

BEZPIECZENSTWO I HIGIENA PRACY

OCHRONA PRACY



GRUDZIEŃ * 1952

REDAGOWANY PRZEZ KOMITET REDAKCYJNY W NASTĘPUJĄCYM SKŁADZIE:Redaktor naczelny: mgr inż. **TANIEWSKI** LudwikZastępca redaktora naczelnego: mgr inż. **FILIPKOWSKI** StefanRedaktorzy działów: **GAN** Leonard, dr **HUMMEL** Henryk, mgr inż. **MAZURKIEWICZ** Andrzej,
mgr inż. **MORAWSKI** Ludwik, mgr inż. **PULAWSKI** Zygmunt, mgr inż. **ZEBROWSKI** Edmund,Sekretarz Redakcji mgr **ROJKOWA** Maria. Redaktor techniczny: mgr **GRALEWSKA**.**S P I S T R E Ś C I**

XIX Zjazd WKP(b) twórczym bodźcem w dalszej pracy naszej inteligencji technicznej nad podnoszeniem poziomu polskiej techniki	341
Ochrona pracy przy nowych prototypach obrabiarek do metali — mgr inż. J. Pyszczyk	342
Analiza przypadków zatrueń i chorób zawodowych w przemyśle chemicznym w Polsce w latach 1940—1950 — dr. Kazimierz Wątorski	351
Oświetlenie z punktu widzenia ochrony pracy — mgr inż. Jan Flattau	354
Zagadnienia oświetleniowe z punktu widzenia ochrony pracy — Głos w dyskusji — mgr inż. Bronisław Micheliś	356
Środki nikotynowe i arsenowe stosowane w ochronie roślin oraz ich stosowanie — mgr inż. Jerzy Bełtowski	357
Szkodliwe zanieczyszczenie powietrza w farbiarniach i drukarniach przemysłu bawełnianego — inż. Kazimierz Aścik, inż. Jan Piotrowski	362
Recenzje	365
Bibliografia	369
Projekty norm	376

СОДЕРЖАНИЕ**C O N T E N S**

Охрана труда при новых прототипах металлообдabывающих станков — mgr inż. И. Пыщек	342	XIX Congress of WKP (b) as creative encouragement in future work of our engineers by raising of the level of Polish technics	341
Анализ случаев отравления и профессиональных заболеваний в химической промышленности в Польше в 1946 — 1950 — др. К. Вонторски	351	Safety by new types of machines for metals cutting — J. Pyszczyk	342
Освещение с точки зрения охраны труда — mgr inż. И. Фляттау	354	Analysis of accidents of poisoning and occupational diseases, in the Polish chemical industry in 1940 — 1950 — K. Wątorski M. D.	351
Вопросы освещения с точки зрения охраны труда (голос в дискуссии) — mgr inż. Б. Михелиś	356	Lighting from the view-point of safety — J. Flattau	354
Никотиновые и мышьяковые средства применяемые для охраны растений и способ их употребления — mgr inż. И. Белтовский	357	Problems of lighting from the view-point of safety. A voice in discussion. — B. Micheliś	356
Вредные вещества в воздухе в красильнях и типографиях хлопчатобумажной промышленности — инж. К. Астик и инж. И. Петровски	362	Nicotine and arsenic compounds and their application in the protection of plants — J. Bełtowski	357
Рецензии	365	Critical review	365
Библиографический Обзор	369	Bibliography	369
Проекты стандартов	376	Noxious air contaminants in dye- and printing-houses of cotton industry — K. Aścik	362
		Projects of standarts	376

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

Zam. 5101 z dn. 14.11.52 r. Podp. do druku 18.12.52 r. Druk ukończono 27.12.52 r.

Zakł. Graf. i Wydawn. Dom Słowa Polskiego, Warszawa. 3-B-21191.

XIX Zjazd WKP(b) twórczym bodźcem w dalszej pracy naszej inteligencji technicznej nad podnoszeniem poziomu polskiej techniki

„Jednym z najważniejszych zadań jest twórcze wykorzystanie XIX Zjazdu w zastosowaniu do konkretnych zadań budownictwa socjalistycznego w Polsce“ — powiedział Prezydent Bolesław Bierut na naradzie aktywu PZPR w Warszawie po powrocie ze Związku Radzieckiego, w którym na czele delegacji polskiej brał udział w historycznych obradach WKP(b).

Jednym z etapów budownictwa socjalistycznego w naszym kraju jest plan 6-letni, budujący podstawy tego ustroju w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

Plan 6-letni — to plan wielkiego uprzemysłowienia naszej ojczyzny. Podstawą socjalizmu jest industrializacja gospodarki narodowej. Socjalistyczne uprzemysłowienie może nastąpić tylko na bazie nowoczesnej, najwyższej techniki wymagającej między innymi automatyzacji i mechanizacji oraz elektryfikacji procesów produkcyjnych; nowa technika zatem to uwolnienie robotnika od ciężkiej i szkodliwej pracy; nowa technika — to jednocześnie polepszenie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy. *„Kapitalizm występuje za nową techniką, gdy rokuje mu ona najwyższe zyski. Kapitalizm występuje przeciwko nowej technice i za przejściem do pracy ręcznej, gdy nowa technika nie rokuje mu już najwyższych zysków“* — pisze S t a l i n w swej genialnej pracy *„Ekonomiczne problemy Socjalizmu w ZSRR“*. Socjalizm zaś, to *zapewnienie maksymalnego zaspokojenia stale rosnących materialnych i kulturalnych potrzeb całego społeczeństwa w drodze nieprzerwanego wzrostu i doskonalenia produkcji socjalistycznej na bazie najwyższej techniki“* — mówi dalej S t a l i n w wyżej wym. dziele.

Rzecz jasna, że realizacja tego prawa wymaga wzmoczenia wysiłków zarówno naukowców jak i praktyków, inżynierów i techników jak i robotników. Nas, czytelników „Ochrony Pracy“ specjalnie interesują zadania postawione przez Zjazd nauce i inteligencji technicznej.

W referacie przewodniczącego Państwowego Komitetu Planowania ZSRR, M. Z. Saburowa, zawierającego dyrektywy XIX Zjazdu Partii w sprawie pięcioletniego planu rozwoju ZSRR na lata 1951—1955 czytamy:

„Instytuty naukowo-badawcze i wyższe zakłady naukowe powinny podnieść na wyższy poziom pracę naukową, w większym stopniu wykorzystać siły naukowe w celu rozwiązania najważniejszych problemów rozwoju gospodarki narodowej i uogólnienia przodującego doświadczenia. Należy zapewnić szerokie stosowanie w praktyce odkryć naukowych..., należy utrwać więź nauki z produkcją“.

Z tegoż referatu dowiadujemy się, że w ciągu piątej pięciolatki zostanie w ZSRR w zasadzie zakończoną mechanizacja robót ciężkich i pracochłonnych. Na racjonalizatorach i personelu technicznym ciąży obowiązek szerokiej popularyzacji doświadczeń i osiągnięć w dziedzinie wykorzystania techniki, udoskonalenia technologii i stosowania przodujących metod organizacji produkcji. Inteligencja techniczna powinna jak najszerzej zainteresować się ruchem wynalazczości i racjonalizatorstwa, bowiem osiągnięcia w tej dziedzinie *„na równi z zaoszczędzaniem pracy społeczeństwa, zmniejszają wysiłek pracowników“.*

XIX Zjazd, kierując się genialnymi wskazaniem S t a l i n a, a zwłaszcza naukami, zawartymi w wym. już wyżej najnowszym Jego dziele o *„Ekonomicznych problemach socjalizmu w ZSRR“* — wytyczył najbliższy etap drogi do ustroju pełnej wolności i zaspokojenia wszystkich potrzeb ludzkich.

Uzbrojeni w te wskazania zdołamy pod kierownictwem naszej Partii i Jej Przewodniczącego Towarzysza B i e r u t a wypełnić z nadwyżką zadania, jakie na nas, inteligencję techniczną nakłada Plan 6-letni w zakresie unowocześnienia metod produkcyjnych i podnoszenia poziomu warunków pracy.

Mgr inż.-mech. JAN PYSZCZEK

Ochrona pracy przy nowych typach obrabiarek do metali

Artykuł dyskusyjny

Autor wskazuje na nowe idee przyświecające pracom konstruktorów obrabiarek, a mianowicie uwzględnianie w konstrukcji obrabiarek zasad zapewniających obsługującemu bezpieczną, higieniczną, wygodną i wydajną pracę.

Podkreśla dotychczasową monotonię pracy przy obrabiarce, jak również konieczność utrzymywania się w jednej pozycji — wskazuje na stosowane obecnie sposoby walki ze skutkami tego stanu, odbijającego się na stanie zdrowia pracownika.

Artykuł rozpatruje szczegółowo elementy różnych typów obrabiarek i sposoby zmodernizowania ich z punktu widzenia ochrony pracy.

Wiemy, że właściwe zaprojektowanie obrabiarki sprowadzało się do opracowania schematu kinematycznego, do jej obliczenia wytrzymałościowego, rozpracowania pod względem sprawności, drgań własnych, do właściwego doboru materiału, do opracowania urządzeń sterujących doboru.

Obecnie zwrócono specjalną uwagę na zapewnienie obsługującemu daną obrabiarkę *bezpiecznych warunków pracy* oraz takie opracowanie obrabiarki, aby oprócz wyżej wymienionych czynników gwarantowały:

1. najmniejszy wysiłek fizyczny człowieka obsługującego,
2. najmniejszy wysiłek organów zmysłowych,
3. zredukowanie do minimum wysiłku umysłowo-intelektualnego oraz wyeliminowanie złego samopoczucia.

Ogólnie można powiedzieć, że musimy dążyć do doskonałości rozwiązań techniczno - konstrukcyjnych, dzięki którym obsługa obrabiarek stałaby się wygodniejsza, lżejsza, pewniejsza i bezpieczniejsza.

Zasady 1, 2, 3 należy w pierwszym rzędzie przestrzegać w maszynach produkcyjnych, na których człowiek *zmuszony jest pracować stale*, w ciągu godzin, dni i lat, a dopiero na drugim planie w tych maszynach, które używa się sporadycznie.

Niewątpliwie niektóre rozwiązania, ułatwiające obsługę powiększają koszt obrabiarki, nie powiększając przy tym jej wydajności produkcyjnej. Jeżeli na przykład kobieta obsługująca prasę, wkładając blachę i wyjmując gotowy przedmiot, musi przy pomocy prawej nogi nacisnąć pedał włączający prasę, sprowadzając suwak z wysokości 15 cm przy użyciu siły np. 5 KG i to z częstotliwością 6 razy na minutę, czyli 2880 razy w ciągu ośmio-godzinnej pracy, a więc 864000 razy w ciągu roku, to z tego nie wynika, że kobieta ta wyprodukuje więcej sztuk przy zastosowaniu serwo-przełączników. W obu bowiem przypadkach tempo pracy zależne jest od szybkości ruchów, a czas roboczy będzie w obu przypadkach ten sam.

Nie można w tym przypadku stwierdzić oszczędności na czasie, dającej się zauważyć w sposób bezpośredni lub drogą pomiaru. Jeśli jednak będziemy obserwowali tę pracę przez czas dłuższy, to zauważymy, że wydajność pracy będzie *wzrastała* i to dlatego, że przy długotrwałej pracy w przypadku zastosowania serwo-przełączników obsługujący wykaże mniejsze zmęczenie i zmniejszy się także znacznie uczucie niechęci do tej pracy oraz skutkiem tego także częstość zmieniającej się obsługi. Jeśliśmy oparli oblicze rentowności danego urządzenia wyłącznie na wynikach uzyskanych z krótkotrwałych studiów pracy, nie biorąc pod uwagę korzyści, wynikających z *ułatwienia pracy* w ujęciu jako całości i w dłuższym okresie cza-

su trwania tej pracy, wówczas obliczenie takie byłoby zupełnie *powierzchowne i niewłaściwe*.

W przeważającej ilości przypadków można jednak udowodnić przez analizę czasu i pracy, że *ułatwienie pracy człowiekowi zwiększa wydajność*, przy czym jest to zagadnienie organizacji i ekonomii pracy.

W krótkim zarysie podaliśmy ważność tego zagadnienia, dalej zaś rozpatrzmy, jak są realizowane kolejne punkty zagadnienia w dzisiejszym rozwoju przemysłu obrabiarkowego.

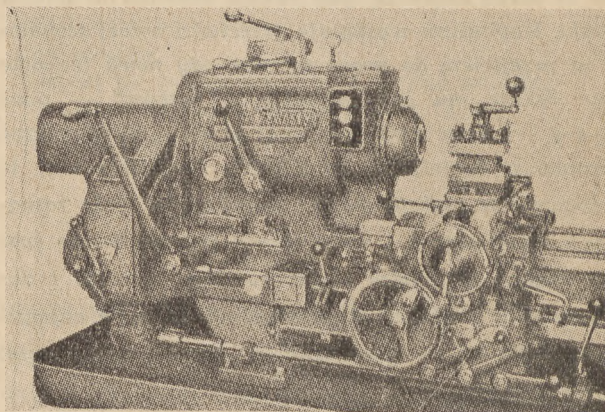
1. Zmniejszenie wysiłku fizycznego

Zmniejszenie wysiłku fizycznego oraz gwarancję bezpiecznych warunków pracy otrzymujemy przez:

- a) właściwe rozmieszczenie elementów obsługi,
- b) właściwe opracowanie urządzeń napędowych, sterujących i mocujących.

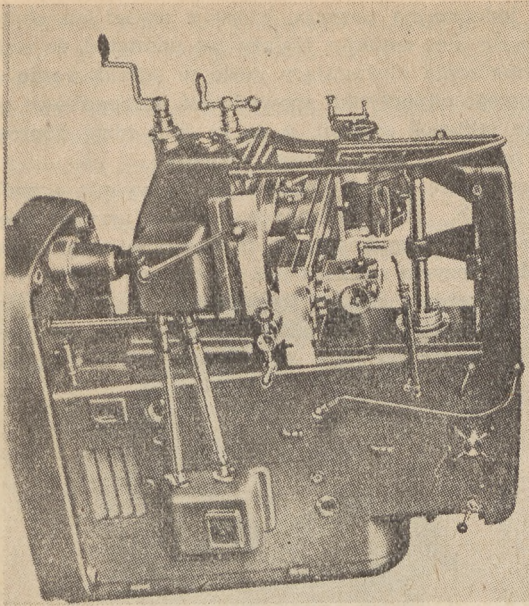
Oprócz wielu czynników, wpływających na dobre wykonanie przedmiotu, najważniejszym czynnikiem jest praca człowieka, produkującego ten przedmiot. Dlatego musimy się zastanowić nad rozmieszczeniem elementów obrabiarki obsługiwanych przez robotnika, bowiem decydują one o pozycji roboczej, na której robotnik wykonuje swoje zadanie. Z drugiej zaś strony właściwe rozmieszczenie elementów obsługiwanych i ich rozwiązanie stwarza *bezpieczeństwo obsługującego obrabiarkę*.

Każdy z nas zdaje sobie sprawę, że tylko przy *właściwej pozycji* przy pracy i przy *zapewnionym bezpieczeństwie* możemy wymagać dobrej i wydajnej pracy.



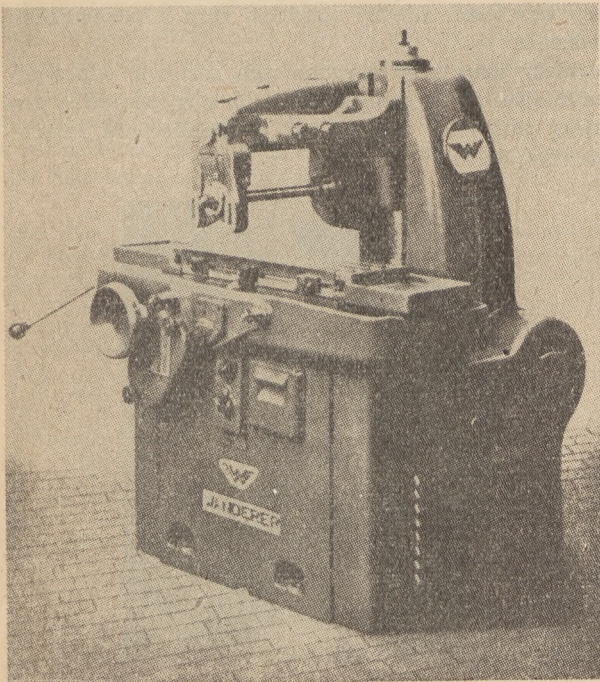
Rys. 1.
Rewolwerówka z dużą ilością elementów obsługi, które dezorientują w ich celowości.

Na *rys. 1 i 2* widzimy przykłady bezplanowego rozmieszczenia elementów obsługiwanych. Na *rys. 1* widzimy rewolwerówkę o dużej ilości elementów obsługiwanych, które dezorientują obsługującego



Rys. 2.
Frezarka uniwersalna o podobnych wadach jak rewolwerówka z rys. 1.

w ich celowości, co może wywołać przypadkowe włączenie niewłaściwego zespołu. Taka duża ilość elementów obsługiwanych i takie rozmieszczenie przeszkadza w pracy oraz zmusza do nieodpowiedniej pozycji przy pracy. Na rys. 2 zaś widzimy frezarkę uniwersalną o podobnych wadach w rozplanowaniu elementów obsługiwanych. Jako przeciwieństwo rysunku pierwszego i drugiego może posłużyć frezarka pozioma (rys. 3) i rewolwerówka (rys. 4).



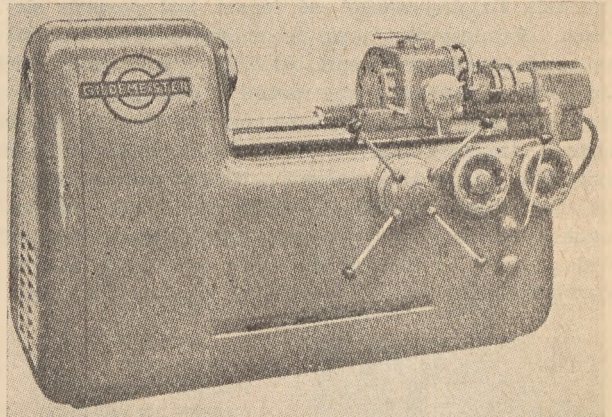
Rys. 3.
Frezarka pozioma o skoncentrowanych elementach obsługi, jako przeciwieństwo rys. 2.

Z porównania tych dwóch obrabiarek widzimy, że przystosowanie obrabiarki do wykonywania danej roboty, czyli tzw. specjalizacja obrabiarek ma swój cel uzasadniony, (choć nie chcę wysuwać sugestii co do używania uniwersalnych obrabiarek. W przedmiocie tym mogą wypowiedzieć się specjaliści z tej dziedziny).

Jako przykład przestrzegania zasad właściwego rozmieszczenia elementów obsługi może posłużyć rozwój w konstrukcji wiertarki promieniowej rys. 5a, b, c.

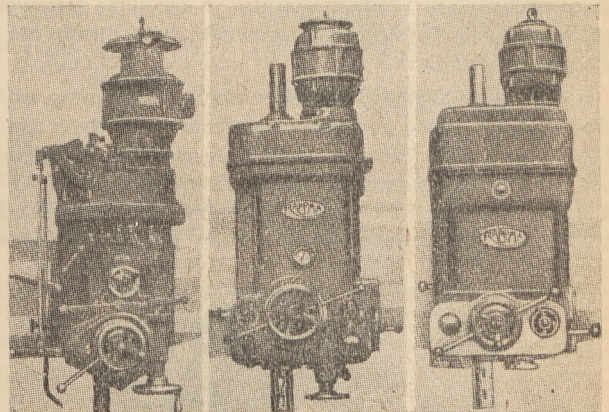
W celu zapoznania się z zasadami rozmieszczania elementów obsługiwanych oraz dla lepszego zrozumienia treści, pożądane jest przejrzanie artykułu prof. dr inż. W. Moszyńskiego „Maszyna utysiąckrotnionym ramieniem człowieka” — Mechanik 7—8/51 r.

Po krótkim rzucie na istotę rozmieszczania elementów obsługiwanych podamy kilka uwag, odnośnie wpływającej z tego zagadnienia pozycji przy pracy.



Rys. 4.
Rewolwerówka o zmniejszonej ilości elementów obsługi i wyglądzie wzbudzającym dobre samopoczucie obsługującego, jako przeciwieństwo rys. 1.

Przy obsługiwaniu obrabiarek można rozróżnić dużo rozmaitych pozycji przy pracy, dadzą się one zawsze sprowadzić do dwóch zasadniczych typów: pozycji siedzącej i stojącej. Obie pozycje są dobre wów-

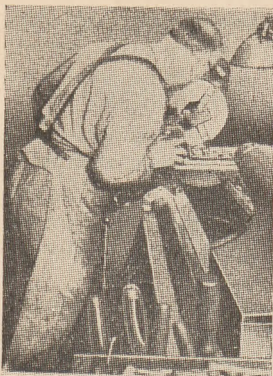


Rys. 5.
Rozwój wiertarki promieniowej „Raboma” i przestrzeganie właściwego rozmieszczenia elementów obsługi: a) suport z roku 1924, b) suport z roku 1933, c) suport z roku 1930.

czas, kiedy spełniają warunek najmniejszego zmęczenia organizmu człowieka. Warunek ten zaistnieje wówczas, gdy siła potrzebna do wykonania pracy mięśni z uwzględnieniem sił zewnętrznych jest możliwie najmniejsza. Chodzi również o to, aby przepływ krwi przez organizm nie był utrudniany.

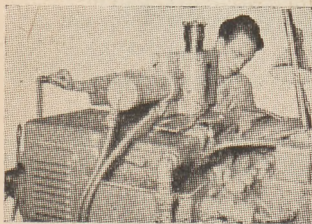
Na podstawie badań i długiej obserwacji stwierdzono, że nie ma takiej pozycji przy pracy, przy której by człowiek się nie męczył.

W celu zmniejszenia zmęczenia do minimum potrzebne są też przejściowe zmiany pozycji, z punktu



Rys. 6.
Praca na tokarce. Konstrukcja obrabiarki i rozmieszczenie elementów obsługi wymaga pochylecia ciała przy pracy.

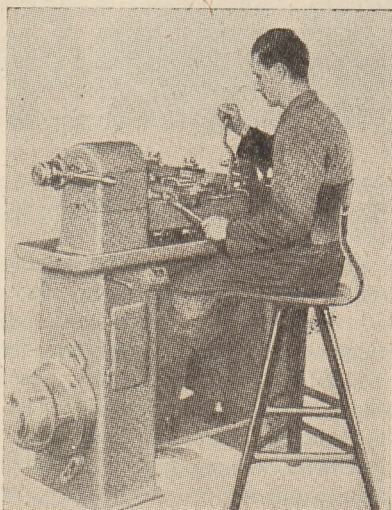
widzenia fizjologicznego' zaś *lepsza jest pozycja siedząca*. Pamiętając o tym, że zmiana pozycji wpływa na zmniejszenie zmęczenia, musimy tak rozmieszczać elementy obsługiwane, aby można je obsługiwać w pozycji siedzącej i stojącej, oraz aby znajdowały się w *zasięgu działania obu rąk*. To fizjologiczne żądanie może być z łatwością spełnione. Należy jednak pamiętać, że istnieją obrabiarki, które mogą być obsługiwane tylko w pozycji stojącej lub tylko w pozycji siedzącej. Są to obrabiarki, które wymagają do obsługi obu nóg, oraz te, w których ręce muszą wyko-



Rys. 7.
Rozmieszczenie elementów obsługi przy szlifierce, które wymaga dużego wysiłku fizycznego od obsługującego.

nywać ruchy precyzyjne. W przypadku obsługi obrabiarki, przy których ruchy nóg odgrywają zasadniczą rolę, pracownik nie może pracować w pozycji stojącej, gdyż ruchy ciała przeszkadzałyby w obsłudze i nawet spokojna pozycja stojąca doprowadzi w krótkim czasie do zmęczenia.

Najczęstsze błędy w rozmieszczeniu elementów obsługiwanych, które powodują zmęczenie w pozycji stojącej i wywołują dłuższe pochylecie ciała, względnie też dźwiganie ramion, są spotykane przy *t o k a r k a c h i s z l i f i e r k a c h* (rys. 6 i 7). Dalszą trudnością jest zmęczenie nóg przy nożnej obsłudze

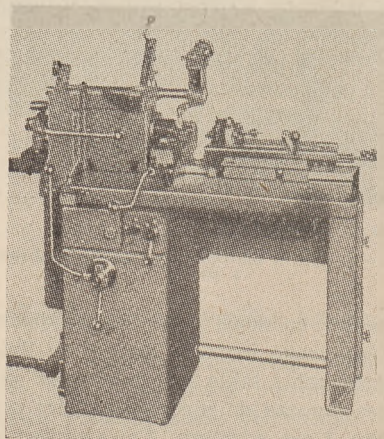


Rys. 8.
Właściwa postawa pracy.

oraz jednostajna pozycja, która z uwagi na obsługę nie może ulec zmianie. Należy też pamiętać, że wskutek zmęczenia obsługujący może w poszukiwaniu oduruchowego odpoczynku spowodować przypadkowe włączenie jakiegoś zespołu, a co za tym idzie doprowadzić nawet do śmiertelnego wypadku.

