekiwać, że partia da na nie odpowiedź“ (40).

W Nr 18-ym „G w i a z d y“ ogłoszone zostało oświadczenie przedstawicieli robotników o opuszczeniu przez nich zjazdu. Gazeta w artykule wstępnym „O zjeździe lekarzy fabrycznych“ pisze: „...nie należy dziwić się, że rząd do delegacji robotników na II zjazd lekarzy fabrycznych stosuje te same środki i postępowanie, których używał on dawniej na zjazdach, w których brali udział przedstawiciele robotników“ (41).

Opracowany przez nas materiał wskazuje, że zagadnienie higieny i ochrony pracy stało zawsze w centrum zainteresowań bolszewików. Partia, prowadząc proletariatu rosyjski do walki z kapitalizmem, uważała za jeden z od-cinków tej walki — walkę o polepszenie sanitarno-higienicznych warunków pracy.

PIŚMIENNICTWO

1. W. I. Lenin, *Dzieła*, tom 19, wydanie IV, str. 42.
2. Ulotki petersburskiego „Związku walki o oswobodzenie klasy robotniczej“ 1895—1897 r., Partizdat, 1934, str. 8.
3. Tamże, str. 42.
4. Ulotki petersburskiego „Związku walki o oswobodzenie klasy robotniczej“ 1895—1897 r., M., Partizdat, 1934, str. 59—60.

5. W. I. Lenin, *Dzieła*, tom II, wydanie IV, str. 77.
6. *Literatura Moskiewskiego związku robotniczego*, M., wydawnictwo „Robotnik moskiewski“, 1930, str. 49—50.
7. Tamże, str. 59.
8. „Robotnik“ Zbiór nieperiodyczny, Wydanie Rosyjskiej socjalno-demokratycznej partii robotniczej, Genewa, 1899, Nr 5—6, str. 225.
9. Tamże, str. 244.
10. W. I. Lenin, *Dzieła*, tom V, wydanie IV, str. 67—68.
11. I. W. Stalin, *Dzieła*, tom I, str. 288, 291.
12. „Iskra“ 1900, Nr 1.
13. Tamże 1901, Nr 9.
14. Tamże 1902, Nr 18.
15. P. Smidowicz *Bezrobocie w Petersburgu*, „Iskra“ 1902, Nr 16.
16. „Iskra“ 1903, Nr 38.
17. Ulotki petersburskich bolszewików, 1902—1917 r., M., Gospolitizdat, 1939, str. 21—23.
18. Tamże 1902—1917, M., Gospolitizdat, 1939, str. 39.
19. WKP(b) w rezolucjach i postanowieniach zjazdów, konferencji i plenum CK, wydawnictwo VI, M., 1941 str. 21—22.
20. W. I. Lenin, *Dzieła*, tom VIII, wydanie IV, str. 72.
21. Ulotki petersburskich bolszewików, 1902—1917 r., M., Gospolitizdat, 1939, str. 154.
22. W. I. Lenin, *Dzieła*, tom V, wydanie IV, str. 373.
23. „Proletariusz“ 1905, Nr 5.
24. Ulotki moskiewskich bolszewików, 1905 r., M., wydawnictwo „Robotnik Moskiewski“ 1941 r., str. 99—102.
25. J. W. Stalin, *Dzieła*, tom I, str. 139.
26. Tamże, tom II, str. 159—160.
27. Ulotki petersburskich bolszewików, 1902—1917 r., M., Gospolitizdat, 1939 r., tom II, str. 40—41.
28. „Gwiazda“, 1910, Nr 2.
29. Tamże, 1911, Nr 5.
30. Tamże, 1911, Nr 7.
31. Tamże, 1911, Nr 14.
32. Tamże, 1911, Nr 8.
33. Tamże, 1910, Nr 2—3.
34. *Historia WKP(b), kurs krótki*, 1951, str. 133.
35. Podsumowanie Zjazdu lekarzy fabrycznych, „Socjaldemokrata“, 1909, Nr 5.
36. Tamże, 1909, Nr 5.
37. *Medycyna fabryczna*, „Gwiazda“, 1911, Nr 13.
38. Tamże.
39. *Przed zjazdem lekarzy fabrycznych*, „Socjaldemokrata“ 1911, Nr 19—20.
40. Tamże.
41. „Gwiazda“ Nr 18.

Mgr inż. CZESŁAW PUZYNA
Centralny Instytut Ochrony Pracy

Ciągniki rolnicze

Część III. Wstrząsy ciągników

Autor słusznie zwraca uwagę na fakt, iż pasy ochronne dla traktorzystów należy traktować jako tymczasowe zabezpieczenie przeciw szkodliwemu działaniu wstrząsów — do czasu wprowadzenia takiej konstrukcji, która by te wstrząsy amortyzowała w sposób właściwy. Autor podkreśla działanie wstrząsów, ich częstotliwość i amplitudę drgań, wywoływanych pracą silnika, nierównościami terenu i ugięciem siedzenia. Na koniec wskazane są warunki, jakim odpowiadać winno siedzenie aby amortyzować wszystkie wymienione drgania.

Автор правильно обращает внимание на факт, что охранные ремни для трактористов надо считать как временное обеспечение, против вредному действию встряски — до времени введения такой конструкции, которая бы эти встряски амортизировала надлежащим образом. Автор подчеркивает действия встряски, их частоту и амплитуд колебаний, вызванных работой двигателя, неровностями почвы, сгибанием сидения. Наконец указаны условия, каким должно отвечать сидение, которое бы амортизировало все вышеуказанные сотрясения.

Podczas ruchu pojazdu mechanicznego nierówności terenu, po których on przejeżdża, wywołują wstrząsy, które z kolei mogą udzielać się jadącym. Szczególnie ciągniki rolnicze są narażone na takie wstrząsy, ponieważ ich praca odbywa się przeważnie w terenie nierównym i na złych drogach. Mimo to ciągniki rolnicze nie mają specjalnego uresorowania, które by podobnie jak w samochodach tłumiło wstrząsy; zwykle główną amortyzację tych wstrząsów stanowią ogumione koła ciągnika i siedzenie kierowcy; niektóre ciągniki mają uresorowane pojedynczym resorem ale tylko przednie koła.

Jak o tym świadczą relacje z terenu, u kierowców obsługujących ciągniki rolnicze występują objawy zmęczenia, bóle głowy, zaburzenia umiejscowione w okolicach jamy brzusznej; należy przypuszczać, że wśród czynników, mogących wywołać te dolegliwości, wstrząsy ciągnika odgrywają poważną rolę.

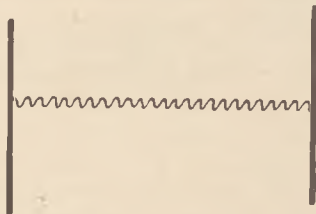
Ochrona Pracy

Zagadnieniem szkodliwego działania wstrząsów ciągników zajął się Centralny Instytut Ochrony Pracy już dawno; w wyniku przeprowadzonych badań Zakład Ochron Osobistych Instytutu opracował kilka typów pasów ochronnych dla kierowców ciągników. Stosowanie takich pasów zabezpiecza przeciw szkodliwemu działaniu wstrząsów, a w przypadku istniejących już dolegliwości umiejscowionych w jamie brzusznej zapobiega ich pogorszeniu — z wielu jednak względów musi być uważane za środek tymczasowy, aż do wprowadzenia odpowiedniej konstrukcji, która we właściwy sposób amortyzowałaby wstrząsy; prace nad tym zagadnieniem podjęła Sekcja Rolna C. I. O. P.

Aby zapobiec objawom obserwowanym u kierowców ciągników rolniczych, należy ustalić, czy objawy te są wywołane szkodliwym działaniem wstrząsów i jeśli tak, to jaki rodzaj i jakie zakresy tych wstrząsów działają

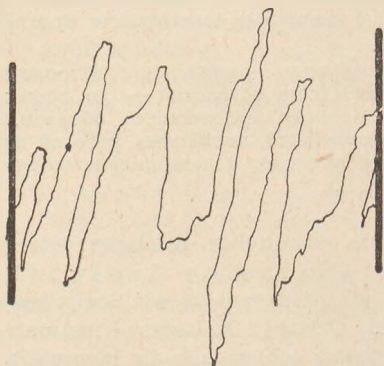
szkodliwie na organizm. Dla konstruktora ustalenie takiej zależności pozwoliłoby na zaprojektowanie odpowiedniej konstrukcji, która amortyzowałaby wstrząsy o zakresach szkodliwych.

Ustalenie takiej zależności jest zagadnieniem wymagającym dłuższego czasu, a uzyskanie ścisłych danych napotyka na duże trudności ze względu na różnorodność czynników, które mogą wywołać wymienione dolegliwości, jak i ze względu na indywidualny sposób reagowania poszczególnych organizmów na te wstrząsy; rozwiązania szkodliwego działania wstrząsów można szukać na drodze czysto mechanicznej. Punktem wyjścia może tu być dowolny ciągnik, który według opinii kierowców, podczas jazdy intensywnie trzęsie, wyrzuca z siodła itp.; ciągnik taki należy zbadać wykonując pomiary jego charakterystycznych wielkości oraz przeprowadzić szczegółową analizę drgań zarówno na postoju jak i podczas jazdy. Wykonanie pomiarów drgań oraz ich analiza stanowi materiał do porównań i może nasunąć dużo wniosków praktycznych, których realizacja w oparciu o założenia teoretyczne powinna doprowadzić do zaprojektowania i wykonania prototypu urządzenia zmniejszającego drgania obserwowane pierwotnie.



Rys. 1

Drgania ciągnika mogą być spowodowane różnymi przyczynami: a więc np. *pracą silnika* i występować w postaci drgań o stosunkowo dużej częstotliwości i małej amplitudzie (rys. 1); mogą również być wywołane *nierównością terenu*, po którym ciągnik przejeżdża, i występować w postaci nieregularnych drgań o stosunkowo dużej amplitudzie a małej częstotliwości (rys. 2). W czasie nor-

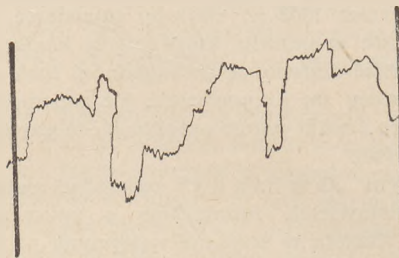


Rys. 2

malnej pracy ciągnika, jedno i drugie z wymienionych rodzajów drgań nakładają się na siebie i występują w postaci drgania wypadkowego (rys. 3).

Praca silnika powoduje drgania całego ciągnika, a więc pomostu, na którym kierowca opiera nogi, siedzenia na którym siedzi, urządzeń sterujących itd. Intensywność tych drgań, występujących pod wpływem sił masowych działających w silniku, zależy od intensywności działania tych sił. Aby ograniczyć intensywność działania sił masowych, wyważa się je przy pomocy przeciwwag, a w sil-

nikach wielocylindrowych przez zastosowanie odpowiedniego układu korb i dobranie właściwej kolejności zapłonów w poszczególnych cylindrach itp.



Rys. 3

W silnikach wielocylindrowych wyważenie sił masowych jest łatwiejsze i dlatego silniki takie można wyważyć tak, że pracują one równiej, bez widocznych drgań. Ponieważ silniki ciągników rolniczych (używanych u nas w kraju) posiadają przeważnie niewielką ilość cylindrów, niewyważone siły masowe powodują nieraz dosyć intensywne drgania ich silników. Drgania takie szczególnie silnie występują np. w bardzo rozpowszechnionym ciągniku Ursus, który ma silnik jednocylindrowy. Sił masowych w silniku jednocylindrowym nie da się zrównoważyć pojedynczą przeciwwagą, w związku z tym podczas pracy silnika ciągnika Ursus drgania wywołane działaniem tych, częściowo tylko wyrównoważonych sił, powodują drgania całego ciągnika.

Celem obliczenia amplitudy omawianych drgań przyjmijmy, że ciągnik stanowi układ, na który podczas postoju nie działają żadne siły zewnętrzne. Jeżeli silnik tego ciągnika zostanie uruchomiony i będzie pracował na biegu luzem, środek masy układu będzie się przesuwiał wraz z ruchami tłoka, wywołując powstawanie w ciągniku sił masowych przeciwstawiających się tym ruchom. W związku z powyższym w ciągniku Ursus — działaniu okresowo zmiennych sił masowych tłoka, sworzniia tłokowego i części korbowodu występujących podczas jałowego biegu silnika, przeciwdziała siła masowa całego ciągnika, przy czym środek masy tego całego układu dąży do pozostania w spoczynku, a ciągnik wykonuje w związku z tym „skoki” przesunięte w fazie o 180° w stosunku do poziomych ruchów tłoka. Przyjmując, że amplituda skoków ciągnika jest odwrotnie proporcjonalna do jego całkowitego ciężaru, a wprost proporcjonalna do iloczynu ciężaru układu wykonującego ruch posuwisty wewnątrz silnika i amplitudy ruchu tłoka, zależność tę możemy wyrazić równaniem:

$$S_c = S_t \cdot \frac{G_t}{G_c}$$

w którym

S_c — szukana przez nas amplituda poziomych skoków ciągnika,

S_t — amplituda ruchu tłoka, która dla ciągnika Ursus wynosi 26 cm,

G_c — ciężar ciągnika Ursus (bez obsługi) — 3680 kg,

G_t — ciężar układu wykonującego ruchy poziome wewnątrz silnika — 37,9 kg.

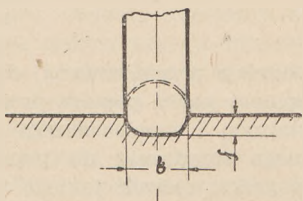
Podstawiając podane wartości do naszego równania, otrzymamy:

$$S_c = S_t \frac{G_t}{G_c} = 26 \frac{37,9}{3680} = 0,28 \text{ cm} = 2,8 \text{ mm.}$$

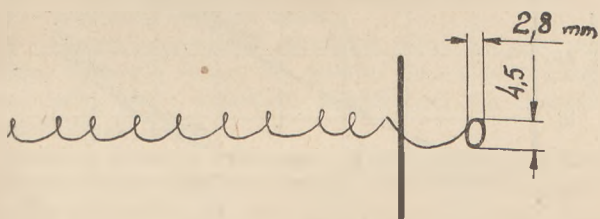
Ponieważ oprócz sił masowych *posuwistych* działają jeszcze siły *odśrodkowe* pochodzące od wirujących mas korby oraz części korbowodu — ciągnik Ursus będzie

wykonywał równocześnie drgania pionowe, których amplituda będzie zależała od wartości tych sił odśrodkowych, od ciśnienia opon ciągnika, od wielkości współczynnika ugniecenia koła $\lambda = \frac{f}{b}$ (patrz rys. 4), od rozmiarów dętki oraz od szeregu innych wielkości.

Potwierdzenie wyżej podanych teoretycznych założeń ilustruje rys. 5, na którym przedstawiono drgania pomostu ciągnika Ursus, wywołane pracą jego silnika. Krzywą (widoczną na tym rysunku) rysował na kartce papieru, przesuwanej poziomo, ołówek zamocowany do pomostu ciągnika; z prawej strony wykresu widoczna jest mała elipsa, którą ołówek wyrysował po zatrzymaniu kartki. Wymiary elipsy odpowiadają poziomym i pionowym skokom pomostu ciągnika, podczas pracy jego silnika na postoju.



Rys. 4



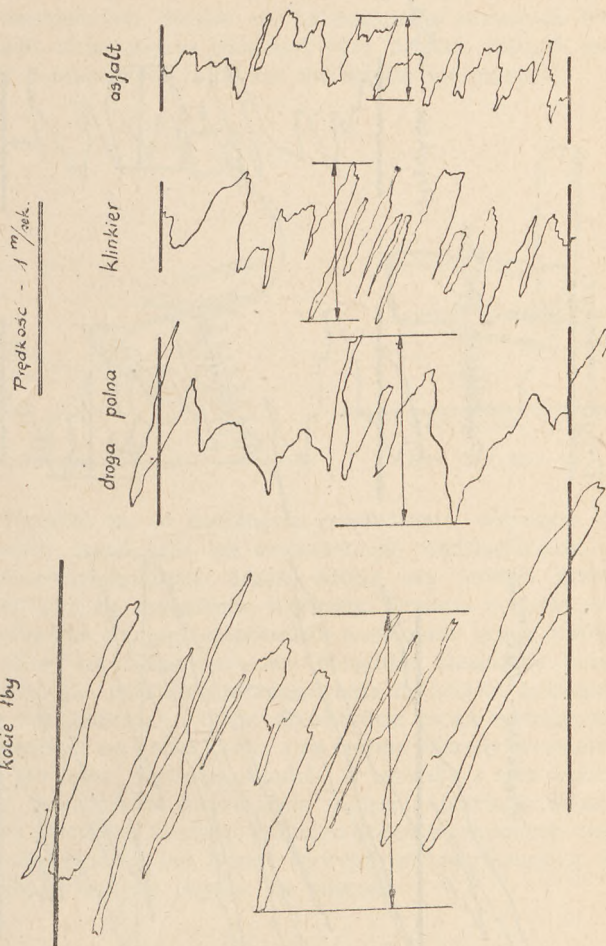
Rys. 5

Drgania ciągnika, wywołane nierównością terenu, nie mają tak jednolitego charakteru jak omawiane poprzednio, i zależą od wielkości tych nierówności oraz od zdolności amortyzowania drgań przez ciągnik.

Mimo to, na podstawie przeprowadzonych doświadczeń można stwierdzić pewne prawidłowości w występowaniu tych drgań, a mianowicie: ich amplituda rośnie ze wzrostem nierówności drogi (rys. 6), wzrost prędkości przejazdu ciągnika powoduje zwiększenie się amplitudy tych drgań (rys. 7), zwiększenie się masy powoduje zwiększenie się ich amplitudy (np. gdy na siedzeniu ciągnika siedzi traktorzysta cięższy, zwiększa się amplituda drgań siedzenia, w stosunku do przypadku, kiedy na siedzeniu tym siedzi traktorzysta lżejszy) (rys. 8).

Mówiliśmy dotychczas o rodzajach drgań występujących podczas pracy ciągnika, a więc o drganiach wywołanych pracą silnika oraz działaniem nierówności drogi; zastanówmy się w jaki sposób działają one na kierowcę. Kierowca jadąc na ciągniku rolniczym, opiera nogi na pomoście, ręce na kierownicy, sam zaś siedzi na siedzeniu ciągnika. Zarówno pomost, jak i kierownica wykonują drgania razem z całym korpusem ciągnika, który założymy — jest amortyzowany jedynie przez sprężynujące działanie ogumionych kół. Siedzenie ciągnika zaopatrzone w elementy amortyzujące, zamocowane jest na pomoście, na którym wykonuje drgania wymuszone względem tego pomostu. Opisany układ drgający można przedstawić przy pomocy schematycznego rysunku 9, z którego widać, że pomost w stosunku do terenu wykonuje drgania bezwzględne, siedzenie zaś wykonuje drgania względne.

Ponieważ siedzenie przenosi około 76% ciężaru kierowcy, stanowi ono dla kierowcy główny element ciągnika amortyzujący wstrząsy. Od sprężystych własności siedzenia ciągnika zależy w znacznym stopniu wyeliminowanie działania tych wstrząsów.



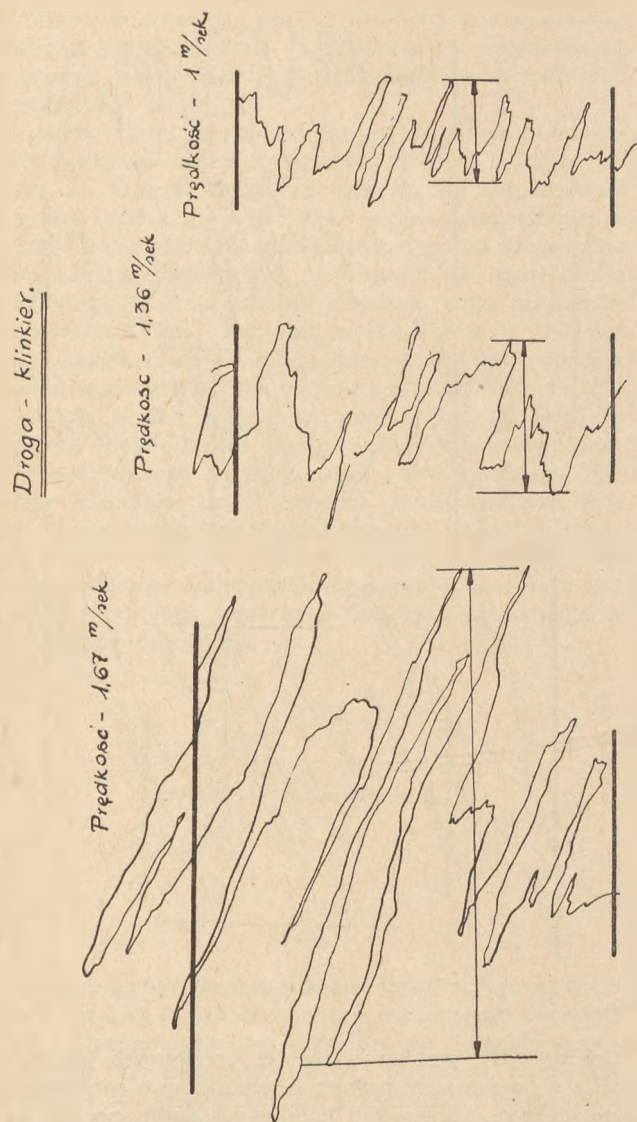
Rys. 6

Orientacyjny pomiar własności sprężystych siedzenia można wykonać przy pomocy odważników o coraz większym ciężarze, stawianych kolejno na siodle czy też poduszce siedzenia; pomiar ugięcia siedzenia w zależności od wielkości ciężaru położonego na siedzeniu pozwala na wykreślenie krzywej ugięcia.

Na rysunku 10 pokazane są krzywe ugięcia siedzenia ciągnika Ursus i Zetor 25. Z omawianego rysunku widać, że ugięcie siedzenia ciągnika Ursus jest prawie wprost proporcjonalne do obciążenia oraz, że łatwo ulega ono ugięciu (jest miękkie); w praktyce rzeczywiście siedzenie to łatwo poddaje się działającym nań wstrząsům, a kierowca siedzący na nim wykonuje skoki o stosunkowo dużej amplitudzie (na drodze polnej rejestrowano skoki o amplitudzie 6 do 12 cm).

