

# BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY



*miesięcznik*

NR 6 CZERWIEC 1952 R. VI

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

## SPIS TREŚCI

Uchwała Sekretariatu CRZZ . . . . .	161
„Szybkościowe metody obróbki metali“ — mgr inż. J. Pyszczek . . . . .	162
„Zwalczanie brzęczenia dławików do świetlówek“ — mgr inż. I. Baran . . . . .	163
„Środki ostrożności przy pracy z azotniakiem“ — dr med. J. Freytag, dr med. J. Brzozowski . . . . .	170
„Próby zastosowania ekranów nożowych przy toczeniu metali“ — inż. Z. Piotrowski . . . . .	171
„Sanitarne normy projektowania przedsiębiorstw przemysłowych“ — dr med. H. Hummel . . . . .	176
„Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie“ — J. Teichert . . . . .	179
Z doświadczeń ZSRR „Ratownictwo górnicze“ — mgr inż. A. Chomiakow . . . . .	181
Recenzje . . . . .	184
Biuletyn CIOP . . . . .	187
Bibliografia . . . . .	188

## СОДЕРЖАНИЕ

## CONTENTS

Решение секретариата Центрального Комитета Профессиональных Союзов . . . . .	161	The decision of the secretariate of the Trade Union Central Committee . . . . .	161
Скоростные методы обработки металлов — mgr. инж. И. Пищек . . . . .	162	The fast methods of the mechanical treatment of metals — J. Pyszczek . . . . .	162
Устранение жужжания дроссели в флуоресценце- вых трубах — mgr. инж. И. Баран . . . . .	168	The elimination of the throttles buzz in the fluorescence tubes — I. Baran . . . . .	163
Предохранительные меры при работах с цианамидом кальция — др. мед. Фрейтаг и др. мед. И. Бжозовски . . . . .	170	The preservative means by the work with Cal- cium Cyanamide — J. Freytag, J. Brzozowski. . . . .	170
Испытания применения ножевых экранов при об- точке металлов — инж. З. Петровски . . . . .	171	The test of using knife tools screens in grinding of metals — Z. Piotrowski . . . . .	171
Санитарные нормы проектирования промышлен- ных предприятий — др. мед. Т. Гуммель . . . . .	176	The sanitary standards attached to the design of industrial enterprises — H. Hummel . . . . .	176
Противопожарная охрана в строительстве — И. Тейхерт . . . . .	179	The anti-fire measures by building — J. Tei- chert . . . . .	179
На основании опыта Советского Союза — «Спа- сательное дело в горнозаводской промышлен- ности» — mgr. инж. А. Хомяков . . . . .	181	The saving procedure in the mining industry on the base of U.S.S.R. experience — A. Cho- miakow . . . . .	181
Рецензии . . . . .	184	Review . . . . .	184
Биюлетень Центрального Института Охраны Труда . . . . .	187	The Bulletin of Central Institute of Labour Pro- tection . . . . .	187
Библиографический обзор . . . . .	188	Bibliography . . . . .	188

**Wydawnictwo Naczelnej Organizacji Technicznej**

Adres Redakcji: Centralny Instytut Ochrony Pracy — Warszawa, ul. Tamka 1. tel. 8-23-44

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

Nakład: 10.400 — Format A4 — Objętość numeru 2 arkusze — Papier drukowy satynowany — V kl.  
Warunki prenumeraty: Rocznie 48 zł, półroczne 24 zł. Cena zeszytu 4 zł. Konto PKO 1-17400/110

## Uchwała Sekretariatu CRZZ

*„Podobnie jak najlepsza fabryka ze świetnym motorem i pierwszorzędnymi maszynami pozostanie nieczynna, jeśli zepsuje się mechanizm transmisyjny między motorem a maszynami, tak samo nieuchronna będzie katastrofa naszego budownictwa socjalistycznego, jeśli mechanizm transmisyjny między Partią Komunistyczną a masami — związki zawodowe — zbudowany jest niewłaściwie lub nieprawidłowo pracuje. Prawdę tę nie dość jest wyjaśniać, przypominać, potwierdzać, należy ją organizacyjnie utrwalić w całej strukturze związków zawodowych i w ich codziennej pracy“.* (W. I. Lenin — O związkach zawodowych, wyd. „Książka“ 1948, str. 162).