Nasuwa się zatem wniosek projektowania urządzeń sterujących, zabezpieczonych *przed przypadkowym włączeniem*. Zagadnienie to będzie dalej omówione.

Dobra pozycja siedząca jest wtedy, gdy można otrzymać odprężenie mięśni grzbietowych, pionowe położenie tułowia, niezawodną symetrię i równomierne rozmieszczenie sił (rys. 8). Zachowanie tych warun-



Rys. 9.
Widok ukształtowania tokarki pozwalającej pracować robotnikowi we właściwej postawie roboczej.

ków zależy od podstawy nóg przy odpowiedniej różnicy wysokości między oparciem stóp a powierzchnią siedzenia.

Należy więc przy obrabiarkach zostawić odpowiednie miejsce do wygodnego ułożenia nóg, ponieważ pracujący sam chce wprowadzić równomierność zmęczenia (rys. 9).

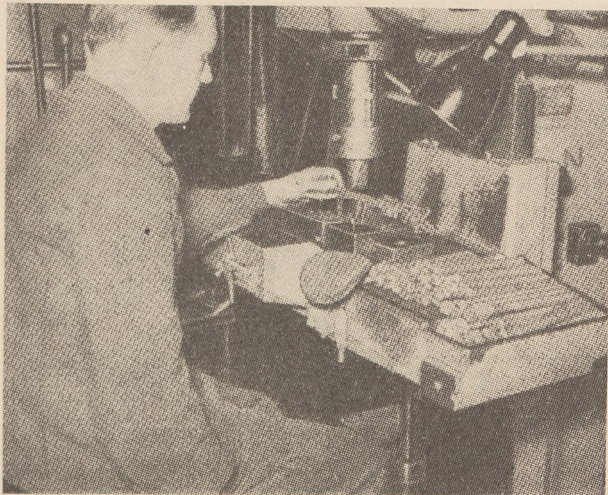


Rys. 10.
Ukształtowanie prasy zmierzające do obserwowania procesu obróbki w postawie skulonej.

Uwaga ta, jakkolwiek bardzo naturalna i zupełnie jasna, nie jest przestrzegana przy projektowaniu obrabiarek. I tak przy prasach, które są obsługiwane w pozycji siedzącej, gdyż obsługujący znajduje się na zbyt niskiej wysokości w stosunku do przedmiotu obrabianego, zmusza się pracownika do obserwowania

przedmiotu w czasie wykonywania obróbki w pozycji skulonej, przez co doprowadza się go do szybkiego zmęczenia (rys. 10).

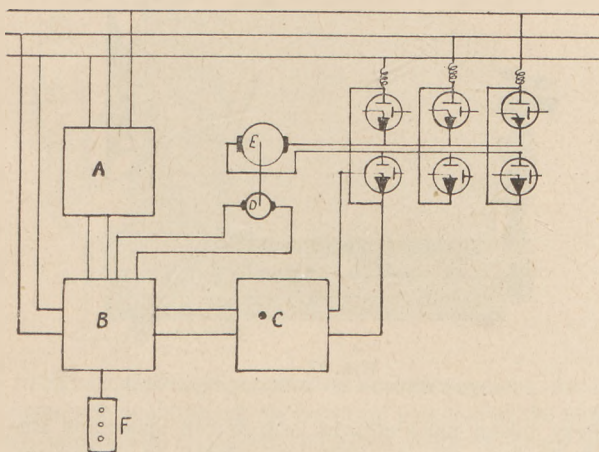
Wyjątek stanowią te obrabiarki, których obsługa przystosowana jest do pozycji siedzącej i które posiadają podpórki pod ręce (rys. 11). Zasadniczym ich celem jest odprężenie mięśni ramion i bioder. Praca wtedy rozkłada się na najmniejsze grupy mięśni i przy najmniejszym wysiłku ruchu mogą być bardziej pre-



Rys. 11.

Zastosowanie podpórek przy prasach, pozwalające na odsilenie ramion i pracowanie we właściwej postawie pracy.

czyjne, ponieważ zewnętrzne ruchy ciała są obciążone przez podpórki. Podpórki te umocowane są do obrabiarki tylko wtedy, gdy domaga się ich robotnik, konstruktorzy zaś najczęściej nie widzą w nich ułatwienia pracy. Wprowadzanie ich do obrabiarek zależy od ruchów ramion, które muszą być wówczas ograniczone. Dlatego, gdy ruchy te muszą wybiegać poza granice wyznaczone podpórkami, obrabiarka powinna być tak skonstruowana, aby chwilowa praca bez obręczy mogła być także wykonywana.

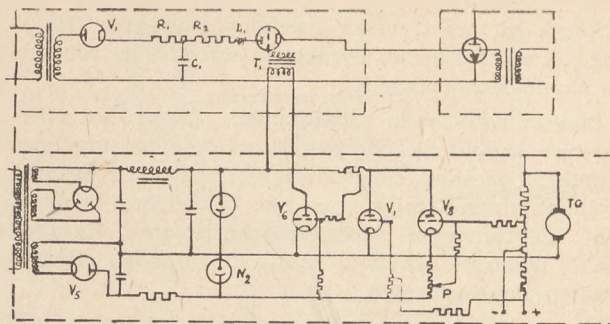


Rys. 12a.

Schemat instalacji elektronicznego sterowania obrabiarek.

Podaliśmy więc zasadnicze uwagi odnośnie punktu „a”, dalej rozpatrzmy punkt „b”.

Przy wszelkiego rodzaju obrabiarkach bardzo ważną rolę odgrywa regulacja obrotów, gdyż od nich zależy sprawność skrawania. Jest rzeczą oczywistą, że w miarę zmniejszania czasu skrawania przez coraz większe udoskonalenia narzędzi wzrastał procentowy



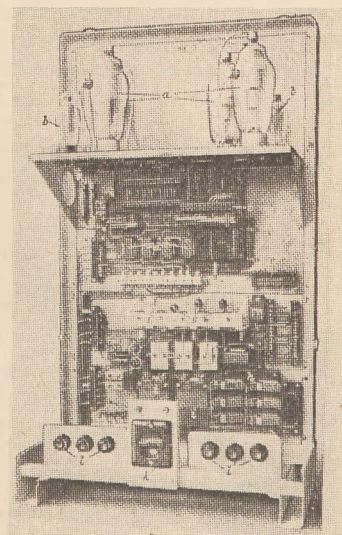
Rys. 12b.

Schemat pracy jednego ignitrona w urządzeniu elektronicznym.

udział czasu pomocniczego w całkowitym czasie obróbki, zużywanego na każdorazowe nastawienie najlepszych parametrów skrawania. Często jednak czas potrzebny na ustalenie tych parametrów jest czynnością stosunkowo tak długą, w odniesieniu do czasu roboczego, że każdorazowa zmiana nie opłaca się. Zasada ta odnosi się przede wszystkim do robót na rewolwerówkach. Jeśli na przykład w krótkich odstępach

Rys. 13.

Widok elektronicznego urządzenia sterowania obrabiarek. Oznaczenia podane na zdjęciu a — tyratrony typu PL-105 dla obwodu wirnika, b — tyratrony typu PL-17 do sterowania pola magnetycznego, c — transformator zasilający katodę, d — transformatory prądowe, oraz transformatory siatkowe, e — przełącznik czasowy, f — obudowa potencjometrów, g — pomocnicze lampy sterujące, h — przełączniki sterujące, i — zabezpieczenie w obwodzie wirnika, k — wyłącznik główny, l — bezpieczniki.



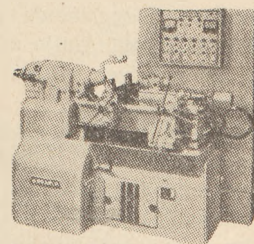
pach czasu toczymy najpierw średnicę 60 mm a następnie średnicę 55 mm, wówczas przestawianie liczby obrotów w stosunku 60 : 55 opłaca się dopiero wtedy, gdy czas roboczy zaoszczędzony będzie większy od czasu zużytego na zmianę obrotów (czasu pomocniczego).

Dlatego też nie należy się dziwić, że właśnie przy rewolwerówkach notuje się obecnie największy rozwój urządzeń do racjonalnej regulacji obrotów i posuwów.

Urządzenia te, jak się przekonamy, nie tylko spełniają rolę ekonomicznego wykorzystania obrabiarki,

Rys. 14.

Widok rewolwerówki z elektronicznym sterowaniem.



ale czynią zadość wymaganiom ochrony pracy, bowiem przy nich mamy scentralizowaną obsługę napędów, bez tak dużej ilości elementów obsługi jak rys. 1 i 2.

Obsługa ich nie wymaga specjalnego wysiłku fizycznego, a wygląd takiej obrabiarki wzbudza w robotniku dobre samopoczucie.

Dlatego właściwym rozwiązaniem sprawy jest elektronowe sterowanie obrabiarek, co daje bezstopniową regulację obrotów. Schemat takiej instalacji pokazany jest na *rys. 12a i b*, a na *rys. 13* widzimy urządzenie elektronowego sterowania obrabiarek. *Rysunek zaś 14* pokazuje rewolwerówkę z urządzeniem elektronowym do sterowania.

Na *rys. 12b* mamy uproszczony schemat podany dla jednego ignitrona (zespół zapłonowy). Zespół centralny reguluje wszystkie ignitrony zarówno jak i prostownik tyratronowy dla stojana. Kondensator C jest załadowany przez lampę prostowniczą V_1 i przez opór ograniczający R_1 . Normalnie tyratron V_2 nie przewodzi prądu, ze względu na ujemne napięcie siatki. Po naładowaniu się kondensatora C_1 , gdy ujemne napięcie siatki zmaleje poniżej wartości krytycznej, to C_1 rozładowuje się przez R_2 , L_1 , V_2 i ignitron, a w dodatnich półokresach następuje prostowanie prądu zmiennego.*)

Zespół centralny A (*rys. 12a*) umożliwia nam regulację obrotów, którą osiągamy przez zmianę napięcia wirnika oraz osłabienie strumienia stojana, według wzoru:

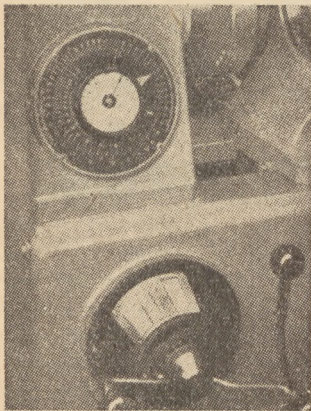
$$n = \frac{E}{C \cdot \Phi}$$

gdzie: n — obr/min.

E — siła elektromotoryczna SEM

C — stała

Φ — strumień.



Rys. 15.

Tarcza suwakowa pozwalająca na szybkie i łatwe nastawienie właściwych parametrów skrawania.

Jakie więc konkretne wnioski z dziedziny ochrony pracy możemy wyciągnąć z *elektronowego sterowania* obrabiarek. Obrabiarki otrzymują:

- (A) płynny automatyczny rozruch, co pozbawia nas nieprzyjemnego zgrzytu w chwili uruchamiania,
- (B) zdalne przyciskowe sterowanie z dowolnego miejsca, co eliminuje zupełnie możliwość tak często spotykanych w chwili obsługiwania (sterowania) wypadków,
- (C) hamowanie przez zwieranie oporami lub z odzyskaniem mocy, co daje nam zredukowanie potrzebnego do tego celu wysiłku fizycznego, oraz eliminację uszkodzeń obrabiarki, pociągających za sobą bardzo wiele wypadków,

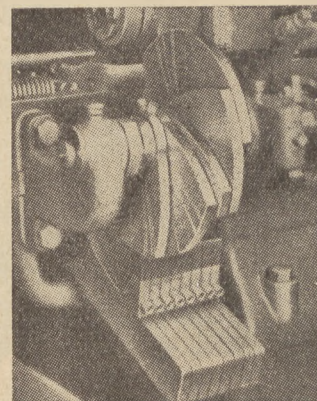
* W następnym artykule „Elektronika w służbie bezpieczeństwa pracy” można będzie znaleźć bliższe wyjaśnienie tego zagadnienia.

(D) całkowite zabezpieczenie przed przeciążeniem obrabiarki,

(E) duży zakres regulacji obrotów (1/100) przez pokręcenie gałką potencjometru (unikamy dużej ilości rączek obsługowych, elementów blokujących),

(F) pewny, szybki i łatwy dobór parametrów skrawania przez wmontowanie specjalnej tarczy suwakowej *rys. 15*.

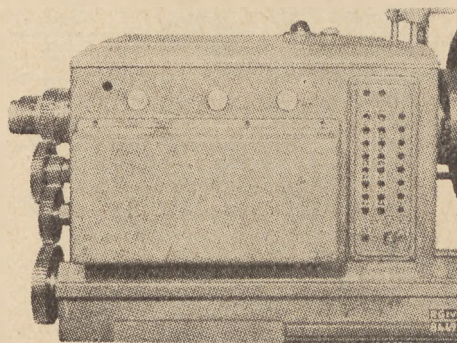
Dużym krokiem naprzód, jeśli chodzi o postęp techniczny, uwzględniający zasady ochrony pracy przy opracowywaniu napędów do obrabiarek, jest opracowanie *sterowania preselekcyjnego*, czyli *krzywkowego* (*rys. 16*).



Rys. 16.

Sterowanie preselekcyjne.

Obecnie coraz częściej spotyka się zastosowanie elektrycznej serwo-regulacji, zamiast bezpośredniego sterowania obrotów ręką (*rys. 17*). Przy rewolwerówkach każdorazowa zmiana ilości obrotów związana jest ze zmianą narzędzia w głowicy, rozwiązano więc przy tym sposobie automatyczne przestawianie obrotów wraz z obrotem głowicy rewolwerowej. Przy tym sposobie sterowania czynność obsługującego obrabiarkę sprowadza się do naciśnięcia odpowiednich guzików, umieszczonych na tablicy rozdzielczej.



Rys. 17.

Serwo-regulacja elektryczna obrabiarek.

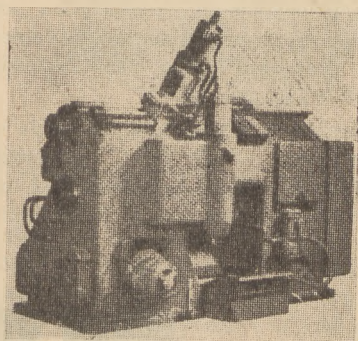
Przy takim naświetleniu tych trzech sposobów sterowania obrabiarek: elektronowego, krzywkowego, serwo-regulacji elektrycznej, moglibyśmy mniemać, iż jest to „idealny” sposób rozwiązania zagadnień sterowania. Okazuje się jednak, że te sposoby sterowania posiadają następujące wady:

- (A) wyposażenie obrabiarki w urządzenia serwo-sterujące, przy stosowaniu większej ilości silników elektrycznych wraz z przynależnymi wyłącznikami i przekątnikami, czyni ją zbyt wrażliwą na uszkodzenia natury technicznej;

(B) uszkodzenia tego nie usunie już zwykły ślusarz na warsztacie, potrzebny jest już fachowiec specjalista w tej dziedzinie;

(C) obsługujący zmuszony jest do wykonywania monotony ruchów.

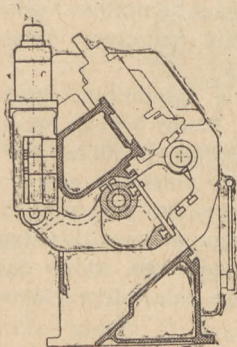
Należy jednak zaznaczyć, że zastosowanie takich sposobów sterowania w dużych obrabiarkach *rozwiązuje nam zagadnienie*. Robotnik pracujący na dużej obrabiarce obsługuje ją z różnych stanowisk, mniej lub więcej od siebie oddalonych. Zdarza się też bardzo często, że obsługujący musi, szczególnie przy nastawianiu narzędzi i przy dokonywaniu pomiarów, zbliżyć głowę do samego narzędzia, by lepiej widzieć, a nieraz nawet wejść do dużego otworu obrabianego (wytaczarki). W takich więc przypadkach bardzo dużym ułatwieniem i zabezpieczeniem przed wypadkiem



Rys. 18a.
Półautomat tokarski do obróbki wałów korbowych.

są zdalne sterowania o giętkich przewodach doprowadzających.

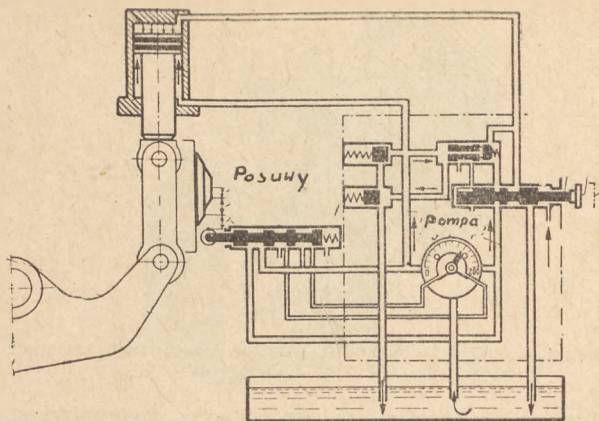
Rozpatrzenie wszystkich napędów w ramach tego artykułu było wręcz niemożliwe, dlatego ograniczymy się do podania przykładów. Rys. 18a, b, c przedstawia nam półautomat tokarski do obróbki wałów korbowych (b) przekrój poprzeczny, (c) schemat napędu hydraulicznego.



Rys. 18b.
Przekrój poprzeczny.

Rozpatrując ten przykład oraz opierając się na innych, nie wskazanych tu, możemy powiedzieć, że napędy obrabiarek z punktu widzenia ochrony pracy powinny:

- (A) gwarantować bezpieczeństwo pracy,
- (B) być zabezpieczone przed przeciążeniem,
- (C) dać się łatwo bez specjalnego wysiłku obsługiwać,
- (D) wyeliminować zgrzyty lub trzaski, nieprzyjemne dla obsługującego i powodujące szybkie zniszczenie się obrabiarki,
- (E) nie powodować drgań obrabiarki



rys. 18c

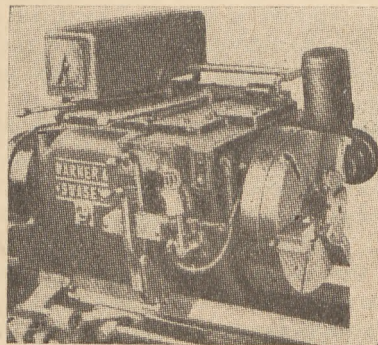
Rys. 18c.

Schemat hydraulicznego napędu półautomatu tokarskiego.

Warunki te są tym ważniejsze, że stosowane obecnie szybkościowe metody obróbki metali wymagają napędów o dużej mocy.

Jak zaś przedstawia się sprawa urządzeń mocujących przy obrabiarkach?

Zagadnienie to z punktu widzenia ochrony pracy jest jednym z *najpoważniejszych*, bowiem powoduje ono *największą ilość wypadków* w zakładzie.

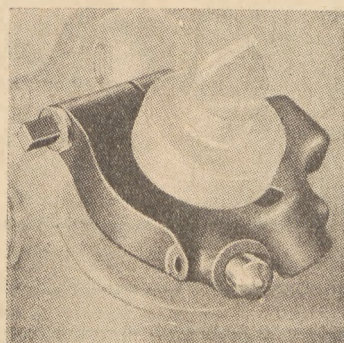


Rys. 19.

Wrzeciono tokarki z elektromechanicznym uchwytem mocującym.

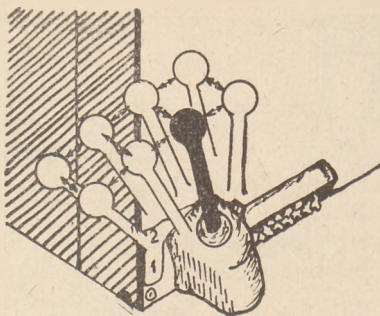
Uchwyt mocujący przy obrabiarce musi zapewnić:

- (A) pewne mocowanie,
- (B) obsługa jego nie powinna wymagać dużego wysiłku fizycznego,
- (C) powinien być zabezpieczony przed ewentualnym dotknięciem się robotnika w czasie jego pracy (wiorowania),
- (D) konstrukcja powinna być prosta i zapewniająca łatwość obsługi.



Rys. 20.

Hydrauliczne mocowanie przedmiotu w kłach.



Rys. 21.

Schemat urządzenia pozwalającego na nastawienie czterech posuwów wzdłużnych i poprzecznych.

Warunki te spełniają dobrze uchwyty pneumatyczne, hydrauliczne i elektromechaniczne. Hydrauliczne mocowanie przedmiotu w kłach daje nam jeszcze tę korzyść, że podczas skrawania lub szlifowania wydłużenie tego przedmiotu jest redukowane przepływem płynu.

Na zakończenie należy wspomnieć, że przy pomocy jednej rączki możemy nastawiać cztery posuw wzdłużne i poprzeczne (rys. 21). Z rysunku tego widzimy, że na drodze mechanicznej również możemy otrzymać scentralizowanie obsługi. Patrząc na ten rysunek, na pierwszy rzut oka mogłoby nasuwać się nam zastrzeżenie co do stosowania tak dużej ilości nastawień jedną rączką. Jeśli jednak poszczególne ustawienia rączki będą rozmieszczone w pewnym kolejnym porządku, zgodnym z wykonywanymi operacjami i ruchami rąk, jak to wskazuje przykład, wówczas można uważać ten sposób za dopuszczalny.

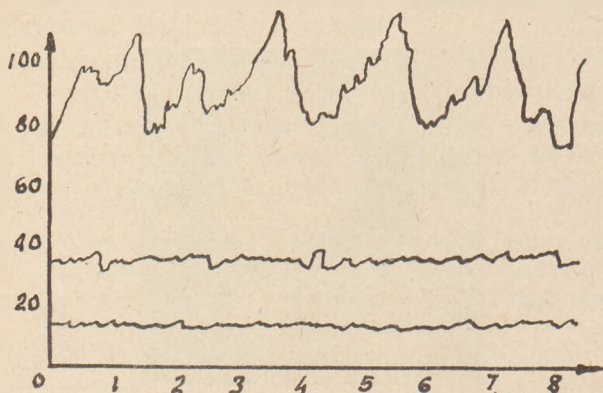
Oprócz tego należy zwrócić uwagę, że wprost zadziwiający jest fakt, jak bardzo długi okres czasu minął od chwili rozpoczęcia mniejszego lub większego dopasowywania kształtu rączek, kółek dźwigni do ludzkiej ręki. Jeszcze dzisiaj spotkać można bardzo często fakt, że tego rodzaju proste części obrabiarki daje się do opracowania zwykłemu kreślarzowi, który opracowuje je według swego uznania. Jednak jest rzeczą pewną i stwierdzoną, że kształt tych właśnie prostych części ma duży wpływ nie tylko na pewność w obsłudze, lecz także na zużycie obsługującego.

2. Zmniejszenie wysiłku organów zmysłowych

A. Działanie na słuch.

Przy omawianiu tego zagadnienia należy zwrócić przede wszystkim uwagę na potrzebę walki z hałasem.

Z obrabiarek do metali wysuwa się na pierwsze miejsce hala z rewolwerówkami i automatami do ob-



Rys. 22.

Graficzne przedstawienie natężenia hałasu.

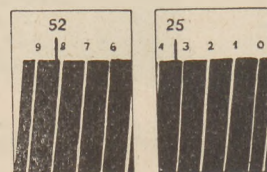
róbki z pręta oraz hala z prasami do obróbki plastycznej. Przy tych obrabiarkach walka z hałasem jest bardzo trudnym zagadnieniem technicznym, tym niemniej już w nowych prototypach spotyka się konstrukcyjne skuteczne rozwiązania. Jeśli chodzi o hale z rewolwerówkami i automatami do obróbki z pręta, hałas wywołany jest przez prowadzenie pręta; w nowych rozwiązaniach prowadzenia rozwiązane są ze specjalnymi tłumikami, co daje nam skuteczne zmniejszenie hałasu. Jeśli do takich rozwiązań prowadzenia prętów zastosujemy ściany i sufity z materiałami dźwiękochłonnymi, wówczas już natężenie hałasu w hali z automatami i rewolwerówkami będzie zupełnie znośne.