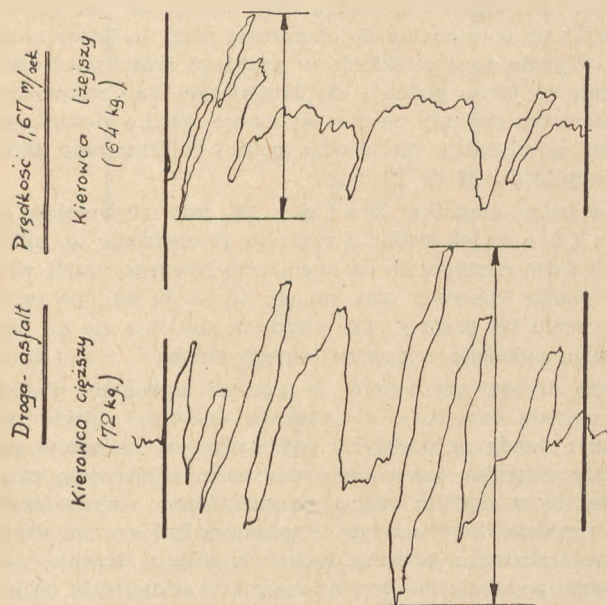
Siedzenie ciągnika Zetor 25 jest sztywniejsze od Ursusa; jak widać z rysunku 10 siedzenie to, ugina się bardzo nieznacznie do obciążenia równego mniej więcej wadze kierowcy (tzn. do ok. 40 — 50 kg); po przekroczeniu tej granicy, gdy kierowca znajduje się na jego siodle, wykazuje ono mniejszą sztywność.

Nie trzeba zapominać, że pomiar wykonany metodą ustawiania odważników wykazuje statyczne ugięcie siedzenia, kiedy w praktyce, pod wpływem impulsów pomostu ciągnika, masa siedzenia razem z kierowcą znajduje się w ciągłym ruchu. Uzupełnieniem więc zależności przedstawionej na rys. 10 powinna być krzywa drgań danego siedzenia podczas ruchu ciągnika w terenie, wykonana podobnie jak pomiar ugięcia w odniesieniu do pomostu ciągnika.

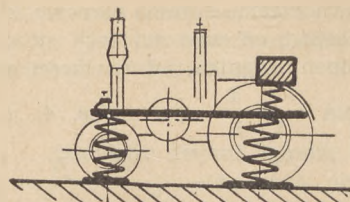


Rys. 7

Krzywa drgań uzyskana z takiego pomiaru będzie ilustrowała drgania względne siedzenia. Można ją zarejestrować przy pomocy ołówka umieszczonego w specjalnej

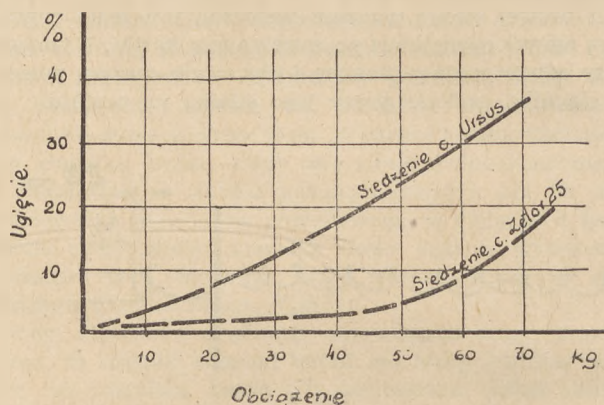


Rys. 8



Rys. 9

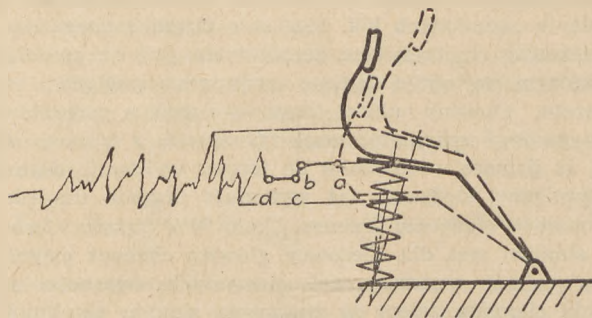
obsadzie przymocowanej do siedzenia ciągnika oraz przy pomocy paska papieru przesuwającego się ruchem jednostajnym i zamocowanego za pośrednictwem odpowiedniego urządzenia do pomostu ciągnika. Podczas ruchu ciągnika, ołówek takiego urządzenia samopiszącego, będzie wykreślał na przesuwającym się pasku papieru krzywą drgań siedzenia.



Rys. 10

Wykres takich drgań przedstawia rysunek 11; widzimy na nim odcinek linii prostej a — b wskazujący położenie siedzenia nieobciążonego, odcinek c — d położenie siedzenia z siedzącym na nim kierowcą, linia krzywa biegnąca w lewą stronę rysunku ilustruje wychylenia siedzenia podczas jazdy; na schematycznym rysunku siedzenia umieszczonym z prawej strony pokazano linią przerywaną skrajne położenia siedzenia w momentach odpowiadających skrajnym wychyleniom krzywej drgań względnych.

Uzyskana krzywa będzie charakteryzować pozycję, jaką zajmuje kierowca w stosunku do kierownicy, dźwigni ręcznych, pedałów oraz pomostu. W skrajnych położeniach wychyleń siedzenia, rejestrowanych równocześnie przez ołówek zamocowany na nim, kierowca może znajdować się w położeniach dla siebie niewygodnych, może np. uderzać się w tym czasie kolanem o kierownicę, trzymać ręce na kierownicy w pozycji wyprężonej, trzymać nogę na pedale w pozycji niewygodnej itp.; równocześnie w położeniach tych mogą występować przeszkody utrudnia-



Rys. 11

jące uzyskanie wystarczającej widoczności. Te niedogodności w pracy będą miały miejsce w przypadkach występowania stosunkowo dużych amplitud drgań względnych siedzenia, takich właśnie, jakie przedstawiono na rysunku 11 (drżania przedstawione na rys. 11 są to drżania względne siedzenia ciągnika Ursus rejestrowane na drodze polnej).

Oprócz amplitudy drgań duże znaczenie dla zdrowia kierowcy ma ich częstotliwość. Wysoka częstotliwość drgań względnych, a więc częste zmiany pozycji, kierowcy na siedzeniu, mogą potęgować zmęczenie pracą, a szczególnie zmęczenie mięśni jamy brzusznej, które w tym czasie znajdują się w stanie napięcia.

Obok drgań względnych, dla oceny i porównania działania amortyzującego poszczególnych siedzeń, zasadnicze znaczenie mają drżania bezwzględne, a więc drżania siedzenia w stosunku do nieruchomej płaszczyzny odniesienia (np. idealnie równej powierzchni szosy). Wpływ tych drgań na organizm kierowcy przyjęto oceniać wielkością

$$C = A \cdot f^k$$

gdzie

A — amplituda drgań bezwzględnych,

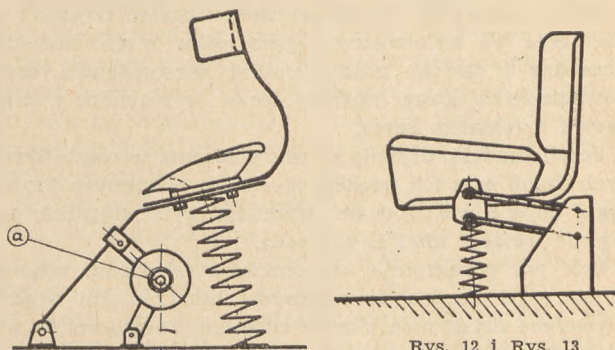
f — częstotliwość tych drgań,

k — eksperymentalnie określony współczynnik wyrażający wrażenia (odczucia) obiektu badań przy różnych drganiach; przy drganiach szkodliwych dla organizmu współczynnik $k = 2$.

Wygodę siedzenia można też oceniać przez porównanie pionowych przyspieszeń występujących w czasie jazdy.

Intensywność drgań bezwzględnych ocenia się również przy pomocy wielkości $E = 10 \cdot \lg \cdot 32 \pi^4 \cdot A \cdot f^3$; maksymalna wartość E nie powinna przekraczać określonej wielkości.

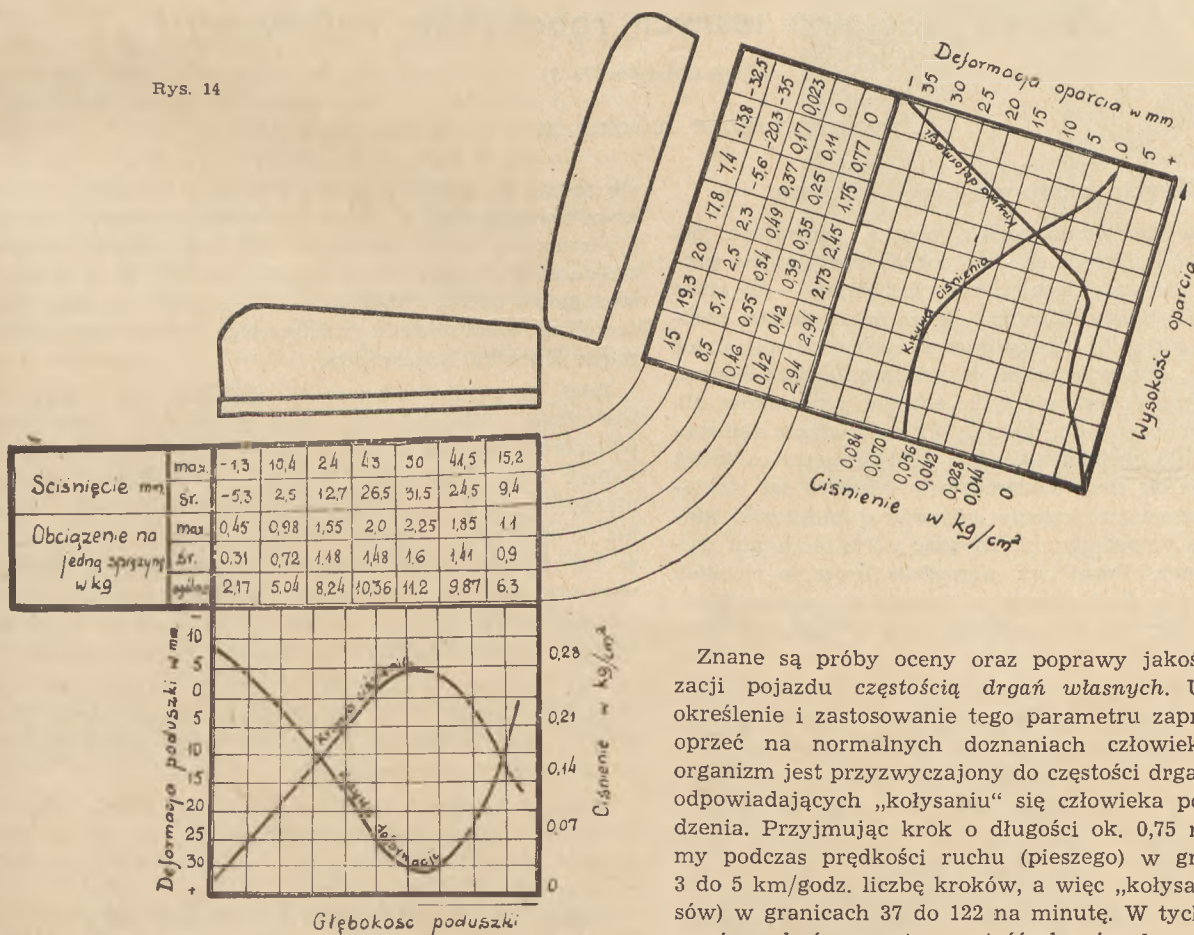
Amplitudę, częstotliwość jak i przyspieszenia drgań bezwzględnych określa się na podstawie krzywych tych drgań, które można otrzymać przy pomocy różnych metod pomiarowych, albo też na drodze teoretycznej.



Rys. 12 i Rys. 13

Wszystko to, co dotychczas powiedziano, dotyczyło rodzajów drgań oraz ich zewnętrznego oddziaływania na kierowcę; działanie drgań odbija się jednak przede wszystkim na organizmie kierowcy. Drgania o dużej częstotliwości i małej amplitudzie (wywołane pracą silnika) działają na układ nerwowy potęgując zmęczenie pracą, powodując przytępienie reagowania na bodźce zewnętrzne itp. Drgania o dużej amplitudzie mogą oddziaływać szkodliwie na układ kostny i na cięższe narządy wewnętrzne jak mózg, wątrobę, żołądek. W związku z tym właściwie rozwiązana konstrukcja siedzenia powinna ograniczać szkodliwe działanie zarówno drgań wywołanych działaniem silnika, jak drgań wywołanych nierównością terenu, po którym ciągnik się posuwa.

Rys. 14



Znane są próby oceny oraz poprawy jakości amortyzacji pojazdu częstością drgań własnych. Uproszczone określenie i zastosowanie tego parametru zaproponowano oprzeć na normalnych doznaniach człowieka, którego organizm jest przyzwyczajony do częstości drgań własnych odpowiadających „kołysaniu” się człowieka podczas chodzenia. Przyjmując krok o długości ok. 0,75 m otrzymamy podczas prędkości ruchu (pieszego) w granicach od 3 do 5 km/godz. liczbę kroków, a więc „kołysań” (wstrząsów) w granicach 37 do 122 na minutę. W tych granicach powinna być zawarta częstość drgań własnych układu.

Niektórzy badacze zwracają uwagę na możliwość istnienia zależności pomiędzy drganiami danego układu a działaniem serca; uważają oni, że zmęczenie podczas pracy potęguje się w tym przypadku, jeżeli na człowieka oddziałują drgania o małej amplitudzie, których częstotliwość jest równa względnie stanowi wielokrotność częstości bicia serca. W wymienionym przypadku może zachodzić *rezonans* i dlatego należy unikać częstotliwości drgań zewnętrznych, które mogłyby wejść w rezonans z drgającym działaniem serca.

Jeżeli chodzi o drgania własne siedzenia to częstotliwość tych drgań oraz ich wielokrotności nie powinny pokrywać się z częstotliwością drgań wymuszających ciągnika, *aby nie wejść z nimi w rezonans*.

Jak już parokrotnie wspomniano, siedzenie ciągnika Ursus w bardzo *nieznaczny* stopniu tłumi drgania wywołane działaniem silnika ciągnika; równocześnie nierówności drogi, po której ciągnik przejeżdża pobudzają siedzenie do drgań o znacznej amplitudzie i częstotliwości, co świadczy o tym, że sprężyna siedzenia jest za miękka.

Ażeby poprawić amortyzujące działanie siedzenia ciągnika Ursus podjęto szereg prac. Między innymi należy wymienić pomysł racjonalizatorski inż. Chorzewskiego i techn. Zgódk. Rozwiązanie konstrukcyjne proponowane przez wymienionych racjonalizatorów (patrz rys. 12) składa się z dwóch tarcz, między którymi znajduje się tarcza z materiału ciernego; tarcze te zamocowane pomiędzy pomostem ciągnika a wspornik

ciem siedzenia spełniają rolę amortyzatora drgań. Przez dociskanie powierzchni ciernych za pośrednictwem sprężyny „a” można uzyskać regulację amortyzującego działania amortyzatora. Ponieważ opisane rozwiązanie nie usuwa wielu niedogodności omawianego siedzenia, jego zastosowanie po wykonaniu odpowiednich prób terenowych mogłoby być aktualne jedynie dla ciągników znajdujących się w terenie.

Właściwym rozwiązaniem dla produkcji seryjnej powinno być wprowadzenie zamiast siedzeń stosowanych dotychczas, siedzenia typu kanapkowego. Prototyp takiego siedzenia (rys. 13) został zaprojektowany przez Biuro Konstrukcyjne Przemysłu Motoryzacyjnego.

Ażeby takie siedzenie amortyzowało drgania we właściwy sposób, powinno drgania pomostu ciągnika wywołane nierównością drogi, amortyzować tym intensywniej, im siedzenie to więcej odchyliło się od położenia równowagi; w tym celu najprostszym rozwiązaniem byłoby zastosowanie kilku sprężyn działających zakresami; stosowanie amortyzatorów ciernych, chociaż tłumi drgania, powoduje jednak „ostrzejsze” skoki siedzenia, a więc zwiększa przyspieszenie ruchu drgającego, co w konsekwencji może być szkodliwe dla organizmu kierowcy.

Amortyzowanie drgań wywołanych działaniem silnika, a więc drgań o stosunkowo dużej częstotliwości, może być uzyskane przez zastosowanie odpowiednio miękkich poduszek siedzenia i oparcia. Przykład charakterystyki takich poduszek przedstawia rys. 14.

Mgr inż. STANISŁAW FIOLEK

Odzież specjalna leśnych robotników zrębowych

(Ciąg dalszy z Nr 3)

Okrycia ochronne robotników zrębowych

Okrycia ochronne przed zimnem

Omówiona poprzednio odzież robocza pomyślana jest dla robotników leśnych na czas pogody sprzyjającej pracy. Pogoda niesprzyjająca pracom zrębowym — to niska temperatura i opady. Wiadomo, że mrozy o dużym nasileniu, rzadko zresztą występujące w naszym kraju, przez czas dłuższy, stanowią powód do przerwania prac leśnych w ogóle. Wymaga tego nie tylko zdrowie robotników, ale i bezpieczeństwo całości drewna, które w stanie zamrożonym jest do obróbki twarde i kruche, przez co łatwo pęka i łamie się przy obalaniu, przy obróbce zaś siekierą — powoduje zwiększenie odpadów i możliwość niebezpiecznych wypadków, nie mówiąc już o obniżeniu wydajności pracy. Poza tym narzędzia tnące, o cienkich ostrzach, tępią się i niszczą w twardym, zamrożonym drewnie, zwłaszcza, że i kruchość stali wzrasta ze spadkiem ciepłoty.

Bywają jednak liczne w naszym klimacie dni niezbyt mroźne, ale wietrzne, co łącznie z dużą wilgotnością powietrza stwarza niekorzystne dla zdrowia warunki przeziębienia zimna. Jako zabezpieczenie przed zimnem najlepszą usługę oddają ciepłe okrycia w postaci miękkich watowanych spodni, noszone pod spodniami roboczymi oraz jako górne okrycie ciepłe, miękkie, watowane kamizele bez rękawów, noszone pod bluzą roboczą. Podobne, lecz grubsze okrycie noszone przez robotników leśnych Związku Radzieckiego jako wierzchnia odzież mniej

się nadają do takiego noszenia w naszym klimacie cieplejszym i wilgotniejszym. Trudność czyszczenia takiej odzieży, umazanej często błotem, a także okoliczność, że wata nie znosi silniejszego namoknięcia, sprawia, że w naszych warunkach odzież z takiego materiału nie może mieć tak szerokiego zastosowania praktycznego, jak w suchym klimacie Związku Radzieckiego.

Jako ciepłe obuwie najlepszy jest w naszych warunkach klimatycznych but skórzany z filcowymi wkładami i filcową cholewą. Znakomite usługi oddaje on jednak tylko woźnicom i kierowcom pojazdów mechanicznych przy wywozie drewna, którzy są w stanie uchronić te buty przed zamoknięciem. Niezwykle praktyczne w warunkach ostrego i suchego, kontynentalnego klimatu wschodniego, buty całofilcowe (walonki) noszone przez robotników radzieckich, nie nadają się u nas w klimacie wilgotnym powodującym przemakanie takiego obuwia.

Jako części odzieży chroniącej przed zimnem mogą mieć jeszcze zastosowanie: ciepła trykotowa bielizna, grubszy niż drelch materiał odzieży, kamizelki kozuchowe i rękawice.

Znana powszechnie, dobrze chroniąca przed zimnem bielizna trykotowa ma tę jeszcze zaletę, że materiał trykotowy, który łatwo rozciąga się, nie ogranicza zbyt ruchów robotnika przy pracy.

Drelich jako materiał odzieżowy nie jest oczywiście jedynym materiałem godnym zalecenia. Nie jest on również

materiałem ciepłym. Prócz tego jest to materiał słaby, proporcjonalnie zresztą do ceny, która jest bardzo niska. Materiał ten można zalecić jedynie na cieplejsze pory roku. Na okres zimy materiałem odzieżowym powinno być *sukno*. Różne jakości i co za tym idzie różne ceny materiałów sukiennych nie pozwalają na dokładne kalkulowanie cen takiej odzieży.

Zamiast watowanych kamizelek można stosować jako okrycie zabezpieczające przed zimnem kamizelki z kożucha, ewentualnie kryte materiałem. Noszone być mogą pod bluzą lub na bluzie i w tym drugim wypadku powinny być kryte, bo skóra kożucha nie jest zazwyczaj wytrzymała na rozdarcia, na które odzież robotnika zrębowego jest szczególnie narażona.

Rękawice jako ochrona rąk przed zimnem mają w praktyce małe zastosowanie przy samej pracy. Zahartowany naskórek rąk robotnika pracującego ciągle przy szorstkim drewnie i szybki obieg krwi przy ruchliwej pracy przeciwdziałają skutecznie marznieniu rąk. Konieczność następnego pewnego trzymania w dłoniach narzędzi pracy, co wpływa nie tylko na jej wydajność, ale i jakość, zwłaszcza w odniesieniu do oszczędności drewna przy jego pozyskiwaniu, sprawia, że rękawice są przez robotników rzadko używane w pracy. Okazują się natomiast konieczne w czasie drogi, zwłaszcza, że robotnik niesie wtedy narzędzia.

Jako najwłaściwsze zalecić można rękawice z jednym palcem, jako wewnętrzną wyściółkę najlepszym materiałem jest *futerko* lub gruba *flaneta*, na zewnątrz zaś *skóra* albo *brezent*.

Okrycia ochronne przed wilgocią

Wilgotny i zimny klimat naszych jesieni i zim, jako pór roku, w których odbywa się przewaga prac zrębowych, nasuwa konieczność stosowania specjalnych wierzchnich okryć chroniących przed wilgocią. Deszcz o wielkim nasileniu bywa powodem przerywania prac. Pozostają jednak liczne dnie deszczowe o niewielkim nasileniu opadów, które w czasie tak częstej u nas szarugi jesiennej bywają na tyle słabe, że przez dłuższy czas nie przemoczą odzieży, przynajmniej w miejscach na deszcz bezpośrednio nie wystawionych. Konieczność wykonania prac zrębowych w oznaczonym terminie zmusza nas do wykorzystania każdego dnia możliwego do pracy. Dlatego uznajemy za możliwe jeszcze do pracy dnie o słabym nasileniu opadów, a jeśli chodzi o wilgotność terenu, to uznać musimy za nadający się do pracy każdy mokry teren oprócz bagnistego.

Praca w tak mało korzystnych warunkach klimatycznych jest szkodliwa dla zdrowia. Dlatego koniecznością i obowiązkiem naszym jest szukanie środków zaradczych, które by warunki pracy poprawiły. W tych założeniach mają swe źródło projekty okryć ochronnych, zabezpieczających robotnika przed deszczem i w ogóle przed nadmiarem wilgoci.

Mamy dwa typy okryć ochronnych, a mianowicie:

(a) okrycie ochronne całej odzieży roboczej względnie całego ciała przed silnym deszczem i

(b) okrycia ochronne tych części odzieży, względnie tych części ciała, które w czasie pracy narażone są szczególnie na przemoczenie lub zwilgocenie.

1. OKRYCIA OCHRONNE W CZASIE SILNYCH OPADÓW

Peleryna służy jako okrycie zabezpieczające robotnika od przemoknięcia przy silnym długotrwałym deszczu, który zmusza go do opuszczenia pracy i powrotu wśród deszczu do domu, gdyż korony drzew leśnych nie dają wtedy

dostatecznej ochrony. *Peleryna z kapiszonem* chroni dobrze robotnika od wiatru, mokrego śniegu i rosy, która — gęsto osiadłszy na krzewach leśnych — moczy mu odzież w czasie drogi.