Człowiek pracy w ustroju socjalistycznym jest osią, około której obracają się wszelkie poczynania na polu gospodarczym, społecznym, kulturalno-oświatowym itd. Stanowi on najwyższe dobro narodowe, a troska o bezpieczeństwo jego życia i zdrowia jest podstawowym i zasadniczym zadaniem i obowiązkiem wszystkich czynników decydujących na poszczególnych szczeblach organizacyjnych gospodarki narodowej.

Związki zawodowe, będące transmisją Partii do mas bezpartyjnych oraz stanowiąc „kuźnię kadr“, są powołane do brania udziału w pracy władzy ludowej, przez bezpośrednią działalność we wszystkich organach państwowych, jak również przez organizację masowej kontroli nad ich czynnościami. Na odcinku troski o bezpieczne i zdrowe warunki pracy człowieka pierwszym przełomowym etapem przejęcia przez związki zawodowe kontroli działalności administracji państwowej w tym zakresie było powołanie Społecznej Inspekcji Pracy, jako organu związkowego.

Minął z górą jednoroczny okres działalności społecznych inspektorów pracy, powołanych w zakładach pracy w drodze wyborów spośród załóg robotniczych. Sekretariat Centralnej Rady Związków Zawodowych, zapoznawszy się z ich działalnością na tle sprawozdań złożonych przez szereg instancji związkowych, stwierdził, że działalność Społecznej Inspekcji Pracy przyniosła pewne osiągnięcia, które nie umniejszają jednak faktu istnienia jeszcze szeregu braków i niedociągnięć. W trosce o człowieka pracy, o stworzenie mu zdrowych i bezpiecznych warunków pracy, Sekretariat CRZZ powziął uchwałę, wytyczającą kierunki pracy dla wszystkich instancji związkowych od zarządów głównych do rad zakładowych.

W uchwale tej położono nacisk na stałe i systematyczne analizowanie stanu bezpieczeństwa i higieny pracy na posiedzeniach prezydiów, ze szczególnym uwzględnieniem wypadkowości i chorób zawodowych, planowania nakładów finansowych na bhp oraz stopnia ich realizacji, stanu zaopatrzenia w odzież i obuwie specjalne oraz sprzęt ochron osobistych, przebiegu i formy szkolenia masowego w zakresie ochrony pra-

cy, respektowania przez administrację przepisów o ochronie pracy kobiet i młodocianych, działalności przemysłowej służby zdrowia, pod kątem wykonywania zadań profilaktycznych itp.

Zobowiązano przy tym instancje związkowe do zapraszania na posiedzenia prezydiów czynników administracyjnych zainteresowanych ochroną pracy, a to celem zacieśnienia współpracy z administracją przemysłową.

W dalszym ciągu położono duży nacisk na znaczenie wynalazczości i nowatorstwa w zakresie ochrony pracy oraz konieczności popularyzowania tej problematyki w czasopismach branżowych i prasie. Zobowiązano również wszystkie instancje związkowe do wzmoczenia, między innymi, wysiłku w kierunku wykorzystania wszystkich dostępnych form propagandowych, mających na celu popularyzację zagadnień ochrony pracy jak: filmy wąskotaśmowe, gazetki ściennie, radiowęzły, plakaty, czasopisma, specjalne pogadanki, narady robocze, imprezy artystyczne itp.

Ponadto cały aparat instruktorski związków zawodowych wysyłany w teren winien jest włączać do planu swych prac, w równej mierze z innymi, zagadnienia związane z ochroną pracy.

W zakończeniu uchwały Sekretariat Centralnej Rady Związków Zawodowych, nawiązując do IX Plenum CRZZ, zwraca uwagę związkom zawodowym, że odcinek ochrony pracy jest na obecnym etapie jednym z węzłowych odcinków walki klasowej, że wróg może czynić wysiłki, aby wykorzystał zaniedbania na tym odcinku, celem poderwania zaufania załóg robotniczych do władzy ludowej. Dlatego też wzmoczona czujność na odcinku ochrony pracy jest podstawowym obowiązkiem wszystkich związków zawodowych.