Wykres przedstawiony na rys. 22 przedstawia nam natężenie hałasu w funkcji czasu; krzywa górna przedstawia wykres natężenia hałasu dla zwykłego prowadzenia pręta. Niżej zaś dla porównania podano natężenie hałasu, pochodzące od samego automatu, a krzywa dolna — natężenie hałasu przy zastosowaniu prowadzenia z tłumieniem.

Mniej pocieszająco wygląda zagadnienie walki z hałasem przy prasach. Cięcie blach daje bardzo przykry trzask. Statyczność układu tej obrabiarki oraz jej fundament i sposób zamocowania do fundamentu odgrywa

Rys. 23.

Widok skali dwustopniowej.



tu zasadniczą rolę, ponieważ tłumią drgania. Prasy hydrauliczne pod tym względem przedstawiają się korzystniej w porównaniu do pras mimośrodkowych i ciernych, ponieważ nacisk ich jest statyczny.

Opracowanie nowych lekkich szybkoobrotowych typów pras hydraulicznych daje duże możliwości zwalczania hałasu. Prawdziwego postępu w tej dziedzinie spodziewać się możemy przez zastosowanie odpowiednich rozwiązań konstrukcyjnych, gdy przez wnikliwe prace badawcze zostaną poznane istotne przyczyny hałasu przy obrabiarkach.

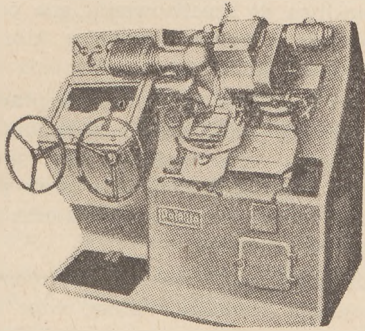
Powyżej przytoczyliśmy jedynie zasadnicze, „grubsze“ przykłady zmęczenia słuchu. Mamy jednak oprócz tego bardzo wiele innych przykładów, niemniej istotnych. I tak przy szlifierkach, gdzie szybkości obrotowe krążka muszą być stosunkowo duże, ze względu na zabezpieczenie przed poślizgiem dajemy dwustopniowe uruchamianie silnika napędowego, który daje nam, wprawdzie krótkoczasowe, ale nieprzyjemne zgrzyty silnika.

Przy zastosowaniu naprężacza pasowego przez niewłaściwe jego umieszczenie, jak to jest w automatach „Béchétte“, mamy przez cały okres pracy silne drgania i nieprzyjemne dźwięki dla ucha.

B. Działanie na wzrok.

Wzrok ulega również, choć w mniejszym stopniu, nadwyżeniu przy obsługiwaniu obrabiarek do metali. W tej dziedzinie można zanotować szereg właściwych rozwiązań. Na specjalną uwagę zasługuje, wprawdzie nieco mijający się z treścią artykułu, mikroskop (rys. 25). Odczyt na tym mikroskopie daje nam dokładność 10^3 mm, który odczytujemy w sposób mniej męczący, na dwustopniowej skali (rys. 23).

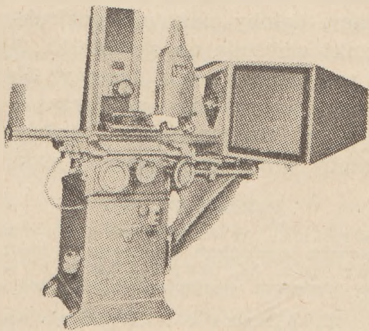
Zagadnienie żmudnej obserwacji przedmiotu szlifowanego wymaga poświęcenia mu kilku zdań. Rys. 24 pokazuje nam zastosowanie projektora do obserwowania przedmiotu szlifowanego, co w dużej mierze daje nam możliwość łatwiejszej kontroli i *mniej* zmęczenie wzroku. Ekran jest tak umieszczony w stosunku do elementów obsługi, że pozwala na ciągłą obserwację przebiegu operacji.



Rys. 24.

Inny przykład zastosowania projektora, który pozwala obserwować przebieg operacji.

W rozwiązaniu na rys. 25 zrezygnowano z tego udogodnienia na koszt dużo lepszego — ukształtowania stanowiska pracy, zaś przy rozwiązaniu pokazanym na rys. 26 opracowano sposób obserwacji jeszcze lepiej; w tym ostatnim przypadku robotnik nie jest jednak w stanie obserwować jednocześnie obrazu na ekranie i procesu szlifowania.



Rys. 25.

Ukształtowanie stanowiska pracy przy szlifierce, na której zamocowano mikroskop.

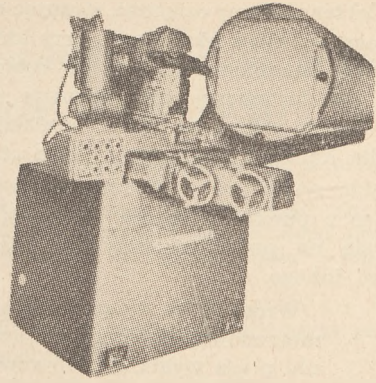
Zagadnienie oświetlenia wszystkich obrabiarek jest sprawą ważną i nie należy jej lekceważyć. Jako postępek w tej dziedzinie niech posłuży przykład na rys. 27a i b, który wykazuje, jak można w sposób bardzo prosty z wygodą dla pracownika oświetlić wiertarkę stołową.

3. Zmniejszenie uczucia zniechęcenia

Dotychczas podane przykłady dotyczyły wyłącznie zmniejszenia zmęczenia mięśni i układu nerwowego człowieka pracującego, należy jednak pokrótce omówić zagadnienie znużenia, które może doprowadzić do powstania u człowieka uczucia zniechęcenia.

Należy tu podkreślić, że monotonia pracy spotykana przy produkcji taśmowej w *żadnym wypadku* nie jest przyczyną powstania uczucia zniechęcenia.**)

*) Zagadnienie nie jest tak proste (przyj. red.).



Rys. 26.

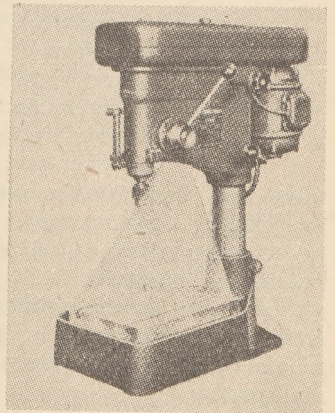
Zamocowany projektor na szlifierce. Wada — niemożliwość obserwowania procesu obróbki.

Z własnego doświadczenia wiemy, że w pewnych warunkach monotonia przy wykonywaniu pracy kolektywnie daje w wyniku o wiele większą wydajność, niż gdyby tę pracę wykonywano pojedynczo. Monotonia pracy bowiem istniała dotąd zawsze i zawsze istnieje będzie i to nie tylko przy znanym systemie produkcji taśmowej.

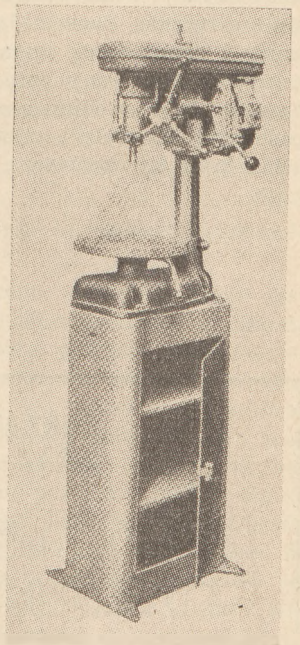
Nie w monotonii leży główna przyczyna powstania owego uczucia zniechęcenia. Zniechęcenie zarówno przy pracy kolektywnej jak i indywidualnej. Wydaje się na pierwszy rzut oka, że to wymuszony przez obrabiarkę rytm pracy, niemożliwość wykonywania danej pracy wolniej czy prędzej, niemożliwość zmiany tempa pracy w ciągu godzin lub dni, budzi w robotniku mimo woli uczucie niechęci.

Przykładem może być człowiek, zmuszony w stałe jednakowym tempie wkładać pas blachy i wyjmować przedmiot przy obsługiwanym prasie. Dalej robotnik obsługujący rewolwerówkę o półautomatycznym cyklu, zmuszony w ustalonym czasie podawać materiał i zaciskać. Tym gorzej, że w tych przypadkach nie ma możliwości, choćby chwilowej, zmiany tempa pracy lub przystosowania tego tempa do odpowiedniego danej osobie rytmu pracy.

Zachodzi teraz pytanie, czy technicy są w stanie uczynić cokolwiek, by tego rodzaju stan zmienić



Rys. 27a.

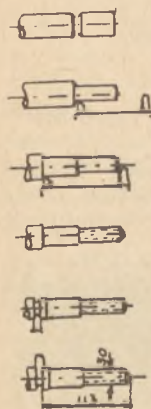


Rys. 27b.

Wiertarki z wygodnym oświetleniem stolika. Takie oświetlenie pozwala obserwować proces wiercenia bez większego wysiłku wzroku.

na lepszy. Cel ten możemy osiągnąć, stosując ciągłą *możliwość regulowania tempa obrabiarek*, przy których trzeba wykonywać monotonne szybko po sobie następujące ruchy rąk, to znaczy przystosowując rytm obrabiarek do rytmu człowieka. Tym bardziej, że rytm jest inny dla każdego człowieka i ulega ciągłym wahanom.

Żądanie to z punktu widzenia ekonomicznego wydawałoby się na pozór niekorzystne, ale praktyka wykazuje co innego.



Rys. 28.
Przedmiot
produkowa-
ny na obra-
biarce o dużej
wydajności
pracy.

Wróćmy tu do przykładu prasy mi-
mośrodowej. Załóżmy, że przy przecina-
niu prasa wykonuje 170 suwów suwaka
na minutę, a więc 0.006 minuty na 1
uderzenie lub jedną sztukę produkcji.
Jeśli zaś czas pomocniczy wynosi 0.007
min., wówczas robotnik może ciąć bla-
chę tylko co drugi obrót koła zamacho-
wego. Prasa jest wówczas niewykorzy-
stana w 50% i produkuje tylko 85 sztuk
na minutę. Gdyby zaś zredukować liczbę
suwów do 140 na minutę, to prasa ta
byłaby wykorzystana w 100% i robotnik
stosownie do własnego rytmu pracy pro-
dukowałby 140 sztuk. Tutaj nasuwa się
od razu drugi kierunek rozwoju, przy
którym można uwolnić człowieka od
automatyzacji jego ruchów przy pracy;
jest to całkowita automatyzacja obra-
biarki. Bardzo często bywa, że pewien
proces produkcyjny jest zautomatyzo-
wany w 90%, podczas gdy pozostałe 10% pracy wyko-
nuje człowiek. W takim przypadku wchodzi w grę sprawa kosztów.

Jako przykład może tu posłużyć produkcja przed-
miotu pokazanego na rys. 28. Przedmiot ten wykony-
wany jest na niemieckiej tokarce, specjalnie przysto-
sowanej do tego celu. Charakteryzuje się tym, że po-
siada suporty, które do operacji planowania są obsłu-
giwane ręcznie. Zaoszczędza się tutaj czas na moco-
wanie i przesuwanie pręta po obróbce każdej sztuki,
ponieważ wysuwany jest od razu dłuższy odcinek.
Zmiana obrotów odbywa się przy pomocy przekładni
pasowej (nawrotnicy), czasy robocze i pomocnicze są
niższe przy tej obrabiarce, niższe niż na rewolwerów-
kach.

Jednakże praca na tej tokarce jest fizycznie dość
wyczerpująca, ramiona, ręce i nogi w nieprzerwanej
szybkiej kolejności ruchów narażone są na intensyw-
ny wydatek energii. Oprócz tego praca na tej ma-
szynie wymaga znacznego skupienia uwagi, oraz daje
duże nadwyrężenie wzroku.

Nasuwa się więc pytanie, czy słuszne jest, by o wy-
borze typu obrabiarki decydowała jedynie kalkulacja
kosztów? Czy pełna automatyzacja, która bez trud-
ności jest możliwa do zrealizowania, nie powinna od-
grywać dużej roli w wyborze środków, którymi można
pracę bardziej ułatwić?

Jeżeli na przeszkodzie do ułatwienia pracy stoi kal-
kulacja, a więc np. długi czas nastawiania przy peł-
nej automatyzacji, oraz małoseryjność produkcji, to
czy nie należy wyciągnąć wniosku: przy projektowa-
niu obrabiarek zwracać uwagę na automatyzację pro-
dukcji i łatwość ustawiania.

Zakres rozważań nad tym zagadnieniem wykracza
poza kompetencje technika, należy więc zagadnienie
to rozpatrywać wspólnie z fizjologami, psychologami
i oprzeć je na dłuższych studiach w tym kierunku.

Wnioski

W artykule niniejszym bardzo pobieżnie omówiono
zagadnienie przestrzegania zasad ochrony pracy przy
nowych typach obrabiarek; artykuł ten ma na celu
wskazać *wagę tego zagadnienia* i dlatego należy już
od początku zaznajamiać nowe kadry techniczne na
studiach z tymi zasadami.

Rozpracowanie tego zagadnienia przez Centralny In-
stytut Ochrony Pracy w porozumieniu z Głównym In-
stytutem Pracy, dałoby naszym konstruktorom jesz-
cze jeden punkt widzenia na obrabiarki. Opracowanie
konkretnych wytycznych, czyli „recepty“ dla konstruk-
torów obrabiarek uczyniłoby naszą pracę — ludzi wy-
konujących Plan Sześćioletni — bardziej wydajną
i przyspieszałoby wykonanie naszych zadań.

PIŚMIENNICTWO

1. Prof. dr inż. W. Moszyński — *Maszyna uty-
siąkrotnionym ramieniem człowieka* — Mechanik 7—8/51.
2. Prof. dr inż. W. Szymanowski — *Obrabiarki
zespolowe wyrazem postępu technicznego* — Mechanik
3, 4, 5, 6/51.
3. Inż. A. Zieliński — *Zastosowanie hydraulicznego
napędu i sterowania w obrabiarkach* — Mechanik 1/52.
4. *Maszynostroje* t. 9.
5. Industrielle Organisation — 5/51.

ZARZĄD GŁÓWNY ZW. ZAW. PRACOWNIKÓW ENERGETYKI
WRAZ ZE STOWARZYSZENIEM ELEKTRYKÓW POLSKICH

ogłasza

KONKURS NA POMYSŁY RACJONALIZATORSKIE
Z DZIEDZINY TECHNIKI OCHRONY PRACY PRZY BUDOWIE
I OBSŁUDZE URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH

Szczegóły konkursu znajdują czytelnicy w zeszycie grudniowym
Wiadomości Elektrotechnicznych

Dr med. KAZIMIERZ WĄTORSKI

Analiza przypadków zatruci i chorób zawodowych w przemyśle chemicznym w Polsce w latach 1948–1950

Autor analizuje przedwojenne dane statystyczne, dotyczące wypadkowości w przemyśle chemicznym, w porównaniu do innych przemysłów. Następnie opisuje i analizuje wyniki badań przemysłu chemicznego, bezpośrednio po wojnie, które zaliczyły ten przemysł do najbardziej szkodliwych. W końcu autor wskazuje na fakt rozwoju przemysłu chemicznego oraz konieczność zastosowania środków zmierzających do zmniejszenia liczby wypadków i chorób zawodowych.

Przemysł chemiczny wszędzie, gdziekolwiek istnieje, jest uważany za bardziej szkodliwy dla zdrowia zatrudnionych w nim robotników, niż jakikolwiek bądź inny.

W Polsce przed ostatnią wojną wg danych Instytutu Spraw Społecznych w Warszawie za r. 1938, przemysł chemiczny zatrudniał ogółem 48.900 robotników. Pod względem liczebności załóg robotniczych zajmował 7 miejsce na 13 ujętych statystyką.

Na podstawie danych za 2 lata (1937 i 1938) wypadki w całym przemyśle w Polsce, w związku z pracą przy maszynach, wynosiły przeciętnie 16% ogółu wypadków, tj. 1/6 ich część. W przemyśle chemicznym odsetek ten wynosił 14%, tzn. był niższy od przeciętnej i równy przeciętnej takich wypadków notowanych w przemyśle spożywczym. Pod tym względem polski przemysł chemiczny w tym okresie zajmował 10 miejsce, na 15 przemysłów ujętych statystyką.

Dla porównania: w przemyśle włókienniczym w tym samym czasie wypadki przy maszynach wynosiły 43% ogółu wypadków, w przem. drzewnym — 38%, w przem. maszynowym 30%, w przem. papierniczym — 27%, w przem. metalowym — 18%. W pozostałych przemysłach (mineralny, rolnictwo i leśnictwo, górnictwo, komunikacyjny i budowlany) odsetek ten był niższy niż w przem. chemicznym.

Za ten sam okres przeciętny odsetek dla wypadków podczas transportu i ładowania wynosił 23%, tj. blisko 1/4 część wszystkich wypadków. W przemyśle chemicznym odsetek ten wynosił 19%, a więc również poniżej przeciętnej. Taki sam odsetek notowano w przem. spożywczym i w przem. drzewnym. Na 16 ujętych statystyką przem. chemiczny zajmował 9 miejsce.

Najwięcej wypadków przy transporcie i ładowaniu notowano w komunikacji — 37%, w rolnictwie i leśnictwie — 34%, w górnictwie 29%, w przem. metalowym 23%, budowlanym — 23%, papierniczym — 21%. W pozostałych przemysłach odsetek ten był niższy, np. w przem. maszynowym — 13%, włókienniczym — 10%, poligraficznym — 7% itd.

Liczby te mówią nam, że wypadkowość, łatwa do uchwycenia statystycznego, jest w przemyśle chemicznym stosunkowo niewielka, niższa od przeciętnej dla całości wszystkich rodzajów przemysłu, a znacznie niższa niż w przemyśle ciężkim i górnictwie. W okresie powojennym odnośnych liczb nie można porównawczo przytaczać, zgodnie z zasadą statystyczną porównywania tylko tych liczb, które dają się porównywać. W czasie wojny zaszły jednak zbyt wielkie zmiany w obrazie przemysłu polskiego z powodu zmian terytorialnych, zniszczenia obiektów przemysłowych i wielu innych czynników, aby można było dane porównywać. Należy jednak stwierdzić, że szacunkowe obliczenia

przeprowadzone w okresie powojennym prowadzą do wyników podobnych.

Wniosek z tych danych liczbowych wyprowadzony miał poważne następstwa praktyczne. Tu leży, być może, główne źródło stałego i powoli tylko zmieniającego się nastawienia, w wyniku którego polski przemysł chemiczny w dziedzinie świadczeń ze strony Państwa na ochronę zdrowia załóg robotniczych, był przesuwany na dalsze miejsce, po przemyśle górnictwem, hutniczym i metalowym, a nawet włókienniczym. Również i inne czynniki, a wśród nich przede wszystkim znacznie mniejsza liczebność ogólna robotników przemysłu chemicznego, niż w wyżej wymienionych przemysłach, przyczyniały się do stabilizacji tego nastawienia.

Przełom przyniosła zapowiedź w r. 1949 kierownika gospodarki narodowej wiceprem. Hilarego Mińca, rozwoju (w planie 6-letnim w Polsce) przemysłu chemicznego, który zajmie 2 miejsce po górnictwie. Obecnie jesteśmy świadkami zwiększającego się z każdym rokiem *wszechstronnego rozwoju polskiego przemysłu chemicznego*.

Wypadkowość ogólna nie wyczerpuje jednak zagadnienia stopnia niebezpieczeństwa dla zdrowia robotników poszczególnych przemysłów. Dla całości obrazu konieczną jest rzeczą ponadto zdać sobie sprawę z rozmiarów zachorowalności na choroby zawodowe. Pod względem ilości chorób zawodowych, w liczbach bezwzględnych i odsetkowych, przemysł chemiczny przewyższa wszystkie inne rodzaje przemysłów. Dopiero analiza ilości i rodzaju zachorowań zawodowych w poszczególnych przemysłach uzasadnia w pełni twierdzenie, umieszczone na wstępie, że *przemysł chemiczny jest bardziej szkodliwy dla zdrowia robotników niż inne przemysły*.

Dla ogólnego zorientowania w całości zagadnienia podam kilka liczb.

W maju 1949 r. na polecenie PKPG grupa specjalistów w dziedzinie bhp przeprowadziła, w oparciu o wszelkie dostępne materiały, przegląd całości przemysłu polskiego z punktu widzenia niebezpieczeństwa, uciążliwości i szkodliwości dla zdrowia robotników, zatrudnionych w różnego rodzaju produkcjach i pracach. Ogólny ich spis zawiera 2.561 pozycji, w tym prace uciążliwe (przymusowa pozycja uciążliwa itp.) — wynosiły ogółem 48 rodzajów, prace niebezpieczne dla zdrowia (np. na wysokości itp.) wynosiły ogółem 88 rodzajów, a prace związane ze stałym stykaniem się z czynnikami fizykalnymi (np. wysoka i niska ciepłota, pod- i nadciśnieniem itp.) i chemicznymi (trucizny chemiczne) — wynosiły ogółem 2.425 rodzajów. Z tych 2.425 rodzajów prac szkodliwych dla zdrowia, z uwagi na działanie czynników chemicznych lub fizykalnych, na przemysł chemiczny wypada ogółem 1.028

różnych rodzajów produkcji, tj. 40,4%, a reszta rozkłada się na 17 przemysłów (górnictwo, metalowy, włókienniczy itd.). Pod tym względem przemysł chemiczny zajmuje bezapelacyjnie pierwsze miejsce. Równocześnie na drodze analizy porównawczej oznaczono:

- 1) stopień narażenia robotnika w zależności od wykonywania danej pracy lub udziału w określonej produkcji,
- 2) stopień niebezpieczeństwa dla zdrowia, a właściwie toksyczność.

Prace szczególnie niebezpieczne z tego punktu widzenia zanotowano tylko w przemyśle chemicznym, prace bardzo niebezpieczne w 10 przemysłach, ogółem w 161 produkcjach, z tego w przemyśle chemicznym w 98 produkcjach.

Z danych wynika, że stopień narażenia i ciężkość poszczególnego narażenia robotnika na czynniki szkodliwe dla zdrowia są w przemyśle chemicznym szczególnie wysokie. Od tego czasu tj. od r. 1949, w związku z podjęciem wielu nowych produkcji i rozszerzeniem dawniej istniejących w przemyśle chemicznym, liczby przytoczone nie tylko nie uległy zmniejszeniu, ale przeciwnie znacznie wzrosły.

Okolicznością sprzyjającą akcji ochrony zdrowia jest natomiast fakt, że w porównaniu z okresem przedwojennym liczba lekarzy przemysłowych wzrosła 10-krotnie i poprawa na tym odcinku staje się widoczna z roku na rok.

Lekarze przemysłowi napotykają jeszcze na trudności w rozpoznaniu choroby, nie zawsze mając możliwość przeprowadzenia kompletnych szczegółowych badań laboratoryjnych i innych metod rozpoznawczych specjalnych. Ostrożność w takich razach nakazywała wstrzymanie się od postawienia ostatecznego rozpoznania, z tego powodu nie możemy dysponować materiałem kompletnym odnośnie zachorowalności na choroby zawodowe.

Dalszą trudnością jest rozróżnienie między wypadkiem a chorobą zawodową. W przem. chemicznym do dziś spotyka się nie tylko u kierownictwa technicznego, nawet u kierownictwa bhp, ale także i wśród lekarzy przemysłowych (choć u nich już, trzeba to przyznać, coraz to rzadziej) pewne *pomieszanie pojęć* w tych sprawach. Np. zatrucie ostre chemiczne, występujące np. w przebiegu oparzenia fenolem, uważa się za wypadek i nie traktuje jako choroby zawodowej. Wypadek uważa się za coś w rodzaju „vis maior“, czego

nie da się uniknąć. Gdy miną objawy ostre, np. po wetchnięciu dużej dawki siarkowodoru, uważa się, że robotnik wracający do przytomności po takim zatruciu jest zdrowy. W rzeczywistości sprawa dopiero się zaczyna — tzn. zaczyna się proces chorobowy, który wymaga leczenia, najczęściej długotrwałego. Ustawa wyraźnie określa „wszelkie zmiany chorobowe itd.“ — w pracy ze związkami chemicznymi, które wylicza — należy uważać za chorobę zawodową — w praktyce zatem w przem. chem. po zatruciu ostrym lub przewlekłym mamy w następstwie właściwy mu obraz chorobowy, a zatem każde zatrucie ostre należy z reguły uważać za chorobę zawodową i włączyć do odpowiedniej statystyki, co nie zawsze ma miejsce.