Obie te części okrycia zrobione są z materiału nieprzemakalnego (drelich oponowy). Krój peleryny różni się od kraju peleryn pospolicie używanych szczegółami wynikającymi z charakteru pracy robotnika zrębowego. Peleryna taka ma bowiem z tyłu i z boków długość normalną, do połowy łydek, z przodu zaś jest skrócona na długość rąk do napiąstka.

Kształt peleryny spowodowany został różnymi względami. Względ pierwszy to ten, że robotnik, gdy odchodzi z pracy musi, mimo nastania deszczu uporządkować drewno na zrębie przynajmniej tak, by po powrocie mógł stwierdzić, czy nie popełniono kradzieży. Względ drugi zachodzi wtedy, gdy trzeba usunąć części drewna leżące na drodze publicznej. Aby to zrobić, musi zwykle robotnik wykonać jeszcze pewną ilość prac, gdyż zależnie od jej stanu musi on dokończyć wyróbkę do takiego stanu, w którym wyrobione sortymenty dadzą się praktycznie uporządkować i usunąć. Tak skrojona peleryna (Rys. 3) pozwala na wykonywanie pracy z pewną swobodą. Dalsza dogodność wpływająca z opisanego kroju peleryny polega na tym, że robotnik odchodząc z pracy musi zabrać ze sobą narzędzia, które pod tak skrojoną peleryną niesie względnie wygodnie, nie musząc przy tym wystawiać rąk na deszcz.



Rys. 3 — Robotnik w pelerynie i kapiszonie, jako w okryciach chroniących przed silnym deszczem. Pod peleryną trzyma narzędzie pracy, które niesie ze sobą, trzymając je swobodnie w rękach dzięki skróconej z przodu pelerynie.

Kapiszon zrobiony z takiego samego nieprzemakalnego materiału, co i peleryna służy oczywiście do osłonięcia czapki i głowy. Krojem nie różni się od zwykłych kapiszonów. To zaś, że kapiszon nie jest trwale złączony z peleryną ma za cel, aby nie kępował ruchu głowy i widoczności w czasie, gdy zajdzie opisana wyżej konieczność uporządkowania miejsca pracy w czasie deszczu. Ponadto robotnik leśny przebywa zwykle znaczną część drogi lasem, wśród krzewów i leżących gałęzi. W takich wypadkach peleryna, jako okrycie długie, zawadza w czasie drogi lub porządkowania miejsca pracy o gałęzie i sęki, hamując ruchy robotnika. Chodzi więc o to, by nie do-



Rys. 4 — Robotnik w kapie z naramiennikami ścinający drzewo w czasie słabego deszczu. Dzięki lekko pochylonej postawie kapa chroni narażony na przemoknięcie tułów i barki.

puścić, aby peleryna złączona trwale z kapiszonem powodowała zmiany położenia kapiszonu na głowie, przekrzywiając go wraz z głową na wszystkie strony, względnie wciskając go na głowę aż do zasłonięcia oczu.

2. OKRYCIA OCHRONNE PRZY PRACY W CZASIE SŁABYCH OPADÓW

Drugi typ okrycia chroniącego od deszczu przedstawia *kapa z naramiennikiem*. Zrobiona jest ona również z materiału nieprzemakalnego, jak peleryna i kapiszon. Jest to okrycie ochraniające jedynie plecy i barki robotnika, pracującego w czasie deszczu o słabym nasileniu.

Biorąc pod uwagę, że prace zrębowe wykonywane są przez robotnika przeważnie w postawie pochylonej, okrycie takie chroni dostatecznie najbardziej narażone na przemoknięcie części odzieży i ciała. Dla trwalszego umiej-



Rys. 5 — Robotnik w ochraniaczu barku, który zabezpiecza odzież roboczą przed szybkim zdarciem, miękki zaś podkład pod materiałem (na zdjęciu niewidoczny) chroni kości barków przed uszkodzeniem.

scowienia kapy na plecach, z których zesuwa się w czasie wykonywania różnych ruchów, kapa może być z przodu związana tasiemką. Jest ona trwale złączona z naramiennikami jako okrycia barków. Mają one za zadanie chronić przed deszczem barki robotnika. Niezależnie od tego ochraniają one odzież roboczą przed zdzieraniem w czasie noszenia na barkach narzędzi, a przede wszystkim lżejszych względnie krótkich sortymentów drewna.

Ochrona barków w czasie pracy jest bardzo ważna. Dlatego zaprojektowano również oddzielne ochraniacze barków — bez kapy. Taki „*barkochron*“ (Rys. 5) w postaci obfitej kryzy wokół szyi, tak szerokiej by chroniła dostatecznie całe barki, ma za zadanie zabezpieczyć odzież robotnika przed szybkim zniszczeniem, zabrudzeniem i zażywicowaniem w czasie noszenia na barkach sortymentów układanych w stopy. Ma zatem służyć zawsze przy noszeniu bez względu na pogodę. Noszenie takie ma w praktyce bardzo częste zastosowanie, zawsze bowiem wtedy gdy wchodzi w grę bardzo krótkie odległości, kiedy to względy wydajności pracy nie zalecają używania noszy albo taczek. Prócz tego ochraniacz wyścielony od spodu miękką wyściółką chroni kości barkowe przed mechanicznym uszkodzeniem w miejscu uciskania ich przez noszone drzewo.

Barwa okryć ochronnych jest dość obojętna — może więc być szarozielona jako najbardziej praktyczna. Całkowite okrycia ochronne jak peleryny i kapiszony noszone są zwykle poza pracą, ochraniacz barków i kapa używane bywają w czasie pracy, ale nie wpływają, jako okrycie częściowe na bezpieczeństwo pracy tak silnie, jak to było przy całkowitej odzieży roboczej

Również i właściwości materiałów nieprzemakalnych polegające na ich sztywnieniu i twardnieniu po namoknięciu nie są właściwościami praktycznie ujemnymi. Peleryna i kapiszon noszone są zasadniczo poza pracą, kapa zaś i ochraniacz barków są tak luźno osadzone na barkach i plecach, że mimo sztywności nie hamują ruchów robotnika w czasie pracy.

3. OCHRANIACZE KOLAN

Osobny, a niezwykle ważny dział okryć ochronnych, stanowią ochraniacze kolan (*nakolanniki*). Ważne są one, gdyż robotnik zrębowy wykonuje znaczną część swych prac w postawie klęczącej, pokrywa zaś leśna i gleba pod nią jest bardzo często wilgotna. Nie tylko więc w lasach rosnących na glebach mokrych, ale i we wszystkich innych — gleba i ściółka leśna, wskutek powolnego wysychania długo utrzymuje po deszczu wilgoć, co jest powodem, że robotnicy zrębowi zapadają często na bolesne schorzenia stawów i kości kolan. Nie bez znaczenia jest również wzgląd, że spodnie robocze ulegają w tych miejscach szybkiemu zniszczeniu.

Mamy zatem przypadek, kiedy robotnik potrzebuje ochrony przed wilgocią nie w postaci opadów, ale przed wilgocią znajdującą się w pokrywie i glebie leśnej. Pod wilgocią pokrywy leśnej należy przy tym rozumieć również śnieg, zwłaszcza topniejący. Z uwagi na to, że przesycona wilgocią ściółka i gleba leśna jest miękka, wymiary nakolanników muszą być duże, by przy zagłębianiu się kolana w glebę nie wlewała się do płytkich i krótkich nakolanników woda wyciskana z gleby względnie nie wysypywał się tam śnieg.

Obok dużych wymiarów nakolanników — leśne warunki pracy wymagają jeszcze, by materiał na nakolanniki nie był nie tylko nieprzeziąkliwy, ale i nie nasiąkliwy, a przy tym łatwy do czyszczenia z błota.

Można w końcu wyrazić pogląd, że głównym zadaniem nakolanników jest ochrona kolan przed wilgocią. Ochrona przed chłodem dotyczy nie tylko kolan, ale całego ciała robotnika, ochrona zaś przed uciskaniem jest w lesie trześcioplanowa, jeśli się weźmie pod uwagę w zimie miękką śnieg, a w jesieni miękką wilgotną glebę pokrytą w dodatku ściółką i różną roślinnością runa (mchy!).

Konieczność używania nakolanników ogranicza w znacznym zakresie zastosowanie do prac zrębowych piły silnikowej. Zarówno ścinka drzew, jak i wyrzynka drewna leżącego nie wymaga od robotnika pracującego piłą silnikową przyjmowania przy pracy postawy kłęczącej. Trzeba jednak pamiętać, że stosowanie pił silnikowych w pracy bynajmniej nie jest jeszcze powszechne. Można następnie już dziś wyrazić opinię, na podstawie badań nad wydajnością pracy pił silnikowych, że w drzewostanach cienkich, przy stosowaniu rodzajów zrębu, w których używane drzewa są rozproszone na znacznej przestrzeni, w terenach trudnych, a wreszcie w gospodarstwach odrosłowych zastosowanie pił silnikowych nie jest jeszcze racjonalne. Z przytoczonych względów można przypuścić, że potrzeba używania nakolanników przy pracach zrębowych będzie jeszcze długo aktualna.

(a) W celu zaradzenia złu stosuje się w praktyce ochraniacze kolan — jak dotychczas — przeważnie skórzane (Rys. 6). Są one wprawdzie trwałe, lecz szybko przemakają, długo się suszą, po czym wymagają natłuszczenia, co jest związane z kosztami. Poza tym skóra jest droga.

Na inne rozwiązanie sprawy ochraniaczy kolan pozwalają zdobycze nowoczesnej techniki, dającej możliwość wytwarzania coraz lepszych materiałów nieprzeziąkliwych. Niemniej ważnym źródłem odpowiedniego i taniego surowca na ochraniacze kolan są materiały gumowe zużyte w dziale ich właściwego zastosowania gospodarczego, jak np. stare opony samochodowe i motocyklowe.

Idąc po linii wymienionych możliwości, omówimy różne ich rodzaje, nadające się do praktycznego zastosowania.

(b) Płat materiału zwanego igelitem (podobnego do celofanu stosowanego m. in. do wyrobu fartuchów ochronnych) ma następujące własności: jest to materiał cienki, miękki, elastyczny, zwykle przeźroczysty, lekki, nieprzeziąkliwy i dostatecznie wytrzymały. Nie znana jest jedynie jego trwałość jako ochraniaczy kolan w warunkach leśnych.

Ze względu na jego elastyczność i lekkość, materiał ten nadaje się do zastosowania jako wkład między podwójną nogawką na kolanie. Obie te własności igelitu zezwalają na to, by nosić go stale, w czasie pracy i poza nią, gdyż lekkość i elastyczność materiału jest tak wielka, że nie krępuje on prawie wcale ruchów robotnika.

(c). Podobny w zaletach jest płat płótna gumowanego, wycięty ze zdartych i nie nadających się do właściwego użytku opon samochodowych. Materiał ten posiada wszystkie zalety igelitu, choć nie w równym stopniu. Przewyższa go natomiast w wytrzymałości i prawdopodobnie w trwałości. Przewyższa go również tym, że jako materiał grubszy (2—3 mm) chroni lepiej kolana przed uciskiem nierówności terenu. Poza tym nie ustępuje igelitowi w nieprzepuszczalności wilgoci i lepiej chroni od zimna. Ustępuje mu jedynie pod względem elastyczności i lekkości. Podobnie jak igelit nie daje się zszywać z materiałem spodni i dlatego można go stosować jako wkład między podwójną (na kolanach) nogawką spodni. Dla unieruchomienia i podtrzymania nogawek obciążonych ochraniaczami z igelitu, a zwłaszcza ciężkiego płótna gumowanego, stosuje się po jednej parze pasków materiałowych u każdej nogawki spodni (Rys. 1). Paski te umieszczone



Rys. 6 — Robotnik z ochraniaczami skórzanymi umocowanymi jedną parą pasków.

powyżej kolana i spięte lekko tak, by nie uciskały nogi, podtrzymują wkłady ochronne i w miarę unieruchamiają je przy chodzeniu.

(d). Dalszym etapem ochraniaczy kolan jest taki sam płat płótna gumowanego stosowany jako nakolannik samodzielny, nakładany zewnętrznie na spodnie i umocowywany dwiema parami pasków skórzanych (ewentualnie z gumy trudno rozciągliwej) powyżej i poniżej kolana. Chroni kolana przed wilgocią tak samo, jak płat wszyty.

Różnice wpływające ze sposobu użycia takiego ochraniacza, a więc zewnątrz lub wewnątrz nogawki, nie są na tyle istotne, by zdecydowanie przemawiały za jednym lub drugim sposobem użycia. Różnice te po stronie ujemnej lub dodatniej przedstawiają się następująco: przy sposobie stosowania ochraniacza wewnątrz nogawki płat gumy jest na tyle ciężki i mało elastyczny, że zniekształca no-



Rys. 7 — Robotnik lewy — w narciarsce — z ochraniaczami kolan z płatów płótna gumowanego, umocowanymi dwoma paskami skórzanymi (pod kolanami i powyżej kolan). Robotnik prawy — w furażerce — z ochraniaczami z opony motocyklowej, umocowanymi jedną parą pasków skórzanych (lub gumowych).

gawkę i obciąża spodnie w dół. Podpięcie jednak nogawki paskiem powyżej kolan łagodzi tę niedogodność. Pewne zniekształcenie spodni powoduje również łała przykrywająca podtrzymująca ochraniacz wszyty. Wreszcie przy tym sposobie stosowania ochraniacza narażony jest na zdzieranie mało wytrzymały materiał spodni, podczas gdy bardzo wytrzymały materiał ochraniacza jest niepotrzebnie ukryty. Przy zewnętrznym stosowaniu ochraniacza — *on właśnie chroni* materiał spodni przed zardciem, zawilgoceniem i zabłoceniem, jako dający się również łatwo zmywać. Ochraniacze takie trzeba jednak nosić ze sobą, a ponadto są one droższe o koszt dwóch par pasków skórzanych — ewentualnie gumowych.

(e) Ostatni typ ochraniaczy stanowią wycinki z opon motocyklowych lub samochodowych o wymiarach $4,00 \times 19$, $4,50 \times 19$ lub $4,50 \times 17$ zużytych i niezdatnych już do służby właściwej. Wykonanie ochraniaczy nie przedstawia trudności, polega bowiem na wycięciu części opony o długości około 30 cm, zależnie od wzrostu robotnika. Części takie jako wycinki koła o twardej, nie odkształcającej się postaci, przystosowane są kształtem w sposób dostatecznie nie krępujący ruchów nogi w żadnej postawie. Dzięki trwałej sztywności wystarcza dla umocowania takich ochraniaczy jedna para pasków, co wpływa dodatnio na ich cenę.

Ten typ ochraniaczy kolan (Rys. 7) posiada wszystkie zalety ochraniaczy z płótna gumowanego, przy czym zalety te powiększają jeszcze takie własności jak nieograniczona wprost trwałość, mniejszy koszt ze względu na jedną tylko parę pasków i wreszcie lepsza ochrona kolana od uciskania go przez nierówności terenu i pokrywy leśnej dzięki znacznej grubości materiału. Pewną wadą jest ich większa waga i nieco za duża twardość gumy.

Wprawdzie wszystkie typy omówionych ochraniaczy można zaopatrzyć w podkładki z materiałów miękkich,

jak filc lub wójk, jest to jednak dodatkowy koszt, a prócz tego powstaje konieczność suszenia w razie zawilgocenia, podczas gdy ochraniacze z opon motocyklowych nie potrzebują w ogóle żadnych zabiegów konserwacyjnych, ani dodatkowych urządzeń prócz jednej pary pasków.

Dużo zalet posiadają nakolanniki typu stosowanego w zawodzie kamieniarskim. Jedyną, ale za to poważną ich wadą są, patrząc na nie ze stanowiska warunków pracy w lesie, za małe wymiary.

Opisany krój odzieży i okryć ochronnych powinien jeszcze uwzględnić możliwość ich niekrępującego stosowania w czasie jazdy na rowerze, jako powszechnym obecnie środkiem lokomocji. Trzeba przy tym wziąć pod uwagę przede wszystkim krój peleryn i spodni, który, można to stwierdzić, jest do tego dobrze dostosowany. W szczególności skrócona z przodu peleryna nie zwisa zanaadto na rowerze, nie zaczepia więc o przydrożne przeszkody w czasie jazdy, również obcisłe końce nogawek spodni pozwalają na swobodną pracę nóg na pedalach. Jedynie ochraniacze kolan z płótna gumowanego wszytego w spodnie utrudniają ruchy nóg w czasie jazdy, jako dość sztywne i grube. Szczegół ten przemawia więc w tym wypadku za zewnętrznym, nie związanym trwale ze spodniami, stosowaniem takich ochraniaczy kolan.

Dla zapoznania czytelnika z zaletami i wadami omówionej odzieży roboczej, okryć ochronnych i ochraniaczy kolan podajemy najważniejsze dane o nich w załączonym zestawieniu.

Objaśnienia do tablicy

- (1) Materiał zwany igelitem można otrzymać w handlu. Podana cena jest przybliżona.
- (2) Płótno gumowane ze zużytych opon samochodowych zakupiono na wolnym rynku. Materiał ten

Zestawienie najważniejszych cech odzieży i okryć ochronnych

Rodzaj okrycia	materiał	trwałość	wytrzymałość	konserwacja	Cena *) zł
Odzież robocza	drelich B 105	ok. 1 rok	średnia	przesuszenie po zmoczeniu i czyszczenie	90.— ⁽⁵⁾
Komplet okrycia ochronnego (peleryna, kapiszon, kapa, ochraniacz barków)	drelich oponowy	ok. 5 lat	duża	j. w.	150.— ⁽⁵⁾
Nakolanniki z igelitu wszyte w spodnie	igelit ⁽¹⁾	nieznana	duża	nie wymaga konserwacji	10.— ⁽⁶⁾
Nakolanniki z płótna gumowanego wszyte w nogawki	płótno gumowane ⁽²⁾ ścięte ze zużytych opon samochodowych	b. duża	b. duża	j. w.	12.— ⁽⁶⁾
Nakolanniki z płótna gumowanego stosowane zewnętrznie	j. w. i paski ze skóry chromowej ⁽³⁾	b-duża, paski 3—4 lata	b. duża	suszenie i natłuszczenie pasków	20.— ⁽⁶⁾
Nakolanniki z opony motocyklowej lub samochodowej o wymiarach 4,00 x 19 4,50 x 19 lub 4,50 x 17	zużyta opona motocyklowa lub samochodowa ⁽²⁾ paski j. w.	praktycznie nieograniczony, paski 4—5 lat	prakt. nieogr.	j. w.	15.— ⁽⁶⁾
Nakolanniki skórzane	skóra rymarska miękka ⁽⁴⁾ paski j. w.	ok. 5 lat	b. duża	powolne suszenie i natłuszczenie całości	60—90 ()

*) Ceny były kalkulowane przed 3.1.1953 r.

nie jest przedmiotem handlu, wobec tego podane ceny są tylko orientacyjne.

- (3) Skóra chromowa może być zastąpiona skórą juchtową, tańszą ale gorszą.
- (4) Skórę rymarską można zastąpić nieco gorszą skórą szewską z tzw. „karków”.
- (5) Ceny podane z robocizną są skalkulowane przez Spółdzielnię Pracy Krawieckiej „Krój” w Krakowie z uwzględnieniem masowego wyrobu, ale z drobnicowymi cenami materiału. Przy cenach hurtowych materiału koszt odzieży obniży się do 30%.
- (6) Ceny przybliżone wraz z robocizną.

V. Wnioski

Z omówienia całokształtu zagadnienia odzieży i okryć ochronnych można wyciągnąć pewne wnioski praktyczne.

Potrzeba zastosowania w praktyce odzieży roboczej i okryć ochronnych nie nasuwa większych wątpliwości jak również i potrzeba zorganizowania ich masowego wyrobu celem znacznego obniżenia ceny. Jedyną trudność doboru odpowiednich wielkości odzieży według przeciętnych typów wzrostu robotników można by rozwiązać na podstawie danych, jakie niewątpliwie posiadają instytucje mundurujące swoich ludzi, jak np. wojsko. Do nas należałoby jedynie określać wielkości i rodzaju zmian

wynikających z kroju odzieży, jakie powodują wymagania stawiane przez omówione charakterystyczne czynniki pracy robotnika zrębowego.

Co do ochraniaczy kolan, wydaje się rzeczą niewątpliwą, że nakolanniki skórzane muszą ustąpić miejsca nakolannikom gumowym. Zarówno płótno gumowane z opon samochodowych, jak i opony motocyklowe posiadają taką przewagę zalet nad skórą, że sprawę tę można by uważać za przesądzoną. Co więcej, możliwość wykorzystania z dobrym skutkiem odpadów wyrobów przemysłu gumowego można śmiało nazwać osiągnięciem gospodarczym.

Pozostaje jeszcze sprawa stosowania ochraniaczy kolan z igelitu. Jest to materiał nowy, trudno więc wyrokować o jego przydatności. Taniść jego zachęca jednak do prób.

Sprawę stosowania ochraniaczy z płótna gumowanego wewnątrz nogawek spodni lub zewnątrz przy pomocy pasów — rozstrzygnie praktyka. Wskazana była by na ten temat dyskusja, tym bardziej, że i sprawa barwy odzieży roboczej, której w niniejszej pracy nie rozstrzygnięto, wymaga jeszcze praktycznego rozwiązania.

ZRÓDŁA

1. Müller — Thomas, *Arbeitsmerkhefte für den deutschen Waldarbeiter* Nr 2 — Neumann Neudann, 1942.
2. Krój odzieży roboczej oparto na wzorach odzieży Organizacji „Służba Polsce”, ze zmianami kroju wpływającymi z opisu warunków pracy w lesie.
3. Typy ochraniaczy kolan są oryginalne, przepracowane w Zakładzie Wyróbki Zrębowej I. B. L.
4. Badania własne.
5. Fotografie oryginalne wykonał Mgr. inż. T. Cień.

TADEUSZ DUKOWICZ

Zwiększenie bezpieczeństwa na przejazdach w obrębie zakładów przemysłowych

(Artykuł dyskusyjny)

Zagadnienie bezpieczeństwa na skrzyżowaniach z torami kolejowymi w ruchu pieszym i kołowym w obrębie zakładów przemysłowych nie było dotychczas poruszane w literaturze fachowej. Autor, pracownik PKP, traktuje pracę swoją jako artykuł dyskusyjny, poruszający temat nowy, który wymaga wszechstronnego naświetlenia przez fachowców i samych użytkowników. Sprawą tą zainteresować się powinni zwłaszcza projektanci nowych, socjalistycznych budowli przemysłowych, w których z reguły należałoby uwzględnić a priori urządzenia zabezpieczające na przejazdach i przejściach. W niemniejszym stopniu ciekawa będzie opinia istniejących zakładów pracy, które — należy przypuszczać — rozwiązały u siebie praktycznie to ważne zagadnienie.

Вопрос безопасности на перекрёстках с железнодорожными путями пешего движения и гужевого транспорта в пределах промышленных предприятий не был до сих пор затронут в профессиональной литературе. Автор железнодорожный служащий, рассматривает свое произведение, как дискуссионную статью, затрагивающую новую тему, которая требует всестороннего освещения специалистами и самими пользующимися лицами. Делом этим должны заинтересоваться главным образом лица проектирующие новые социалистические промышленные строения в которых, как правило необходимо учитывать а priori, охранные устройства на перекрёстках и проходах. В меньшей степени интересно будет мнение, существующих предприятий труда, которые следуют думать решили у себя практически этот важный вопрос.