Równocześnie Sekretariat CRZZ widzi w wykonaniu wskazań uchwały rękomię poprawy warunków ochrony pracy, która, zapewniając człowiekowi pełną ochronę życia i zdrowia, posiadać będzie poważny wpływ na przedterminowe wykonanie planów produkcyjnych przez zakłady pracy i szybszą realizację Planu 6-letniego.

MGR INŻ.-MECH. J. PYSZCZEK

## Szybkościowe metody obróbki metali

Wiemy, iż warunkiem właściwej pracy narzędzi z napawanymi płytkami ze spieków jest stosowanie odpowiednich szybkości skrawania, które ustala się doświadczalnie, w zależności od rodzaju płytki, konstrukcji narzędzia oraz parametrów skrawania. Ekonomiczne wykorzystanie narzędzi z ostrzem ze spieków wymaga stosowania ujemnych kątów natarcia dla narzędzi przeznaczonych do obróbki różnych materiałów ( $\gamma$ ), a właściwa praca takiego narzędzia w myśl jego przeznaczenia wymaga odpowiednio zwiększonych szybkości skrawania. Dzięki temu otrzymujemy zmniejszenie oporów skrawania, zwiększoną szybkość tworzenia się i płynięcia wióra, czyli zwiększoną wydajność obróbki, co uwydatnia się na zewnątrz dużą ilością wiórów.

Wióry otrzymane szybkościową metodą toczenia metali są proste, o ostrych krawędziach oraz wysokiej temperaturze. Zanieczyszczają one stanowisko pracy, czynią obrabiarkę trudną do obsługi, powodują częste urazy ciała (nawet śmiertelne wypadki); wszystko to odbija się ujemnie na wydajności pracy.

Wyłania się więc ważne, z punktu widzenia wydajności narzędzi, zagadnienie umożliwiania swobodnego odpływu wiórów oraz zagadnienie bezpiecznych warunków pracy.

Zagadnienie *bezpiecznych warunków pracy* przy szybkościowym toczeniu metali możemy podzielić na:

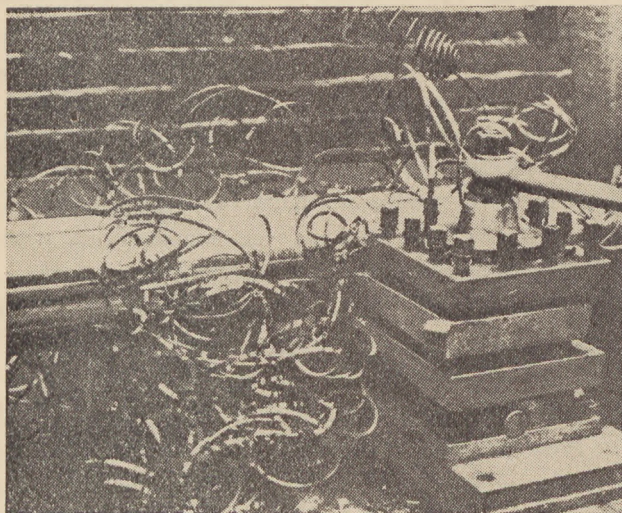
- zabezpieczenie obsługującego tokarkę przed szybko płynącym wiórem,
- zabezpieczenie obsługującego obrabiarkę przed wytwarzającym się pyłem metalicznym,
- zabezpieczenie obsługującego przed tworzącymi się w dużej ilości wiórami.

Poniżej zostanie podanych kilka uwag odnośnie punktu (A). Uwagi te i wskazówki poparte są badaniami przeprowadzonymi w Zakładzie Obróbki Metali Politechniki Warszawskiej, gdzie przeprowadzono cały szereg prób. Niektóre z wyników podane są w tablicy I.

Skutki swobodnego płynięcia wióra przedstawione są na rysunku 1.

Aby nie dopuścić do takiego stanu rzeczy stosujemy:

- kierowanie wióra
- łamanie wióra.



Rys. 1. Skutki swobodnego płynięcia wióra.