Co do zatruc przewlekłych — to w tych przypadkach w rozpoznaniu decyduje częstość zmian chorobowych takich, jak np. osłabienie mięśnia sercowego, zmiany chorobowe wątroby, duszność oddechowa, zmiany składu krwi itp. u robotników w badanej produkcji, a ostateczne ustalenie przyczyny sprawczej, a tym samym ustalenie jednostki chorobowej, jest możliwe b. często tylko po przeprowadzeniu obserwacji szpitalnej i wykonaniu odpowiednich badań dodatkowych. Jeśli lekarz nie ma możliwości korzystania z tych badań pomocniczych, b. często wstrzymuje się z postawieniem rozpoznania choroby zawodowej i przypadek taki jest notowany jako choroba niezawodowa.

To wszystko trzeba wziąć pod uwagę przy analizie sprawozdań, gdyż liczby umieszczone w tych sprawozdaniach są to zebrane te przypadki chorób zawodowych, których rozpoznanie niejako samo się narzucało i nie przedstawiało żadnych wyżej wspomnianych wątpliwości.

Dane statystyczne wykazują, że w r. 1950 około 3,2% pracowników przemysłu chemicznego chorowało na chorobę zawodową. Jednakże na choroby zawodowe zapada tylko ten pracownik, który bezpośrednio jest narażony na działanie czynnika szkodliwego (robotnik fizyczny i personel techniczny). Jeśli zatem cały personel pomocniczy i administracyjny, nie związany z produkcją, a zatem nie narażony, odrzucimy, to odsetek 3,2% dla ogółu pracowników przemysłu chemicznego, u których stwierdzono chorobę zawodową, podniesie się około dwukrotnie. A zatem w przem. chem. w grupie robotników fizycznych odsetek chorób zawodowych można z dużym prawdopodobieństwem przyjąć na ok. 6—7%, tzn. że na 100 robotników u ok. 6—7 stwierdza się chorobę zawodową.

Tablica 1

Choroby zawodowe nie podlegające obowiązkowi zgłaszania w przemyśle chemicznym w Polsce w latach 1948 — 1950 (wg danych sprawozdań okresowych lekarzy przemysłowych)

Lp.	Rok	Zmiany chorobowe wywołane przez pracę zawodową z następującymi substancjami (wykaz IA Ustawy)									
		antymon	chlor brom jod fluor	cynk	związki siarki	silne kwasy	silne ługi	mangan	produkty naftowe (benzyna)	Inne ***)	R a z e m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	1948	1	55	6	102	157	455	4	490x)	23	1291
2.	1949	—	39	—	32	126	23	3	1xx)	518	742
3.	1950	—	48	—	29	71	64	1	xxx)	1153	1366

Uwagi: x) przemysł gumowy
xx) bez przemysłu gumowego

xxx) choroby zawodowe nie uwzględnione przez ustawodawcę lub wywołane przez nie zidentyfikowany czynnik

Tablica 2

Choroby zawodowe podlegające obowiązkowi zgłaszania władzom administracji służby zdrowia w przemyśle chemicznym w Polsce w latach 1948—1950 zgłoszone przez lekarzy przemysłowych

Lp.	Rok	Zmiany chorobowe wywołane przez pracę zawodową z następującymi substancjami (wykaz II A ustawy)												
		ołów	rtęć	arszenik i zw. arsenow.	fosfor	chrom	związki azotowe	tlenek węgla	siarczek węgla	związki cjanowe	benzol i jego pochodne	alkohol metylowy	terpenty-na	Razem
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	1948	14	1	71	17	123	80	6	23	29	18	5	34	421
2.	1949	29	24	3	3	124	49	6	—	—	45	1	—	284
3.	1950	31	34	14	12	108	31	17	—	2	117	—	—	366

Analizując dalej nasz materiał, możemy z b. dużym prawdopodobieństwem przyjąć, a zgodne są z tym wszystkie dotąd przeprowadzone obserwacje miejscowe, że na choroby zawodowe zapadają przede wszystkim ci robotnicy, którzy pracują w produkcjach szkodliwych dla zdrowia z samego charakteru danej produkcji i którym przyznano z tego tytułu dodatek mleka.

Zamieszczone tablice 1 i 2 podają cyfry o zachorowalności na choroby zawodowe. W tablicy 1 wymagają omówienia dwie pozycje, a mianowicie rubryka 10 i 11. Rubryka 10 — „zmiany chorobowe wywołane przez pracę zawodową z produktami naftowymi“ — w r. 1948 w rubryce tej zanotowano 490 przypadków, w r. 1949 — 1 przyp., w r. 1950 — 0 przypadków. Są to echa dwu masowych zatruc benzyną na oddziałach konfekcyjnych w 2 fabrykach gumowych, w których do kleju użyto benzyny i benzenu zawierającego między innymi tiopen — składnik szczególnie trujący, wchodzący w skład mieszaniny węglowodorów tworzących niektóre rodzaje benzyny przemysłowej. Wydzielenie przemysłu gumowego z CZP Chem. zmniejszyło ilość przypadków tej rubryki do zera.

W rubryce 11 — tablicy 1 — „inne“ tzn. nie wymienione w rubrykach 1—10 substancje chemiczne były powodem 23 przyp. zachorowań w r. 1948, 516 przyp. w r. 1949 i 1153 przyp. w r. 1950. Widzimy zatem w tej rubryce zjawisko odwrotne niż w rubryce 10, ustawicznego i to b. dużego wzrostu z roku na rok. Proces ten nie jest zahamowany.

Pod określeniem „inne“ kryją się te związki chem. i produkcje, które nie zostały uwzględnione przez ustawodawcę w r. 1928 przy układaniu listy substancji, które mogą wywoływać zmiany chorobowe. Wymienię tu np. związki cyny, uważane za nietoksyczne, substancje uczulające skórę robotników na światło, substancje wywołujące stany uczulenia itp.

Niektóre spośród substancji chemicznych wywołują szczególnie poważne zmiany chorobowe. Ustawodawca wydzielił je w wykazie II A z listy chorób zawodowych.

W tablicy 2 — ujęto odnośne dane z przemysłu chemicznego na lata 1948—1950. W rubryce 3 „ołów“ i 4 „rtęć“ oraz 9 „tlenek węgla“ i 12 „benzol i jego pochodne“ stwierdzamy coroczny przyrost przypadków stwierdzonych chorób zawodowych.

Na tym samym prawie poziomie w poszczególnych latach utrzymuje się ilość przypadków chorobowych w następstwie pracy przy produkcji związków chromowych (rubryka 7, tablica 2).

Wzrost przypadków ołowicy i rtęci to wynik nie pogorszenia się warunków pracy, a skutek dokładniej-

szego przebadania robotników zatrudnionych przy produkcji, w których stykają się z tymi metalami ciężkimi. Wzrost ten postępuje w d. c. w miarę doskonalenia możliwości rozpoznawczych lekarzy przemysłowych (badania laboratoryjne krwi, moczu itd.). W związku z tym wysuwa się zagadnienie zapobiegania tym zachorowaniom i leczenia wykrytych przypadków.

Wzrost zachorowań w następstwie pracy z benzenem i jego pochodnymi idzie równoległe z podejmowaniem nowych produkcji przez przemysł, zwłaszcza barwników i półproduktów organicznych.

W rubryce 5 „arszenik i zw. arsenawe“ spadek z 71 przyp. w r. 1948 na 3 przyp. w r. 1949 to wynik zastosowania BAL-u w leczeniu schorzeń poarsenowych. Wzrost ilości przypadków do 14 w r. 1950 — to wynik zwiększonej produkcji środków owadobójczych w innej fabryce przem. chem. Podobnie spadek zachorowań w związku z pracą przy terpentynie (tablica 2 rubryka 14) z 34 przyp. w r. 1948 na 0 przypadków w 1949 i 50 jest następstwem wydzielenia tych fabryk z CZPChem. do innych jednostek organizacyjnych.

Pozostałe rubryki nie wymagają osobnego omówienia. Liczby w nich zawarte wykazują wahania nieznaczne lub niecharakterystyczne. Tablice 1 i 2 należy ujmować jako całość.

Doświadczenie wykazało, że najlepsze wyniki w akcji wykrywania chorób zawodowych daje jednorazowe (ewentualnie okresowo powtarzane) badanie masowe, tzn. obejmujące możliwie pełne 100% robotników, zatrudnionych w ściśle określonej produkcji, a przeprowadzone przez zespół lekarzy o specjalnościach różnych, ale dobranych do rodzajów zmian chorobowych, charakterystycznych dla badanej produkcji. Np. w produkcji chromu, gdzie zmiany chorobowe spotyka się w obrębie górnych dróg oddechowych, na skórze i w narządach wewnętrznych — zespół lekarski powinien się składać ze specjalisty chorób wewnętrznych, chorób nosa i gardła i chorób skórnych.

W r. 1948 zaprojektowałem podobne badania dla kilku produkcji wytypowanych na początek, a mianowicie w przem. chemii nieorganicznej — produkcji związków chromowych i w przem. chemii organicznej — dla kilku produkcji związków pochodnych benzenu. Potem miały zostać poddane kolejno badaniom tego rodzaju produkcje nawozów sztucznych, materiałów wybuchowych, mas plastycznych itd. Po pokonaniu dużych trudności natury organizacyjnej udało się wykonać tylko zbadanie w r. 1949 robotników w produkcji związków chromowych, przez zespół wybitnych specjalistów. Pochodne benzenu — jak anilina, związki aminowe, benzyny itp. zostały przebadane-

ne tylko w 1 fabryce. Niestety, sprawa na tym utknęła i dalszych systematycznych badań innych produkcji już się nie prowadzi. Wyniki badań zostały opublikowane w czasopiśmiennictwie fachowym lekarskim („Allergia w dermatologii“ PIWL W-wa 1951 i w kilku kolejnych numerach kwart. „Medycyna Pracy“), gdzie skierowuję interesujących się szczegółami wyników. Badania te wykazały, że na 1 przyp. choroby zawodowej wykrytej przez lekarza przemysłowego w wyżej wymienionych produkcjach wypada ok. 3—4 przypadków, które wykrywa dopiero dokładniejsze badanie specjalistyczne. W produkcji związków chromowych stwierdzono zmiany chorobowe u 74%, ubytki przegrody nosowej u 47%, zmiany skórne owrzodzeniowe u 35%, a wypryski uczuleniowe u 21% robotników.

Podobne wyniki dały badania robotników w produkcji związków pochodnych benzenu.

W zakładach arsenowych u 100% robotników stwierdzano zmiany chorobowe poarsenowe. Zastosowanie jako specyfiku BAL-u w formie zastrzyków i maści i wprowadzenie ulepszeń bhp w toku produkcji odsetek ten obniżyło do kilku %.

Drugim zagadnieniem jest to, że jak dotąd przy opracowywaniu nowych produkcji, a przed jej rozruchem, w ogólnym projekcie nie uwzględnia się opinii fachowca bhp inżyniera i lekarza toksykologa. Projektant, opracowujący całość, nie konsultuje się u tych specjalistów i sam od siebie — czasem — nie w każdym przypadku, o ile sam zetknął się z danymi z odpowiedniego piśmiennictwa, dorzuca zazwyczaj ogólnikowe i krótkie uwagi z tej dziedziny. Zaproszenie do współdziałania w opracowaniu całości projektu, tak jak to ma miejsce w ZSRR, specjaliści inżyniera bhp i toksykologa, mogłoby napewno już na etapie projektu usunąć wiele przyczyn powstania późniejszych (po uruchomieniu produkcji), szkodliwych czynników,

Mgr inż. JAN FLATTAU
Centralny Instytut Ochrony Pracy

Oświetlenie z punktu widzenia ochrony pracy*)

Artykuł dyskusyjny

Racjonalizacja oświetlenia — to jedno z podstawowych zagadnień ochrony pracy. Wymaga ono naukowej współpracy medycyny z techniką. Tematem pierwszoplanowym w tej dziedzinie jest metodyka oceny wpływu warunków oświetleniowych na organizm człowieka i jego prace oraz przyrząd umożliwiający szybkie sprawdzenie zasadniczych parametrów oświetlenia w warunkach warsztatowych.

Jest sprawą nagłą, by przystąpiono u nas do planowo zorganizowanej pracy na tym polu, w oparciu o doświadczenia i osiągnięcia Związku Radzieckiego.

Racjonalne oświetlenie wpływa w znacznym stopniu na wzrost wydajności pracy i polepszenie jej jakości oraz przyczynia się do zmniejszenia zmęczenia pracującego i poprawy jego samopoczucia. Zostało to potwierdzone licznymi badaniami, zarówno w warunkach laboratoryjnych jak i przemysłowych. Bez światła nie może się odbywać prawie żadna praca produkcyjna. Z tych dwóch przesłanek wynika, że zagadnienie racjonalnego oświetlenia należy do *podstawowych tematów ochrony pracy.*

*) Artykuł niniejszy zawiera tezy referatu dyskusyjnego, przygotowanego przez autora na naradę oświetleniową, zorganizowaną przez Centralny Instytut Ochrony Pracy w dniu 15 maja br. w Łodzi.

których następstwem są zawodowe zatrucia ostre i przewlekłe.

W praktyce zaniebdania tego rodzaju były już w przemyśle chemicznym przy uruchamianiu nowych produkcji lub przejściu z jednego systemu na inny w tej samej produkcji powodem nawet masowych zatruc, a w następstwie — długotrwałych stanów chorobowych u narażonych na nie robotników.

Wreszcie chciałbym poruszyć zagadnienie, moim zdaniem niezwykle ważne, tj. sprawę właściwego ustosunkowania się do sprawy ochrony zdrowia robotnika ze strony personelu technicznego inżynierskiego. Na ogół mogę stwierdzić, że prawie zawsze spotykałem się z bardzo dużym zainteresowaniem fachowym u inżynierów, w sprawach niebezpieczeństwa danej produkcji dla zdrowia, a więc toksykologią przemysłową i równocześnie bardzo często brakiem podstawowego wykształcenia w tym kierunku. W następstwie odnosi się wrażenie (choć niesłusznie, co należy podkreślić) lekceważącego ustosunkowania się personelu inżynierskiego do niebezpieczeństw, grożących robotnikowi w danej produkcji.

Brak podstawowych wiadomości u inżynierów i personelu średniego technicznego w dziedzinie toksykologii przemysłowej jest następstwem tego, że w programach nauczania na politechnikach i średnich szkołach technicznych *nie ma odpowiednich wykładów.* Personel techniczny wszystko, co wie w tych sprawach, zawdzięcza własnemu doświadczeniu, gdy na „własnej skórze“ w pracy, w ruchu, zetknie się, czasem z niezwykłą niespodzianką dla siebie, z groźnym zatruciem. Doświadczeniu życiowemu inżynierów w toksykologii przemysłowej brak podbudowy teoretycznej i całości obrazu, a tylko to pozwala na przewidzenie z góry groźących niebezpieczeństw i zapobieżenie im.

Wnioski z powyższych wywodów, zresztą nasuwające się same przez się, pozostawiam do dyskusji czytelników.

W ustroju socjalistycznym nauka o ochronie pracy przyczynia się do stworzenia warunków, w których praca przestaje być ciężarem i przekształca się w czynnik dalszego rozwoju człowieka. Nie może ona powstać ani rozwijać się w ustroju opartym na eksploatacji człowieka przez człowieka i wymaga stosowania metod prawdziwie naukowych, a więc opartych na materializmie dialektycznym.

W stosunku do oświetlenia oznacza to, że warunki jego powinny być rozpatrywane w powiązaniu z całym środowiskiem zewnętrznym oraz jego oddziaływaniem na organizm ludzki.

Stąd drugi wniosek, że podstawy racjonalnego oświetlenia mogą powstać tylko w wyniku ścisłej *współpracy nauk medycznych i technicznych.*

O słuszności tego wniosku świadczy postawienie zagadnienia oświetlenia i osiągnięte w tym zakresie wyniki w Związku Radzieckim.

Nad zagadnieniami związanymi z racjonalnym oświetleniem pracuje tam szereg instytutów naukowo-badawczych i laboratoriów zarówno z zakresu różnych dziedzin medycyny jak i techniki.

Szeroki rozmach naszego budownictwa socjalistycznego, postęp techniczny i racjonalizacja przemysłu, wymagają również szybkiego postępu w dziedzinie oświetlenia. Dlatego jest sprawą pilną, by i u nas przystąpiono do planowo zorganizowanej pracy naukowej nad zagadnieniami racjonalnego oświetlenia w oparciu o współpracę medycyny i techniki. Problem ten nabrał szczególnej aktualności w związku z nowym źródłem światła — z oświetleniem fluorescencyjnym i możliwościami, jakie ono stwarza dla poprawy warunków pracy.

Z licznych w tej dziedzinie zagadnień wysuwają się obecnie na pierwszy plan następujące:

(1) Opanowanie i przystosowanie do naszych warunków i możliwości metody oceny oświetlenia miejsca pracy z punktu widzenia jej ochrony.

(2) Przeprowadzenie serii badań nad wpływem zasadniczych parametrów oświetlenia na organizm ludzki i wykonywaną pracę, przy szczególnym uwzględnieniu światła fluorescencyjnego.

(3) Przeprowadzenie rewizji naszych norm oświetlenia żarówkowego oraz opracowanie norm oświetlenia fluorescencyjnego, uzasadnionych fizjologicznie i ekonomicznie.

(4) Opracowanie prostych, lecz dostatecznych dla oceny z punktu widzenia ochrony pracy, metod i aparatury dla szybkiej, operatywnej kontroli warunków oświetlenia w zakładach pracy (nie ograniczających się jedynie do pomiarów natężenia oświetlenia).

(5) Zaopatrzenie zakładów przemysłowych w aparaturę dla operatywnej kontroli warunków oświetleniowych i w wytyczne racjonalnego oświetlenia.

Stosowana powszechnie ocena warunków oświetleniowych przy pomocy pomiarów natężenia oświetlenia i ogólnej wzrokowej kontroli jaskrawości źródła światła nie może być uważana za wystarczającą nawet dla oświetlenia żarówkowego, mimo że w tej dziedzinie posiadamy wieloletnie doświadczenie. Tym bardziej nie jest ona wystarczająca dla oceny oświetlenia fluorescencyjnego, gdzie jeszcze nie posiadamy tak bogatego doświadczenia. Jak wiadomo, oświetlenie fluorescencyjne pozwala zmieniać skład widmowy źródła światła; okoliczność ta, otwierając nowe możliwości poprawy warunków pracy, wymaga jednocześnie dokładniejszych metod oceny dla wyboru najlepszego rodzaju oświetlenia.

Wybór najkorzystniejszego z możliwych wariantów urządzenia, oprawy, składu widmowego źródła światła itp. wymaga umiejętności porównawczej oceny najważniejszych funkcji fizjologicznych organu wzroku i ogólnofizjologicznej reakcji organizmu ludzkiego w badanych warunkach oświetleniowych.

W ZSRR badania te są prowadzone systematycznie, a ostatnio kładą na nią jeszcze większy nacisk w związku z coraz większym rozwojem i powszechniejszym stosowaniem lamp fluorescencyjnych.

Jak wiadomo, badań funkcji wzroku dokonuje się zwykle przy pomocy pomiarów:

- (1) ostrości widzenia
- (2) szybkości spostrzegania
- (3) czasu wyraźnego widzenia.

Dla porównawczego pomiaru znużenia organu wzroku stosuje się najczęściej badanie obniżenia czasu wyraźnego widzenia (wytrwałości widzenia). W szczególnych przypadkach stosowane są i inne metody, jak: porównanie uczulenia wzroku na oślniewające działanie jaskrawości, porównanie elektrycznej czułości oka itd.

Oprócz badania funkcji organu wzroku i jego znużenia prowadzi się z reguły jednoczesne pomiary szybkości wykonywania pracy oraz jej jakości. Uwzględnia się również subiektywną ocenę oświetlenia, biorąc pod uwagę opinię pracujących w badanych warunkach.

Uczni radzieccy (Prof. N. M. Dancin g i W. K. Bieliko w a, *Gigiena i Sanitaria*, 1950, Nr 8) uważają, zgodnie z poglądami nauki Pa w ł o w a, że badania ograniczające się wyłącznie do poszczególnych funkcji narządu wzroku są *jednostronne i dlatego niewystarczające*. Uzupełniają je więc badaniami wpływu różnych poziomów natężenia oświetlenia i jaskrawości tła oraz jakościowo różnych rodzajów oświetlenia (światło dzienne, żarówki, lampy fluoryzujące) na ośrodkowy układ nerwowy.

Wyniki badań są praktycznie wykorzystywane dla normowania i projektowania urządzeń oświetleniowych. Jak wykazała nauka radziecka, metody powyższe stanowią skuteczny oręż dla poprawy warunków pracy. Wymagają one jednak znacznego nakładu prac badawczych, personelu o wysokich kwalifikacjach i trudnych badań w warunkach laboratoryjnych oraz przemysłowych.

Ponieważ jednak same pomiary natężenia oświetlenia uważa się za niewystarczającą ocenę warunków oświetlenia, od wielu lat trwają próby zbudowania uniwersalnego, możliwie prostego przyrządu dla obiektywnej i dostatecznie wszechstronnej ich oceny.

W literaturze technicznej znane są przyrządy zwane *wizybilimetrami*, o działaniu opartym na zasadzie zmniejszenia jaskrawości pola widzenia, względnie zmniejszenia kontrastu między jaskrawością tła i obiektu do progu wyraźnego widzenia. Przykładowo można tu wymienić: przyrząd *Lukiesha i Mossa*, przyrząd *Bennetta, Lloyd Jones'a Truchanowa, Sokołowa i Daszkiewicza* i inne. Nie zatrzymując się nad ich konstrukcją, trzeba jednak stwierdzić, że szerszego zastosowania praktycznego przyrządy te nie uzyskały; prawdopodobnie dlatego, że żaden z nich nie spełnia w całości swych zadań. Nie ulega wątpliwości, że przyrząd taki potrzebny jest w codziennej praktyce warsztatowej, należy zatem kontynuować pracę nad jego udoskonaleniem.

Dane o subiektywnej ocenie warunków oświetlenia powinno się zebrać drogą ankieowania. Co prawda ankiety zebrane w okresie ubiegłych lat przez komisję oświetleniową w przemyśle włókienniczym nie dały oczekiwanych rezultatów. Gdyby jednak ankietę opracować w ten sposób, aby ankietowany udzielał odpowiedzi na dwa — trzy proste pytania i to jedynie w formie *twierdzącej lub przeczącej* (tak — nie), a pozostałe dane techniczne o urządzeniu oświetleniowym wypełniał elektryk zakładu — można przypuszczać, że

uzyska się ocenę subiektywną odpowiadającą rzeczywistym wrażeniom badanych.

Szczególnie cenną pomoc może okazać ankieta dla badań oświetlenia fluorescencyjnego. Jeżeli uda się objąć ankietowaniem *wszystkie większe zakłady pracy*, w których istnieje oświetlenie lampami fluoryzującymi, to przypuszczalnie analiza wyników pozwoli wytypować *nieliczne* zakłady, w których ocena subiektywna będzie zdecydowanie *ujemna lub dodatnia*. Szczegółowe badania warunków w tych nielicznych zakładach, subiektywnie o najlepszych i najgorszych warunkach oświetlenia — pozwolą wyciągnąć ogólne wnioski o wykorzystaniu lamp fluoryzujących.

Mgr inż. BRONISŁAW MICHELIS

Zagadnienia oświetleniowe z punktu widzenia ochrony pracy*

Głos w dyskusji

Wartość urządzenia oświetleniowego oceniamy stopniem jego użytecznego wpływu: 1) na higienę wzroku i 2) na wydajność wykonywanej przy nim pracy.

Obydwa wyniki są ściśle ze sobą związane tak, że o wartości urządzenia oświetleniowego możemy sądzić dowolnie z jednego z nich. Harmonijny związek pomiędzy wpływem różnych czynników na podniesienie higieny wzroku i na wydajność pracy jest tak ścisły, że wpływając rozmyślnie na podniesienie pierwszych, podnosimy jednocześnie i drugie.

Zdawałoby się zatem, że dla oceny porównawczej pełnych wartości dwóch urządzeń oświetleniowych wystarczy porównać — *caeteris paribus* — wydajność wykonywanej przy nich pracy. Lecz ściśle zachowanie warunków „*caeteris paribus*” w warunkach fabrycznych jest niezmiernie trudne, częstokroć nawet niewykonalne. Należy przeto uciec się do metody pośredniej — analitycznej — posługując się badaniami oftalmologicznymi.