Właściwe rozwiązanie transportu w wielkich zakładach przemysłowych wymaga znacznej ilości torów, służących zasadniczo dla dowozu surowców oraz wywozu przetworów, a docierających do każdego działu produkcji, hal, magazynów itp. Tory są często przecinane jednopoziomowo drogami kołowymi, tworząc tzw. przejazdy, bądź też drogami wyłącznie dla pieszych, tworząc tzw. przejścia; drogi te stanowią sieć dla komunikacji wewnątrz zakładu.

Każde skrzyżowanie w jednym poziomie kolei żelaznej z drogą kołową jest miejscem niebezpiecznym i wymaga — zależnie od stopnia niebezpieczeństwa — odpowiednich urządzeń sygnalizacyjnych i ochrony.

Od chwili wydania odnośnych przepisów o eksploatacji bocznic, nastąpił olbrzymi rozwój przemysłu, który zmie-

nił nie tylko warunki produkcyjne zakładów, lecz pociągnął za sobą zmianę warunków komunikacyjnych wewnątrz tych zakładów. Jeśli uzmysłowimy sobie, że zwiększenie bezpieczeństwa pracy w każdej gałęzi gospodarki narodowej to nie tylko ochrona człowieka i mienia, ale i zwiększenie sprawności produkcyjnej zakładów, słuszne jest stanowisko niektórych centralnych zarządów przemysłowych, domagające się wprowadzenia optycznej i akustycznej sygnalizacji na przejazdach i przejściach wewnątrz zakładów. Ponieważ rozwiązanie tego rodzaju urządzeń jest na ogół nieznane naszym zakładom przemysłowym, artykuł niniejszy ma na celu naświetlenie go z punktu widzenia kolejowego. Wypowiedzi zawarte w tym artykule należy traktować jako materiał dyskusyjny.

O stopniu niebezpieczeństwa danego skrzyżowania jednopoziomowego decyduje:

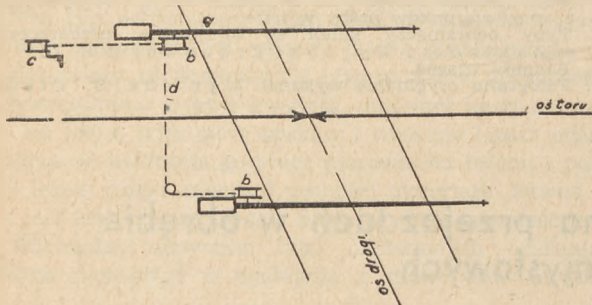
- nasilenie ruchu kolejowego i drogowego,
- rodzaje pociągów i pojazdów drogowych, przejeżdżających przez skrzyżowanie oraz ich maksymalna szybkość,
- widoczność skrzyżowania i widoczność od strony drogi kołowej zbliżającego się do skrzyżowania pociągu.

Zależnie od tych trzech podstawowych czynników, zarządy kolejowe stosują na przejazdach trzy zasadnicze typy zabezpieczeń:

- przy dużym stopniu niebezpieczeństwa — zapory drogowe (rogatki zwodzone),
- przy mniejszym stopniu niebezpieczeństwa — samoczynne sygnalizacje przejazdowe,
- przy małym stopniu niebezpieczeństwa sygnalizację nieruchomymi wskaźnikami.

Celem zabezpieczenia przejść stosuje się często odmienny typ zapory, tzw. kołowroty, furtki lub barierki kierunkowe.

Przejazdy wymienione pod punktem a) należą do przejazdów *strzeżonych*, pozostałe zaś do przejazdów *niestrzeżonych*.

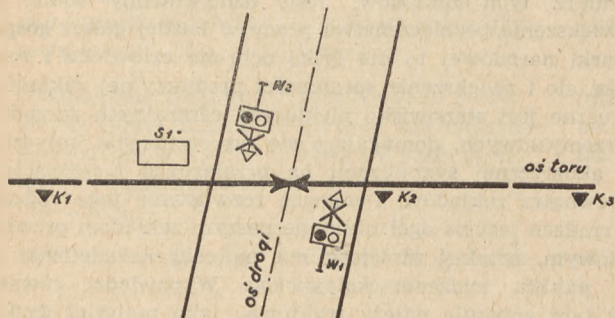


Rys. 1

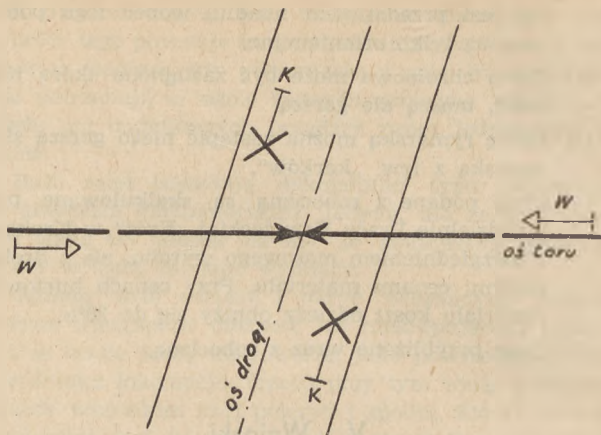
Poszczególne sposoby zabezpieczenia skrzyżowań są rozwiązane przez różne zarządy kolejowe w sposób dość różny pod względem konstrukcyjnym, niemniej w oparciu o te same zasady.

Zapory drogowe są to urządzenia zamykające drogi kołowe na czas przejazdu pociągu przez skrzyżowanie. Zapory obsługuje z reguły człowiek, używając do tego celu ręcznej windy korbowej z drutociągami lub energii elektrycznej (rys. 1).

Samoczynną sygnalizację przejazdową stanowią sterowane przez zbliżający się pociąg stałe urządzenia, które wysyłają w kierunku drogi kołowej optyczne i akustyczne znaki ostrzegawcze, zabraniające wjazdu na skrzyżowanie; znaki te, to najczęściej migające światło czerwone i wolno-uderzeniowy, głośny dzwon; w stanie spoczynku (skrzyżowanie wolne) urządzenie daje białe, migające światło (rys. 2).



Rys. 2



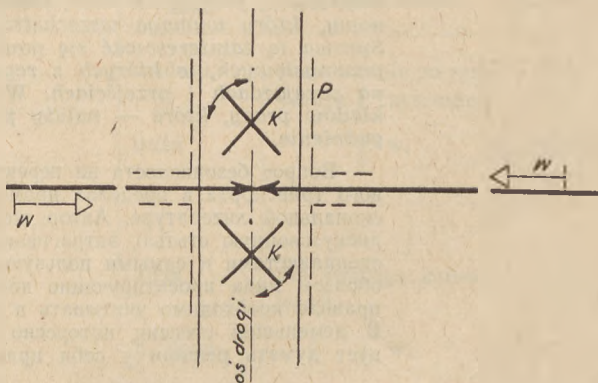
Rys. 3

Trzeci sposób zabezpieczenia (rys. 3) to umieszczenie na koronie drogi kołowej, w odległości kilku do kilkunastu metrów, *nieruchomych wskaźników*, sygnalizujących skrzyżowanie z torem, zaś od strony linii kolejowej, w odległości od 6 do 8 V max., wskaźników „baczność“, sygnalizujących maszyniście pociągu zbliżenie się do skrzyżowania (V max., maksymalna szybkość pociągu na danym szlaku).

Kołowrót z barierkami ochronnymi, służący do zabezpieczenia przejścia pokazano na rys. 4.

Wszystkie wymienione sposoby zabezpieczenia, z wyjątkiem przejść, wymagają *dotaddkowego sygnalizowania* skrzyżowania z torami kolejowymi międzynarodowymi znakami drogowymi.

Przyjmując na wstępie założenie stosowania w zakładach przemysłowych podobnych zasad zabezpieczenia przejazdów i przejść, jak na kolejach użytku publicznego, należy przede wszystkim pamiętać o *odmiennym charakterze ruchu kolejowego i drogowego* na skrzyżowaniach jednopoziomowych kolei publicznych i w zakładach prze-



Rys. 4

mysłowych. Celem uchwycenia zasadniczych różnic, konieczny jest podział skrzyżowań jednopoziomowych, spotykanych na kolejach użytku publicznego, na dwie grupy:

- (1) skrzyżowania torów z drogami na szlakach,
- (2) skrzyżowania torów z drogami na stacjach.

Ruch pociągów na szlakach jest zasadniczo regularny i przelotowy, praktycznie, w odstępach czasu minimum kilkuminutowych. Regularność odznacza się tym, że zbliżający się do przejazdu pociąg nie zatrzymuje się przed, za, lub na skrzyżowaniu, nie zmienia kierunku jazdy, lecz każdorazowo mijają miejsce niebezpieczne. Skrzyżowania o podobnym charakterze w zakładach przemysłowych należą do rzadkości.

Ruch pociągów na stacjach posiada charakter bardzo zbliżony do ruchu pociągów w zakładach przemysłowych. Należy jednak zaznaczyć, że skrzyżowania jednopoziomowe stosowane na mniejszych stacjach są zawsze słabym punktem.

Zabezpieczamy je z reguły zaporami drogowymi, obsługiwanymi przez pracownika wykonującego również inne czynności ruchowe w danym rejonie stacji. Nie analizując na razie bliżej zakresu stosowania tego rodzaju zabezpieczenia w zakładach przemysłowych, można stwierdzić, że będzie ono mocno ograniczone.

W zakładach przemysłowych zarówno widoczność skrzyżowania jak i zbliżającego się pociągu jest przeważnie słaba, kąt skrzyżowania kolei z drogą kołową mieści się bardzo często poza skalą 45° do 135° , *świadomość niebezpieczeństwa* użytkowników drogi kołowej *jest niższa*, niż w tych samych przypadkach na przejazdach kolei użytku publicznego. Stąd łatwo wyciągnąć wniosek, że właściwe rozwiązanie sposobu zmniejszenia niebezpieczeństwa będzie wymagać każdorazowo dokładnej analizy.

Przepisy P. K. P. regulują sprawę zabezpieczenia skrzyżowań jednopoziomowych dość ogólnie i w zasadzie tylko dla kolei użytku publicznego, zostawiając daleko idącą swobodę w sposobie zabezpieczeń w zakładach przemysłowych, co w praktyce prowadzi się najwyżej do sygnalizacji przejazdu stałymi wskaźnikami tzw. „krzyżami św. Andrzeja”, lub tablicą ostrzegawczą z napisem „strzeż się pociągu” (należy zaznaczyć, że i ten sposób nie zawsze jest stosowany).

Pod względem nasilenia ruchu, skrzyżowanie w zakładach przemysłowych można podzielić na:

- (1) przejazdy lub przejścia w punktach wlotowych zakładów,
- (2) przejazdy lub przejścia, stanowiące dojazd kołowy i dojście do pewnych działów produkcji o silnym ruchu pieszych w godzinach rozpoczynania się i zakończenia pracy,
- (3) przejazdy na głównych arteriach komunikacji drogowej, gdzie odbywa się stała praca manewrowa,
- (4) przejazdy lub przejścia o słabym ruchu manewrowym i drogowym.

Dalszym uzupełnieniem charakterystyki skrzyżowania, mającej zasadniczy wpływ na sposób rozwiązania zabezpieczenia, będzie podanie:

- a) czy ruch taboru kolejowego w tym punkcie posiada charakter przelotowy czy wahałowy,
- b) maksymalnej szybkości manewrowej i rodzaju trakcji (parowa czy elektryczna),
- c) rodzaju pojazdów kołowych, z podaniem maksymalnej szybkości pojazdów mechanicznych (wozy konne, wózki ręczne, autobusy, auta ciężarowe itp.),
- d) widoczności skrzyżowania (tzw. „trójkąt widzialności”),
- e) innych warunków, mogących mieć wpływ na sposób zabezpieczenia, np.: drogi hamowania, istnienie w pobliżu posterunku pracy (portier, posterunek zwrotnicowski, wartowniczy, wagowy itp.), wyjątkowo wysokich kosztów w przypadku awarii wymagających zwiększenia bezpieczeństwa, mimo, że warunki ruchowe na to nie wskazują.

Podstawą właściwego zaprojektowania urządzeń musi być szkic przejazdu z naniesionymi obiektami na odcinku około 100 m w obu kierunkach toru i drogi kołowej, uzupełniony charakterystyką wg wyżej wymienionych punktów (1 do 4 i a do e). Przy projektowaniu należy pamiętać,

aby sposób rozwiązania nie wpłynął hamująco na potrzeby produkcyjne zakładu.

Zakres stosowania w zakładach przemysłowych poszczególnych, znanych na P. K. P., urządzeń zabezpieczających na przejazdach, można scharakteryzować następująco:

Zapory drogowe wymagają pracownika do obsługi i pomieszczenia dla niego. Przejazd powinien być widoczny od strony obsługi i drogi kołowej z odległości około 12 m, plus droga hamowania najszybszego pojazdu kołowego, kursującego na danym przejeździe. Pociąg zbliżający się do przejazdu musi być widoczny przez przejazdowy lub sygnalizowany w takim czasie, aby zamknięcie przejazdu było możliwe na minimum 2 minuty przed nadejściem pociągu na przejazd.

Odległość dróg zaporowych od skrajnej szyny powinna wynosić minimum 8,5 m (najdłuższy pojazd kołowy ma się mieścić między zamkniętym drągiem a skrajną szyną).

Zapory drogowe w położeniu zasadniczym zamknięte, a otwierane i podnoszone przez użytkownika (kierowcę), nie znajdują praktycznego zastosowania. Przyjmując, że niektóre z wymienionych warunków mogą ulec złagodzeniu, wydaje się, że zakres stosowania zapór drogowych w zakładach przemysłowych jest ograniczony.

S a m o c z y n n a s y g n a l i z a c j a p r z e j a z d o w a może być budowana na przejazdach o przelotowym ruchu pociągów; w kolejnictwie znane są rozwiązania, w których pociąg zatrzymuje się przed lub za przejazdem, gdzie wykonuje się pracę manewrową (ruch wahałowy) i w pewnych szczególnych przypadkach można zastosować podobne rozwiązanie w zakładach przemysłowych. Sterowanie sygnałów przejazdowych jest dokonywane za pomocą izolowanych odcinków torowych (system liniowy) lub za pomocą kontaktów szynowych (system punktowy).

System liniowy jest rozwiązaniem technicznie wyższym, lecz ze względu na trudności w utrzymaniu podtorza i nawierzchni nie nadaje się do użycia w zakładach przemysłowych.

S y g n a l i z a c j a p r z e j a z d u n i e r u c h o m y m i w s k a ź n i k a m i może być szeroko stosowana, ale zdajemy sobie sprawę, że umieszczenie na przejazdach wewnątrz zakładów tablic, względnie typowych wskaźników oznacza w obecnych warunkach na ogół jedynie zadośćuczynienie przepisom.

Z a b e z p i e c z e n i e p r z e j ś c k o ł o w r o t a m i wydaje się sposobem najbardziej właściwym, o ile tylko szczytowe nasilenie ruchu pieszego pozwala na tego rodzaju rozwiązanie.

Reasumując możliwości zwiększenia stopnia bezpieczeństwa na przejazdach i przejściach w zakładach przemysłowych, można stwierdzić, że znane na P. K. P. rozwiązania znajdują tu stosunkowo rzadkie zastosowanie. Z tego wypływa wniosek, iż należy szukać własnych odmiennych rozwiązań.

Wydaje się, że wybór sygnalizacji optyczno-akustycznej nie powinien nasuwać żadnych wątpliwości. Określimy więc z kolei ogólne warunki techniczno-eksploatacyjne, jakim powinna odpowiadać tego rodzaju sygnalizacja:

- (1) urządzenia sygnalizacji stanowi zespół elementów sterowanych za pomocą prądu elektrycznego;
- (2) z zasady należy stosować sygnały ostrzegawcze równocześnie dla ruchu kolejowego i drogowego;
- (3) czas ostrzegania, tj. czas od chwili ukazania się znaku ostrzegania dla ruchu drogowego do chwili nadjechania pociągu na przejazd, nie może być niższy od 30 sek.;

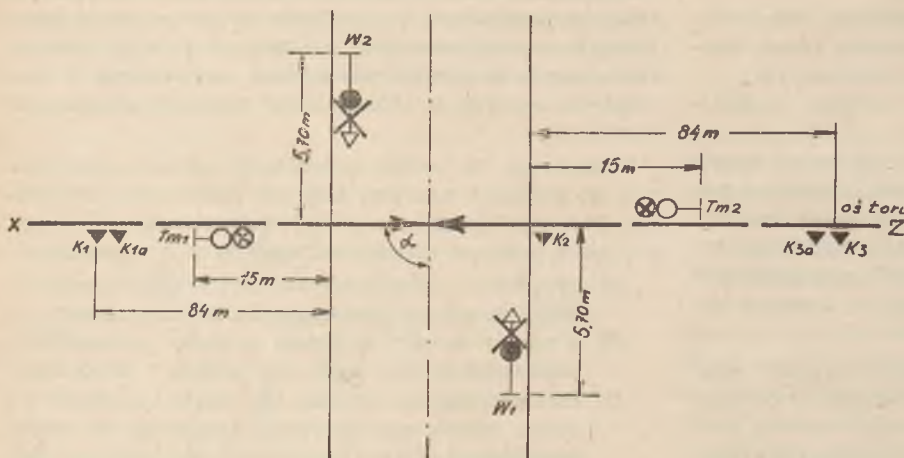
- (4) znak ostrzegawczy, tj. sygnał zamykający ruch kołowy i pieszy na przejeździe, stanowi migające światło czerwone, w razie potrzeby uzupełnione sygnałem dzwonkowym. Dawanie innych znaków (działania, uszkodzenia) jest zbędne;
- (5) włączanie znaku ostrzegawczego następuje zależnie od lokalnych warunków, samoczynnie przez pociąg, bądź przez upoważnionego pracownika;
- (6) wyłączenie znaku ostrzegawczego następuje po zjechaniu pociągu z przejazdu — samoczynnie przez pociąg bądź przez upoważnionego pracownika;
- (7) sposób usytuowania poszczególnych elementów (kontaktów szynowych, wskaźników ostrzegania) powinien być zgodny z odpowiednimi przepisami i wskaźnikami, stosowanymi przy budowie podobnych urządzeń na kolejach użytku publicznego;
- (8) rozwiązanie konstrukcyjne i schematyczne zapewnienia sprawne i niezawodne działanie sygnalizacji;
- (9) w przypadkach szczególnych i koniecznych przewiduje się zdalną kontrolę działania sygnalizacji;
- (10) podstawowe części urządzenia i schemat zasadniczy stanowią typowe elementy, znajdujące zastosowanie dla wszystkich przypadków rozwiązań sygnalizacji;
- (11) do rozwiązania należy używać z reguły elementów stosowanych na P. K. P. i produkowanych przez przemysł krajowy;
- (12) urządzenia powinny być proste w budowie i utrzymaniu, odpowiadać właściwym przepisom PNE i warunkom opłacalności.

Dla przykładu omówimy trzy najbardziej typowe rozwiązania sygnalizacji przejazdowej.

Przykład 1. Samoczynna sygnalizacja na przejeździe. Charakterystyka ruchowa przejazdu.

Pociągi w obu kierunkach na odcinku około 100 m z dwóch stron skrzyżowania przejeżdżają bez zatrzymania z maksymalną szybkością 10 km/godz. Trakcja parowa. Kąt skrzyżowania drogi z koleją $\alpha = 90^\circ$, szerokość drogi bez znaczenia. Widoczność słaba. Na drodze kursują ładowane wózki ręczne i auta z maksymalną szybkością 30 km/godz. Ilość pociągów na dobę 22, ilość pojazdów w godzinie największego ruchu 38, ilość pieszych w godzinach największego ruchu 540.

Odległość zabudowania poszczególnych elementów, a mianowicie kontaktów szynowych, wskaźników ostrzegawczych i tarcz manewrowych — obliczanie na podstawie obowiązujących zasad — pokazano na rysunku.



Rys. 5

Urządzenie składa się z:

- (1) wskaźników ostrzegawczych W_1 i W_2 w postaci jednokomorowych sygnałów świetlnych z „krzyżami Andrzeja“ i dzwonami,
- (2) manewrowych tarcz świetlnych Tm_1 i Tm_2 ,
- (3) kontaktów szynowych K_1 , K_{1a} , K_2 , K_3 i K_{3a} ,
- (4) szafy S_1 z przekaźnikami i pozostałymi urządzeniami.

Połączenie zewnętrzne poszczególnych elementów jest z reguły kablowe, zasilanie obwodów światła — z sieci, przekaźników — prądem stałym z baterii akumulatorowej ładowanej buforowo. W przypadku zaniku prądu w sieci, zapewnione jest kilkugodzinne zasilanie całości urządzeń z baterii.

Działanie sygnalizacji:

I. położenie zasadnicze (odcinek toru od kontaktu szynowego K_1 do K_3 wolny od pociągu) — wskaźniki W_1 i W_2 ciemne, dzwony nie dzwonią, tarcze manewrowe Tm_1 i Tm_2 wskazują niebieskie światło — sygnał „przetaczanie wzbronione“.

II. pociąg najeżdża pierwszą ośią na kontakt szynowy K_1 i K_{1a} : na wskaźnikach W_1 i W_2 ukazują się znaki ostrzegawcze w postaci migającego światła czerwonego i dzwoniących dzwonów — korzystanie z przejazdu przez użytkowników drogi kołowej wzbronione. Z chwilą zadziałania wskaźników W_1 i W_2 na tarczy manewrowej Tm_1 zmienia się światło niebieskie na białe — sygnał „przetaczanie dozwolone“ i pociąg może jechać dalej w kierunku do Z. W przypadku, gdy na wskaźnikach nie ukazały się znaki ostrzegawcze, tarcza manewrowa Tm_1 pozostanie w położeniu „przetaczanie wzbronione“ i pociąg może jechać dalej przy zwiększonej ostrożności.

III. pociąg minął przejazd i kontakt szynowy K_2 — znikają znaki ostrzegawcze na wskaźnikach W_1 i W_2 , dzwony milkną, a tarcza manewrowa Tm_1 wskazuje sygnał „przetaczanie wzbronione“. Przy najechaniu pociągu na kontakt szynowy K_3 i K_{3a} i opuszczeniu strefy ostrzegania, stan sygnalizacji nie ulega zmianie.