Tablica I. Wyniki badań przeprowadzonych w Zakładzie Obróbki Metali Politechniki Warszawskiej.

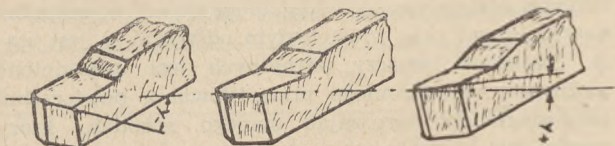
Lp.	Cecha	Narzędzie			Materiał	7	8	Parametry skrawania			T	Ilość prób z których pod. wyniki	cm <sup>3</sup> /godz.	Cecha tokarki	U w a g i	
		L	4	5				m/min.	P mm/obr.	Obt./min.						f mm.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	1/S1	+6	+8	4	0065	255	88	120	0,33	310	5	110	1	11890	Tu	Zastosowano łamacz wióra = próg
2	1/S1	6	+8	4	0065	255	88	78	0,33	192	5	168	2	7725	Tu	"
3	10/S1	6	+8	4	0065	255	88	80	0,33	240	5	170	2	7820	Tu	bez łamacza wióra
4	1/10S	6	+8	4	0065	255	88	120	0,33	310	5	108	2	11890	Tu	"
5	2/Sz	7	+9	4	0065	255	88	55	0,42	240	5	215	2	6925	Tu	zast. łam. wióra próg
6	2/11Sz	7	+9	4	0065	255	88	95	0,42	380	5	122	2	11920	Tu	"
7	1/12Sz	7	+9	4	0065	255	88	65	0,42	240	5	160	2	8200	Tu	bez łamacza wióra, wióry = próg
8	1/12Sz	7	+9	4	0065	255	88	90	0,42	310	5	108	2	14680	Tu	"
9	13/S1	6	-2	4	0065	293	100	200	0,22	920	1,5	60	2	3960	T3	"
10	2/13S	6	-2	4	0065	490	157	116	0,22	920	1,5	60	2	2300	T4	"
11	1/17/S3	6	-3	4	0065	490	157	63	0,42	690	1,5	60	2	2380	T4	"
12	0/S1	7	10	4	C=Ni2,Al5	230	80	105	0,33	420	6	78	2	16920	Tr=37	"
13	0/S1	7	10	4	12,3,15	230	80	78	0,33	280	18	84	3	34220	Tr=37	"
14	1,83	7	9	4	12,3,15	230	80	58	0,33	280	13	120	3	20040	Tr=37	łamacz próg
15	1/12Sz	7	9	4	0045	429	141	78	0,22	455	1,5	60	2	12380	Pr=37	"
16	2/13Sz	6	-2	4	0045	490	157	48	0,22	305	2	60	2	948	Tu	bez łamacza
17	2/13Sz	6	-2	4	0045	490	157	36	0,22	230	2	60	2	948	Tu	"
18	1/1433	6	-2	4	0045	490	157	120	0,45	540	4	150	2	14750	Tr=57	"
19	OG1	4	4	4	żeliwo	180	65	160	0,33	138	4	60	2	12690	Tu	"
20	2/3G1	6	6	4	żeliwo	180	65	160	0,33	138	4	60	2	12690	Tu	"

### 1. - Kierowanie wióra

Wytwarzanie wiórów ciągłych zwiniętych oraz odpowiednie ich kierowanie jest szczególnie ważne przy obróbce prętów, gdzie stosowane są rolki podtrzymujące. Przy takiej postaci wióra (rys. 2) nie zachodzi obawa, że krótkie kawałki warstwy skrawanej mogą się dostać między obrabiany przedmiot a rolki i spowodować nieraz znaczne szkody.

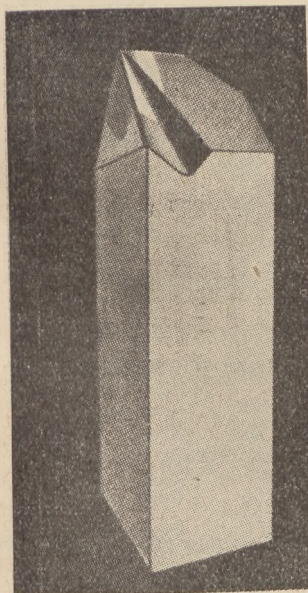


Rys. 2. Kształt wióra otrzymany podczas skrawania nożem z rowkiem kierującym.