Wartość użytkową urządzenia oświetleniowego można ocenić analitycznie na podstawie dwóch czynników: jego charakterystyki fototechnicznej, wyprowadzonej z projektu lub wyników pomiarów oraz współczynnika wartości użytkowej względnej strumienia światła, zastosowanych w rozpatrywanym oświetleniu (nazwijmy ten współczynnik wartości użytkowej względnej strumienia światła u). Ocena wartości użytkowej ma charakter porównawczy, a sama wartość użytkowa jest wielkością względną.

Charakterystykę fototechniczną urządzenia oświetleniowego możemy sporządzić na podstawie wskazówek w odnośnej literaturze, która poczyniła w ostatnich czasach znaczne postępy. Natomiast znajomość współczynników wartości użytkowej u różnych promieniowań jest jeszcze bardzo słaba.

Współczynnik u jest zależny nie tylko od temperatury zabarwienia światła δ , lecz również od użytego natężenia oświetlenia E , mierzonego luksomierzem:

$$u = f/\delta, E/.$$

Parametry fototechniczne składają się w wielkości ustalonego natężenia oświetlenia E na miejscu pracy

Ankieta powinna być przeprowadzona przez instytucję centralną, a wytypowane zakłady powinny być zobowiązane do terminowego i dokładnego jej wypełnienia.

Celowo nie poruszono tu spraw techniczno-produkcyjnych, jak wytwarzania racjonalnych opraw do lamp, ograniczając się jedynie do zagadnień wymagających współpracy medycyny z techniką. Przy wszelkich bowiem naukowo zorganizowanych poczynaniach technicznych w kierunku racjonalizacji oświetlenia, staniemy przed koniecznością oceny uzyskanych wyników z punktu widzenia człowieka i produkcji, a więc z punktu widzenia ochrony pracy.

wzrokowej i szeregu innych cech, szczegółowo rozważanych w podręcznikach oświetlenia, których łączny wpływ nazwijmy p . Tak więc wartość użytkowa i zarazem higieniczna danego urządzenia oświetleniowego W jest funkcją następujących czynników: E , p i u , z pomiędzy których znów u zależny jest od E .

$$W = f_1/E, p, u/; u = f_2/\delta, E/$$

Z rozwojem techniki oświetleniowej przybývają źródła światła o różnych temperaturach zabarwienia; z drugiej strony rosną wymagania, dotyczące jakości oświetlenia oraz rozwija się umiejętność projektowania; wreszcie powinny być coraz uważniej uwzględniane wymagania ogólnopolskiej gospodarki energetycznej.

Sądząc z dotychczasowych publikacji naukowych, zwłaszcza ze źródeł radzieckich, u należy w obrębie kilku różnych zakresów E przyjąć w każdym z nich jako różne, lecz stałe i zależne tylko od δ , czyli wartość użytkowa oświetlenia wypadłaby dla powyższych zakresów następująca:

zakres I, naprz. do 100 lx:

$$W_1 = f/E, p, u_1/; u_1 = f_1/\delta/$$

zakres II, naprz. 100 — 200 lx:

$$W_2 = f/E, p, u_2/; u_2 = f_2/\delta/$$

zakres III, naprz. 200 — 500 lx:

$$W_3 = f/E, p, u_3/; u_3 = f_3/\delta/ \text{ itd.}$$

Przyjmując dla wszelkich porównywalnych przypadków p — za stałe (jednakowe) i — u — za znane (wyprowadzone z badań naukowych), wypadną odnośne W , jako zależne tylko od E i u , przy czym f będzie prostą proporcjonalnością, a więc

$$W = E, u$$

Stąd można by wyprowadzić wniosek, że W jest zawsze proporcjonalne do E , tak jednak w istocie nie jest, dla każdego bowiem u , a więc i δ istnieją punkty optymalne W i górne granice stosowności E .

Z powyższych rozważań wynika konieczność znajomości funkcji $u = f(\delta)$, tj. współczynników względnej wartości użytkowej strumieni świetlnych o różnych temperaturach zabarwienia δ dla kilku zakresów natężenia oświetlenia mierzonego luksomierzem.

*) Uwagi na tle referatu wprowadzającego do dyskusji na naradzie oświetleniowej w dniu 15.V.1952 r. w CIOP, poświęconej zagadnieniom oświetleniowym pt. „Zagadnienia oświetleniowe z punktu widzenia ochrony pracy”. Tezy do referatu podajemy na str. 354 (przyp. red.).

W literaturze radzieckiej znajdują się liczne fragmenty rozwiązania powyższego zagadnienia, oparte zarówno na badaniach oftalmologicznych, jak psychotechnicznych, przeprowadzonych w laboratoriach. Nas jednak powinny interesować wyniki badań, przeprowadzonych w warunkach fabrycznych, mając na uwadze olbrzymi zakres i szczególnie związek pomiędzy jakością oświetlenia, a produkcją w przemyśle włókienniczym — właśnie przeprowadzonych w tej dziedzinie.

Pozwalam sobie powołać się tutaj na mój artykuł w Nr 12 miesięcznika „Bezpieczeństwo i Higiena Pracy“ z r. 1951 p.t. „Badania oftalmologiczne a oświetlenie“, dotyczący oceny wartości higienicznej i użytkowej oświetlenia metodą badań oftalmologicznych. Zaproponowałem w nim zastosowanie metody oftalmologicznej do wyznaczania omówionych powyżej współczynników u za pomocą dokonywania następujących pomiarów w pewnych regularnych odstępach czasu przy pracy w fabryce:

- a) ostrości widzenia (tzw. zdolności różnicowej) i
- b) stopnia znużenia wzroku.

Istnieje podstawa do twierdzenia, że periodyczne pomiary stopnia znużenia wzroku, podczas stałe wykonywanej pracy, wystarczają do oznaczenia współczynnika u i są poza tym wiadomości, przywiezione przez naukową delegację przemysłu włókienniczego ze Szwajcarii (p. art. inż. B. Michelisa „Przegl. Elektrotechn.“ 1949 r. 10/11/12 p.t. „Z zagadnień oświetleniowych w przemyśle włókienniczym“), że posługiwano

się tam w r. 1948 uproszczoną aparaturą okulistyczną do oznaczania stopnia znużenia wzroku, metodą bezpośrednią badania przekrwienia siatkówki pracownika, wymagającą niezmiernie krótkiego zabiegu.

Będąc w wysokim stopniu zainteresowany zapoznaniem się ze szczegółami tej metody, usiłowałem w przeciągu dwóch lat otrzymać dane o tych szczegółach sześciu różnymi drogami, pomiędzy innymi również za pomocą Biura Współpracy Międzynarodowej — niestety na próżno, tak, że szczegóły tej metody, a zwłaszcza użyta tam aparatura, dotychczas osłonięte są mgłą tajemnicy.

I właśnie ten fakt oraz osobiste przeświadczenie o ważności uproszczenia metody mierzenia stopnia znużenia wzroku przy pracy — są powodem przytoczenia powyższych uwag i postawienia wniosku o zorganizowanie prac badawczych, mających na celu wyalenie metody i aparatury, ułatwiających i skracających oznaczanie stopnia znużenia wzroku podczas pracy pomiarami bezpośrednimi oczu.

Na poparcie mych wywodów niech służy zaobserwowana przeze mnie w pracy zawodowej rozbieżność w ocenie przez pracowników przemysłu włókienniczego wartości oświetlenia fluorescencyjnego o tej samej E lecz różnym odcieniu zabarwienia.

Jako przykładowe miejsce pracy, nadające się doskonale do przeprowadzenia opisanych powyżej badań oftalmologicznych, może służyć przewlekalnica nici osnowowych w oddziale przygotowawczym tkalni.

Mgr inż. JERZY BÉLTOWSKI
Centralny Instytut Ochrony Pracy

Środki nikotynowe i arsenowe stosowane w ochronie roślin oraz ich stosowanie

Autor opisuje w krótkości środki nikotynowe i arsenowe stosowane w ochronie roślin, podaje uwagi odnoszące się do zabezpieczenia pracownika przed ich szkodliwym wpływem. Zamiarzeniem autora jest spowodowanie dyskusji nad podanymi uwagami.

Autor przypuszcza, że dyskusja ta pozwoli przyspieszyć ostateczne doświadczenia nad rozwiązaniem tego problemu. Doświadczenia te będą przeprowadzone po otrzymaniu wyników badań Instytutu Medycyny Pracy Wsi w Lublinie nad stopniem szkodliwości preparatów nikotynowych i arsenowych na ustrój człowieka przy pracy w ochronie roślin.

Jak wiemy, na jakość i ilość plonów wpływa wiele czynników: skład i struktura gleby, wilgotność, temperatura, światło, bardzo poważny i różnorodny wpływ ujemny mają również choroby i szkodniki roślin, które utrudniają gospodarowanie na roli. Rośliny chore lub uszkodzone przez szkodniki w zależności od nasilenia choroby, wzgl. pojawienia się szkodników, dają plon niższy zarówno jakościowo jak i ilościowo. Dzisiaj, w chwili gdy każdy kawałek ziemi winien być w sposób możliwie najintensywniejszy wykorzystany dla produkcji roślinnej, ochrona roślin przed szkodnikami i chorobami stanowi poważny czynnik mający wpływ na bilans gospodarki rolniczej.

Jednym z działań ochrony roślin jest walka ze zwierzęcymi pasożytniczymi szkodnikami roślin, a więc takimi, które rozwijają się kosztem żyjącej rośliny, ginącej później na skutek wyczerpania. W walce tej ochrona roślin posługuje się różnymi metodami, które można podzielić na:

a) gospodarcze (odmiany odporne, nawożenie i uprawa gleby, płodozmian, czas zbioru itp.),

b) fizyczno-mechaniczne (ciepło, światło, wylapywanie szkodników, stosowanie przeszkód itp.),

c) biologiczne (ochrona ptaków i ssaków owadczerych itp.),

d) chemiczne.

Wraz z rozwojem przemysłu chemicznego w XIX w., znajduje najczęstsze zastosowanie walka chemiczna ze szkodnikami. Walka ta polega na stosowaniu różnych środków chemicznych, które działają toksycznie na szkodniki.

Insektycydy (środki zabijające pasożyty) dzielimy na dwie zasadnicze grupy wg ich działania: 1) trucizny wewnętrzne (żołądkowe) i 2) trucizny kontaktowe (zewnątrzne). Podziału tego jednak nie można dokonać ściśle, gdyż wiele insektycydów wykazuje działanie złożone — wewnętrzne i zewnętrzne.

Przedstawicielami tych grup, które omawia niniejszy artykuł, są: środki arsenowe, zaliczane do insektycydów wewnętrznie działających, oraz środki nikotynowe zaliczane do grupy środków kontaktowych, choć działają w pewnym stopniu i wewnętrznie.

Wiemy, że tak środki nikotynowe jak i arsenowe są dla człowieka truciznami. W chwili obecnej na podstawie zebranej dostępnej nam literatury, nie udało się ustalić stopnia tej szkodliwości przy pracy w ochronie roślin. Niemniej jednak należy stwierdzić, że niebezpieczeństwo zatrucia tymi preparatami przy tej pracy istnieje i to tym większe, im w mniejszym stopniu stosuje się środki ostrożności. Obecnie Instytut Medycyny Pracy Wsi w Lublinie przeprowadza badania nad stopniem szkodliwości preparatów arsenowych i nikotynowych w ochronie roślin. Badania te przeprowadzane w terenie w majątku ogrodniczym PGR w Józefowie n. Wisłą są już częściowo na ukończeniu.

Należy jednak zebrać materiał, który pozwoliłby na szybsze rozwiązanie zagadnienia po otrzymaniu wyników badań IMPW.

Do ograniczenia szkodliwego działania tych preparatów na człowieka prowadzą trzy drogi.

Pierwsza, to droga chemiczna. Polegałaby na dokonaniu takich zmian w składzie chemicznym preparatów, wzgl. zastosowania takich domieszek, które by usunęły szkodliwość ich dla człowieka, bez zmniejszenia toksyczności dla owadów. Droga ta jest najszluszniejsza z punktu widzenia bhp, ale i dzisiaj, kiedy zdrowie człowieka ceni się tak wysoko, nie znaleziono na tej drodze rozwiązania tego zadania, choć poczyniono pewne postępy. (H. C. H., D. D. T., H e p t.) Droga ta jest bardzo długa i żmudna i dlatego w obecnej chwili zmuszeni jesteśmy ją porzucić.

Druga droga to opracowanie odpowiednich metod i aparatury, przez co człowiek zostałby usunięty z zasięgu działania trucizny. Jest to droga szybsza od poprzedniej i nad nią trzeba się zastanowić, przy czym równocześnie trzeba się starać usunąć trudności i niebezpieczeństwo wynikające z samego używania aparatów jak np. pęknięcie opryskiwacza ze sprężonym powietrzem.

Trzecia droga to zastosowanie odpowiednich ochron osobistych. Pracownik ma zawsze niechęć do stosowania ochron osobistych, gdyż krępują jego ruchy, utrudniają oddychanie (maski) itp. Dlatego też ochronny należy stosować w ostateczności jako środki dodatkowe, uzupełniające zabezpieczenie człowieka. Ponieważ wiadome jest, że poprzednio podane drogi nie usunęły dotychczas w zupełności szkodliwego wpływu preparatów nikotynowych i arsenowych na ustrój człowieka, nie można dzisiaj pominąć ochron osobistych i możliwości zmniejszenia szkodliwości insektycydów na tej drodze.

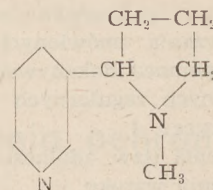
Celem niniejszego artykułu jest podanie dotychczasowych rezultatów obserwacji, poczynionych przez praktyków ochrony roślin, i wywołanie dyskusji nad tym zagadnieniem, która przy równoczesnym opublikowaniu wyników badań Instytutu Medycyny Pracy Wsi pozwoli na pełne jego rozwiązanie.

N i k o t y n a.

Jedną z najważniejszych grup insektycydów są preparaty, których głównym składnikiem jest nikotyna i jej związki. Nikotyna znana jest jako preparat do opylania roślin już od roku 1763, natomiast jako płyn użyty jej po raz pierwszy dopiero w roku 1917. Od tego czasu jest ona jednym z najważniejszych konkurentów preparatów arsenowych.

Nikotyna jest alkaloidem grupy pyrrolidynowej i składnikiem liści *Nicotiana tabacum*, *Nicotiana rustica* i innych. Nazwę swą wzięła od chemika Nicot'a, który odkrył ją w XVI wieku. W liściach tytoniu w zależności od jego gatunku znajduje się 0,6 — 3,5% nikotyny*) obok niewielkich ilości nikoteiny, nikotaminy, pyrrolidyny i innych alkaloidów. Nikotyna rozsmieszona jest w tytoniu nierównomiernie — najwięcej jest jej w górnych liściach, w łądych natomiast występuje w dużo mniejszej ilości.

Czysta nikotyna jest ciałem bezbarwnym, płynnooleistym, wrzącym w temperaturze 246°C, o wzorze C_8H_7N — $C_7H_7NCH_3$.



Nikotyna — β pirydo, α metylopyrrolidyna

Nikotyna łatwo rozpuszcza się w wodzie, eterze, nafcie i olejach. Naturalna nikotyna skręca płaszczyznę spolaryzowanego światła w lewo. W pracowni chemicznej uzyskano nikotynę syntetyczną, ta jednak, choć wrze w tej samej temperaturze co naturalna i inne właściwości ma podobne, skręca płaszczyznę spolaryzowanego światła w prawo i stwierdzono, że jest mniej trująca. W ochronie roślin używana jest nikotyna naturalna — techniczna, której wygląd odbiega od podanej wyżej, gdyż zawiera domieszki innych alkaloidów jak np. nikoteiny, izonikoteiny, nikotoiny, metylopyrrolidyny. Nikotyna jest związkiem bardzo trującym — około 60 mg czystej nikotyny jest dla człowieka dawką śmiertelną. Nikotyna przenika przez skórę do krwi, jak również, i to łatwiej, wysana jest przez błony śluzowe. Najłatwiej wywołać może ten alkaloid ostre i śmiertelne zatrucie, dostawszy się do spojówki oka. Nikotyna w małych dawkach pobudza pracę mózgu, serca i żołądka. Większe zaś jej dawki nie pozwalają na przedostanie się bodźców z ośrodkowego układu nerwowego do narządów ciała, powodując tym samym ich porażenie.

Dotychczas nie zbadano działania nikotyny i jej preparatów, tak jak i związków arsenowych, na ustrój człowieka w stężeniach używanych w ochronie roślin. Znalezioneo wprawdzie wzmianki na ten temat, a to: „przy użyciu roztworów nikotyny do opryskiwania roślin bywały i śmiertelne zatrucia“ (Lazariew: Chemiczeski wriednyje wieszczestwa w promyszlenności — Moskwa 1951, str. 514) oraz „środki nikotynowe nie są niebezpieczne przy prawidłowym używaniu — lecz trzeba być ostrożnym“ (Paul Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten tom IV, II cz., str. 503). Wzmianki te nie zostały jednak przez autorów poparte dowodami, czy doświadczeniami i dlatego wskazane są badania, które by tę ważną kwestię wyjaśniły. Podobnie jak na człowieka, działa też nikotyna na owady, powodując między innymi porażenie układu nerwowego, a przede wszystkim paraliż wszystkich ośrodków ruchowych. Własności te zostały wykorzystane i dlatego nikotyna oraz związki i preparaty nikotynowe znalazły zastosowanie w zwalczaniu szkodliwych owadów.

Preparaty nikotynowe. Jednym z najważniejszych warunków dobroci insektycydu jest duża jego toksyczność dla owadów, przy równoczesnej niskiej szkodliwości dla człowieka. Ponieważ jednak obecnie nie znamy preparatu, który by odpowiadał w całości powyższemu warunkowi, używa się całego szeregu preparatów, których stosowanie należy uzależnić od warunków lokalnych. Z tego też powodu produkuje się obecnie i w Polsce kilka preparatów nikotynowych, które są środkami kontaktowymi, naturalnymi, działającymi również jako trucizny żołądkowe. Używa się ich przeto przede wszystkim przeciwko gotowym już imagines owadów ssących (mszyce, przylżeńce, mączliki) i roztoczom, a tylko w niewielkim stopniu przeciwko delikatnoskórym owadom niessącym i ich larwom (rośliniarki, pierścienice).

Tak jak i inne środki owadobójcze, podzielić je można na:

- środki do opryskiwania,
- środki do opylania,
- środki do odymiania i gazowania.

a. Środki do opryskiwania. Siarczan nikotyny, $(C_{10}H_{14}N_2) \cdot H_2SO_4$ jest to ciemnobrązowa ciecz o odrażającym zapachu nikotyny, o ciężarze właściwym 1,15. Produkowany obecnie w Polsce, zawiera 19 — 21% nikotyny. Siarczaniu nikotyny używa się do opryskiwania jako 0,15 — 0,6% roztwór wodny (w szkółkach drzewek 0,03 — 0,15%). Do 100 l wody dodaje się więc 150 — 600 g preparatu. Dla lepszego działania preparatu dodaje się (specjalnie przeciw mszycom pokrytym tłustym woskowym nalotem) do roztworu 0,3 — 0,4% mydła szarego lub gąszonego wapna wzgl. 0,1 — 0,15% sody amoniakalnej. Przed dodaniem mydła należy go uprzednio rozgotować w wodzie (wliczając ją oczywiście do ilości, jaka ma być użyta jako rozpuszczalnik preparatu). Dodatki te podnoszą toksyczność preparatu przez wywołanie wolnej nikotyny, a obniżając napięcie powierzchniowe — ułatwiają zwilżanie owadów. Aby nie stosować za dużej ilości lub za bardzo stężonego roztworu, przez co staje się więcej niebezpieczny dla człowieka, wskazane jest stosowanie się do wytycznych podanych przez uczonego radzieckiego Jefimowa („Sprawozdanie o primienieniu jadow dla borby z wredzielcami i boleźniami sielskochoziajstwiennych rastienij”), które w wyjątkach podaje się niżej.

N i k o t a n. Preparat produkowany obecnie w Polsce przez Zjednoczone Zakłady Przemysłu Farmaceutycznego jest ciemnobrązową cieczą, o zapachu nikotynowo spirytusowym, o zawartości ca 4% nikotyny. Nikotan stosuje się do opryskiwania w roztworze wodnym 1 — 2% (1 — 2 ltr Nikotanu na 100 ltr wody). Na drzewo średniej wielkości zużywa się przeciętnie 5 ltr roztworu, na 1 ha buraków około 2.000 ltr roztworu.

N i k o t a n e x t r a. Preparat zbliżony do Nikotanu, o wyższej zawartości nikotyny (10 — 12%), stosuje się go w stężeniu 0,5 — 2%. Dla podniesienia toksyczności wskazane jest dodanie 0,5 — 1% mydła szarego, postępując z nim tak jak podano już przy siarczaniu nikotyny.

E k s t r a k t t y t o n i o w y. Zawiera poza nikotyną wiele innych składników jak: cukier, amoniak, różne sole i kwasy organiczne. Ekstrakt tytoniowy jest łatwy do sporządzenia sposobem gospodarczym; do

Nazwa szkodnika upraw warzywnych	Na 10 l. wody		Na 1 ha		
	40% siarcz. nikot. g	mydła g	40% siarcz. nikot. g	mydła g	cieczy g
Mszyce na warzywach	10—15	40—50	300-750	1200—2500	300-500
" " burakach cukrowych	7	40	210-350	1200—2000	300-500
gąsienice tautnia krzyżowiaczka	15	40	450-750	1200—2000	300-500

Nazwa szkodnika drzew owocowych	Na 10 l. wody		na 1 drzewo			
	40% siarcz. nikot. g	mydła g	dorosłe		młode	
			siarcz. nikot. g	mydła g	siarcz. nikot. g	mydła g
Gąsienice namiotnika jabłoniowego	10—15	30—40	8—18	24—48	2—7,5	6—20
Mszyca jabłoniowa	8—10	30—40	6,5—12	24—48	1,6-2,5	6—20
Śluzownica ciemna	10	30—40	8—12	24—48	2—5	6—20
Bawelnica korówka	10—12	30—40	8—14	24—48	2—6	6—20

beczki wsypuje się rozdrobnione suche liście i łodygi machorki względnie pył machorkowy, zalewając następnie wodą w stosunku 20 ltr wody na 1 kg machorki. Po 48 godzinach, w czasie których należy płyn jak najczęściej mieszać, zlewa się wyciąg przez bardzo gęste sito lub lepiej płótno. Zebrany na płótnie osad wyciska się (zawiera stężony wyciąg). Otrzymany ekstrakt będzie zawierał 0,05 — 0,15% nikotyny i będzie się już nadawał do opryskiwania. Dla spotęgowania jego działania dodajemy tak jak przy siarczaniu nikotyny, roztworu mydła, wapna, względnie sody amoniakalnej. Trzeba pamiętać, że tak przygotowaną mieszaninę (wyciąg plus mydło) należy zużyć od razu, gdyż przy dłuższym stykaniu się z powietrzem z mieszaniny wytrąca się osad o niezbadanym składzie.

b. Środki do opylania

Pył tytoniowy. Otrzymujemy z przemiału odpadków tytoniu, najlepiej machorki. Zawiera on 0,5 — 1% nikotyny i w tym stanie może już być użyty do opylania w ilości ca 150 kg na 1 ha kultur.

Preparat nikotynowy do opylania. Ze względu na możliwość lepszego opylania, stosuje się w praktyce mieszaninę pyłu tytoniowego z popiołem, pyłem drogowym względnie z wapnem gaszonym suchym, dobrze sproszkowanym w stosunku 1 : 1. Ponieważ wapno spełnia tu podwójną rolę, gdyż wyzwala jednocześnie wolną nikotynę, przez co podwyższa toksyczność preparatu, konieczne jest obniżenie działania preparatu przez zmniejszenie ilości pyłu tytoniowego o 15 — 20%.

c. Środki do odymiania i gazowania

Najbezpieczniejszym dla człowieka sposobem zwalczania szkodników w szklarniach i innych obiektach zamkniętych jest odymianie i gazowanie. Przy akcji takiej można człowieka całkowicie wyeliminować z pracy w zagazowanym obiekcie, usuwając go na zewnątrz szklarni. Dlatego też ze względu na zdrowie człowieka, sposób ten winien być zalecany. Ten sposób walki ze szkodnikami zalecany jest także z punktu widzenia ochrony roślin, gdyż wiemy, że fumigant wypelnia szybko całą przestrzeń, działając mniej więcej równomiernie na każde miejsce rośliny, czego nie mo-

żemy uzyskać przy opryskiwaniu a tym bardziej przy opylaniu.