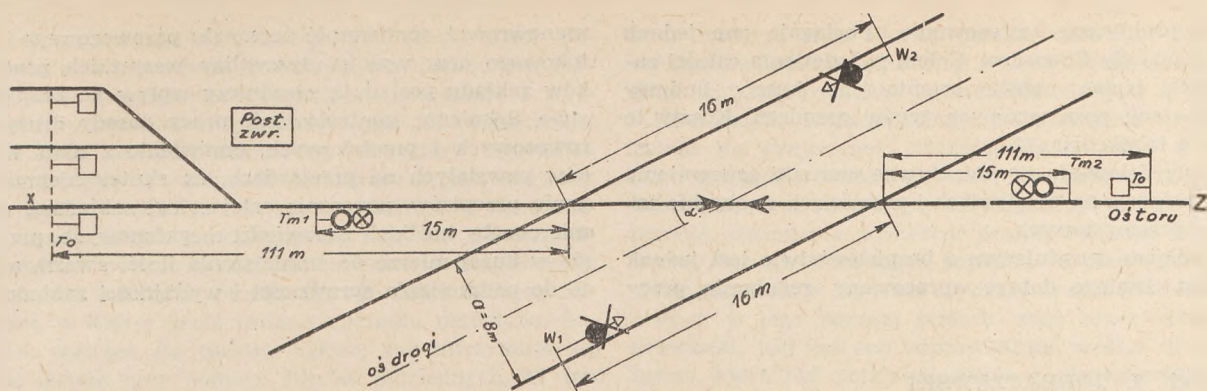
Przy jeździe pociągu z przeciwnego kierunku urządzenie działa w taki sam sposób, z tym, że sterowana jest wtedy tarcza manewrowa Tm_2 .

Przerwa w obwodach światła wygasza zarówno tarcze jak i wskaźniki, przy czym użytkownik drogi kołowej nie wie o tym, że urządzenia nie działają i korzysta z przejazdu w przeświadczeniu, że jest on wolny. Jest to cecha ujemna tego układu, co jednak w warunkach przemysłowych nie powinno stanowić zasadniczej kwestii, ponieważ przy głębszej analizie nie przedstawia poważniejszego niebezpieczeństwa, a ze względów ekonomicznych jest celowe.

Przykład 2. Sygnalizacja na przejeździe, sterowana przez specjalną obsługę.

Charakterystyka ruchowa:

Pociągi w obu kierunkach na odcinku strefy ostrzegania manewrują (ruch wahadłowy) z szybkością maksymalną 10 km/godz. Trakcja parowa. Kąt skrzyżowania drogi z koleją $\alpha = 30^\circ$, szerokość drogi $a = 8$ m. Widoczność słaba. W pobliżu znajduje się posterunek zwrotniczy, mogący obsługiwać urządzenia przejazdowe. Pozostałe dane jak w przykładzie 1, z tym, że wyliczony czas



Rys. 6

ostrzegania wynosi 40 sek. Wymagane odległości pokazano na rysunku.

Urządzenia są zgodne z opisem podanym w przykładzie 1, z tym, że kontakty szynowe zastąpiono przełącznikami znajdującymi się w budce zwrotniczej, a w miejscu kontaktów szynowych ustawiono tablice To, orientujące zwrotnicznego o czasie obsługi przełączników. Zwrotniczy posiada łączność telefoniczną z najbliższym posterunkiem ruchu w kierunku X i Z, jest więc z góry uprzedzony, czy pociąg będzie przejeżdżał przez skrzyżowanie, czy nie.

Zasadniczy stan urządzeń, jak w przykładzie pierwszym. Jeśli przetaczany pociąg nie zajmuje skrzyżowania, zwrotniczy nie obsługuje żadnych przełączników, manewry są dopuszczalne do tarcz: z kierunku X do Tm1, z kierunku Z do Tm2. Przy manewrach wymagających zajęcia przejazdu, zwrotniczy przestawia właściwy przełącznik w chwili, gdy czoło zbliżającego się pociągu znajduje się na wysokości tablicy orientacyjnej. Jeśli widoczność z kierunku X jest ograniczona, to — zależnie od miejscowych warunków — tarczę manewrową umieszcza się na wysokości tablicy orientacyjnej i obsługa przełącznika następuje na sygnał akustyczny parowozu lub w miejscu pokazanym na rysunku, a przełącznik obsługuje się po zatrzymaniu pociągu przed tarczą manewrową. Po minięciu przez pociąg przejazdu, zwrotniczy przywraca urządzeniom stan zasadniczy przez przestawienie przełącznika w położenie normalne.

Rozwiązanie to można stosować również w przypadkach, gdy w pobliżu znajduje się inny posterunek (wartowniczy, wagowy itd.), któremu można powierzyć obsługę sygnalizacji.

Przykład 3. Sygnalizacja na przejeździe sterowana przez personel przetokowy.

Charakterystyka ruchowa jak w przykładzie 2, z tym, że kąt $\alpha = 120^\circ$, a czas ostrzegania równy 30 sek. W pobliżu nie ma pracownika, który mógłby obsłużyć urządzenia. Odległości uwidocznione na rys. 7. Sposób rozwiązania i działania w zasadzie identyczny, jak w przykładzie 2, tylko obsługi dokonuje przetokowy, posiadający klucz do włączania i wyłączania właściwych sygnałów. Czynności te wykonuje w szafce S1.

Podane wyżej trzy najbardziej typowe i proste przykłady nie wyczerpują całego szeregu różnych przypadków jednopoziomowych skrzyżowań, spotykanych w praktyce,

niemniej stanowić mogą podstawę przy projektowaniu tego rodzaju urządzeń. Na uwagę zasługuje jeszcze rozwiązanie przy trakcji wyłącznie elektrycznej, gdzie podwieszenie przewodu sygnalizacyjnego, równoległe do przewodu jezdnego, pozwala na wyrugowanie kontaktów szynowych i umożliwia wprowadzenie zależności, zwiększających bezpieczeństwo ruchu.

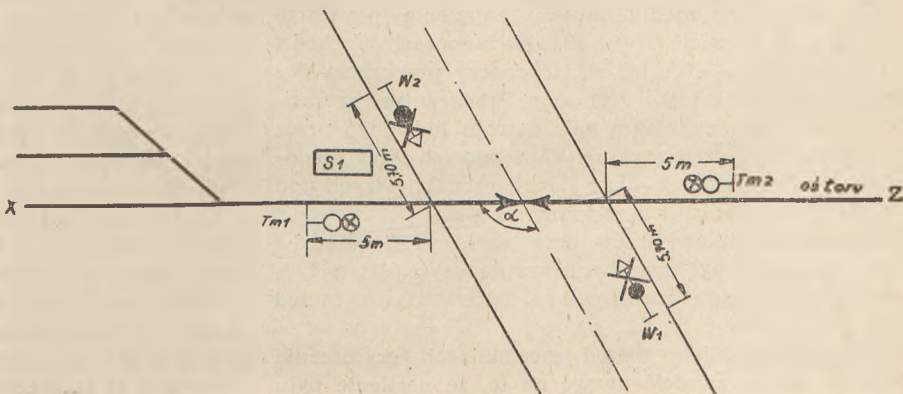
Należy nadmienić, że szczegółowe opracowanie optyczno-akustycznej sygnalizacji przejazdowej wymaga gruntownej znajomości tego zagadnienia. Niewłaściwe rozwiązanie osłabia zaufanie do urządzeń użytkowników i personelu przetokowego, powoduje nieprzestrzeganie sygnałów i w rezultacie wartość sygnalizacji sprowadza się jedynie do zadośćuczynienia wymaganym przepisom.

Wspomnieć należy jeszcze o sygnalizowaniu przejazdów i przejść *wskaznikami stałymi*, jako o sposobie najprostszym i najekonomicznieszym. Najbardziej właściwym jest ustawienie od strony drogi wskaźników, przedstawiających obraz parowozu z napisem „strzeż się pociągu“, natomiast od strony torów trójkąta skierowanego wierzchołkiem do góry, z napisem „uwaga — przejazd“.

Wszystkie omówione sposoby podniesienia bezpieczeństwa w obrębie zakładów przemysłowych mogą i powinny

Orientacyjny koszt urządzeń bezpieczeństwa na przejazdach

Urządzenia zabezpieczające	Koszt orientacyjny		Okresy wartości
	budowy zł	utrzymywania w stos. rocz. zł	
Zapora drogowa	8 000	540	12 lat
Samoczynna sygnalizacja przejazdowa	60 000	400	20 „
Sygnalizacja przejazdowa obsługiwana	40 000	300	20 „
Kołowroty	1 200	50	10 „
Sygnalizowanie wskaźnikami stałymi	600	30	10 „



Rys. 7

znaleźć praktyczne zastosowanie. Pociągają one jednak za sobą wkłady finansowe. Celem naświetlenia całości zagadnienia, podać należy orientacyjne koszty budowy i eksploatacji poszczególnych typów urządzeń. Koszty te obrazuje tabela (str. 127).

Tak przedstawiają się obiektywne warunki zapewnienia bezpieczeństwa na przejazdach i przejściach w obrębie zakładów przemysłowych.

Czynnikiem decydującym o bezpieczeństwie jest jednak człowiek. Dlatego dobrze opracowany regulamin pracy

manewrowej, sumienność personelu parowozowego i przetokowego oraz wysoka dyscyplina wszystkich pracowników zakładu posiadają zasadniczy wpływ na bezpieczeństwo. Szkolenie, kontrolowanie pracy obsady drużyn parowozowych i przetokowych, omawianie z nimi wypadków powstałych na przejazdach, na skutek nieprzestrzegania przepisów, pouczanie całej załogi zakładów, w formie choćby krótkich zapowiedzi megafonowych, przyczyni się w dużej mierze do zmniejszenia ilości awarii, a przez to do podniesienia sprawności i wydajności zakładu.

Inż. mech. J. HORBACZEWSKI
Centralny Instytut Ochrony Pracy

Zapobieganie krzemicy przy oczyszczaniu odlewów

Artykuł omawia sposoby mechanizacji czyszczenia odlewów w oparciu o obecną produkcję krajową urządzeń do czyszczenia odlewów. Podana jest również metoda doprowadzania powietrza do kasku ochronnego oraz sposoby filtrowania i podgrzewania powietrza. Artykuł niniejszy jest fragmentem większej pracy opracowywanej na terenie CIOP.

Статья рассматривает способы механизации литья отливок на базе внутреннего производства в настоящее время в стране оборудования очищающих отливки. Подан также метод введения воздуха в охранную каску и способы фильтрования и подгрева воздуха.

Настоящая статья является отрывком большой работы, разрабатываемой Центральным Институтом Охраны Труда.

Wśród chorób zawodowych, jakie występują w przemysle metalowym, jedną z poważniejszych jest krzemica płuc. Występuje ona przy takich procesach technicznych, którym towarzyszy zapylenie powietrza pyłem zawierającym krzem.

Według norm radzieckich GOST 1324-47 dopuszczalna granica zawartości pyłu krzemowego w powietrzu nie powinna przekraczać 2 mg/m^3 . W przemyśle metalowym stan zapylenia przy niektórych procesach technicznych występuje w znacznie większych granicach. Najbardziej niekorzystne warunki pracy pod tym względem można zaobserwować przy czyszczeniu odlewów.

Powierzchnia odlewów jest zazwyczaj pokryta spiekana warstwą masy formierskiej. Na przywieranie piasku do odlewów wpływają następujące czynniki: temperatura odlewania, skład chemiczny odlewu oraz właściwości mas formierskich i materiałów wiążących. Przywartą do odlewów masę formierską usuwa się drogą mechaniczną. Do tego celu używa się strumienia suchego piasku kwarcowego o średnicy cząstek $0,75 - 2 \text{ mm}$ (w zależności od rodzaju metalu odlewu) lub śrutu stalowego o średnicy $0,5 - 5 \text{ mm}$. Strumień piasku lub śrutu stalowego, wyrzucany z szybkością około 100 m/sek przez urządzenia inżektorowe, uderza o powierzchnię odlewu i zdziera z niego przywarte ziarna piasku masy formierskiej.

Przy użyciu strumienia piasku, zapylenie powietrza w czasie tych operacji (szczególnie w komorach) dochodzi czasem do $3000 - 4000 \text{ mg/m}^3$, to znaczy przekracza dopuszczalną normę o około 1500 razy. Praca w tych warunkach, ze względu na atakowanie ustroju ludzkiego przez pył, wywołujący szereg zmian chorobowych, jest niedopuszczalna. Najbardziej znana i jedna z najcięższych pod względem następstw — jest krzemica płuc.

Poprawa warunków pracy przy czyszczeniu odlewów może nastąpić drogą zmechanizowania czynności z tym związanych i drogą zastosowania odpowiednich metod pracy.

Przed rozpatrzeniem metod mechanizacji czyszczenia odlewów, należy zwrócić uwagę na to, że nasilenie pyłu jest zależne od zastosowanego środka czyszczącego. W przy-

padku użycia strumienia suchego piasku, pył powstaje przy zdzieraniu przywartej warstwy piasku do powierzchni odlewów oraz z rozdrobniającego się piasku użytego do czyszczenia. Natomiast przy zastosowaniu strumienia śrutu stalowego, pył ten powstaje tylko wskutek zdzierania przywartej warstwy do odlewów. Tym samym zapylenie otaczającej atmosfery będzie mniejsze. Dlatego — gdzie tylko to jest możliwe — należy stosować strumień ze śrutu stalowego.

W praktyce okazało się, że niektóre zakłady po zastosowaniu strumienia śrutu stalowego otrzymały znacznie gorszą powierzchnię oczyszczonych odlewów. Teoretycznie można jednak założyć, że takie zjawiska nie powinny mieć miejsca. Wobec tego jest rzeczą wskazaną przeprowadzić pewne doświadczenia, zmieniając średnicę użytego śrutu i szybkość cząstek w strumieniu, z jaką bombarduje się powierzchnię odlewów.

Równolegle należy dążyć do tego, aby spiekanie masy formierskiej do odlewów było jak najmniejsze. Zmniejszy się przez to również ilość powstającego pyłu. Ustalenie sposobu zmniejszenia przywierania ziemi formierskiej do odlewów należy opracować drogą doświadczeń w specjalistycznym instytucie naukowym. Z problemem tym łączy się również inne ważne zagadnienie technologiczne obok zagadnienia ochrony pracy. Im bowiem czystsza powierzchnia odlewów, tym większa wydajność przy następnej obróbce wiórowej i dłuższa trwałość użytych narzędzi do skrawania.

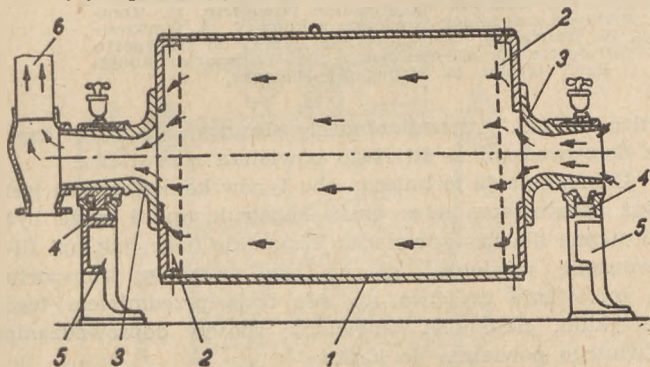
W artykule tym zostaną omówione systemy mechanicznego czyszczenia odlewów stosowane w kraju. Pominęte będą sposoby czyszczenia odlewów strumieniem wody lub strumieniem wodnym z domieszką piasku.

W Polsce są wytwarzane i używane następujące urządzenia: oczyszczarki karuzelowe, bębny z urządzeniem do podrzucania czyszczonych odlewów oraz bębny obrotowe.

W karuzelówkach do czyszczenia używa się śrutu stalowego. Czyszczenie w bębnach natomiast polega na wzajemnym ocieraniu się odlewów i kulek lub gwiazdek. Ocieranie to zeskrobuje z powierzchni odlewów masę formierską.

Proces czyszczenia w wymienionych urządzeniach odbywa się w zamkniętych komorach bez udziału człowieka. Funkcje pracującego polegają na wkładaniu i wyjmowaniu przedmiotów, przeznaczonych do czyszczenia, w miejscach odseparowanych od atmosfery zapyłonej. Pył, powstający w komorach czyszczących, jest usuwany przez instalację wyciągową. Stanowi ona całość konstrukcyjną z urządzeniem do czyszczenia odlewów. Zanieczyszczone pyłem powietrze nie jest wyrzucane bezpośrednio na zewnątrz budynku; przechodzi ono przez komorę odpylającą, w której przez zmianę kierunku przepływu powietrza, wytrąca się cząstki cięższe, zaś zatrzymuje się cząstki lżejsze przy pomocy filtrów płóciennych. W ten sposób oczyszczone powietrze zostaje odprowadzone blaszanym kominem ponad dach budynku.

Urządzenia tego typu są obecnie w Polsce konstruowane i produkowane. Ponieważ jednak są w użyciu także urządzenia do czyszczenia odlewów starego typu, należy się zastanowić, w jakim kierunku powinna iść ich *rekonstrukcja*, zapewniająca skuteczną walkę z krzemicą płuc.



Rys. 1

Schemat konstrukcji bębna: 1 — część cylindryczna bębna z blachy, 2 — boczne ścianki bębna z odlewów, 3 — osie, 4 — łożyska, 5 — stojaki, 6 — pokrywa połączona z przewodem instalacji wyciągowej.

Rekonstrukcja ta powinna odpowiadać następującym zasadom:

1. proces czyszczenia odbywa się w zamkniętej komorze bez udziału człowieka,
2. zanieczyszczone pyłem powietrze usuwa się z komory przy pomocy instalacji wyciągowej,
3. powietrze przed wyrzuceniem na zewnątrz przepuszcza się przez filtry i wyprowadza się ponad dach budynku,
4. środki do czyszczenia odlewów, jak śrut stalowy, piasek itp., sortuje się automatycznie, transportuje i wyrzuca na odlew przez wirnik rzutowy lub prądownicę.

Zakłady, które chcą przeprowadzić rekonstrukcję urządzeń do czyszczenia odlewów według wyżej podanych zasad, powinny zwracać się do *biur wykonujących projekty* tych urządzeń w celu otrzymania potrzebnej dokumentacji technicznej.

W naszym przemyśle od dawna stosowane są bębny obrotowe.

Przy wielu z nich nie są jednak stosowane instalacje wyciągowe. Dlatego omówimy z kolei trochę szerzej sposoby usuwania pyłu przy czyszczeniu odlewów w bębnach.

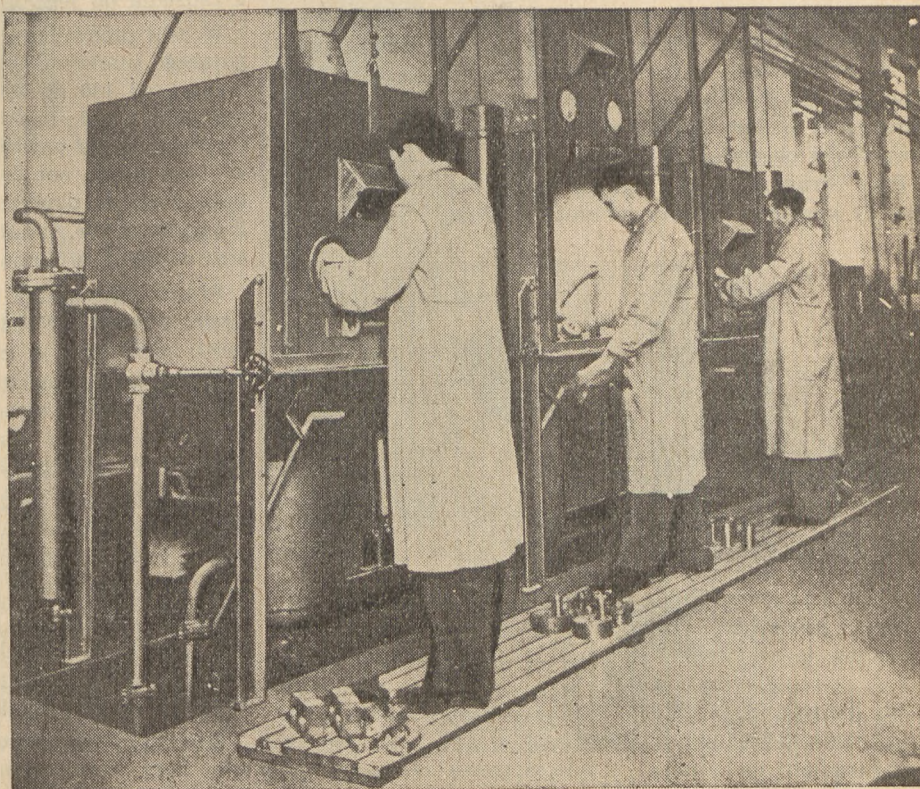
Na początku wspomnieliśmy, że czyszczenie w bębnach polega na wzajemnym ocieraniu się odlewów (z dodatkiem gwiazdek, kulek) w momencie dokonywania przez bęben obrotów. Powstający wewnątrz pył usuwa się przy pomocy strumienia powietrza przepływającego wzdłuż osi bębna (rys. 1). Wchodzące powietrze z otaczającej atmosfery przedostaje się przez wydrążoną oś bębna lub przez otwory w jego bocznej ścianie oraz przez nieszczelne drzwiczki; jest zaś ono odprowadzane wzdłuż drugiej osi bębna, która jest połączona luzem z odgałęzieniem instalacji wyciągowej. Wymiana powietrza w bębnie w stosunku do jego pojemności powinna nastąpić 20 do 25 razy w ciągu jednej minuty.

Przy czyszczeniu w bębnach obrotowych powstaje zwykle hałas, który słychać w sąsiednich pomieszczeniach roboczych, co może wywołać *znużenie pracujących*. W celu zapobieżenia rozchodzenia się hałasu bębny są obudowywane w kształcie skrzyń, przy czym ścianki są wykładane materiałem dźwiękochłonnym.

Przestrzeń między obudowaniem a bębnami jest również przewietrzana. W tym celu skrzynie są połączone z instalacją wyciągową przy pomocy specjalnego odgałęzienia rurociągu.

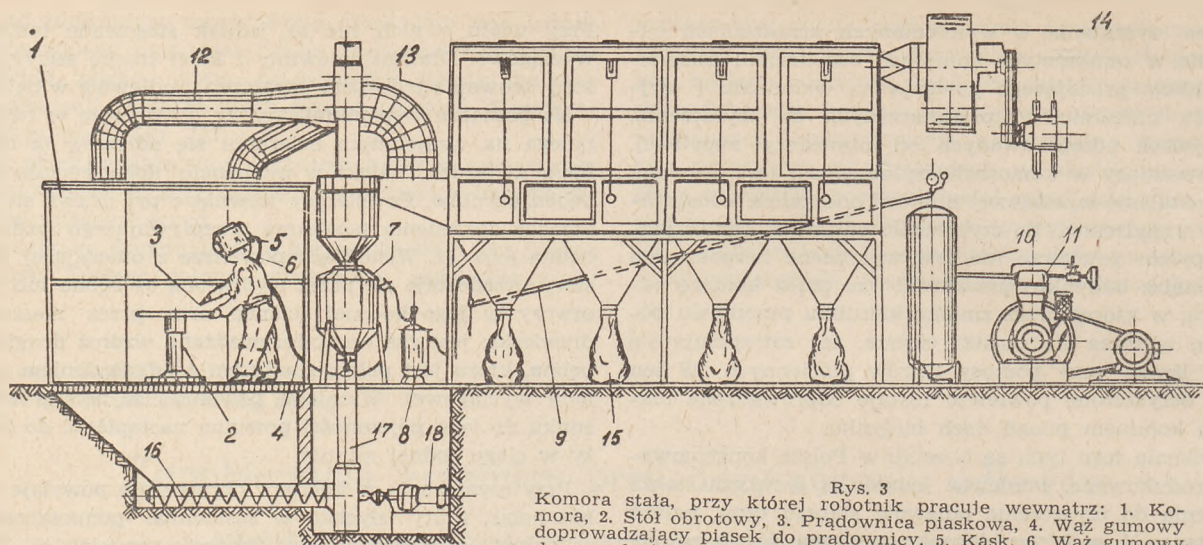
Omówione wyżej metody czyszczenia w oczyszczarkach karuzelowych i bębnach stosowane są do odlewów o wadze do 50 kg, zaś w rzadszych przypadkach do 100 kg. Czyszczenie odlewów o dużej wadze i wymiarach oraz czyszczenie odlewów cienkościennych odbywa się w stałych komorach. Komory te mają różne konstrukcje w zależności od wagi i wymiarów odlewów.