Rys. 3. Ukształtowanie powierzchni natarcia.

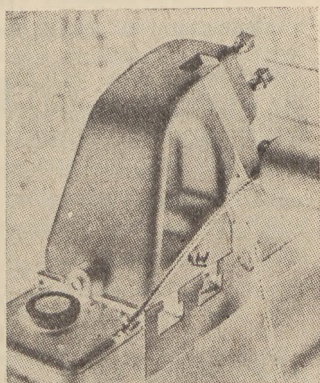
Kierowanie wióra otrzymuje się przez odpowiednie ukształtowanie powierzchni natarcia (a) rys. 3. gdzie  $\lambda = \angle$  pochylenia krawędzi tnącej  
 $a$  = powierzchnia natarcia,  
 $b$  = powierzchnia przyłożenia.



Rys. 4. Nóż z rowkiem kierującym.

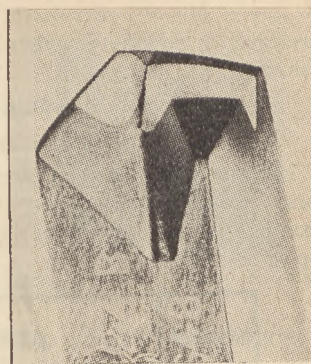
Właściwe zwijanie i kierowanie wióra otrzymujemy skrawając nożem z rowkiem kierującym (rys. 4). Nóż ten jest zamocowany w imaku w taki sposób, że skrawa wzdłuż stycznej do obrabianej powierzchni (rys. 5), a wiór ( $w$ ) sływa w kierunku żądanym.

Nóż pokazany na rys. 4 jest narzędziem o dużej wydajności, którą uzyskujemy przez opracowanie właściwego sposobu sływania wióra. Rowek ( $v$ ) o przekroju V nie ma za zadanie łamania wióra, lecz zwijanie i nadawanie mu odpowiedniego kierunku. Przy toczeniu małymi grubościami skrawania otrzymujemy wiór prosty, ponieważ długość krawędzi zewnętrznej i wewnętrznej wióra są sobie prawie równe. Przeciwnie, przy toczeniu większymi grubościami różnica długości jest taka, że pozwala utrzymać śrubową postać wióra (rys. 2). Taka postać wióra jest naturalnym wynikiem różnicy długości obu brzegów wióra i powstaje bez specjalnego oddziaływania na sływające wióry.



Rys. 5. Zamocowanie noża w imaku.

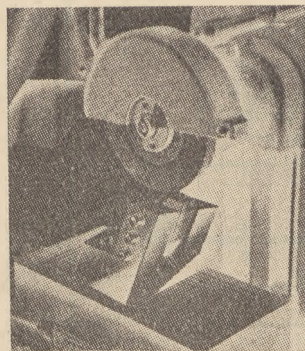
Rowek  $v$  w nożu jest tak ukształtowany, że zwoje wióra są w nim podtrzymywane i odpowiednio kierowane; rowek ten winien być wykonany w płytce ze spieku, gdyż narażony jest na zdzieranie przez płynące z dużą szybkością wióry. Jeżeli nóż jest nieprawidłowo zaszlifowany, wiór stykając się z materiałem noża żłobi w nim rowek, co wpływa ujemnie na pracę narzędzia oraz powoduje szybkie jego zniszczenie (rys. 6). Właściwe zaś opracowanie noża kierującego, jak widzimy z rys. 5, spełnia swoje zadanie.



Rys. 6. Zniszczenie noża przez szybko płynący wiór.