Odpadki tytoniowe. (Pył). Przy spalaniu odpadków tytoniowych należy je uprzednio zwilżyć wodą, by uniemożliwić palenie się tytoniu płomieniem, a wzmóc wytwarzanie się dymu. Dla zachowania ciągłości palenia stosuje się mieszaninę pyłu z trocinami, sieczką, lub kawałeczkami papieru zwilżonymi spirytusem lub naftą. Na 1 mtr³ szklarni zużywa się 2 — 4 g pyłu tytoniowego.

Nikotan extra i ekstrakt nikotyny. Nikotaniem extra i ekstraktem nikotyny przeprowadza się również gazowanie przestrzeni zamkniętych, przez wolne podgrzewanie tych preparatów w wysokich metalowych naczyniach (by nie spowodować zapalenia się preparatu). Pamiętajcie należy, że dawkowanie preparatów zależy od ich stężenia i tak:

ekstraktu zaw. 95% nikotyny używa się 1 cm ³	} na 10 m ³ prze- strzeni
„ „ 40% „ „ „ 5 „	
„ „ 10% „ „ „ 15 „	
„ „ 3% „ „ „ 50 „	

Dla uwolnienia nikotyny związanej z kwasami dodaje się do ekstraktu przed podgrzaniem około 2 g sody.

Z w i ą z k i a r s e n o w e.

Już od dawna, a w szczególności od połowy ub. stulecia używano związków arsenowych w ochronie roślin. Trucizny te działają przede wszystkim wewnętrznie przez przewód pokarmowy i dlatego stosuje się je w walce ze szkodnikami gryzącymi, jak różne gąsienice, pchełki, słodyszek rzepakowy itp. Substancją wyjściową dla związków arsenowych jest trójtlenek arsenu (As_2O_3) zwany arsenikiem, który sam używany jest w ochronie roślin w walce z gryzoniami.

Arsenik jest szklistą, bezbarwną wzgl. mleczno-białą masą. W wodzie bardzo słabo rozpuszczalny. Dla przyspieszenia rozpuszczalności stosuje się dodatek ługu sodowego, przy czym jednak otrzymujemy już nie roztwór arseniku lecz arseninu sodu.

Arsenik i pochodne związki są silną trucizną dla człowieka i zwierząt. Stwierdzono, że toksyczność arsenu trójwartościowego jest większa od toksyczności związków arsenu pięciwartościowego. Toksyczność ta bowiem w dużej mierze zależy od rozpuszczalności soli arsenu w przewodzie pokarmowym i w wodzie. Doustna dawka 0,1 do 0,3 g arseniku jest dla człowieka bezwzględnie śmiertelna. W dawkach zaś do 0,005 g stosowany jest jako środek leczniczy, wpływający na zwiększenie ilości hemoglobiny i czerwonych ciałek krwi. Małe dawki wpływają na wzrost wagi ciała, ułatwiają bowiem magazynowanie się tłuszczu, wody i ciał białkowych w organizmie.

Niemniej jednak arsenik działając w małych dawkach dodatnio na organizm ludzki, w większych dawkach jest silną trucizną i to działającą na wszystkie prawie narządy człowieka (mózg, płuca, wątroba, nerki, skóra itd.). Większe dawki arseniku powodują zwyrodnienie i uszkodzenie wszystkich tkanek organizmu. Działanie to rozpoczyna się stanem zapalnym całego przewodu pokarmowego, a następnie związki arsenu zostają wessane, powodują porażenie naczyń krwionośnych i duży spadek ciśnienia krwi. Związki te wessane do krwi osłabiają pracę serca i porażają ośrodkowy układ nerwowy. Przy chronicznym zatruciu związkami arsenowymi, stwierdzono kataralny stan błon śluzowych przy ich obrzęku. Bardzo charaktery-

stycznym objawem chronicznego zatrucia są obrzęki spojówek oka, przy czym równocześnie zjawiają się wysypki skórne, nerwobóle, a często ślepotą i głuchotą.

Arsenik, choć jest trucizną wewnętrzną, działa również choć w mniejszym stopniu i zewnętrznie, specjalnie jako pył. Pod wpływem pyłu powstają stany zapalne, szczególnie wilgotnych miejsc ciała, powodując krwotoki, wysypki, choroby oczu, a nawet stopniowy rozpad przegrody nosowej. Podobnie jak na organizm ludzki, działają związki arsenu już w minimalnych stężeniach i na owady, powodując nekrozę tkanek przewodu pokarmowego, zaburzenia w pracy serca i oddychaniu oraz działając na system nerwowy. Jak więc stwierdzono, związki arsenowe są szybko działającymi insektycydami, jednak ich wysoka toksyczność dla człowieka i zasadnicze jednostronne działanie (wewnętrzne) powodują, że preparaty te są używane już niechętnie i wypierane przez preparaty o niższej toksyczności dla organizmu ludzkiego i o działaniu podwójnym (wewnętrznym i kontaktowym) jak DDT czy HCH.

Powodem wypierania preparatów arsenowych przez DDT i HCH jest też parzące działanie związków arsenowych na liście roślin (zagłębienie liści skupiające większe ilości trucizny), skutkiem czego następuje żółknięcie i opadanie liści.

Preparaty arsenowe używane są do *opylania i opryskiwania*. Pamiętajcie jednak należy, że ponieważ są one słabo rozpuszczalne, do opryskiwania należy używać aparatów z mieszałem, wzgl. podczas pracy trzeba opryskiwaczem często wstrząsać.

Najważniejszymi insektycydami arsenowymi są: arsenian wapnia, arsenian ołowiu i zieleń paryska.

Arsenian wapnia o wzorze $Ca_3/AsO_4/3 \cdot 3H_2O$, jest to biały lub jasnoszary pyłek proszek. Jest to jeden z najczęściej używanych preparatów arsenowych w ochronie roślin. Zaletą jego jest mała ilość (około 1%) rozpuszczalnych w wodzie połączeń arsenu. Ponieważ jednak skład jego nie jest przeważnie stały i zawiera sole jedno i dwuwapniowe, które łatwiej ulegają hydrolizie wydzielając kwas arsenowy (H_3AsO_4), przez co jest bardziej parzący, stosuje się go z dodatkiem podwójnej ilości wapnia, które neutralizuje kwas arsenowy, tworząc sole trójwapniowe. Przy opryskiwaniu i opylaniu można arsenian wapnia mieszać z innymi preparatami, jak cieczą bordoską, siarczanem nikotyny, cieczą siarkowo-wapienną, przez co mieszanina ta staje się trucizną wewnętrzo-kontaktową.

U nas arsenian wapnia stosowany jest jako preparat do opryskiwania i opylania przeciwko różnym gąsienicom (bielinek kapustnik, niestrzep głogowiec, namiotnik jabłoniowy). Opryskuje się płynem o stężeniu ca 0,3% z dodatkiem podwójnej ilości wapnia.

Arsenian wapnia stosuje się również w sadownictwie do opryskiwania owoców przeciwko owocowce jabłkówekce w ilości 5 — do 10 ltr płynu na jedno drzewo. Przy opylaniu dawkuje się 6 do 10 kg czystego arsenianu z domieszką wapnia, popiołu, pyłu lessowego, pyłu drogowego na 1 ha.

A r s e n i a n o ł o w i u. Preparat zbliżony do arsenianu wapnia, tak jak on zawiera sole jedno dwuowoiowe, które ulegając hydrolizie uszkadzają liście. Dlatego też jak przy arsenianie wapnia stosuje się dodatek wapnia. Arsenian ołowiu tworzy lepszą niż arsenian wapnia zawiesinę w wodzie, pokrywając dlatego równomiernie powierzchnię liści. Posiada również dobrą przyczepność. Można przyjąć, że jest on lep-

szym insektycydem niż arsenian wapnia. Posiada jednak i swoje poważne cechy ujemne, a najważniejszą jest to, że ołów jest *trucizną kumulującą* się w organizmie człowieka. Zagroza to poważnie zdrowiu pracownika, który nawet przy *wielkich ostrożnościach* narażony jest przy długiej pracy z tym preparatem na zatrucie ołowiem, czyli tzw. ołowicę. Na takie niebezpieczeństwo narażony jest również człowiek, który np. zjada owoce opryskiwane arsenianem ołowiu. Z tego też powodu arsenian ołowiu winien być wyeliminowany z ochrony roślin. Tak też stało się już częściowo w ZSRR i w Niemczech, gdzie przed ostatnią wojną zakazano stosowania arsenianu ołowiu w sadownictwie. W Polsce natomiast arsenian ołowiu był nawet zalecany i stosowany częściej niż arsenian wapnia.

Sposób stosowania arsenianu ołowiu jest taki sam i przeciwko tym samym szkodnikom co arsenianu wapnia.

Z i e l e ń p a r y s k a (szwajnfurcka). Zieleń paryska jest to kompleksowy związek złożony z metaarseninu i octanu miedzi o przybliżonym wzorze $Cu/CH_3COO/2.3Cu/AsO_2/2$. Jest to proszek o barwie szmaragdowo-zielonej, silnie trujący i działający więcej parząco na liście roślin niż poprzednio opisane preparaty, z tego powodu należy dodawać do niego nawet sześciokrotną ilość wapna. Zieleń paryska tworzy bardzo trudno zawiesinę w wodzie, ważną więc jest rzeczą stopień jej przemiału. Wielkość cząsteczek nie powinna przekraczać 5 mikronów.

Z powodu silnie parzącego działania i trudności w tworzeniu zawiesiny stosuje się zieleń paryską najczęściej jako mieszanekę z cieczą bordoską, a raczej jako domieszkę do cieczy bordoskiej w stosunku 100 g zieleni paryskiej na 100 ltr przygotowanej cieczy bordoskiej. Czysta zieleń paryską używa się w stężeniu 0,1 do 0,2%, dodając minimum potrójną ilość wapna i dla zwiększenia przylepności kleju z mąki wzgl. melasy. Niektóre szkodniki jak np. szkodnik buraków, szarek komośnik, wymaga stężenia nawet 0,2 do 0,35%.

Do opylania stosujemy mieszaninę zieleni paryskiej z rozcieńczaczem, w ilości 4 do 6 kg zieleni na 1 ha.

Jak już poprzednio zaznaczono, nie jest dotychczas zbadany stopień szkodliwości działania na ustrój człowieka preparatów nikotynowych i arsenowych, stosowanych w ochronie roślin, przyjął jednak można na podstawie znajomości działania samej nikotytny i arseniku, że szkodliwość taka istnieje i dlatego badaniami tymi trzeba się zająć, by ułatwić i umożliwić opracowanie odpowiednich zabezpieczeń i ochron.

Sposoby stosowania trucizn.

Zasadą walki chemicznej ze szkodnikami roślin jest pokrycie roślin trującym preparatem. Dla technicznego ułatwienia tej pracy skonstruowano szereg aparatów, które zgodnie z przeznaczeniem podzielić można na:

- a. opryskiwacze,
- b. opylacze,
- c. aparaty do odymiania i gazowania.

Nie byłoby celowe opisywanie tych aparatów, gdyż jest ich wiele rodzajów i systemów. Chcących się z nimi zapoznać odsyłam do pracy np.: P r o f. J a c e n k o „Aparaty do ochrony roślin“.

Ochrony osobiste.

Dotychczas nie ma ochron osobistych opracowanych specjalnie dla ludzi pracujących w ochronie roślin.

Prace te wykonywane są obecnie przeważnie w zwykłym ubraniu roboczym np. kombinezonie bez specjalnego zabezpieczenia głowy, twarzy i rąk. W najlepszym wypadku oczy zabezpieczone są okularami w oprawie skórzanej.

Wstępne uwagi i wnioski.

Na podstawie doświadczeń i obserwacji dokonanych przy pracy w ochronie roślin nasuwają się następujące uwagi, które mogą przyczynić się w pewnym stopniu do ograniczenia szkodliwości dla człowieka preparatów trujących stosowanych w ochronie roślin.

Uwagi te można podzielić na dwie grupy odnoszące się do poszczególnych elementów pracy, jak np.:

- a. — uwagi ogólne, b. — właściwe stosowanie odpowiednich preparatów, c. — uwagi odnoszące się do aparatury, d. — uwagi odnoszące się do ochron osobistych.

Należy przy tym jeszcze raz zaznaczyć, że stosowanie ochron osobistych należy traktować jako zło konieczne i zalecać je tylko w ostateczności, gdy inne środki zabezpieczające okażą się niewystarczające.

a. U w a g i o g ó l n e.

1. Pracownik skierowany do pracy powinien być dokładnie pouczony o niebezpieczeństwie przy pracy insektycydami i o tym jak można go uniknąć.

2. Przy pracy w większych sadach nadzór sprawować powinien fachowiec dobrze obeznany z pracą w ochronie roślin.

3. Podczas pracy i w krótkich przerwach w czasie jej trwania absolutnie nie wolno palić papierosów ani jeść.

4. Po pracy i w przerwach dokładnie myć ręce i twarz ciepłą wodą z dużą ilością mydła oraz płukać usta.

5. Nie przebywać niepotrzebnie oraz ograniczyć czas koniecznego przebywania w zasięgu mgły insektycydu. Przepisy ZSRR np. zakazują pracować w ochronie roślin dłużej niż 6 godz. dziennie.

6. Przygotowanie cieczy i napełnianie aparatów winno odbywać się bez dotykania preparatu rękami. Najwygodniej przygotować ciecz w beczce drewnianej, mieszając długim kijem. Beczka powinna u dołu posiadać kurek, co ułatwia napełnianie opryskiwaczy. Przed kurkiem wbudowane być musi gęste sito dla niedopuszczenia zanieczyszczeń do aparatu.

7. Opryskiwanie i opylanie powinno być przeprowadzane w pogodę.

8. Nie wolno dopuszczać do obniżenia się ciśnienia w opryskiwaczu, by nie powodować sphywania cieczy po lancy.

b. Właściwe stosowanie odpowiednich preparatów.

Wyboru preparatu należy dokonać pod kątem widzenia zmniejszenia szkodliwego wpływu na człowieka, np. w pomieszczeniach szczelnych, lub dających się uszczelnić należy stosować gazowanie wzgl. odymianie, gdyż daje ono możliwość usunięcia człowieka spod bezpośredniego działania trucizny; wskazane jest, o ile pozwolą na to warunki, stosować również gazowanie drzew i krzewów pod nakryciem; opryskiwanie i opylanie rozpoczynać należy na małą skalę roztworami i mieszaninami niskoprocentowymi, a po wypróbowaniu stosować stężenie najniższe, które dało przy próbie pozytywne rezultaty, wzgl. stosować stężenia, które zostały podane ramowo przez uczonych — praktyków, np. Jefimowa wspomnianego powyżej.

c. Aparatura.

1. Należy używać tylko aparaty przebadane na wytrzymałość. Opryskiwacze badamy, napełniając je wodą zamiast powietrzem, którą sprężamy do ciśnienia półtora raza wyższego, niż ciśnienie wyznaczone dla opryskiwacza. Przez badanie opryskiwacza wodą usuwamy możliwości wybuchu aparatu, który może jedynie pęknąć. Uszkodzonych aparatów używać nie wolno.

2. Aparat o ciśnieniu powyżej 5 atm. poza manometrem winien posiadać wentyl bezpieczeństwa działający już przy górnej granicy ciśnienia przepisanego dla danego aparatu.

3. Opryskiwacze ciśnieniowych nie wolno pozostawiać przez czas dłuższy (przerwa obiadowa) na słońcu, by uniknąć pęknięcia.

4. Ponieważ w węzłach odprowadzających znajduje się cały czas ciecz pod ciśnieniem, winien być wbudowany dodatkowy zawór na początku węża (u wylotu ze zbiornika). Wąż gumowy należy do zbiornika a także do lancy przymocować klamrami, a nie drutem.

5. Dla zapewnienia bezpieczeństwa należy zawsze zachować aparat w stanie dobrym. Po każdym użyciu należy opryskiwacz przepłukać dokładnie wodą; po sezonie aparat rozebrać, oczyścić, części metalowe lekko naoliwić oliwą maszynową.

6. Przy opryskiwaniu i opylaniu roślin środkami trującymi winno się w każdym wypadku stosować przedłużacz i to jak najdłuższy, by źródło ewent. zatrucia odsunąć jak najdalej od pracownika.

7. Dysze dostosować do każdorazowych warunków. Stożek oprysku nie powinien być nigdy szerszy niż wymaga tego wielkość drzewa. Wskazane jest stosowanie dysz o regulowanym stożku.

d. Ochrony osobiste.

1. Głowa, przy stosowaniu trucizn rozpylanych w ochronie roślin, winna być o ile możliwości całkowicie odkryta. Najlepszym okryciem wydaje się być kaptur z materiału pyłoszczelnego oraz okulary ochronne w oprawie gumowej przylegającej do twarzy.

2. Pozostałą część twarzy i drogi oddechowe zabezpieczyć można przy opryskiwaniu przepaską z płótna wzgl. gazy, z cienką wkładką waty. Specjalnie przy opylaniu wskazane jest używanie respiratora lub maski przeciwgazowej z właściwym pochłaniaczem, szczególnie przylegającej do twarzy. Okulary i respirator zastąpić można czapką z szybką celuloidową osłaniającą twarz, jednak nie przy związkach arsenowych i jedynie przy pracy trwającej nie dłużej niż 1 godzinę na tydzień. Specjalnie w tym przypadku należałoby natłuścić skórę twarzy wazeliną względnie kremem.

3. Do pracy z truciznami używać ubrań przeznaczonych wyłącznie do tego celu. Może być nim zwykły kombinezon z materiału impregnowanego, wzgl. gęstego, zapinany pod szyję, a także na przegubach rąk. Nogawki kombinezonu winny przykrywać górną część cholewki buta. Po ukończeniu pracy ubranie należy wietrzyć przez dłuższy czas, a w przypadku oblania go skoncentrowanym preparatem wyprać, używając do tego celu dużej ilości mydła. Po opylaniu ubranie dobrze wytrzeć.

4. Ręce winny być zabezpieczone rękawicami brezentowymi lub gumowymi o długich mankietach.

PIŚMIENNICTWO

- Biblioteka Puławska
— *Ochrona roślin* — Puławy 1946.
Jefimow
— *Zastosowanie środków chemicznych w ochronie roślin* — Warszawa 1950.
Supniewski
— *Farmakologia* — Warszawa 1936.
Sorauer
— *Handbuch der Pflanzenkrankheiten*.
Marchlewski
— *Chemia organiczna* — Kraków 1924.
Jacenko
— *Maszyny i aparaty do bor'by s wrediteliami i bolezniami sielskochoziajstwiennych kultur* — Moskwa 1948.
Biologische Reichsanstalt
— *Mittel gegen Pflanzenkrankheiten und Schädlinge* — Berlin 1941.
Kotte
— *Schädlinge im Obstbau*.
Mamykin
— *Maszyny i приспособления dla bor'by s wrediteliami i bolezniami s. ch. rastienij* — Moskwa 1937.
Łazariew
— *Chimiczeski wriednyje wieszczestwa w promyszennosti* — Moskwa 1951.

Inż. KAZIMIERZ AŚCIK, inż. JAN PIOTROWSKI

Szkodliwe zanieczyszczenia powietrza w farbiarniach i drukarniach przemysłu bawełnianego

Przeprowadzone badania miały na celu stwierdzenie, czy wykonywane przez robotników prace w farbiarniach i drukarniach przemysłu bawełnianego są związane z narażeniem na szkodliwe stężenie substancji toksycznych w powietrzu.

Opierając się na teorii procesów farbiarskich, a przede wszystkim na badaniach własnych, autorzy doszli do przekonania, że jedynym czynnikiem szkodliwym, mogącym działać w farbiarniach i drukarniach, są tlenki azotu, wydzielające się przy dwuazowaniu zasad farbiarskich i przy wytrawianiu walców drukarskich.

Na tej podstawie autorzy podają schemat racjonalnej aparatury do dwuazowania amin, która, dzięki hermetyzacji urządzeń oraz całkowitej mechanizacji pracy, eliminuje narażenie robotników na zatrucia tlenkiem azotu.

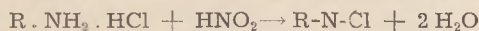
Sprawa toksycznych zanieczyszczeń powietrza w farbiarniach i drukarniach fabryk bawełnianych jest dotychczas mało znana. Autorów niniejszej pracy zainteresowała ona głównie ze względu na występujące nieraz zatrucia robotników pracujących przy farbowaniu tkanin czernią anilinową. Po rozważeniu problemu narażenia na zatrucia aniliną należało stwierdzić, czy również inne procesy farbiarskie nie są związane z wydzielaniem się substancji trujących.

Prawdopodobne źródła powstawania toksycznych zanieczyszczeń powietrza.

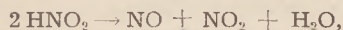
Spośród wielu procesów farbiarskich stosowanych w produkcji tkanin bawełnianych, farbowanie barwnikami tzw. „lodowymi“ oraz siarkowymi i kadziowymi zasługuje na szczególną uwagę z punktu widzenia toksykologicznego.

Barwniki lodowe są to nierozpuszczalne barwniki azowe, wytwarzane na włóknie przez sprzężenie

zduazowanych amin aromatycznych z naftolami szeregu AS. Dla sprzęgnięcia jakiegokolwiek aminy aromatycznej z naftolem AS należy ją uprzednio zamienić na związek duazowy. Duazowanie wykonuje się ręcznie w ten sposób, że do zakwaszonego roztworu aromatycznej aminy dodaje się azotynu sodu (tzw. nitrytu), przy czym otrzymany roztwór chłodzi się lodem i energicznie miesza. Zachodzi wówczas reakcja:



Kwas azotowy, powstający przez zakwaszenie roztworu azotynu sodu, jest bardzo nietrwały i ulega rozkładowi:



wskutek czego przy procesie duazowania wydzielają się zawsze pewne ilości tlenków azotu. Barwniki siarkowe stanowią liczną grupę barwników, otrzymywaną przez połączenie różnych związków organicznych z siarką. Przez zredukowanie ich siarczkiem sodu przeprowadza się je w stan rozpuszczalny.

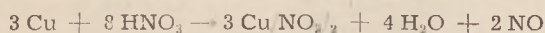
Przy farbowaniu barwnikami siarkowymi tkaninę przepuszcza się kilkakrotnie przez kąpiel zawierającą roztwór zredukowanego barwnika, płucze się wodą, a następnie rozcieńczonym kwasem octowym w celu wypłukania i zobojętnienia siarczku sodu, przy tym zaś wydziela się siarkowodor.

Zredukowane barwniki siarkowe pod działaniem tlenu powietrza utleniają się łatwo z powrotem, przy czym może się wytwarzać dwutlenek siarki.

Barwniki kadziowe są pokrewne do indyga. Po zredukowaniu przechodzą w formę rozpuszczalną. W skład farb drukarskich zawierających barwniki kadziowe wchodzi więc zazwyczaj — jako środek redukujący — rongalit (jest to preparat zawierający hydrosulfit $Na_2 S_2 O_4$ oraz formalinę). Podczas suszenia i parowania tkanin drukowanych barwnikami kadziowymi, a także przy użyciu rongalitu do tzw. wywobów*) rongalit rozkłada się, wydzielając siarkowodor i dwutlenek siarki.

Z oddziałów pomocniczych drukarni na uwagę zasługuje rytownia walców. Jedną z czynności rytowników jest wytrawianie walców drukarskich kwasem azotowym. Przeprowadza się je przez zanurzanie walca osadzonego na osi obrotowej w korycie ze stężonym kwasem azotowym.

Rozpuszczanie miedzi na odcinkach powierzchni walca przeznaczonych do wytrawiania, zachodzi według reakcji:



z wydzieleniem tlenu azotu, który utleniając się do dwutlenku, przechodzi do powietrza pomieszczenia roboczego.

Tlenki azotu.

Właściwości fizyczne i chemiczne — z występujących przy rozkładzie kwasu azotowego tlenków azotu tlenek azotu NO jest to gaz bezbarwny, nietrwały i łatwo utlenia się na powietrzu do dwutlenku. Dwutlenek azotu jest gazem o barwie brunatnej i charakterystycznym zapachu, ulega on łatwo polimeryzacji („bimeryzacji“), przechodząc w $N_2 O_4$. Temperatura wrzenia płynnego $N_2 O_4$ wynosi $+22,4^\circ C$, temperatura jego krzepnięcia $-10,2^\circ C$. Jego gęstość względem powietrza wynosi 1,53.

Właściwości toksyczne. Tlenki azotu należą do gazów duszących. W drogach oddechowych, w obecności pary wodnej, tworzą się kwasy azotowy i azotawy, które działając na organizm wywołują bezpośrednio uszkodzenie tkanek, a później po zobojętnieniu dają azotyny i azotany. Te ostatnie wywołują rozszerzenie naczyń krwionośnych, obniżenie ciśnienia krwi, osłabienie pracy serca, bóle głowy i zaburzenia układu nerwowego.