Przebieg czyszczenia odbywa się w komorach stałych w sposób odmienny niż w poprzednio opisanych urządzeniach, w których strumień śrutu lub piasku był kiero-



Rys. 2

Komora stała, przy której robotnik pracuje na zewnątrz.



Rys. 3

Komora stała, przy której robotnik pracuje wewnątrz: 1. Komora, 2. Stół obrotowy, 3. Prądownica piaskowa, 4. Wąż gumowy doprowadzający piasek do prądownicy, 5. Kask, 6. Wąż gumowy doprowadzający czyste powietrze pod kask, 7. Prądownica piaskowa, 8. Filtr do oczyszczania powietrza, 9. Przewód sprężonego powietrza, 10. Zbiornik na sprężone powietrze, 11. Kompresor, 12. Przewód zasysający powietrze z komory, 13. Workowy filtr suchy, 14. Wentylator wyciągowy, 15. Worki do transportu pyłu, 16. Transporter ślimakowy piasku, 17. Transporter kubelkowy piasku, 18. Napęd transportera.

wany na odlew bez udziału człowieka. Tutaj natomiast robotnik kieruje strumieniem trzymając w ręku prądownicę. Strumień ten wytwarza się w specjalnym urządzeniu pod ciśnieniem sprężonego powietrza 3 — 6 atm.

Przedmiot czyszczony umieszcza się przeważnie na stole obrotowym, znajdującym się na poziomie podłogi lub na poziomie ok. 1 m od podłogi.

Każda komora stała powinna posiadać własną instalację wyciągową, instalację do filtrowania zanieczyszczonego powietrza i rurociąg odprowadzający zużyte powietrze z filtrów na zewnątrz.

Z punktu widzenia higieny robotnika obsługującego prądownicę — komory stałe można podzielić na dwa typy.

Pierwszy typ komory (rys. 2) jest tak skonstruowany, że robotnik stoi na zewnątrz; praca ta nie wymaga używania ochron dróg oddechowych. W komorach tych prądownicą, znajdującą się wewnątrz, kieruje się rękami przez dwa otwory wykonane w ścianie komory. Przebieg pracy obserwuje się przez szybę.

Przy drugim typie komory pracujący znajduje się (rys. 3) wewnątrz komory, w której obsługuje on prądownicę.

W tym przypadku należy stosować specjalny kask z doprowadzeniem świeżego powietrza z zewnątrz.

Dokumentacja techniczna obu typów komór stałych jest już opracowana przez biura konstrukcyjne i może być dostępna dla użytkowników. Wszystkie dane, jak np. filtrowanie powietrza, sprawa jego wymiany, transportu i sortowanie czystości itp. nie będą przedmiotem tego artykułu, natomiast omówiony sposób doprowadzania świeżego powietrza do kasku.

Całość instalacji doprowadzającej świeże powietrze do kasku składa się z następujących elementów: kasku okrywającego głowę robotnika, węża gumowego doprowadzającego powietrze, filtra oczyszczającego powietrze oraz urządzenia do jego podgrzewania (rys. 4).

W celu zapewnienia normalnego przebiegu pracy obsługującego piaskownicę należy do kasku ochronnego wprowadzać od 180 do 200 l/min. powietrza. W czasie pracy robotnika pod kaskiem nadciśnienie powinno wynosić w stosunku do otaczającej atmosfery, rzędu 1—2 mm/sł. w. Przy kasku znajduje się zawór pozwalający na regulację dopływu powietrza. W końcowym położeniu, zamykającym zawór, należy zagwarantować przepływ powietrza w ilości 80 l/min.

Proces oddychania człowieka wymaga średnio ok. 30 l/min. powietrza. W ten sposób zbyteczna ilość podawanego powietrza, o pewnym nadciśnieniu, przeszkadza w przenikaniu powietrza zapyłonego z otaczającej atmosfery pod kask. Świeże powietrze doprowadzane pod kask może być brane z kompresora, albo ze specjalnego wentylatora tłoczącego powietrze.

Jeśli powietrze będzie brane z kompresora, należy pamiętać, że jest ono w większym lub mniejszym stopniu zanieczyszczone parami smarów, węglowodorami, a w niektórych przypadkach tlenkiem węgla.

Jeżeli powietrze z kompresora zawiera tlenek węgla, użycie jego do oddychania jest *wzbronione*. Dlatego należy co pewien okres poddawać powietrze analizie na wykrywanie tlenku węgla.

Większość kompresorów, utrzymanych w dobrym stanie, przy zastosowaniu właściwych i w odpowiednich ilościach smarów dostarcza powietrze bez obecności tlenku węgla.

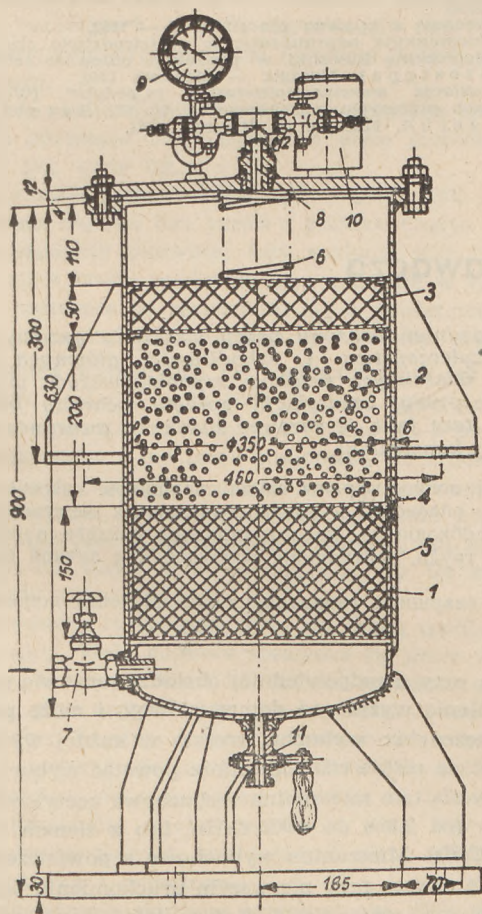


Rys. 4

Instalacja doprowadzająca świeże powietrze do kasku: 1 — kask, 2 — wąż gumowy, 3 — filtr, 4 — urządzenie podgrzewające, 5 — prądownica piaskowa.

Ponieważ filtry znajdujące się przy kompresorach nie zawsze w dostatecznym stopniu zatrzymują pary smarów i węglowodory, należy powietrze podawane w kask, dodatkowo oczyścić w specjalnym filtrze. Filtr taki wykonany jest z blachy w kształcie cylindra. Jest on umocowany na nóżkach lub na podpórkach przy komorze. Wewnątrz filtra znajdują się warstwy wołoku i węgla aktywowanego. Powietrze przechodzi z dołu przez warstwę wołoku, wskutek czego eliminuje się z powietrza prawie całkowicie pary smarów. Z kolei powietrze przechodzi przez warstwę aktywowanego węgla, który zatrzymuje węglowodory znajdujące się w powietrzu w formie gazu. Ostatnia warstwa wołoku zatrzymuje pył węglowy.

W celu spuszczenia wody kondensacyjnej dno filtra posiada kran. Na pokrywce filtra jest umieszczony manometr, zawór bezpieczeństwa i trójnik.



Rys. 5

Filtr do oczyszczania powietrza, służącego do oddychania pod kaskiem.

Filtr taki pokazany jest na rys. 5, gdzie 1 jest warstwą wołoku o grubości 150 mm, 2 — warstwą węgla aktywowanego o grubości 200 mm (wielkość granulek 2 — 2,5 mm, ogólna waga 10 kg), 3 — warstwą wołoku o grubości 50 mm. Warstwy są przedzielone siatkami 4 podtrzymywanymi przez wsporniki krańcowe 5, równocześnie są one przyciskane i utrzymywane we właściwym położeniu przez sprężynę 6; zawór doprowadzający powietrze — 7, trójnik odprowadzający powietrze do dwóch kasków — 8, manometr wskazujący ciśnienie robocze w filtrze 9, zawór bezpieczeństwa — 10, zawór do spuszczenia wody — 11.

Czyszczenie filtra odbywa się po 300 godzinach pracy. Regenerację węgla dokonuje się przez gotowanie we

wrzącej wodzie w ciągu trzech godzin. Węgiel suszy się w temperaturze 105 stopni w ciągu 3 — 4 godzin. Wojłok zużyty zastępuje się nowym.

Filtr należy obliczać na wydatek powietrza 34 m³/godz. przy ciśnieniu roboczym 6 atm. Opór filtra wynosi ok. 330 kg/m² przy ciężarze właściwym powietrza 1,2 kg/m³. Przed użyciem zbiornik-filtr powinien być zbadany na wytrzymałość przy ciśnieniu 12 atm.

Filtr może zanieczyszczać się przed upływem 300 godzin pracy. Dlatego należy okresowo przeprowadzać analizę powietrza przepływającego z filtra pod kask.

Należy pamiętać, że filtr jest przeznaczony *tylko* do oczyszczania powietrza wchodzącego pod kask, które służy do oddychania. Powietrze z tego filtru *nie może* być używane do urządzenia inżektorowego.

Drugim sposobem doprowadzania świeżego powietrza pod kask jest zastosowanie specjalnego wentylatora tłoczącego powietrze. W tym przypadku powietrze jest pobierane na zewnątrz budynku. Instalacja składająca się z wentylatora i silnika elektrycznego jest montowana na wspólnej płycie (rys. 6).

Na rys. 7 pokazany jest jeden ze sposobów umieszczenia agregatu doprowadzającego świeże powietrze. Rurką 1 powietrze zasysane jest z atmosfery, tłoczone przez wentylator 2 do rurek 3, 4 i węża gumowego 5. Rurka 4 jest zawieszona na rolce 6, która toczy się po torze 7 w formie koła. Pozwala to na dowolną zmianę pozycji robotnika w stosunku do ścian komory. Połączenie rurek 3 i 4 musi być dokonane obrotowo na uszczelkę. Końcówka rurki gumowej łączona jest z zaworem umieszczonym na pasie skórzanym założonym przez robotnika.

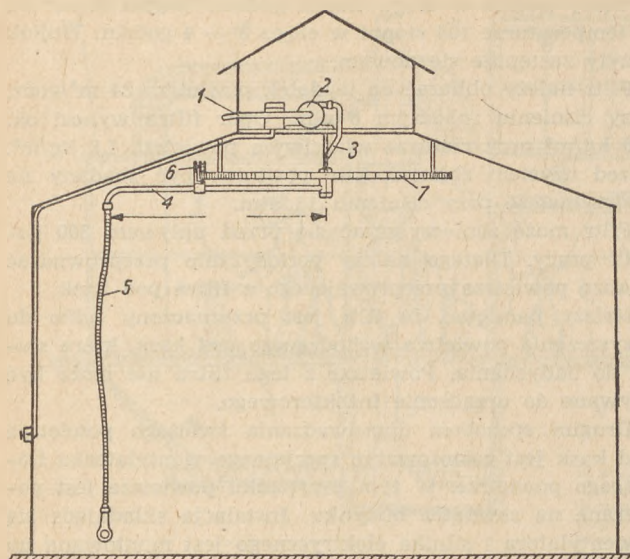


Rys. 6

Urządzenie doprowadzające świeże powietrze pod kask: 1 — silnik z wentylatorem, 2 — opornik do regulacji temperatury, 3 — przewód gumowy, 4 — urządzenie do podgrzewania powietrza, 5 — kask.

Nie jest rzeczą konieczną umieszczać agregat na dachu; można go wystawić przez okno; w tym przypadku powietrze pobierane *nie może* być zanieczyszczane w miejscu zasysania.

W obydwóch rozwiązaniach, czy to w przypadku pobierania powietrza z kompresora, czy też dostarczania przy pomocy wentylatora — należy je podgrzewać w okresach, gdy temperatura na zewnątrz budynku jest niska (szczególnie w zimie).



Rys. 7
Instalacja doprowadzająca świeże powietrze pod kask.

W nowoczesnych instalacjach doprowadzających świeże powietrze stosuje się urządzenie elektryczne. Mieści się ono w przewodzie w odległości 2 m od kasku.

Na rys. 7, umieszczonym wyżej — pokazana jest cała instalacja z elementem grzeijnym. Ze względu na niebezpieczeństwo porażenia prądem, przewód elektryczny znajduje się *wewnątrz węża gumowego* doprowadzającego powietrze.

Przy końcówce węża gumowego, łączącej się ze źródłem powietrza, na przewodzie znajduje się wtyczka. Moc elementu grzeijnego dla naszego klimatu wynosi 200 W. Do regulacji temperatury powietrza przy jego źródle znajduje się opornik, który pozwala uniknąć porażenia prądem pracownika znajdującego się wewnątrz komory.

PIŚMIENNICTWO

1. „Oborudowanije litiejnych cehow“ (Wyposażenie odlewni), tom II, N. P. Aksienow i P. N. Aksienow, Maszgiz — Moskwa 1950,
2. „Bezpečnost a hygiena prace“ nr 6 — 1952,
3. „Sowremennyje napravlenija w proiswodstwie czugunowego litia“ (Współczesne kierunki w produkcji odlewów żeliwnych), W. M. Szestopał, Maszgiz — Moskwa 1946,
4. „Wientilacija maszynostroitelnych zawodow“ (Wentylacja w zakładach przemysłu maszynowego), W. W. Baturin i W. W. Kuczeruk, Maszgiz — Moskwa 1951.

Inż. JÓZEF BIERNACKI

Ochrona pracy spawacza

Autor omawia syntetycznie całokształt zagadnień ochrony pracy spawaczy gazowych, łukowych i zgrzewnych. Poddaje analizie niebezpieczeństwa i szkodliwości głównych metod spawania, a zarazem przedstawia całokształt właściwych środków zapobiegawczych w zakresie bezpiecznych metod pracy, organizacji miejsc pracy, wentylacji, sprzętu ochrony osobistej i opieki lekarskiej. Wysuwa jako podstawową tezę fakt, iż zdrowie spawacza gwarantuje bezpieczeństwo wykonanej przez niego spawanej konstrukcji.

Автор рассматривает синтетически целостный вопрос охраны труда сварщиков: газовых, электрических и согревательных. Поддаёт анализу опасность и вредность главных методов сварки и одновременно представляет совокупность необходимых, предохраняющих средств в области безопасных методов труда, организации места труда, вентиляции, оборудования личной безопасности и здравоохранения.

Выдвигает, как основную тезу, что здоровье сварщика гарантирует безопасность исполненной через него, сварочной конструкции.

Stosunkowo duża energia, stosowana przy procesach spawalniczych, powoduje dość skomplikowane warunki pracy dla spawacza, tak pod względem technologicznym, jak i bezpieczeństwa pracy. Energia ta przejawia się bądź w postaci płomienia gazowego, bądź w postaci prądu elektrycznego. Urządzenia i materiały, szczególnie do spawania gazowego, jak i procesy spawalnicze są różnorodne. Poniżej będą omówione poszczególne zagadnienia ze wskazaniem sposobów zabezpieczających pracę i zdrowie spawacza.

Przyczyny wybuchu gazów i sposoby zapobiegawcze

Sprężony acetylen (C_2H_2) pod wpływem temperatury lub wstrząsu rozpada się na swoje pierwiastki, węgiel i wodór (C i H), wydzielając znaczną ilość ciepła. Poniżej ciśnienia 2 atm. rozpad ma charakter miejscowy, gdy przy ciśnieniu powyżej 2 atm. rozpad rozprzestrzenia się na całą masę gazową w formie wybuchu. Ciśnienie przy tym wzrasta 11—13-krotnie. Z tego względu przepisy wszystkich krajów zabraniają stosowania wytwornic acetyleny, w których acetylen osiągałby ciśnienie wyższe niż 1,5 atm. Wytwornice podlegają kontroli Urzędu Dozoru Technicznego, przeto przy eksploataowaniu wytwornic dopuszczonych urzędowo do użytku nie ma z tego tytułu niebezpieczeństwa.

Jednak przy nieodpowiedniej obsłudze może się wytworzyć ciśnienie wyższe od dopuszczalnego i może powstać niebezpieczeństwo wybuchu, zresztą w każdej wytwornicy, nawet na niskie ciśnienie może powstać wybuch, o ile wytworzy się tam mieszanina wybuchowa acetyleny z powietrzem (od 2,8% do 65% C_2H_2), lub z tlenem (od 2,8 do 93% C_2H_2). Mieszanina wybuchowa z powietrzem wytwarza się zawsze przy pierwszym uruchomieniu wytwornicy (np. po remoncie) i dlatego istnieje przepis, aby pierwszy wytwarzany gaz usunąć na zewnątrz w sposób bezpieczny. Natomiast tlen może zawsze przedostać się do wytwornicy z palnika, gdzie przewody acetyleny i tlenu łączą się. Aby nie dopuścić tlenu do wytwornicy, gaz czerpie się przez bezpiecznik wodny, który przepuszcza gaz tylko w jednym kierunku. Należy wystrzegać się bezpieczników *niewiadomego pochodzenia*, gdyż konstrukcja należytych bezpieczników jest wynikiem licznych doświadczeń i nie każdy bezpiecznik spełni swoje zadanie. Zresztą bezpieczniki, tak jak i wytwornice podlegają kontroli Urzędu Dozoru Technicznego, który w odpowiedni sposób znaczy bezpieczniki dopuszczalne do użytku.

Mieszanina wybuchowa acetyleny z powietrzem (razem z tlenem) może powstać wszędzie tam, gdzie może być acetylen. Np.:

(a) w pomieszczeniu wytwornicy — z powodu nadprodukcji wytwornicy. Mianowicie reakcja karbidu z wodą nie może być przerwana i gaz, który nie zmieści się w przewidzianym zbiorniku, wydostaje się na zewnątrz. Jeśli zbiornik posiada tzw. rurę bezpieczeństwa, wychodzącą ponad dach pomieszczenia, to acetylen rozprasa się bezpośrednio w atmosferę (nie można do tego dopuszczać w pobliżu kominów lub źródeł iskier). Jeśli wytwornica jest przenośna (ustawiona w warsztacie), to w razie nadprodukcji, gaz wydostaje się do pomieszczenia roboczego. Stąd przepis, że wytwornica powinna być oddalona od ognisk i źródeł iskier, a tym samym i od płomienia palnika o 5 m. Wytwornica powinna być tak skonstruowana, aby nie dawała nadprodukcji, gdyż prócz niebezpieczeństwa są straty na gazie;

(b) obok wytwornicy — w czasie otwierania komór karbidowych w celu ponownego załadowania karbidu;

(c) w bębnach karbidowych (pełnych i pustych);

(d) w rurociągach — jeśli dostanie się tam tlen, lub przy pierwszym uruchomieniu (rurociąg należy przepłukać gazem);

(e) obok nieuszczelnionych miejsc, a szczególnie przy stanowisku spawacza np. nieuszczelnione węże gumowe, bezpiecznik bez wody itd.;

(f) w rurach i zbiornikach spawanych, jeśli spawacz nieostrożnie napuści tam gazów z palnika. Często się zdarza, że produkty pierwszej fazy spalania (CO i H) nie spalają się z braku powietrza, gromadzą się w spawanej rurze i następnie po zmieszaniu się z powietrzem i zapaleniu — wybuchają (najczęściej wybuchy niegroźne).

Mieszanina wybuchowa *nie wybuchnie bez jej zapalenia* (temp. zapłonu około 350° C). Stąd przepis, że tam gdzie może powstać mieszanina wybuchowa — nie można palić papierosów i nie może znajdować się źródło iskier elektrycznych (wyłączniki elektr. powinny być umieszczone na zewnątrz, oświetlenie elektr. powinno być gazoszczelne itd.) piec z paleniskiem otwartym, ani inne źródło ognia lub iskier, w promieniu 5 m, np. tor kolejowy ze względu na parowozy.

Nieszczelność rurociągów bada się wodą mydlaną (nigdy zapałką). Węże gumowe sprawdza się przez włożenie do wody. Bębny po karbidzie trzeba wypełnić całkowicie wodą, gdyż najłatwiej za pomocą wody usuwa się gaz na zewnątrz. To samo dotyczy wszelkich zbiorników, które mogą zawierać mieszaniny wybuchowe. Beczki po benzynie, nafcie i smarach, przed naprawą za pomocą spawania (lutowania) *trzeba nagrzewać parą*, aby usunąć resztki płynów palnych, znajdujących się w ciasnych połączeniach dna z cylindrem.

Dla złagodzenia skutków ewentualnego wybuchu wytwornicy, pomieszczenie wytwornic stałych posiada lekki dach i drzwi otwierane na zewnątrz. To samo dotyczy składów karbidu wapnia, gdyż wilgoć może przeniknąć do nieuszczelnionych bębnow, spowodować wytworzenie się acetyleny i tym samym mieszaniny wybuchowej.

Butla do acetyleny rozpuszczonego wypełniona jest masą porowatą i acetonem, w którym rozpuszcza się acetylen pod ciśnieniem 15 atm. Acetylen w stanie rozpuszczonym nie jest wybuchowy, pod warunkiem, że rzeczywiście *znajduje się tam aceton i masa porowata*, wypełniająca całą objętość butli. Jeśli masa porowata (sympka) utrzęsie się, to u góry, koło szyjki powstaje przestrzeń gazowa, która może być powodem wybuchu. Dlatego z butlami należy się obchodzić ostrożnie i nie pozwolić na wyczerpanie acetonu razem z acetylenem. W czasie spawania butle powinny stać, wzgl. mogą być oparte ukośnie pod kątem 45°; w każdym bądź razie nie należy ko-

rzystać z butli w pozycji leżącej, gdyż wtedy parowanie acetonu jest intensywne. Również nie należy wyczerpywać butli całkowicie, a pozostawić w niej ciśnienie około 1 atm.

Poważne niebezpieczeństwo zagraża, gdy butle znajdują się w pożarze lub są narażone na nagrzewanie. Pod wpływem wzrostu temperatury wzrasta również ciśnienie, co może doprowadzić do pęknięcia ścianki lub nieuszczelności zaworu. Wydostający się acetylen i aceton, jako gazy palne i wybuchowe, powiększają zakres katastrofy. W wypadkach pożaru butle acetylenowe siłą wybuchu są odrzucane na kilkadziesiąt metrów od miejsca pożaru. Stąd przepis, że magazyny butli acetylenowych (tak pełnych jak i pustych) powinny być odizolowane (strefa bezpieczeństwa). W razie pożaru butle należy polewać wodą, natomiast karbidu *nie należy wodą polewać*.