Wykonanie rowka kierującego wióry

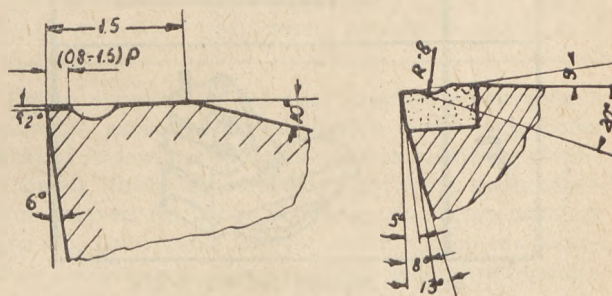
Rowki  $v$  można wykonać na szlifierce do płaszczyzn (rys. 7). Powierzchnię natarcia wykonujemy płaską oraz pochylenie jej takie aby otrzymać  $\angle \gamma$  ujemny co zapewni większą wytrzymałość i trwałość narzędzia.



Rys. 7. Wykonanie rowka w na szlifierce do płaszczyzny.

Powierzchnia „a” w przecięciu z rowkiem  $v$  daje krawędź tnącą, która powinna być prosta, ponieważ mamy wtedy najmniejszą długość tej krawędzi oraz najmniejszą siłę skrawania. Szerokość obrzeża krawędzi tnącej musi przebiegać równoległe do powierzchni przyłożenia; szerokość ta zależy od rodzaju materiału obrabianego: dla stali miękkiej przyjmuje się około 0,1 mm, dla twardej zaś 0,5 mm. Przy szlifowaniu wykańczającym należy uważać, aby nie nastąpiło wyszczerbienie końca rowka.

Szerokość wąskiego obrzeża jest częścią powierzchni natarcia i powinna być większa od posuwu narzędzia na jeden obrót przedmiotu obrabianego, mniejsza zaś od posuwu może być wtedy gdy  $\angle \gamma > 0$ , a wierzchołek narzędzia zaszlifowany jest pod  $\angle \gamma < 0$ .



Rys. 8 i 9. Ostrza noży używanych przez przodowników ZSRR.

Jako przykład stosowanych noży z rowkiem kierującym wióry mogą posłużyć noże (rys. 8 i 9) opracowane przez przodowników pracy ZSRR.

Szerokość rowka „w” ~ 2,5 mm, głębokość 0,15÷0,4 mm, promień wierzchołka 1,5÷3,0 mm. Aby otrzymać dostateczną trwałość noża wykonana jest fazka ( $f$ )

o  $\alpha = 0^\circ \div 5^\circ$  i szerokości około 0,4 mm. Należy zaznaczyć, iż rowki te wykonywane są metodą elektroskrową.

## 2 – Łamanie wióra

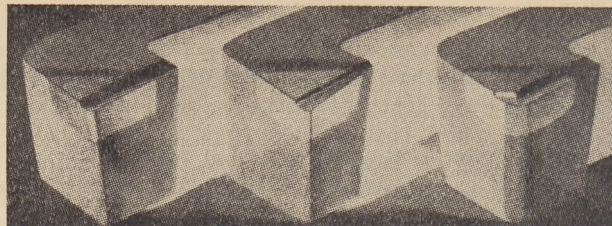
### Wiadomości ogólne

Najodpowiedniejsze z przytoczonych na rys. 10 łamaczy, okazały się łamacze grupy A, dlatego zostanie poniżej podane kilka uwag odnośnie stosowania takich sposobów łamania wióra.

cecha	szkic
A	
B	
C	
D	
E	
F	

Rys. 10. Rodzaje łamaczy wióra.

W łamaczu *schodkowym* rolę elementu łamiącego wiór spełnia schodek, wyszlifowany na powierzchni natarcia noża. Schodek ten zmusza do nagłej zmiany kierunku odpływu. Kąt, jaki tworzy ta ściana z krawędzią tnącą, decyduje o zmianie kierunku płynięcia. Z trzech pokazanych na rys. 11 noży tokarskich u dwóch (rys. 11a i 11b) łamacze są szersze od promienia zaokrąglenia wierzchołka. W przypadku gdy promień zaokrąglenia musi być większy, stosuje się taki łamacz, aby objął całe zaokrąglenie. W przeciwnym bowiem przypadku część zaokrąglenia miałaby powierzchnię natarcia leżącą na innym poziomie niż pozostała powierzchnia.

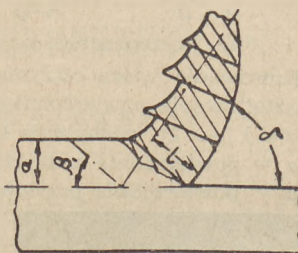


Rys. 11. Łamacze schodkowe a) b) c).