Zatrucie ostre tlenkami azotu następuje w kilka do kilkudziesięciu godzin po narażeniu, zwykle w nocy. Pojawia się nagle duszność, sinica i ogólne objawy chorobowe, takie jak np. ból głowy, nudności, wymioty itp. Przy wdychaniu większych stężeń par tlenków azotu często występuje zabarwienie na żółto włosów, śluzówki jamy nosowej, a także rąk. Można również zauważyć zaburzenia wzroku, które mają raczej charakter przejściowy.

Zatrucie przewlekłe objawia się podrażnieniem spojówek oczu, śluzówek przewodu pokarmowego oraz górnych dróg oddechowych. Zaobserwowano również bolesną martwicę przednich zębów, wskutek której zęby te ulegają stopniowemu zniszczeniu. Do częstych zmian w układzie oddechowym należy przewlekły niezbyt oskrzeli i rozedma płuc.

Działanie różnych stężeń tlenków azotu na ustrój człowieka.

Tablica I

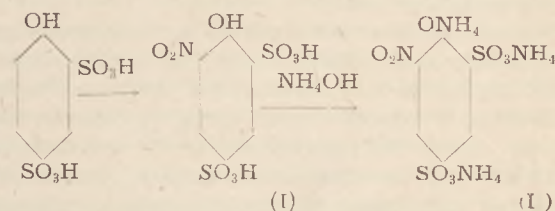
według Hendersona i Haggarda

Najmniejsze stężenie wywołujące podrażnienie układu oddechowego . . .	0,12 mg/l
Najmniejsze stężenie wywołujące odruch kaszlu	0,49 mg/l
Stężenie niebezpieczne przy krótkotrwałym wdychaniu	0,22-0,3 mg/l
Stężenie wywołujące zgon w krótkim czasie	0,45-0,5 mg/l

Według norm radzieckich najwyższe dopuszczalne stężenie tlenków azotu (w przeliczeniu na $N_2 O_5$) wynosi 0,005 mg/l.

Metoda oznaczania tlenków azotu:

Przy oznaczaniu tlenków azotu stosuje się metodę kolorymetryczną, opartą na nitrowaniu kwasu fenolodwusulfonowego przez kwas azotowy i otrzymaniu stąd kwasu nitrofenolodwusulfonowego (I). Sól amonowa tego kwasu, uzyskana przez zalkalizowanie roztworu amoniakiem, posiada zabarwienie jasnożółte, którego intensywność jest zależna od ilości powstałego kwasu nitrofenolodwusulfonowego.



Nitrowanie zachodzi pod działaniem kwasu azotowego w środowisku bezwodnym. Ilość utworzonego kwasu nitrofenolodwusulfonowego odpowiada ilości azotanów, zawartych w badanej próbce.

*) „Wywab“ — jest to otrzymanie jasnego deseni na ciemnym tle, przez wypłukanie zredukowanego barwnika.

Wyniki badań.

Celem stwierdzenia stopnia narażenia pracowników na omawiane wyżej czynniki szkodliwe, przeprowadzono szereg oznaczeń stężenia tych czynników w powietrzu **).

Oznaczenie tlenków azotu.

Celem pobrania prób przepuszczano badane przy pomocy aspiratora butelkowego powietrza przez płuczkę Schotta ze szkłem porowatym, zawierającą 30 ml 0,5 NaOH, z szybkością 20—30 l/godz. Przed wykonaniem oznaczania utleniono zakwaszony roztwór za pomocą $KMnO_4$, po czym roztwór ponownie alkalinizowano i odparowywano do sucha na łaźni wodnej.

Oznaczenia kolometryczne wykonano na kolorymetrze fotoelektrycznym Kletta, opierając obliczenie ilości N_2O_5 na pomiarach, wykonanych przy użyciu roztworu wzorcowego KNO_3 .

Pomiary stężeń tlenków azotu wykonano w jednym zakładzie, przy dwuazowaniu amin oraz przy wytrawianiu walców drukarskich.

A. *Dwuazowanie amin aromatycznych* przeprowadzane jest w tym zakładzie w oddzielnym pomieszczeniu, w przybudowanej szopie.

Pomieszczenie nie ma urządzeń wentylacyjnych, natomiast wymiana powietrza dokonuje się drogą naturalną, przez nieobudowane ściany.

Przy sporządzaniu soli dwuazonowej zatrudniony jest jeden robotnik, wykonujący tę czynność na ogół w ciągu $\frac{1}{2}$ —1 godziny dziennie.

Tablica 2

Stężenie tlenków azotu przy ręcznym sposobie dwuazowania amin.

L.p.	Miejsce pobrania próby	Stężenie $\mu g/l N_2 O_5$
1.	W odległości ok. 1 m od kadzi na poziomie twarzy	0,019
2.	Nad kadzią w której przeprowadza się dwuazowanie	0,13
3.	Jak wyżej	0,084

B. Wytrawianie walców.

Wytrawianie walców drukarskich odbywa się w oddzielnym pomieszczeniu rytowni. Trwa ono dla jednego walca ok. 5—20 minut. W ciągu dnia wykonuje się kilka wytrawień. W pomieszczeniach czynne są dwa urządzenia, przy czym nad obydwoma korytami zostały umieszczone wentylatory wyciągowe, uruchamiane w czasie trawienia. Wyciągi te są bardzo mało wydajne, wskutek czego poważna część tlenków azotu przedostaje się do pomieszczenia.

Przy wytrawianiu nie zatrudnia się oddzielnego pracownika, lecz w miarę potrzeby każdy z rytowników przeprowadza je sam.

Stężenia tlenków azotu prawie we wszystkich próbach przekraczają znacznie przyjętą normę radziecką (0,005 mg/l), sam fakt ten nie może jednak przesądzać, że istnieje tu wysoki stopień narażenia pracowników. Normy radzieckie opracowane są dla całodziennego (8-godzinnego) narażenia pracowników, podczas gdy narażenie pracowników wymienionych tu oddziałów ogranicza się do $\frac{1}{2}$ — 1 godz. dziennie. Mimo to wydaje się, że nawet krótkotrwałe narażenie na dość wysokie stężenie tlenków azotu może mieć pewne znaczenie, ze względu na wieloletnią pracę niektórych pracowników w tym dziale produkcyjnym.

Tablica 3:

Stężenie tlenków azotu przy wytrawianiu walców drukarskich

L.p.	Miejsce i warunki pobierania prób	Stężenie $mg/l N_2 O_5$
1.	Odległość 2 m od koryta w czasie wytrawiania	0,06
2.	Odległość 1 m w czasie wytrawiania	0,27
3.	Odległość 2 m w czasie wytrawiania	0,035
4.	Początek próby w 15 min po skończeniu wytraw.	0,007
5.	Początek próby w 2 godz po skończeniu wytraw.	0,003

Zapobieganie powstawaniu wysokich stężeń tlenków azotu przy wytrawianiu walców drukarskich jest w tej fabryce sprawą stosunkowo prostą, ponieważ wystarcza tu zasadnicze wmontowanie silnych wentylatorów ssących do już istniejącej instalacji wentylacyjnej. Eliminowanie narażenia na zatrucia tlenkami azotu podczas dwuazowania jest możliwe przy wprowadzeniu urządzenia opisanego dalej.

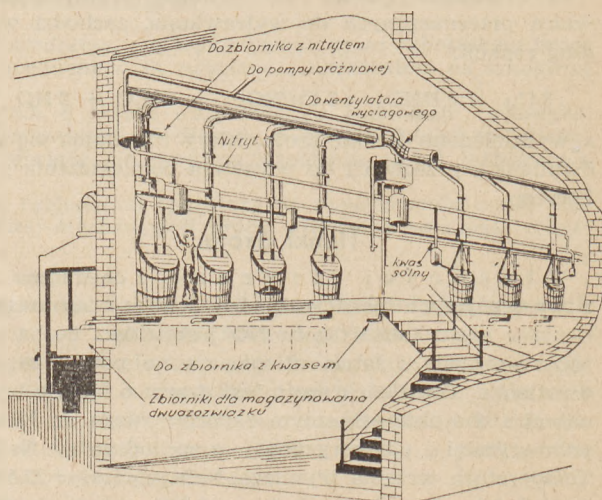
Oznaczenie siarkowodoru i dwutlenku siarki.

Badania przeprowadzono w dwóch fabrykach barwniarskich, dokonując oceny stopnia zanieczyszczenia powietrza w tych miejscach, w których, ze względu na zachodzące procesy technologiczne, możliwe było wydzielanie się siarkowodoru lub dwutlenku siarki.

Ślady siarkowodoru wykryto tylko przy farbowaniu tkanin barwnikami siarkowymi oraz wewnątrz parownika podczas parowania tkanin, drukowanych barwnikami kadziowymi. Badania wykazały, że stężenia siarkowodoru leżą tu jednak znacznie poniżej dopuszczalnego (0,03 mg/l). We wszystkich innych punktach farbiarni, kuchni farb oraz magazynu barwników — nie stwierdzono w powietrzu obecności ani siarkowodoru ani też dwutlenku siarki.

Wnioski.

Przeprowadzone badania wykazały, że w badanym zakładzie czynnikiem istotnie szkodliwym są tlenki azotu. Ich szkodliwości można jednak usunąć przez zastosowanie racjonalnej aparatury do dwuazowania amin (rys. 1).



Rys. 1.

***) Praca wykonana wspólnie przez Centralny Instytut Ochrony Pracy i Dział Higieny Pracy P.Z.H. w Łodzi.

Wszystkie czynności związane z rozpuszczaniem amin oraz ich dwuazowaniem należy przeprowadzać w hermetycznie zamkniętych kadziach, zaopatrzonych w mechaniczne mieszadła oraz w wentylację ssącą. Doprowadzanie kwasu solnego oraz azotynu sodu do kadzi powinno być całkowicie zmechanizowane. Roztwory związków dwuazonowych należy przechowywać w szczelnie zamkniętych kadziach, posiadających sprawnie działające wyciągi.

Przelewanie związków dwuazonowych z jednej kadzi do drugiej może być przeprowadzane bądź za pomocą rurociągów, bądź własnym ciężarem cieczy (grawitacyjnie). Należy przy tym pamiętać, aby w czasie trwania tej czynności filtrowanie roztworów było dokonywane przy pomocy filtrów mechanicznych dokładnie obudowanych i zaopatrzonych w wentylację ssącą. Transport gotowych roztworów soli dwuazonowych do maszyn i aparatów farbiarskich powinien odbywać się za pomocą instalacji pneumatycznej, z wyłączeniem pracy ręcznej.

Na rysunku 1 przedstawiony jest schemat racjonalnej aparatury używanej do dwuazowania. Znajduje się ona w oddzielnym pomieszczeniu, przylegającym do kuchni farb. Przebieg pracy jest następujący: do drewnianej kadzi wsypuje się dokładnie zważoną ilość aminy (zasady farbiarskiej), zgodnie ze stosowanym tu przepisem technologicznym, zalewa się gorącą wodą, a następnie doprowadza się do zbiornika kwas solny; po tym należy uruchomić mieszadło i dodać lód

dla oziębienia otrzymanej mieszaniny. Po ustaleniu się odpowiedniej temperatury, doprowadza się stopniowo azotyn sodu. Należy unikać szybkiego dodawania azotynu sodu, gdyż w przeciwnym razie może nastąpić *gwałtowne wydzielanie się tlenków azotu*. Po dodaniu potrzebnej ilości azotynu sodu roztwór związku dwuazonowego trzeba od czasu do czasu dokładnie wymieszać, a potem przepompować do specjalnych kadzi, przeznaczonych do magazynowania tego związku. Wszystkie urządzenia i zbiorniki powinny być zaopatrzone w sprawnie działającą wentylację ssącą, usuwającą z pomieszczenia pracy powietrze, zanieczyszczone tlenkami azotu. Kadzie, w których magazynuje się związek dwuazowy, powinny być ustawione w szczelnie zamkniętej szafie wyciągowej (dygestorium). Kwas solny oraz roztwór azotynu sodu należy doprowadzać za pomocą instalacji próżniowej do zbiorników, umieszczonych nad kadziami w górnej części pomieszczenia.

PÍSMIENNICSTWO

1. Aleksiejewa M. W., B. E. Andronow, S. S. Gurwic, A. S. Zitkowa: *Oznaczanie szkodliwych związków w powietrzu zakładów pracy*, Moskwa 1949.
2. Flury F. u. Zernik: *Schaedliche Gase, Dämpfe, Nebel, Rauch u. Staubarten*, Berlin 1931.
3. Kryłow A. D.: *Tiechnika bezopasnosti w tiekstilnom proizvodstwie*, Moskwa 1947.
4. Kunin J. J.: *Ustojcziwost rongalita. Tiekstilnaja promysziennost, 1949 Nr 2, s. 27.*
5. Mecheels C.: *Praktikum der Textilveredlung*, Berlin 1940.
6. Zitkowa A. S.: *Ekspriessnyje metody opriedielenija wriednych gazow i parow w wozduchie promysziennych predpriatij*, Moskwa 1949.

Recenzje

Dr J. Zieliński — „WIADOMOSCI Z HIGIENY PRACY“

Centralny Instytut Ochrony Pracy, Państwowe Wydawnictwa Techniczne — Warszawa 1952.

Tytuł, który brzmi „Wiadomości z higieny pracy“, należałoby uzupełnić: wiadomości z higieny, fizjologii i patologii pracy.

Pracę swą autor poświęca słuchaczom i absolwentom Państwowego Technikum w Bytomiu, jako zbiór wiadomości, z których będą mogli korzystać przy wykładach, a następnie w swoich warsztatach przy pracy.

Książka na 150 stronach omawia cały szereg zagadnień, związanych z ochroną zdrowia człowieka pracy.

We wstępie, dając definicję pojęcia „praca“, cytuje Marksa: „Proces pracy jest celową czynnością dostarczania wartości użytkowych, przystosowania dzieł przyrody do potrzeb ludzkich, powszechnym warunkiem wymiany materii, wiecznym naturalnym warunkiem życia ludzkiego“. Następnie cytuje Engelsa: „Praca jest źródłem wszelkiego bogactwa — twierdzą komuniści. Ale jest ponadto czymś nieskończenie więcej. Jest pierwszym warunkiem wszelkiego życia ludzkiego i to w tej mierze, że można w pewnym sensie powiedzieć: — stworzyła ona samego człowieka“.

Rozdział I „O budowie i czynnościach ciała ludzkiego“ zawiera elementarne wiadomości z anatomii i fizjologii. Omawiając funkcję kory mózgowej, wyjaśnia, co to są odkryte przez Pawłowa odruchy warunkowe.

W rozdziale II „Fizjologiczne podstawy racjonalizacji pracy“ znajdujemy ciekawe ujęcie socjalistycznych metod zwiększania wydajności pracy. Metodami tymi są: prawidłowa organizacja stanowiska roboczego, ma-

ksymalne wyzyskanie maszyny i pracy, podnoszenie umiejętności zawodowych robotników, zainteresowanie robotników wynikami ich pracy.

„Metody te zmierzają do zwiększenia wydajności pracy bez wzrostu wysiłku mięśniowego, bez zwiększenia intensywności pracy oraz bez narażenia zdrowia robotników i tym różnią się zasadniczo od burżuazyjnych metod zwiększania wydajności pracy (np. od „taylorizmu“)“. Zwraca również autor uwagę na entuzjazm pracy, nie spotykany w żadnych innych ustrojach.

Powołując się na naukę Pawłowa, podkreśla kierowniczą rolę kory mózgowej w ustroju. Praca według Pawłowa jest przejawem aktywności przede wszystkim układu nerwowego, a dopiero w drugim rzędzie mięśni i innych układów. Zwraca także uwagę na wpływ kory mózgowej na powstawanie i zwalczanie zmęczenia przy pracy. Omawiając metody przodowników pracy, podkreśla, że w walce o wzrost wydajności pracy stosują oni — chociaż nieświadomie — zasady fizjologii. „U przodownika pracy na jednostkę produktu przypada mniejszy wydatek energii ludzkiej, niż przy dotychczas stosowanej metodzie pracy“.

Rozdział III „Higiena w zakładzie pracy i indywidualne środki ochronne“ omawia właściwości powietrza, wietrzenie, ogrzewanie, oświetlenie, urządzenia sanitarne i indywidualne środki ochronne (te ostatnie bez ilustracji).

Rozdział IV „Choroby zawodowe“ zawiera opis zatruc zawodowych i niektórych chorób zawodowych; zamieszczono tamże prawną ochronę pracy i zadania lekarza zawodowego.

Poza tym są działy „Ogólne zasady udzielania pierwszej pomocy w zakładach pracy i podstawowe wiadomości o chorobach społecznych“, do których autor zalicza choroby zakaźne przewodu pokarmowego.

Jak wynika z wykazu zagadnień, które omawia autor, są one bardzo liczne. Podane są one zwięźle i językiem zrozumiałym.

Praca ta, zgodnie z tytułem: „Wiadomości z higieny pracy“, nie jest wyczerpującym podręcznikiem higieny, fizjologii, patologii i chorób zawodowych. Pominięto w niej zagadnienia bardzo ważne, np. szkodliwości pracy przy Roentgenie przemysłowym i stosowaniu ciał radioaktywnych, które są w przemyśle coraz szerzej stosowane, a podano natomiast niebezpieczeństwo stosu atomowego, które u nas obecnie nie jest jeszcze aktualne. Pominięto tak szkodliwą dla zdrowia i tak szybko wywołującą ołowicę metodę, jaką jest metalizacja natryskowa.

Praca zawiera prócz tego pewne, choć nieliczne nieścisłości. Mówiąc np. o okularach ochronnych (str. 94), autor podaje, że należy je stosować przy spawaniu łukiem elektrycznym, to samo powtarza na stronie 118. Tymczasem wiadomo, że przy spawaniu łukiem elektrycznym nie wolno używać okularów, tylko ręczny ekran z odpowiednim szkłem.

Definicja pojęcia „wypadek przy pracy“ jest nieścisła. Autor podaje: „Do grupy nieszczęśliwych wypadków zaliczamy uszkodzenie, wywołane podczas pracy przez jednorazowe zadziaływanie czynnika szkodliwego o dużym natężeniu“. Duże natężenie nie jest konieczne do spowodowania wypadku przy pracy, który może pociągnąć bardzo ciężkie uszkodzenie ciała, np. można się zakłuć igłą przy szyciu, do oka może się dostać odrobina substancji żrącej itd.

Pomimo tych usterek, pracę tę należy uznać za pożyteczną. Wiadomości podane w wielkiej liczbie, oparte na doskonałych źródłach radzieckich, oddadzą duże usługi wykładowcom zagadnień ochrony zdrowia człowieka przy pracy, jak również kierownikom technicznym zakładów pracy, inspektorom społecznym, działaczom związkowym, a przede wszystkim słuchaczom technikum, którym autor pracę tę poświęca.

Zaznaczyć należy, że i lekarz przemysłowy może się dużo nauczyć z tej książki.

dr H. Hummel

Przepisy o bezpieczeństwie i higienie pracy z okresu 6.XI.46 do 20. II. 52 r. Zebrał m g r A. M i r o ņ - c z u k. Wyd. PWT, 1952, str. 166, format A-5.

Książeczka ta jest zbiorkiem przepisów, którego brakło już od dłuższego czasu, po wyczerpaniu książki zawierającej również zbiór przepisów w opracowaniu Kuli i Andrzejewskiego.

Zbiór omawiany zawiera wszystkie istotnie ważne, wydane po wojnie rozporządzenia w okresie do roku 1952.

Spis treści jest następujący:

Rozporządzenie Ministrów: Pracy i Opieki Społecznej, Zdrowia, Przemysłu, Odbudowy, Administracji Publicznej oraz Ziem Odzyskanych z dnia 6 listopada 1946 r. wydane w porozumieniu z Ministrami: Obrony Narodowej, Skarbu, Sprawiedliwości, Oświaty, Rolnictwa i Reform Rolnych, Komunikacji, Poczty i Telegrafów, Leśnictwa oraz Apropizacji i Handlu o ogólnych przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie Ministrów: Pracy i Opieki Społecznej, Zdrowia i Przemysłu z dnia 26 marca 1946 r. o higienie pracy w zakładach przemysłu włókienniczego.

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 12 grudnia 1946 r. o przechowywaniu i używaniu w zakładach górniczych materiałów wybuchowych i środków zapalczyczych.

Rozporządzenie Ministrów: Odbudowy oraz Pracy i Opieki Społecznej z dnia 21 marca 1947 r. o warunkach bezpieczeństwa przy robotach rozbiórkowych.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 11 lipca 1947 r. wydane w porozumieniu z Ministrami: Przemysłu i Handlu, Apropizacji, Administracji Publicznej, Ziem Odzyskanych, Skarbu oraz Pracy i Opieki Społecznej o dozorcze nad wyrobem i obrotami napojami chłodzącymi gazowymi.

Rozporządzenie Ministrów: Pracy i Opieki Społecznej, Zdrowia oraz Przemysłu i Handlu z dnia 21 kwietnia 1949 r. o higienie pracy w zakładach wytwarzających przedmioty z ołowiu lub stosujących przy produkcji ołów oraz w drukarniach.

Rozporządzenie Ministrów: Pracy i Opieki Społecznej, Zdrowia oraz Przemysłu i Handlu z dnia 21 kwietnia 1949 r. o higienie pracy w hutach szkła.

Rozporządzenie Ministrów: Pracy i Opieki Społecznej, Górnictwa i Energetyki, Przemysłu Ciężkiego, Przemysłu Lekkiego, Przemysłu Rolnego i Spożywczego, Żeglugi, Komunikacji, Zdrowia oraz Budownictwa z dnia 12 września 1949 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użyciu aparatów natryskowych.

Rozporządzenie Ministrów: Pracy i Opieki Społecznej, Przemysłu Ciężkiego, Przemysłu Lekkiego, Górnictwa i Energetyki, Przemysłu Rolnego i Spożywczego, Żeglugi, Komunikacji, Budownictwa oraz Zdrowia z dnia 4 kwietnia 1950 r. w sprawie obsługi suwnic elektrycznych w zakładach pracy.

Ustawa z dnia 18 lipca 1950 r. o zapewnieniu bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i obsłudze maszyn i urządzeń technicznych.

Rozporządzenie Ministrów: Pracy i Opieki Społecznej, Zdrowia, Przemysłu Lekkiego, Przemysłu Ciężkiego oraz Żeglugi z dnia 23 sierpnia 1950 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu dmuchawek piaskowych.

Rozporządzenie Ministrów: Pracy i Opieki Społecznej, Przemysłu Ciężkiego oraz Zdrowia z dnia 13 kwietnia 1951 r. w sprawie bezpieczeństwa pracy przy sprzężarkach powietrznych.

Rozporządzenie Ministrów: Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 28 kwietnia 1951 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na obrabiarkach do metali.

Rozporządzenie Ministrów: Pracy i Opieki Społecznej, Zdrowia, Przemysłu Ciężkiego i Przemysłu Lekkiego z dnia 3 października 1951 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy metalizacji natryskowej.

Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów i Ministrów: Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 22 lipca 1951 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach graficznych.

Rozporządzenie Ministrów: Pracy i Opieki Społecznej, Przemysłu Ciężkiego oraz Zdrowia z dnia 7 lutego 1952 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na niektórych obrabiarkach do drewna.

Uchwała Prezydium Rządu z dnia 4 października

1950 r. w sprawie zapewnienia bezpieczeństwa ruchu i ochrony pracy przy przewozie, przeładunku i magazynowaniu materiałów niebezpiecznych i szkodliwych (wyciąg).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej z dnia 28 marca 1949 r. Nr Pi/1178-1/49 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach żeglugi śródlądowej.

Przyjęty układ książeczki nasuwa jednakże uwagi. Wydaje się, że publikowanie w zbioru jedynie tych przepisów, które ukazały się w pewnym okresie czasu jest wystarczające jedynie dla celów bibliograficznych, jednakże nie wystarcza to dla użytkownika. Użytkownik (inżynier ruchu, działacz bhp) będzie szukał przede wszystkim obowiązujących przepisów obowiązujących w danym przedmiocie. Jeśli w omawianym zbiorze nie znajdzie całego szeregu obecnie obowiązujących ustaw i rozporządzeń przedwojennych, może dojść do wniosku, że albo takich przepisów nie ma lub też już nie obowiązują. Wytworzy to nieraz błędny obraz lub wprowadzi w błąd.

I tak np. jeśli podane są przepisy dot. robót robót biórkowych to nasuwa się pytanie, czy są normy prawne dla robót budowlanych. Brak danych o przepisach z roku 1935 nasuwa przypuszczenia, że norm takich nie ma.