Niebezpieczeństwa należy dzielić a nie łączyć, więc też i magazyny butli tlenowych powinny być oddzielone od magazynów butli acetylenowych lub karbidu. Tlen nie jest materiałem wybuchowym, ani nawet palnym, jednak każdy prawie materiał palny w atmosferze tlenu staje się *wybuchowy*, a co najmniej szybko palny. Zdarzały się wypadki, że do przewietrzania kajut okrętowych użyto tlenu. Robotnicy, którzy weszli z ogniem do takiego pomieszczenia wypełnionego tlenem, zostali natychmiast zwęgleni. Ubranie przesycone tlenem spaliło się z szybkością wybuchu.

Tlen sprężony zapala tłuszcze i smary. Reakcja tłuszczu z tlenem zachodzi w formie wybuchu. A więc *nie wolno smarować armatury tlenowej*. Metale również łączą się z tlenem, szczególnie żelazo, jeśli temperatura metalu wzrośnie. Kronika notuje kilka wypadków, spowodowanych użyciem tlenu zamiast powietrza do rozruchu silnika Diesla. W żadnym przypadku nie wolno używać butli tlenowych do innych gazów, np. do powietrza. Tlen do butli spręża się za pomocą sprężarek smarowanych wodą, a powietrze może być sprężane sprężarkami smarowanymi oliwą. Razem z powietrzem do takiej butli dostaje się oliwa i taka butla po przesłaniu jej do fabryki tlenu może stać się przyczyną *poważnej katastrofy*. To samo dotyczy armatury tlenowej wysokiego ciśnienia. Samozapłon zaworu redukcyjnego zaczyna się od zapalenia włóków koreczka ebonitowego, wzgl. membrany kauczukowej lub tłuszczu (przy nefachowej konserwacji) i następnie przenosi się na metal. Wysoka temperatura reakcji utleniania powoduje wytopienie otworu i wyrzut gazów, łącznie z kroplami stopionego metalu i tlenków, przez ten otwór.

Wybuch armatury acetylenowej również może się zdarzyć, gdyż acetylen posiada własność zastąpienia dwóch atomów wodoru metalem. Wytworzone acetylenki miedzi, srebra lub rtęci są wybuchowe. Dlatego do armatury acetylenowej nie wolno używać stopów o zawartości powyżej 70% miedzi.

Wracając do butli z tlenem, należy podkreślić, że analogicznie jak w przypadku butli acetylenowych trzeba unikać w nich wzrostu ciśnienia, tym bardziej, że ciśnienie tlenu w butli wynosi 150 atm. Butlę napełnioną tlenem można porównać z dętką samochodową. W razie przekłucia lub wzrostu ciśnienia, dętka pęka z detonacją. To samo może się zdarzyć z butlą stalową. Zamiast przekłucia, ścianki stalowe mogą być *przeżarte przez rdzę* od wewnątrz, gdyż stal w obecności tlenu i wilgoci (ze sprężarek chłodzonych wodą) szybko rdzewieje. Z tego względu butle poddawane są kontroli okresowej.

Chociaż kronika nie notuje wypadków z butlami tlenowymi, jednak niewłaściwe obchodzenie się z butlami

wpływa na zmniejszenie okresu użytkowania butli. Przeciennie wiek butli wynosi *tylko 15 lat*. Szczególnie szkodliwe są uderzenia butli, powodujące skruszenie metalu przez zgniot. Wystawianie butli na promieniowanie słoneczne lub nagrzewanie innym źródłem ciepła powoduje wzrost ciśnienia i nadmierne obciążenie materiału.

Często się zdarza, że *nowe węże gumowe zapalają się* przy przepuszczaniu przez nie tlenu. Jest to spowodowane przez pył siarkowy znajdujący się wewnątrz węża, powstający przy wyrobie tych węży. Wystarczy węże przed przyłączeniem do łączników przedmuchać, aby uniknąć tego zjawiska. Trzeba również przedmuchać i wąż acetylenowy, gdyż tlen łatwo może dostać się i do przewodu acetylenowego.

Wąż gumowy może się również rozerwać z powodu wybuchu mieszanki acetyleny z tlenem, w czasie tzw. *powrotu płomienia*. Szczególnie zdarza się to przy instalacjach wysokiego ciśnienia, np. przy korzystaniu z butli acetyleny rozpuszczonego. Bezpieczniki wysokiego ciśnienia zaopatrzone są w zawory lub korki bezpieczeństwa, które powinny działać przy odpowiednim ciśnieniu. Jeśli więc taki zawór lub korek jest źle uregulowany lub zawiedzie, wówczas wąż gumowy jest najsłabszym miejscem, gdzie wybuch może się rozładować.

Na zakończenie powyższego opisu należy jeszcze wspomnieć o niebezpieczeństwie wybuchu butli tlenowych i wodorowych, o ile gazy te otrzymane były przez elektrolizę wody. W przypadku zmiany biegunów w butlach możemy otrzymać *mieszaninę piorunującą*. Odpowiednia kontrola fabryczna jest w tym przypadku konieczna. Również należy jeszcze wspomnieć o zjawisku powstawania ładunków elektrycznych spowodowanych tarcie strumienia gazów w przewodzie. Wynikałoby z tego, iż uziemienie butli byłoby celowe.

Ochrona dróg oddechowych spawacza

Ani tlen ani acetylen nie są gazami trującymi, a nawet stosowane są przez medycynę do celów leczniczych. Pomimo to, zarówno tlen jak i inne gazy mogą spowodować śmierć człowieka, gdyż człowiek do życia potrzebuje normalnej atmosfery. Stwierdzono, że oddychanie czystym tlenem powoduje ustanie działalności serca, a tym samym i śmierć. Do oddychania, w celach leczniczych stosuje się mieszaninę tlenu z kwasem węglowym (5% CO_2).

Striżewski i Falkiewicz podają, iż oddychanie mieszaniną acetyleny z powietrzem o koncentracji 530 mg/litr przez 5–10 minut powoduje śmierć, a o koncentracji 265 mg/litr przez 30–60 minut jest niebezpieczne.

Zanieczyszczenie acetyleny aczkolwiek trujące (fosforowodor), występuje w spawalniach w tak małych ilościach, że nie należy się obawiać *zatrucia*. Obliczenie opiera się na założeniu, że w spawalni może powstać mieszanina acetyleny z powietrzem do granicy wybuchowości, tj. 2,8%. Jeśli acetylen zawiera 0,04% PH_3 — maksymalna koncentracja w pomieszczeniu spawalni wyniesie 0,017 mg PH_3 na 1 litr. Ponieważ dopuszcza się tylko 0,1% acetyleny w spawalni, przez to koncentracja fosforowodoru jest rzędu 0,001 mg/litr. Na podstawie tych badań w Związku Radzieckim wytwornice przenośne są budowane bez oczyszczaczy acetyleny.

Niebezpieczna koncentracja acetyleny może powstać przypadkowo w pomieszczeniu wytwornicy lub pomieszczeniach fabryki acetyleny rozpuszczonego. Poza tym obsługa wytwornicy narażona jest na wdychanie pyłu karbidowego w czasie manipulacji z karbide (segrego-

wanie, przesiewanie, nasypywanie). Pył karbidowy należy uważać za niebezpieczny, gdyż w zetknięciu z błonami śluzowymi oczu reaguje chemicznie i wydziela gryzące wapno. Dlatego obsługa wytwornicy przy manipulowaniu karbidu powinna pracować w maskach przeciwpyłowych i okularach ochronnych.

Niebezpieczeństwo zatrucia spawacza występuje i z innej strony. Mianowicie stwierdzono, że w wysokiej temperaturze tak płomienia acetylenowego, jak i łuku elektrycznego, powstają b. trujące związki azotu z tlenem. Wg różnych badaczy stężenie tlenków azotu w powietrzu, wynoszące powyżej 0,01% jest niebezpieczne, a powyżej 0,02% może wywołać śmierć przy krótkotrwałym oddychaniu. Niebezpieczne stężenie może powstać przy spawaniu w ciasnych pomieszczeniach okrętowych, w kotłach, zbiornikach itp. Poza tym i sam proces spawania może być przyczyną powstania różnych innych gazów jak np. pary spawanych metali, gazy powstałe przy spalaniu farb, którymi te metale mogą być pokryte, pary lub produkty spalania otulin elektrod, pył metalowy i niemetalowy oraz produkty spalania gazów (acetyleny, wodoru). Striżewski i Falkiewicz podają wyniki analizy gazów w zamkniętym pomieszczeniu o objętości 100 m³, w którym zapalono palnik acetylenowy o wydajności 1200 litrów acetyleny/godz. Po godzinie występuje już dwutlenek azotu w ilości 0,019% i wzrasta do 0,072% po 8 godzinach palenia się palnika. Zawartość tlenu spada z 19,2% do 2,6% po 12,5 godzinach. Z powodu braku tlenu spalanie staje się niecałkowite i po 6 godzinach występuje wolny tlenek węgla, którego zawartość po 10 godzinach wynosi 0,05%.

Spawanie w ciasnych pomieszczeniach przy niedostatecznej wentylacji należy uznać za b. *niebezpieczne dla zdrowia* spawacza. W zasadzie w takich przypadkach spawacz powinien posiadać maskę z dopływem czystego powietrza do oddychania. W każdym przypadku poleca się dodać spawaczowi pomocnika, którego zadaniem jest obserwować stan spawacza i spieszyć mu z pomocą w chwili zasłabnięcia. Lepiej, gdy pracę wykonuje dwóch spawaczy na zmianę, gdyż czas przebywania w zatrutej atmosferze ma duże znaczenie. Spawacze powinni zmieniać się co 30 minut.

Z par metali do najbardziej szkodliwych należy zaliczyć pary ołowiu, cynku i kadmu. Brzegi spawanych metali należy oczyścić z tłuszczu i farb, szczególnie minii. Otuliny elektrod i topniki stosowane przy spawaniu powinny być badane, czy nie dają gazów trujących.

W przypadku powstawania gazów trujących przy spawaniu wydaje się nieodzowne stosowanie *mask ochronnych*. W niektórych przypadkach, np. przy spawaniu drobnych przedmiotów na stole, można zastosować *zastłonę powietrzną*. Wszelkie wyciągi indywidualne, okapy nad stanowiskami itp. rozwiązują zagadnienie połowicznie, gdyż powstawanie gazów przy spawaniu odbywa się w sposób wybuchowy. Znaczna szybkość początkowa gazów wymagałaby zastosowania b. silnych wyciągów, co nie jest pożądane ze względów technologicznych (intensywne chłodzenie przedmiotu spawanego).

Raczej należy położyć nacisk na racjonalną ogólną wentylację pomieszczenia. Celem wentylacji jest nie dopuścić do powstawania niebezpiecznych koncentracji szkodliwych i trujących gazów. Ta droga wydaje się *najbardziej celowa*, a przede wszystkim łatwa do realizacji. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby stanowiska do spawania nie włączać w ciasne zakamarki, a ustawiać je w obszernych, wysokich halach, dobrze wentylowanych.

Ochrona oczu

Wszelkie rozżarzone ciała, prócz promieni widzialnych, wysyłają niewidzialne promienie pozajawowe i pozaczzerwone. Promienie pozajawowe działają tylko na zewnętrzne tkanki oka czy innych organów ciała ludzkiego, powodując stan zapalny tkanki, jak np. przy nadmiernym opalaniu się na słońcu. Zapalenie tkanek zewnętrznych oka jest b. bolesne, przechodzi jednak szybko bez żadnych następstw, pod warunkiem iż stan ten nie będzie się powtarzał. Łuk elektryczny jest b. mocnym źródłem promieni widzialnych a ponadto wysyła dużo promieni pozajawowych.

Nawet krótkotrwałe patrzenie się na łuk gołym okiem powoduje z jednej strony tzw. *zjawiska ośnienia* a ponadto opisaną wyżej *chorobę oczu*. To przykre działanie promieni pozajawowych zmusza spawacza do zasłaniania się (zasłoną lub przyłbicą) w czasie pracy, przez co unika on również daleko bardziej szkodliwego działania promieni pozaczzerwonych.

Promienie pozaczzerwone przenikają do dna oka, do siatkówki, wywołując trwałe zmiany w różnych częściach oka i stają się przyczyną przykrej choroby „zaćmy szklarskiej” (katarakty) lub schorzeń siatkówki. Na tę chorobę zapadają kowale, odlewnicy, hutnicy, palacze i spawacze acetylenowi. To łagodne i powolne działanie promieni pozaczzerwonych stanowi *wielkie niebezpieczeństwo*, gdyż spawacze lekceważą je sobie i często spawają bez okularów.

Zagadnienie wyrobu szkła ochronnych polega na osiągnięciu pochłaniania (zgodnie z normami) promieni ultrafioletowych i pozaczzerwonych przy pewnej przepuszczalności promieni widzialnych. W celu zatrzymania promieni ultrafioletowych i pozaczzerwonych do szkła dodaje się metale lub tlenki metali (żelazo, chrom, nikiel itd.). Szkła do okularów i zasłona do spawania powinny być urządowo badane i dopuszczane do użytku. Spawacz powinien dobrze widzieć przez szkła ochronne i nie może być narażony na szkodliwe działanie promieniowania.

Jednocześnie okulary zabezpieczają oczy przed odpryskami. Jeśli przypatrzymy się używanym okularom, zauważymy, że są one pokryte niezliczoną ilością drobniutkich pyłków metalowych. Przyczyniają się one do zaciemnienia szkła i tym samym utrudniają obserwację przy spawaniu.

Spawacze-praktycy nakładają dodatkowo na szkła właściwe - zwykłe, bezbarwne szybki, które po pokryciu odpryskami - wymieniają. Konstrukcja okularów powinna zapewnić tak dobrą wentylację, aby oko nie pociło się, a szybki nie pokrywały się mgłą. Oprawa okularów nie może być z materiału palnego, jak również z dobrych przewodników ciepła, gdyż oprawa ta nagrzewa się dość silnie.

Jeśli przy spawaniu spawacz oczyszcza spoinę od żużla, jak np. przy spawaniu łukowym, to czynność tę wykonuje w zwykłych okularach ochronnych ze szkłem bezbarwnym. Spawacz łukowy powinien być zaopatrzony w *tarczę ręczną lub w przyłbicę*. Obsługa wytwornic również powinna pracować w *pyłoszczelnych* okularach, w celu ochrony oczu przed pyłem karbidowym.

Porażenie prądem

Porażenie prądem o natężeniu 0,1 ampera i wyżej grozi śmiercią. Przy natężeniu 0,05 — 0,1 następuje utrata przytomności, a niekiedy śmierć, a przy natężeniu 0,03 — 0,14 ampera człowiek nie może oderwać rąk od przewodnika z powodu skurczu mięśni. Dopiero prąd o natężeniu *poniżej 0,005 ampera* nie przedstawia żadnego niebez-

pieczeństwa. Prąd o większym natężeniu (np. powyżej 10 amperów) przez tzw. efekt Joule'a (zamiana elektryczności na ciepło) wywołuje ciężkie oparzenie wewnętrznych organów, kończące się zazwyczaj śmiercią.

Przy spawaniu, zgrzewaniu, utwardzaniu powierzchniowym prądami wysokiej częstotliwości stosuje się urządzenia elektryczne o dość dużej mocy. Mamy tu do czynienia z prądem *pierwotnym* posiadającym to samo napięcie co linia zasilająca i prądem *wtórnym*, roboczym, o napięciu od 18 do 40 woltów (w przypadku spawania) i od 10 do 15 woltów (w przypadku zgrzewania).

Wypadki porażenia prądem przy spawaniu — aczkolwiek rzadkie — dotyczą przeważnie prądu pierwotnego, a więc wyższego napięcia (np. 220 woltów). Porażenie prądem roboczym, a więc niższego napięcia, może się zdarzyć bądź w przypadku spawania na deszczu, bądź gdy spawacz jest spocony, w przemokłym obuwiu lub ubraniu itd. Trudno przewidzieć wszystkie możliwości porażenia prądem, dlatego spawacz nie powinien nigdy przypadkowo *włączyć się w obwód prądu*.

Obowiązują tu ogólnie znane zasady obchodzenia się z urządzeniami pod napięciem, z których najgłówniejsze są następujące:

- a) uziemienie korpusów urządzeń elektrycznych oraz przedmiotu spawanego,
- b) izolacja przewodów elektrycznych,
- c) praca w rękawicach skórzanych lub gumowych oraz w odpowiednim ubraniu i obuwiu roboczym. W przypadku pracy wewnątrz kotła, spawacz powinien stosować materacek z materiału izolacyjnego,
- d) kontrola i naprawa urządzeń elektrycznych przez kwalifikowany personel.

Ratowanie porażonego prądem odbywa się wg ogólnie znanej zasady, tj. m. in. przez zastosowanie sztucznego oddychania.

Poparzenia i urazy cielesne

Silne promieniowanie ciał nagranych — szczególnie przy spawaniu większych grubości, przy spawaniu na gorąco, nagrzewaniu itd. czyni pracę spawacza, b. uciążliwą. W takich przypadkach stosowanie zasłon ochronnych spawacza przed promieniowaniem *jest konieczne*.

Jeśli jednocześnie spawacz jest atakowany odpryskami roztopionego metalu lub żużla, istnieje niebezpieczeństwo zapalenia ubrania, włosów (szczególnie u kobiet) i poparzenia odkrytych części ciała (np. ucha). Problem jest trudny do rozwiązania, gdyż z powodu gorąca spawacz wolałby rozebrać się, a z powodu odprysków powinien być *ubrany szczelnie* (bez otworów koło szyi, fartuch azbestowy lub skórzany, obuwiu bez otworków na sznurówki itd.).

Opanowanie procesu spawalniczego może wpłynąć na znaczne zmniejszenie odprysków, przeto spawacze wykwalifikowani wolą pracować bez ubrania ochronnego, jakie jest przewidziane przepisami. Np. przy zgrzewaniu punktowym powstawanie odprysków świadczy o złym spawaniu. Przy dobrym uregulowaniu zgrzewarek, odprysków być nie powinno a więc i zasłona (w kształcie przyłbicy) nie byłaby konieczna. Natomiast przy zgrzewaniu doczołowym, szczególnie iskrowym, *stosowanie zasłony i ubrań ochronnych jest konieczne*.

Poparzenia mogą nastąpić ze strony przedmiotu nagrzanego, płomienia palnika lub nagrzanego elektrody, przy nieuwadze i niedbalstwie spawacza. Każdy spawacz (zgrzewacz) powinien być zaopatrzony w kleszcze, którymi posługuje się przy manipulowaniu nagrzanym przedmiotem.

Zagadnienie ochrony pracy spawacza z punktu widzenia technologii spawania

Prócz zasadniczego obowiązku ochrony zdrowia człowieka pracy, ochrona pracy spawaczy ma jeszcze drugie, niemniej ważne znaczenie. Mianowicie spawaczom powierza się do wykonania konstrukcje spawane jak: mosty, kotły, zbiorniki na ciśnienie, wagony, samochody, maszyny itd. Złe wykonanie np. mostu czy kotła może spowodować katastrofę o olbrzymich rozmiarach. Wobec braku 100% metod kontroli, jakość spoin zależy w znacznym stopniu od uczciwości spawacza. Jak dotychczas spawacze nie zawiedli pokładanego w nich zaufania i wykonane konstrukcje pracują bez zarzutu.

Istnieje więc obowiązek zabezpieczenia zdrowia spawacza, aby był on zdolny do wykonywania dobrych spoin. Trzeba pamiętać, iż spawacz męczy się nie przez wysiłek mięśni, lecz przez intensywną pracę płuc i serca. Odpoczynek spawacza powinien być połączony z zaczerpnięciem świeżego powietrza, z odżywczym posiłkiem i z osiągnięciem dobrego samopoczucia. Spawacze powinni być poddawani okresowym przeglądom lekarskim z położeniem nacisku na badanie płuc, serca i oczu, szczególnie jeśli pracują w ciasnych pomieszczeniach i przy spawaniu metali dających gazy trujące.

Zdrowie spawacza — to bezpieczeństwo spawanych konstrukcji.

Recenzje

Praca na strugarkach do drewna — inż. mech. J. Horbaczewski. Wyd. PWT, A5, Warszawa, 1952, str. 40, rys. 19.

Znane w Polsce publikacje radzieckie tzw. „pamiętki”, przeznaczone dla techników i kwalifikowanych robotników, drukowane i rozpowszechniane w dużych nakładach, uwzględniają w swej treści wszystkie czynności wykonywane na danym stanowisku roboczym określonej branży. Treść tych broszurek dotyczy przebiegu produkcji, sposobów posługiwania się maszyną, urządzeniem lub narzędziem, obowiązków pracującego przed, w czasie i po pracy itp. z punktu widzenia ochrony pracy i ekonomiki produkcji.

Pierwszą i ciekawą próbą dostarczenia analogicznej publikacji w języku polskim jest praca inż. mech. J. Horbaczewskiego pt. „Praca na strugarkach do drewna”, wydana przez PWT w roku 1952.

W przedmowie autor zaznacza, że w polskiej literaturze technicznej książki na wysokim poziomie, przeznaczone dla inżynierów, nie mają odpowiednika w publikacjach na poziomie dostępnym dla mistrza i robotnika kwalifikowanego. Broszurę swoją autor traktuje jako wskazówki ramowe, na podstawie których kierownictwo zakładów powinno opracować dokładne instrukcje, dotyczące obsługi strugarek znajdujących się w danym zakładzie.

Ze wstępu należy rozumieć, że czyniąc pierwszą próbę dostarczenia polskiej „pamiętki”, stanowiącej pomoc przy szkoleniu lub doszkalanu robotników pracujących przy strugarkach do drewna, autor sam posiada wątpliwości co do jej formy i treści. Dlatego pewnie zwraca się do czytelników z apelem o nadsyłanie uwag.

Broszura „Praca na strugarkach do drewna” zawiera następującą treść: charakterystykę strugarek z uwzględnieniem zasadniczych typów maszyn, wymagania techniczne im stawiane, sposoby mocowania noży i osłon, konserwację strugarek i ich obsługę, przebieg procesu produkcyjnego, techniczne braki przy pracy na tych maszynach i ich przyczyny oraz organizację pracy na stanowisku roboczym.

Na 39 stron tekstu 15 stron, a więc ok. 40%, stanowią wiadomości dot. charakterystyki zasadniczych typów strugarek (wyrówniarek, grubościowych, wielostronnych i specjalnych) oraz wymagań technicznych im stawianych. Poczynając od strony 16 materiału ujęty w książeczce jest ustawiony przez autora z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy. Dotyczy to zasad mocowania noży w wale nożowym, stosowania osłon przy strugarkach, wykonywania czynności związanych z konserwacją i smarowaniem, ogólnych wskazań dla pracujących, przebiegu procesu produkcyjnego i organizacji pracy na stanowisku roboczym.

Autor w niektórych do tego nadających się rozdziałach wprowadza tzw. punktowanie, pozwalające nie tylko na wyodrębnienie poszczególnych zaleceń, lecz również na

usystematyzowanie momentów, na jakie pracujący powinien zwrócić uwagę wykonując powierzone zadanie na strugarce.