Jak widać z rys. 11 łamacz może być wykonany pod kątem do krawędzi tnącej albo równoległy do niej. Łamacz wyszlifowany pod kątem (rys. 11b) nie jest zalecany dla noży stosowanych do obróbki przy większych przekrojach warstwy skrawanej, ponieważ szerokość łamacza maleje wraz z oddalaniem się od wierzchołka narzędzia, zaś przy równoległym odległości ta jest stała. Używanie łamaczy odchylnych jest uzasadnione możliwością wielokrotnego przeszlifowania powierzchni przyłożenia, nie naruszając samego schodka, który rzadko jest korygowany.

Na ogół wióry o większych przekrojach dają się łatwiej łamać, dlatego bardzo często trudności otrzymania wióra dzielonego rozwiązane są przez zwiększenie przekroju poprzecznego warstwy skrawanej.

Zagadnienie to tłumaczy nam wzór radzieckiego uczonego Zwoyrykina. Wzór ten przeanalizujemy, ponieważ wyjaśnia nam istotę łamania wióra (rys. 12).



Rys. 12. Schemat tworzenia się wióra.

$$l = \frac{k \cdot g \sin \delta}{\sin^2 \beta_1 [\sin (\delta + \beta_1) (1 - f \cdot f_1) + (f + f_1) \cos (\delta + \beta_1)]}$$

$l$  = przesunięcie względne elementów składowych wióra,

$K = \frac{k_s}{kg}$  przy czym:  $k_s$  = jednostkowy opór ścinania KG/mm<sup>2</sup>,

$kg$  = jednostkowy opór zgniatania KG/mm<sup>2</sup>,

$g$  = głębokość skrawania

$\delta$  = kąt skrawania,

$\beta_1$  = kąt oddzielania poszczególnych elementów wióra,

$f$  = współczynnik tarcia wióra o płaszczyznę natarcia,

$f_1$  = współczynnik tarcia między poszczególnymi elementami w chwili tworzenia się wióra.

Spęczanie wióra, czyli przesunięcie względne elementów warstwy skrawanej będzie zwiększać się ze zwiększaniem grubości warstwy zbieranej ( $g$ ), kąta skrawania  $\delta$ , oraz ze zmniejszeniem kąta  $\beta_1$

Wpływ tarcia możemy wyjaśnić zakładając:  $\delta + \beta_1 = 90^\circ$ , wtedy wzór przyjmie postać:

$$l = \frac{k \cdot g \cdot \sin \delta}{\sin^2 \beta_1 (1 - f \cdot f_1)}$$

Widzimy, że ze zwiększeniem współczynników tarcia  $f$  i  $f_1$ , możemy otrzymać zwiększenie  $l$  i tym samym łamanie wióra.

Jeżeli przyjmujemy  $f = 1$  i  $f_1 = 1$  wtedy wzór Zworykina przyjmie postać:

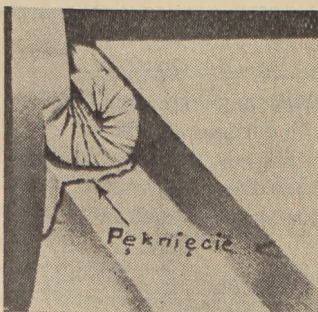
$$l = \frac{k.g. \sin \delta}{\sin^2 \beta_1 2 \cos (\delta + \beta_1)}$$

W tym przypadku ze zwiększeniem kąta skrawania znacznie szybciej wzrasta  $l$  i otrzymujemy wiór dzielony. W przypadku realnym skrawania metali współczynniki  $f$  i  $f_1$  są dostatecznie wielkie i dzięki temu jest możliwe otrzymać łamanie wióra ze zwiększeniem kąta skrawania. Potwierdzają to badania przeprowadzone i przedstawione w tabl. II. Próby przeprowadzane były nożami o płaskich powierzchniach natarcia i kącie wierzchołkowym  $\varphi = 60^\circ$ .

Tablica 2. Wyniki badań nad łamaniem wióra.