To samo dotyczy przepisów ogólnych z 6.XI.46 r. (brak danych o ogólnych przepisach z r. 1937 o robotnikach rolnych i leśnych) — dalej przepisów o higienie pracy z ołowiem z 21.IV.49 r. (brak danych o przepisach dot. czteroetylku ołowiu z r. 1937) i niektórych innych.

Wydaje się, że najlepszą reformą wydawania podobnych zbiorów przepisów byłoby publikowanie ich bądź wszystkich obowiązujących — razem, bądź też — jeśli to jest niemożliwe lub nie celowe ze względów technicznych (zbyt wielka objętość) — wszystkich razem w danym dziale lub w związku z określonym zagadnieniem lub branżą.

S. F.

MGR INŻ. JAN KANDIAK — *Przemysł Cukierniczy. Wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy*, wydawnictwo PWT, 1952 r., str. 23.

Rozwój i rozbudowa naszego przemysłu cukierniczego, który dzięki dobrym warunkom surowcowym — plantacje buraka cukrowego — znajduje w Polsce tak dodatnie warunki rozwojowe, wymaga opracowań na temat ochrony pracy. Wielkie fabryki cukiernicze nie mogą opierać się na gospodarczych zarządzeniach, które były stosowane w rozdrobnionym przemyśle kapitalistycznym, ale muszą posiadać przepisy w tym względzie, odpowiadające wielkości samego przemysłu.

Oprócz przepisów odnoszących się do mechanicznych i elektrycznych urządzeń, które są wspólne międzybranżowo, przemysł cukierniczy posiada swoje specyficzne właściwości, w zakresie ochrony pracy.

Częstokroć są to sprawy pozornie drugorzędne, jak zagadnienie mazistości produktów, rozlania surowca, poślizgnięcie się pracownika lub upadku, właściwości dużej przewagi operacji płynami, grające znaczną rolę w przemyśle cukierniczym.

Czytając pracę inż. Kandiaka odbiera się wrażenie, iż pragnie on wyczerpać temat całkowicie.

Przypatrzmy się układowi tej pracy. Obejmuje ona: podwórze zakładu i pomieszczenia pracy, urządzenia

techniczne, transport, magazynowanie, ochronę osobistą pracowników i urządzenia sanitarno-higieniczne, ochronę przeciwpożarową zakładu — wszystko na 23 stronicach druku.

Jednak nie jest zupełnie słuszne dążenie do ujęcia w pracy tej wszystkich zagadnień BHP, stwarza to bowiem konieczność ograniczenia treści w ustępach poświęconych specyficznym, branżowym właściwościom przemysłu cukierniczego na rzecz działów, o których wyżej powiedzieliśmy, że omawiają przepisy ochrony pracy wspólne międzybranżowo.

Poprzyjmy to przykładem. Temat — higiena osobista i urządzenia sanitarno-higieniczne, bardzo ważny w przemyśle cukierniczym, zajmuje 1 stronę druku, podczas gdy dział — ochrona przeciwpożarowa 1/2 strony, a rozdział — urządzenia elektryczne 1 stronę. Stojąc na stanowisku, że taki podział materiału jest niewłaściwy, należy stwierdzić, iż przytaczanie norm i przepisów na uzimienie przewodów elektrycznych, stosowanie wielkości napięcia, rodzaj instalacji w warunkach wilgotnych, w oparciu i odesłaniu do PNE — zajmują zbyt wiele miejsca w broszurze. Przepisy te są przewidziane i obowiązujące dla wszystkich przemysłów, a ich specyfika dla przemysłu cukierniczego jest znikoma. To samo odnosi się do przepisów przeciwpożarowych.

Natomiast temat, ogromnie ważny dla przemysłu cukierniczego, a mianowicie: ochrona osobista pracowników i urządzenia sanitarno-higieniczne, powinien być opracowany bardziej wyczerpująco i instruktywnie. Mówi się np. o higienie rąk i higienie osobistej oraz ich kontroli, nie omawia się natomiast form tej kontroli. Bliższe sprecyzowanie tego punktu wydaje się konieczne. Konieczna jest kontrola higieny pracowników, okresowe i bieżące oględziny lekarskie lub higienistyczne, ściśle i sprecyzowane wymagania, co do których nie pozostawia się swobody pracownikom, lecz zarządza się konkretne formy dyscypliny. Weźmy choćby sprawę higieny rąk — bardzo elastyczną w ujęciu subiektywnym, a niewątpliwie posiadającą jakieś formy kontroli.

O ile jest nam wiadomo, w Związku Radzieckim istnieje w tym względzie w pewnych działach przemysłu spożywczego specjalna obsługa pielęgnacji rąk (manicure) w ramach obowiązującej higieny fabrycznej. To samo tyczy się okresowego, a obowiązkowego korzystania z natrysków itd.

W rozdziale tym, mimo że wspomniano o umywalniach z ciepłą wodą, nie ma mowy o łaźni, bieliźnie kąpielowej, ilości przydzielanego na pracownika mydła itd.

Wydaje się, że szczegółowe omówienie tego tematu i podanie konkretnych sposobów działania byłoby wskazane.

Pominięto również opracowanie toksycznych cech surowców. Mówi się wprawdzie o ostrożności przy przenoszeniu kwasów i esencji, jednak wskazane było podanie wykazu stosowanych w cukrownictwie ciał szkodliwych, żrących, palnych i innych oraz form zabezpieczenia przed wypadkami w związku z ich działaniem.

W dziale — transport i magazynowanie — tak ważnym dla przemysłu cukierniczego, zgodnie z zapowiedzią we wstępie, należało dać szereg szkiców, gdyż tylko słowne omawianie, np. sposobu ustawiania beczek oraz ich klinowania — nie daje pełnego obrazu tych czynności w sensie instruktywnym.

Ważną niewątpliwie rzeczą w tak ruchliwym transporcie wewnętrznym są szlaki transportowe oraz ich układ i znakowanie w stosunku do stanowisk roboczych i maszyn. Przy dużej ilości prac związanych z gotowaniem i odparowywaniem prawdopodobnie jest też ważną rzeczą ustawienie maszyn nie tylko z punktu widzenia biegu produkcji, lecz również i ochrony pracy. W przemyśle, który w tak dużym procencie obsługiwany jest przez załogę kobiecą, istnieją specyficzne wymagania higieny pracy — stosowanie specjalnego typu krzeseł, podnóżków, wygodnych stołów i podobnych elementów higieny pracy.

Broszura robi wrażenie, że wynikiłe błędy powstały skutkiem zbyt szerokiego ujęcia tematu, przez co praca omawiana wnosi wprawdzie pewien wkład pozytywny, ale nie stanowi materiału do praktycznego instruktażu dla zatrudnionego personelu; zarówno technik jak i mistrz nie znajdzie w niej odpowiedzi na szereg pytań, związanych z jego pracą codzienną.

Praca ta jest pierwszą w piśmiennictwie polskim próbą poruszenia zagadnienia bhp w cukiernictwie i to jest jej zasługą. Jej następne wydanie powinno jednak ulec wybitnemu rozszerzeniu i uzupełnieniu.

M. R.

„PRZEGLĄD ZAGADNIEŃ SOCJALNYCH“ —

„Przegląd Zagadnień Socjalnych“, dawniej dwumiesięcznik, ukazuje się od początku rb. jako miesięcznik. Czasopismo to, poświęcone zagadnieniom związanym z warunkami pracy i bytu klasy robotniczej, zajmuje się także często problemami bezpieczeństwa i higieny pracy. W tegorocznym Nr 6 pojawił się interesujący artykuł E. Żebrowskiego, poruszający zagadnienie organizacji produkcji sprzętu ochronnego bhp i zaopatrzenia nim zakładów pracy. Autor postuluje rozbudowę planowej produkcji sprzętu ochronnego w skali państwowej, a także ujednoczenie systemu zaopatrzenia, przez utworzenie Centrali Dostaw Sprzętu Ochronnego.

W Nr 8 ukazał się artykuł H. Altmana, który omawia walkę z wypadkami przy pracy, przeciwstawiając sukcesy na tym polu w Polsce Ludowej nieustannemu wzrostowi wypadkowości w krajach kapitalistycznych, występującemu na tle militaryzacji ich gospodarki.

Autor podkreśla, że w drugim roku Planu 6-letniego wskaźnik częstotliwości wypadków przy pracy spadł u nas w stosunku do 1950 r. o 21,3% (uwzględniając wzrost zatrudnienia). Ale sukcesy na polu poprawy warunków bhp nie są równomierne we wszystkich dziedzinach naszej gospodarki. Niektóre kluczowe gałęzie, jak górnictwo, hutnictwo i budownictwo wyka-

zuja jeszcze zbyt mały spadek wypadkowości. W całym szeregu zakładów pracy planowane nakłady na bhp nie są w pełni wykorzystane. Kierownictwa przedsiębiorstw oraz personel inżynieryjno-techniczny poświęcają dotąd — zdaniem autora — zbyt mało uwagi systematycznej walce z wypadkowością. W oparciu o wskazówki VII Plenum KC PZPR należy z całą energią zwalczać te ujemne fakty, które wynikają — jak to stwierdził Prezydent Bierut — „z braku nieustannej troski o robotnika, z bezdusznego stosunku do ludzi, z na wskroś zgnitego przekonania, że wystarczy nie dotyczyć administracji gospodarczej, że wystarczy dbać o maszyny, a można nie dbać o ludzi“.

W kronice „Przeglądu“ są regularnie omawiane m.in. najnowsze zarządzenia w zakresie ochrony pracy. Tak np. ostatnio w Nr 9 z rb. na marginesie rozp. Min. Pracy i Opieki Społecznej z dnia 2 czerwca 1952 roku omówiono sprawę bhp przy robotach kesonowych.

Dla pracowników terenowej służby bhp bardzo użyteczny jest przegląd bieżących zarządzeń poszczególnych ministerstw i PKPG w zakresie bhp, które zawiera wkładka do każdego numeru pod nazwą „Przegląd prawa społecznego“. Tam też znajdujemy wyjaśnienia Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej w zakresie ochrony pracy, udzielane w odpowiedzi na zapytania napływające z terenu.

„Przegląd“ ze względu na swą treść spełnia nie tylko pożyteczną rolę informowania ogółu o bieżących zagadnieniach socjalnych, ale może też być wysoce pożyteczny dla celów szkolenia i samokształcenia zakładowych referentów bhp, społecznych inspektorów pracy i innych pracowników socjalnych. Szkoda, że czasopisma nie można dotąd uzyskać w księgarniach i kioskach, a jedynie za pomocą prenumeraty pocztowej.

„Przegląd Zagadnień Socjalnych“ jest pismem, które trzyma rękę na pulsie bieżącej problematyki socjalnej. W stosunku do Redakcji należy wysunąć postulat, aby w miarę możliwości starała się o mocne powiązanie czasopisma z codziennymi sprawami socjalnymi zakładów pracy. „Przegląd“ powinien śmiało czerpać z bogatych doświadczeń praktycznych terenu, gruntownie i wszechstronnie je analizować, być w stałym, bezpośrednim kontakcie zarówno z organami naczelnymi, jak też z terenowymi placówkami socjalnymi i z szeroką rzeszą pracowników socjalnych we wszystkich zakładach pracy, którym należy skutecznie dopomóc przy realizacji ich codziennych, nieraz trudnych zadań. Troska o potrzeby socjalne ludzi pracy jest bardzo ważnym odcinkiem walki o socjalizm, jak to ostatnio zostało mocno podkreślone na VII Plenum KC PZPR. „Przegląd Zagadnień Socjalnych“ ma przeto przed sobą wdzięczne pole do pracy.

J. N.

Warunki prenumeraty czasopism technicznych na rok 1953

Administracja Czasopism Technicznych Nationalnej Organizacji Technicznej, Państwowe Wydawnictwa Techniczne i Wydawnictwa Komunikacyjne, wprowadzają zatwierdzone przez Biuro Pracy i Informacji przy Prezydium Rady Ministrów i Departament Techniki PKPG następujące warunki prenumeraty czasopism technicznych na rok 1953:

Przy czasopismach „Technik Przemysłu Spożywczego”, „Horyzonty Techniki”, „Włókiennictwo”, „Odziedz”, „Gospodarka Ciepła”, „Ochrona Pracy” i „Gospodarka Węglem” ze względu na niskie ceny obowiązują tylko prenumerata normalna.

Przy czasopismach „Technik Przemysłu Spożywczego”, „Horyzonty Techniki”, „Włókiennictwo”, „Odziedz”, „Gospodarka Ciepła”, „Ochrona Pracy” i „Gospodarka Węglem” ze względu na niskie ceny obowiązują tylko prenumerata normalna.

Lp.	Nazwa czasopisma	A b e c a z a s o p i s t					
		Opłata normalna			Opłata ulgowa		
		roczna	półroczna	kwartalna	roczna	półroczna	kwartalna
1	2	3	4	5	6	7	8
CZASOPISMA NAUKOWO-TECHNICZNE							
1.	Architektura	18,—	90,—	49,—	90,—	48,—	22,50
2.	Budownictwo Przemysł	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
3.	Gazeta Cukrownicza	54,—	27,—	13,50	54,—	18,—	9,—
4.	Gas, Woda i Techn. Sanit.	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
5.	Gospodarka Wodna	90,—	45,—	22,50	90,—	27,—	13,50
6.	Gospodarka Ciepła (dwumiesięcznik)	27,—	13,50	—	—	—	—
7.	Inżynieria i Budownictwo	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
8.	Materiały Budowlane	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
9.	Odziedz	48,—	24,—	12,—	—	—	—
10.	Ochrona Pracy	48,—	24,—	12,—	—	—	—
11.	Poligrafika	36,—	18,—	9,—	18,—	9,—	4,50
12.	Przegląd Budowlany	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
13.	Przegląd Elektrotechniczny	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
14.	Przegląd Geodezyjny	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	—
15.	Przegląd Mechaniczny	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
16.	Przegląd Papierniczy	54,—	27,—	13,50	36,—	18,—	9,—
17.	Przegląd Skórny	54,—	27,—	13,50	36,—	18,—	9,—
18.	Przegląd Spawalniczy	54,—	27,—	13,50	36,—	18,—	9,—
19.	Przemysł Chemiczny	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
20.	Przeład Techniczny	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
21.	Przegląd Telekomunikacji	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
22.	Przemysł Drzewny	54,—	27,—	13,50	36,—	18,—	—
23.	Przemysł Rolny i Spół	54,—	27,—	13,50	54,—	27,—	13,50
24.	Przemysł Włókienniczy	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
25.	Szkło i Ceramika	54,—	27,—	13,50	36,—	18,—	9,—
26.	Technika Lotnicza	54,—	27,—	13,50	36,—	18,—	9,—
27.	Technika Motoryzacyjna	54,—	27,—	13,50	36,—	18,—	9,—
28.	Cement Wapno Gips	54,—	27,—	13,50	36,—	18,—	9,—
29.	Drogownictwo	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
30.	Energetyka	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
31.	Hutnictwo	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
32.	Nafta	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
33.	Przegląd Górniczy	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
34.	Przegląd Odlewnictwa	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
CZASOPISMA POPULARNOTECHNICZNE							
35.	Chemia	54,—	27,—	13,50	18,—	9,—	4,50
36.	Horyzonty Techniki	36,—	18,—	9,—	—	—	—
37.	Mechanika	108,—	54,—	27,—	18,—	9,—	9,—
38.	Motoryzacja	54,—	27,—	13,50	18,—	9,—	4,50
39.	Technik Przemysłu Spożywczego	30,—	15,—	7,50	—	—	—
40.	Gospodarka Węglem	36,—	18,—	—	—	—	—
41.	Wiadomości Elektrotechniczne	36,—	18,—	9,—	18,—	9,—	4,50
42.	Wiadomości Telekomunikacyjne	36,—	18,—	9,—	18,—	9,—	4,50
43.	Wiadomości Górnicze	54,—	27,—	13,50	18,—	9,—	4,50
44.	Wiadomości Hutnicze	54,—	27,—	13,50	18,—	9,—	4,50
45.	Włókiennictwo	24,—	12,—	6,—	—	—	—

Prenumerata normalna

Stosownie do zarządzenia Ministerstwa Poczty i Telegrafów z dnia 18 kwietnia 1952 r. Nr P. C. 243, dotychczasowy sposób przyjmowania zgłoszeń na prenumeratę normalną bezpośrednio przez PPK „Ruch” zostaje z dniem 31 grudnia 1952 r. skasowany.

Zgłoszenia na prenumeratę normalną na rok 1953 przyjmują wyłącznie urzędy pocztowe oraz listonosze miejsc i wiejski.

Termin zgłaszania prenumeraty normalnej na okres kwartalny, półroczny lub roczny upływa z dniem 15 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Prenumerata ulgowa

A. Czasopisma naukowo-techniczne

Z prenumeraty ulgowej czasopism naukowo-technicznych korzystać mogą tylko:

- 1) członkowie stowarzyszeń inżynierów i techników zrzeszonych w NOT oraz członkowie klubów racjonalizacji i techniki przy zamawianiu zbiorowym przez mężów zaufania lub koła zakładowe stowarzyszeń technicznych NOT i oddziałów NOT,

- 2) studenci szkół wyższych przy abonowaniu zbiorowym przez koła naukowe uczelni lub inne stowarzyszenia szkół wyższych.

B. Czasopisma popularnotechniczne

Z prenumeraty ulgowej czasopism popularnotechnicznych korzystać mogą:

- 1) członkowie stowarzyszeń inżynierów i techników zrzeszonych w NOT oraz członkowie klubów racjonalizacji i techniki — przy abonowaniu zbiorowym — w taki sam sposób jak przy zamawianiu czasopism naukowo-technicznych,

3) wszyscy pracownicy zatrudnieni w zakładach pracy — przy abonowaniu zbiorowym — przez mężów zaufania lub koła zakładowe stowarzyszeń technicznych NOT,

4) studenci szkół wyższych przy abonowaniu zbiorowym — przez koła naukowe uczelni lub inne stowarzyszenia studentów,

5) uczniowie szkół zawodowych — przy abonowaniu zbiorowym — przez dyrekcję szkoły,

Termin składania zgłoszeń na prenumeratę ulgową na I kwartał 1953 r. upływa z dniem 30 listopada b.

Zgłoszenia na prenumeratę w następnych kwartałach należy składać w okresach:

II kwartał — do 1 marca 1953 r.,

III „ — „ 1 czerwca „

IV „ — „ 1 września „

Zgłoszenia na prenumeratę ulgową przez oddziały wojewódzkie NOT, koła naukowe studentów szkół wyższych oraz dyrekcje szkół zawodowych należy przysyłać do PPK „Ruch”, wpłacając jednocześnie należność do PKO na następujące konta:

dla czasopism poz. od 1 do 8
 „ 10 „ 19
 „ 18 „ 23
 „ 25 „ 27,

poz. 29 i od 36 do 39 oraz poz. 41 i 45

— PPK „Ruch”, Warszawa, Centralna Ekspedycja, ul. Srebrna 12, konto PKO Nr I-14000/110.

dla czasopism wg poz. 9, 16, 17, 24 i 43:

— Oddział PPK „Ruch” w Łodzi, konto PKO Nr VII-9907/110;

dla czasopism wg poz. 28 i od 30 do 35, oraz poz. 40, 43 i 44:

— Oddział PPK „Ruch” — Katowice, konto PKO Nr III-13763/110

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Biblioteka Ochrony Pracy

- ASCİK K.:** Bezpieczeństwo pracy w drukarni tkanin bawełnianych, 1952, str. 19, zł 3.—
- BARAN I.:** Światło i praca, wyd. III, 1952, str. 131, zł 10.—
- BARAN I.:** Sztuczne oświetlenie pomieszczeń pracy, 1952, str. 130, zł 12.—
- BUKOWIECKI L., KELM L.:** Prasownie, młotownie, kuźnie matrycowe i obręczarnie (wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy), 1952, str. 43, zł 3.—
- CHYBOWSKI Z.:** Fenol w przemyśle, 1952, str. 28, zł 3.—
- Eksploatacja urządzeń elektrycznych sieci miejskich i wiejskich (tymczasowe przepisy bezpieczeństwa pracy) — praca zbiorowa, 1952, str. 135, zł 10.—**
- GILEWICZ A.:** Roboty budowlane, 1952, str. 110, zł 8.—
- GISMAN S.:** Książeczka drzewiarza kopalnianego, 1952, str. 35, zł 4.—
- HELBRECHT J.:** Liny i łańcuchy (wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy), 1952, str. 54, zł 5.—
- NORBACZEWSKI J.:** Praca na strugarkach do drewna, 1952, str. 39, zł 3.—
- KANDZIAK J.:** Przemysł cukierkowy, 1952, str. 24, zł 3.—
- KORDYASZ J.:** Wskazówki bezpieczeństwa pracy przy robotach teletechnicznych, 1952, str. 26, zł 3.50
- ILGNER J.:** Przenośniki, 1952, str. 30, zł 2.—
- Montaż ciepłno-mechanicznych urządzeń elektrowodnych (tymczasowe przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy), 1952, str. 107, zł 7.—**
- Przepisy o bezpieczeństwie i higienie pracy — praca zbiorowa, 1952, str. 166, zł 11.—**
- RZECKI M.:** Elektryczne spawanie i cięcie metali (technika bezpieczeństwa i ochrony pracy), 1952, str. 99, zł 7.—
- Sprzęt ochronny przy urządzeniach elektrycznych (Instrukcja tymczasowa dotycząca wymagań technicznych, badania, przechowywania i posługiwanie się sprzętem ochronnym), 1952, str. 65, zł 4.80**
- Tymczasowe przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy dla działów ciepłych elektrowni i sieci przewodów ciepłych, praca zbiorowa, 1952, str. 118, zł 8.—**
- ZIELIŃSKI J.:** Wiedomości o higienie pracy, 1952, str. 150, zł 12.—

KSIĄŻKI Z DZIEDZINY TECHNIKI SANITARNEJ

- BUDRYK W.:** Górniczo, tom X — Wentylacja kopalni, część 2 — Przewietrzanie wyrobisk, 1951, str. 372, zł 56.—
- KREID F.:** Obrona i sprzęt przeciwgazowy w pożarnictwie, 1952, str. 121, zł 7.—
- MIERZANOWSKI W.:** Jak walczyć z pożarami, 1951, str. 48, zł 0.80
- RIETSCHEL H.:** Podręcznik ogrzewania i wentylacji, tłum. z niem. W. Kamler, część I — wyd. III, 1950, str. 260, zł 37.50, część II — wyd. I, 1950, str. 188, zł 20.—
- SAWASZYŃSKI J.:** Przeciwożarowo zaopatrzenie wodne, wyd. II, część I—1950, str. 152, zł 9, część II — 1950, str. 336, zł 16.50, część III i IV, 1952, str. 203, zł 12.50
- URBAN J.:** Pożary podziemne w kopalniach węgla, wyd. II, 1950, str. 96, zł 5.70

BIBLIOTEKA PLANU SZESĆCIOLETNIEGO

- BOREJDO I.:** Hutnictwo w Planie Sześcioletnim, 1952, str. 75, zł 6.—
- GEHORSAM L.:** Komunikacja kolejowa w Planie Sześcioletnim, 1952, str. 72, zł 6.—
- GOLAŃSKI H.:** Wyższe szkolnictwo techniczne w Planie Sześcioletnim, 1952, str. 107, zł 12.—
- LUTOSŁAWSKI J.:** Odlewnictwo w Planie Sześcioletnim, 1952, str. 134, zł 10.—
- ŁASKOW J.:** Energetyka w Planie Sześcioletnim, 1952, str. 145, zł 12.—
- MUSZYŃSKI Z.:** Wynalazczość pracownicza w Planie Sześcioletnim, 1952, str. 42, zł 3.—
- Niektóre kierunki rozwoju techniki w Planie Sześcioletnim, praca zbiorowa pod red. I. Bursztyna, 1952, str. 194, zł 12.—**
- OSMYCKI A.:** Łączność w Planie Sześcioletnim, 1952, str. 75, zł 5.—
- RIEDEL A.:** Drogi wodne w Planie Sześcioletnim, 1952, str. 67, zł 6.—
- TOPOLSKI T.:** Budownictwo przemysłowe w Planie Sześcioletnim, 1952, str. 93, zł 8.—
- TYBOR I.:** Przemysł włókienniczy w Planie Sześcioletnim, 1952, str. 144, zł 11.—
- WISLIŃSKI A.:** Mechanizacja budownictwa w Planie Sześcioletnim, 1952, str. 150, zł 13.—

Do nabycia we wszystkich księgarniach technicznych Doma Książki