Z treści broszury wynika jasno, że nie można rozdzielić techniki od ochrony pracy i że problemy te łączą się ze sobą ściśle. Weźmy np. zalecenia, podane w punktach i dotyczące przebiegu procesu produkcyjnego. Wiele tych zaleceń dotyczy technologii pracy na strugarkach, zaś prawie wszystkie mają na celu uczynienie tych prac bezpiecznymi i wydajnymi. Zalecenia te na tle charakterystyki maszyn i narzędzi, obejmującej zadania jakie ona spełnia — uczą wykonywania pracy w sposób systematyczny, sprawny i bezpieczny. Autor — ujmując tak treść — wykazał w swojej książeczce, że maszyna jest jedynie czynnikiem pomocniczym, zaś sprawą zasadniczą jest praca wykonywana na niej przez człowieka.

Należy przypuszczać, że przemysł będzie miał z tej książeczki wielki pożytek i że stanie się ona przykładem dla innych autorów, jak należy ujmować przebieg procesu produkcyjnego w publikacjach dot. pracy na stanowisku roboczym. Wyłania się również z tego pytanie, czy książeczki tego rodzaju nie powinny być pisane przez technika i robotnika razem. Wydaje się bowiem na przykładzie pracy inż. Horbaczewskiego, że inżynierowie stosują nawet w publikacjach popularnych zbyt wysoki poziom, używają za trudne dla robotników słownictwo, nie umieją swojej wiedzy technicznej przekazać w formie dostępnej dla nowo szkolonych kadr. Wielką pomocą przy pisaniu byłby tutaj wykwalifikowany robotnik, który spędził lata w fabryce i który zna dobrze, w jakim kierunku i w jaki sposób powinno się odbywać praktyczne szkolenie nowych kadr.

Autor w. w. broszury czyni wyraźnie wysiłek w kierunku utrzymania treści na jednolitym poziomie. Nie zawsze mu się to udaje. Na przykład w rozdziale pt. „Noże i sposób ich mocowania w wale nożowym” autor pisze na początku, że staranne przygotowanie noży ma duże znaczenie z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy. Tymczasem w treści tego rozdziału stwierdzenie to niknie wśród szeregu wiadomości dotyczących rodzajów noży, ich wymiarów, zasad wyważania, ustawiania itp. Dopiero omawiając wały nożowe autor wraca do bezpieczeństwa pracy. Dla fachowca skok myślowy autora jest do przyjęcia, dla uczącego się natomiast może być niezrozumiały. Brak również omówienia, dlaczego techniczne braki i ich przyczyny mają wpływ na bezpieczeństwo pracy. Należałoby dać po tym rozdziale krótkie wnioski wykazujące wpływ tych braków na bezpieczne i wydajne wykonywanie czynności.

Na zakończenie należy podkreślić jasność wykładu i dobry układ tematyczny. Publikacja powinna stać się podręczną pomocą w zakładach, posiadających strugarki do drewna, jak również stanowić pomoc w średnich szkołach zawodowych.

Halina Żmigrodzka

Ochrona pracy — termin zgłaszania sprzeciwów — 5 tygodni od daty wyd. druk.

Ochrona oczu

OKULARY SZCZELNE — Wymagania techniczne

CIOP171001
projekt

1. WSTĘP

1. 1. **Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są wymagania techniczne dotyczące okularów szczelnych w oprawie gumowej, przeznaczonych do ochrony oczu przed działaniem substancji szkodliwych, występujących w otaczającej atmosferze.

1. 2. **Zakres zastosowania.** Okulary nie chronią przed promieniowaniem szkodliwym, odpryskami ciał stałych oraz przed kwasem fluorowodorowym.

1. 3. Oznaczenie

OKULARY SZCZELNE CIOP — 171001

1. 4. **Cechowanie.** W miejscu oznaczonym na rysunku wytłoczyć na zewnętrznej stronie oprawy wyraźną cechę zawierającą:

- a) nazwę lub znak wytwórni,
- b) oznaczenie wg 1.3, bez części słownej,
- c) rok wykonania.

Wysokość liter i liczb cechy — 3 mm.

1. 5. **Przykład cechowania** okularów wyprodukowanych przez Zakłady Przemysłu Gumowego „Piastów” w roku 1953:

PIASTÓW
CIOP—171001
1953

1. 6. Normy związane

Druły stalowe okrągłe ogólnego przeznaczenia

Taśma stalowa zimno walcowana. Warunki techniczne

Nici szwalne bawełniane. Zasady klasyfikacji

PN

M — 80026

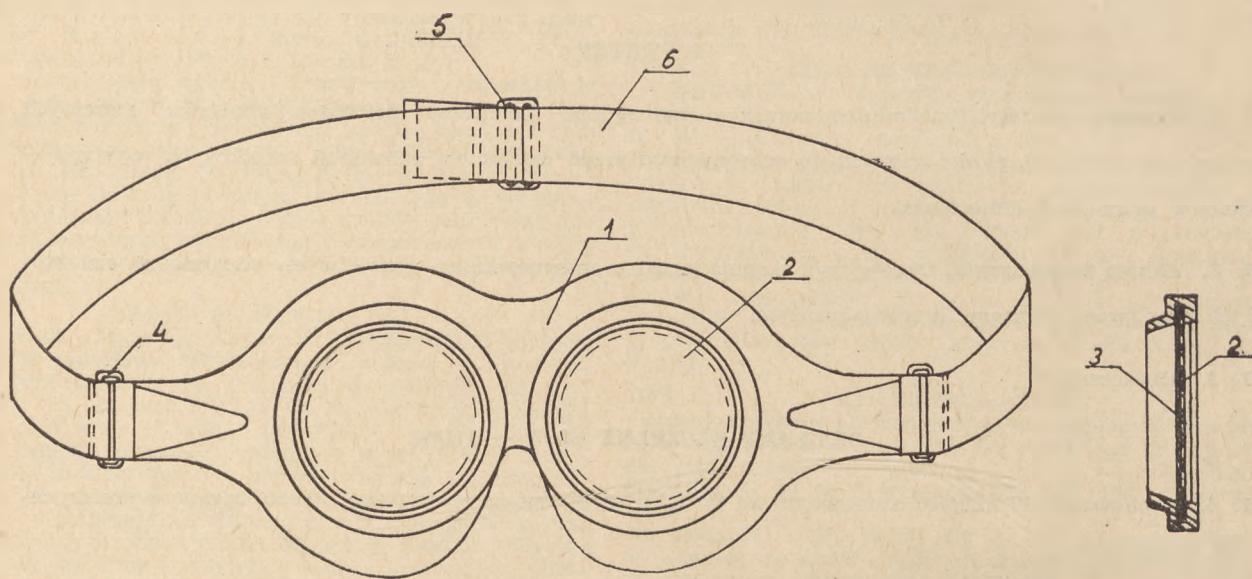
H — 92321

P — 81001

Ciąg dalszy na str. 144

2. WYMAGANIA TECHNICZNE

2. 1. Wyszczególnienie części



(rys. 1)

Numer porząd.	Nazwa części	Ilość
1	Oprawa gumowa	1
2	Szybka	2
3	Krążek przeciwwosowy	2
4	Uszko	2
5	Przesuwka	1
6	Opaska na głowę	1

2. 2. Oprawa gumowa

2. 2. 1. Wymiary

2. 2. 2. **Materiał** — mieszanka gumowa, elastyczna, giętka, bezwonna, pozbawiona składników szkodliwych i nie drażniąca skóry ludzkiej. Mieszanka powinna posiadać:

- odporność na działanie temperatur od $+70$ do -25°C ,
- niezmiennność własności po zanurzeniu do roztworu formaliny o składzie: 1 część formaliny 40% i 3 części wody, na okres 10 minut w temperaturze $18 \pm 2^{\circ}\text{C}$,
- wytrzymałość na rozciąganie $\geq 80 \text{ kG/cm}^2$

2. 3. 2. Materiał — szkło optyczne płaskie, bezbarwne, pozbawione pęcherzyków, falowań, smug i rys. Pod względem optycznym szkło powinno posiadać następujące własności:

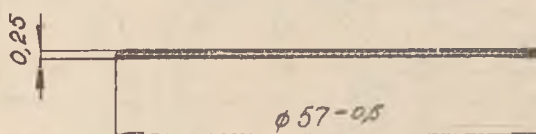
- a) przepuszczalność promieniowania widzialnego co najmniej 85%,
- b) różnicę w zdolności zbierającej pomiędzy dowolnymi południkami nie przekraczającą 0,05 dioptry.

Szkło nie powinno mieć ujemnej lub dodatniej zdolności zbierającej w dowolnym południku więcej niż 0,13 dioptry.

2. 3. 3. Wykonanie. Szybka — wycinana, brzegi na obwodzie — szlifowane.

2. 4. Krążek przeciwwosowy

2. 4. 1. Wymiary



(rys. 4)

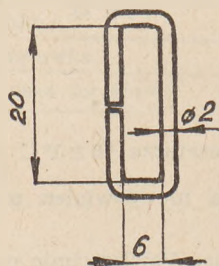
2. 4. 2. Materiał — masa plastyczna, bezbarwna, przezroczysta, niepalna, pozbawiona falowań, smug, rys, składników szkodliwych, jednostronnie powleczone bezbarwnym środkiem, zapobiegającym w sposób trwały osadzaniu się rosy.

Masa plastyczna powinna przepuszczać $\geq 85\%$ promieniowania widzialnego.

2. 4. 3. Wykonanie. Krążki — wycinać wykrojnikiem.

2. 5. Uszko

2. 5. 1. Wymiary



(rys. 5)

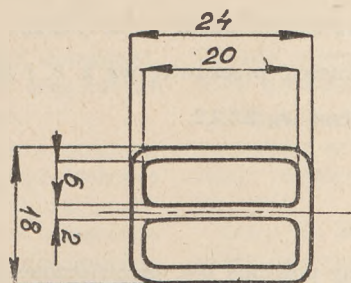
2. 5. 2. Materiał — drut 2,0 stal 0,10 goły, twardy, wg PN/M-80026.

2. 5. 3. Wykonanie. Uszka — zaginane, bębnowe, osadzone stykami na końcach oprawy i zawulkanizowane zgodnie z rysunkiem 2, przekrój B-B.

2. 5. 4. Wykończenie — niklowane lub chromowane.

2. 6. Przesuwka

2. 6. 1. Wymiary

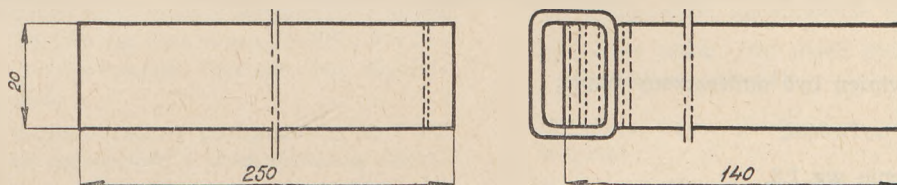


(rys. 6)

2. 6. 2. **Materiał** — taśma RNC 1/2 wg PN/H-92321 o grubości 1 mm.2. 6. 3. **Wykonanie.** Przesuwka wycinana, bębnowana.2. 6. 4. **Wykończenie** — niklowane lub chromowane.

2. 7. Opaska na głowę

2. 7. 1. Wymiary



(rys. 7)

2. 7. 2. **Materiał**

2. 7. 2. 1. Taśma symbol I.G.132/9

Osnowa:	Td 300 wiskoza błysk	— 53 nitki
	Na 68/2 bawełna	— 16 nitek
	N. 30 guma	— 18 nitek

Wątek: Td 300 wiskoza błysk — 29 nitek na 1 cmb

Ciężar 1 mb — 16 g

Taśma powinna posiadać:

- a) wytrzymałość na zerwanie 21,8%
- b) wydłużenie wstępne 109%
- c) wydłużenie przy zerwaniu 37,5%
- d) wydłużenie całkowite 146,5%

2. 7. 2. 2. **Nici:** B 118 Nm 85/3S wg PN/P-81001

2. 7. 3. Wykonanie. Opaska powinna być wykonana z dwóch odcinków taśmy. Jeden koniec taśmy odcinka A założyć na 5 mm i założenie przesyć szwem nićmi wg 2. 7. 2. 2.

Na jednym końcu odcinka B należy umieścić przesuwkę wg 2. 6. i założyć taśmę na 10 mm. Założenie powinno być przesyte trzema szwami nićmi wg 2.7.2.2.

Końce nitki — zawiązane i obcięte.

2. 8. Łączenie części

Nie obszyte końce obcinków A i B taśmy powinny być przewleczone przez uszka i założone na 10 mm. Założenie przesyć trzema szwami zgodnie z 2. 7. 3. nićmi wg 2. 7. 2. 2. Szybki wraz z krążkami przeciwwrosowymi należy umieścić w rowkach oprawy, przy czym krążki przeciwwrosowe powinny być zwrócone w stronę oczu powierzchnią, zabezpieczoną przed osadzaniem rosy.

Krawędzie rowków powinny ściśle przylegać do szybek.

3. OPAKOWANIE I PRZECHOWYWANIE

3. 1. Opakowanie. Okulary należy zawiązać w bibułę i pakować pojedynczo do pudełka tekturowego o wymiarach $75 \times 140 \times 55$, wykonanego z kartonu drzewnego, gładkiego o grubości 1 mm przy gramaturze 630 lub 700 g/m².

Na pudełku powinien być umieszczony napis:

- a) nazwa wytwórni,
- b) oznaczenie wg 1.3,
- c) rok wykonania,
- d) numer kontroli wytwórni.

3. 2. Przechowywanie. Okulary w opakowaniu wg 3. 1. powinny być układane na półkach w pomieszczeniach o względnej wilgotności powietrza $50 \div 60\%$ i temperaturze $0 \div 20^{\circ}\text{C}$. W pomieszczeniach tych należy unikać składowania benzyny, nafty, smarów i innych materiałów łatwopalnych.

Odległość okularów od grzejników powinna wynosić co najmniej 1,5 m.

K O N I E C

K O N K U R S

NA RECENZJE KSIĄŻKI TECHNICZNEJ

W walce o nową, przyspieszającą postęp książkę techniczną — twórcza krytyka w formie recenzji dopomaga, ułatwia, udoskonala pracę autora i wydawcy oraz zwiększa czytelnictwo piśmiennictwa technicznego.

Zarówno w samej książce, jak w jej ocenie powinny być uwzględnione przede wszystkim: najnowsze zdobycze polskiej myśli technicznej naszych uczonych, racjonalizatorów, wynalazców, nowatorów, olbrzymie osiągnięcia przodującej nauki i techniki radzieckiej rewolucjonizującej metody pracy ludzkiej, dorobek techniczny krajów demokracji ludowej, krytycznie ocenione prace z dzie-

dziny techniki w innych krajach oraz powiązanie treści i ujęcia z praktyką ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb czytelnika-robotnika.

Dotychczasowy stan recenzji omawiających krytycznie wydawaną w Polsce książkę techniczną nie jest zadowalający zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym.

Dążąc do pobudzenia ruchu recenzyjnego i wzmożenia pracy twórczej w tym zakresie Państwowe Wydawnictwa Techniczne (PWT) ogłaszają konkurs na najlepsze recenzje książek technicznych wydanych przez PWT.

WARUNKI KONKURSU

1. Recenzja powinna dotyczyć wydanej przez PWT książki, oryginalnej lub tłumaczonej, z wyłączeniem instrukcji oraz prac badawczych instytutów naukowo-badawczych.
 2. Przedmiotem konkursu są podpisane recenzje, opublikowane w czasopismach wydanych za rok 1953, mianowicie:
 - 2.1. w czasopismach technicznych wydawanych przez Naczelną Organizację Techniczną (NOT) i PWT — wszystkie wydrukowane recenzje, bez specjalnych zgłoszeń,
 - 2.2. w innych czasopismach — po zgłoszeniu do PWT egzemplarza czasopisma z wydrukowaną recenzją, z zaznaczeniem na egzemplarzu: „Konkurs na recenzję“.
 3. Przy ocenie recenzji brane będą pod uwagę przede wszystkim następujące kryteria:
 - 3.1. twórcza krytyka i ocena treści recenzowanej książki, a w szczególności następujących jej cech:
 - 3.1.1. walory ideologiczne,
 - 3.1.2. przydatność i aktualność tematu dla potrzeb gospodarki narodowej,
 - 3.1.3. oryginalność ujęcia i opracowania tematu,
 - 3.1.4. poprawność opracowania tematu (zgodność ze współczesną nauką, jasność ujęcia i wyczerpanie, układ, itd.),
 - 3.1.5. dostosowanie ujęcia tematu do poziomu czytelnika, dla którego przeznaczono książkę, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb robotnika,
 - 3.1.6. poprawność słownictwa technicznego,
 - 3.1.7. poprawność językowa,
 - 3.1.8. celowość, trafność i poprawność zilustrowania treści rysunkami, fotografiami, wykresami,
 - 3.2. twórcza krytyka i ocena wykonania edytorskiego recenzowanej książki, a w szczególności następujących elementów:
 - 3.2.1. układ typograficzny,
 - 3.2.2. szata zewnętrzna,
 - 3.2.3. poprawność wykonania technicznego,
 - 3.3. poprawność opracowania recenzji,
 - 3.4. okres czasu, jaki dzieli ukazanie się książki od ogłoszenia recenzji.
 4. W skład Sądu Konkursowego wchodzi przedstawiciel:
Naczelnej Organizacji Technicznej,
Centralnego Instytutu Dokumentacji Naukowo-Technicznej,
Państwowych Wydawnictw Technicznych.
 5. Wyniki konkursu ogłoszone będą do dnia 30 czerwca 1954 r.
 6. Autorom najlepszych recenzji zostaną przyznane następujące nagrody:

— nagroda pierwsza	zł 2 000
— dwie nagrody drugie po	„ 1 500
— trzy nagrody trzecie po	„ 1 000
 7. Jeśli na podstawie oceny Sądu Konkursowego zajdzie potrzeba podziału każdej z przewidzianych nagród albo zmniejszenia ogólnej liczby nagród, to Państwowe Wydawnictwa Techniczne zastrzegają sobie prawo dokonania takiej zmiany.
- Wszelkich dodatkowych wyjaśnień dotyczących konkursu udziela Dział Informacji i Propagandy PWT, Warszawa, ul. Mazowiecka 2/4, tel. 749-92 do 98.

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Warszawa, luty 1953 r.

Cena 6 zł

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Nowości wydawnicze

- BERTRAM G. E.: **Badanie gruntów w laboratoriach polowych.** Tłum. z ang. C. Steckiewicz. S. 106, zł 10.50
- CIUBRA K.: **Pył w przemyśle i sposoby jego zwalczania.** S. 52, zł 3.—
- CHYZANOWSKI S.: **Pyły słomiane i trzcinowe w budownictwie wiejskim.** S. 150, zł 7.50
- DZIKOWSKI A.: **Szlifowanie. Metody bezpiecznej pracy.** S. 191, zł 11.50
- GOSZTOWTT L.: **Ochrona pracy przy produkcji uszczelnień azbestowo-kauczukowych.** S. 70, zł 4.—
- HUMMEL H.: **Ochrona pracy przy produkcji kafli i fajansu.** S. 76, zł 3.50
- KONARZEWSKI J., WIŚNIEWSKI J.: **Ryby żywe i ryby świeże. Przygotowanie do przetwórstwa.** S. 75, zł 3.70
- KOWALSKI F.: **Środki gaśnicze i sprzęt do walki z pożarami.** S. 99, zł 5.—
- WASILEWSKI Z.: **Drożdże winiarskie oraz inne drobnoustroje w przemyśle winiarskim.** S. 83, zł 4.20
- MALCEW P. M.: **Technologia i aparatura przemysłu piwowarskiego.** Tłum. z ros. P. Wojcieszek i S. Eliaasz. S. 588, zł 58.— (w oprawie).
- MICHNOWSKI J., KOZŁOWSKI T.: **Książeczka galwanizera.** S. 79, zł 2.50
- MICHNOWSKI J., KOZŁOWSKI T.: **Książeczka szliforza.** S. 61, zł 2.10
- WAJNTRAUB J.: **Bielenie tkanin bawełnianych.** S. 46, zł 2.50
- WALEWSKI A.: **Wskazówki ochrony pracy przy eksploatacji silników.** S. 33, zł 1.50
- WŁASIUŁ W.: **Ochrona przeciwpożarowa garaży, warsztatów samochodowych i stacji obsługi.** S. 188, zł 9.70
- Zasady techniki laboratoryjnej. Praca zbiorowa.** S. 235, zł 24.50 (w oprawie).

Książki wydane poprzednio

Biblioteka Ochrony Pracy

- AŚCIK K.: **Bezpieczeństwo pracy w drukarni tkanin bawełnianych.** 1952. S. 19, zł 3.—
- Bezpieczeństwo i higiena pracy w cukrowni.** Praca zbiorowa pod red. Z. Kowalewskiego. 1952. S. 116, zł 6.—
- Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycznych.** Opracowanie redakcyjne SEP. 1950. S. 204, zł 14.—
- BUKOWIECKI L., KELM L.: **Prasownice, młotownie, kuźnie matrycowe i obręczarnie.** Wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy. 1952. S. 43, zł 3.—
- CHYBOWSKI Z.: **Fenol w przemyśle.** 1952. S. 28, zł 3.—
- Eksploatacja urządzeń elektrycznych sieci miejskich i wiejskich.** Tymczasowe przepisy bezpieczeństwa pracy. Praca zbiorowa. 1952. S. 135, zł 10.—
- GILEWICZ A.: **Roboty budowlane.** 1952. S. 110, zł 8.—
- GOSZTOWTT L.: **Technika ochrony pracy przy obsłudze pras hydraulicznych.** 1952. S. 64, zł 3.50
- HELBRECHT J.: **Liny i łańcuchy.** Wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy. 1952. S. 54, zł 5.—
- HORBACZEWSKI J.: **Praca na strugarkach do drewna.** 1952. S. 39, zł 3.—
- ILGNER J.: **Przenośniki.** 1952. S. 30, zł 2.—
- KANDZIAK J.: **Przemysł cukierniczy.** 1952. S. 22, zł 3.—
- KORDYASZ J.: **Wskazówki bezpieczeństwa pracy przy robotach teletechnicznych.** 1952. S. 26, zł 3.50
- Montaż ciepłno-mechanicznych urządzeń elektrowni.** Tymczasowe przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy. 1952. S. 107, zł 7.—
- Przepisy o bezpieczeństwie i higienie pracy.** Praca zbiorowa. 1952. S. 166, zł 11.—
- RZĘCKI M.: **Elektryczne spawanie i cięcie metali.** Technika bezpieczeństwa i ochrony pracy. 1952. S. 99, zł 7.—
- SEKURACKI F.: **O zatruciach w pracy i w domu.** 1953. S. 60, zł 3.—
- Sprzęt ochronny przy urządzeniach elektrycznych.** Instrukcja tymczasowa dotycząca wymagań technicznych, badania, przechowywania i posługiwania się sprzętem ochronnym. 1951. S. 65, zł 4.80
- Tymczasowe przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy dla działów ciepłych elektrowni i sieci przewodów ciepłych.** Praca zbiorowa. S. 116, zł 8.—
- ZIELIŃSKI J.: **Wiadomości z higieny pracy.** 1952. S. 150, zł 12.—

Do nabycia w księgarniach technicznych Domu Książki