$\lambda$	$0^\circ$															
	1			2			4			6						
$g$ mm	50	80	120	150	50	80	120	150	50	80	120	150	50	80	120	150
$\gamma = +10^\circ$	0,2															
	0,3	23	2			23										
	0,4	23	23	2		2	23									
	0,5	23	23	23		23	23	23	23							
	0,6	3	3	3		23	23	3	3	23						
	0,7	3	3	3		3	3	3	3	3	2					
$\gamma = 0^\circ$	0,2	23														
	0,3	3	2			2										
	0,4	3	2	23		23	23	2	2							
	0,5	3	3	3		3	3	23	23	23	3					
	0,6	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3				
	0,7	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3		23		
$\gamma = -5^\circ$	0,2	23	2			23										
	0,3	2	2			23				23						
	0,4	2	2	23		23	2	2		3						
	0,5	3	3	3		3	23	23	23	3	3					
	0,6	3	3	3		3	3	3	3	3	3	2	2			
	0,7	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3	2		

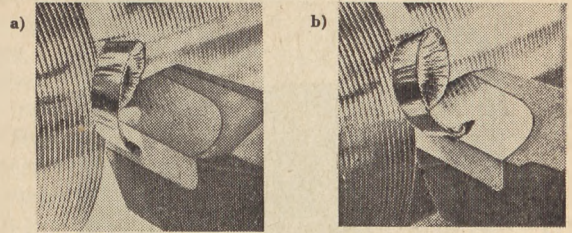
Nie wypełnione klatki tablicy pokazują nam dane, przy których nie otrzymujemy łamania wióra. Przytoczone zaś wielkości pokazują nam ilość przypadków łamania wióra, przedstawionych stosunkiem procentowym do całkowitej ilości przeprowadzonych prób.



Rys. 13. Zniszczenie noża na skutek złego zaprojektowania łamacza.

Wymiary wykonywanych łamaczy powinny być zaś zgodne z zalecanymi w tabl. III, gdyż zbyt głęboki a wąski schodek pociąga za sobą zniszczenie noża (rys. 13).

Wióry zgniatanne w łamaczu powodują czasem pęknięcie ostrza.



Rys. 14. a) Właściwe opracowanie płynięcia wióra, b) niewłaściwe opracowanie płynięcia wióra.

Splywający wiór nie powinien uderzać o nieskrawającą część krawędzi tnącej, gdyż spowoduje to poszczerbienie ostrza oraz szybkie zniszczenie części roboczej narzędzia. Kąt  $\lambda$  powinien być tak dobrany aby wiór podczas pracy noża spływał po pomocniczej płaszczyźnie przyłożenia poniżej krawędzi tnącej (rys. 14a i 14b).

Tablica 3. Wymiary łamaczy wióra.

$H^\circ$	$g$ mm	$A$ mm	Zalecany przekrój noża		Wymiary łamacza		
			prosto-kąt	kwadrat	$C$ mm	$b$ mm	$\Theta^\circ$ mm
90	2,2—5,5	—	12x20	12x12	2,5	7,0	20
	3,8—10,0	—	16x25	20x20	3,0	12,5	14
	5,5—17,0	—	30x45	30x30	3,0	21,5	8
82	2,2—5,5	—	12x20	12x12	2,5	7,0	20
	4,0—10,0	—	16x25	20x20	3,0	12,5	14
	6,5—17	—	30x45	30x30	3,0	21,5	8
60	2,0—5,0	4,5	10x16	12x12	2,5	7,2	20
	3,8—10	4,5	16x25	20x20	3,0	11,5	12
	6,8—15,0	13,5	30x45	30x30	3,0	22,0	8
45	1,6—4,0	8,3	10x16	12x12	2,5	7,0	20
	2,8—8,0	12,5	20x30	20x20	2,8	14,0	11,5
	5,5—14,0	22,0	30x45	30x30	3,5	25	8
30	1,2—3,0	8,0	12x20	12x12	2,5	7,5	20
	4,0—5,0	13,5	20x30	20x20	3,0	12,5	11,5
	3,5—8,5	23,0	30x45	30x30	3,0	21,5	8

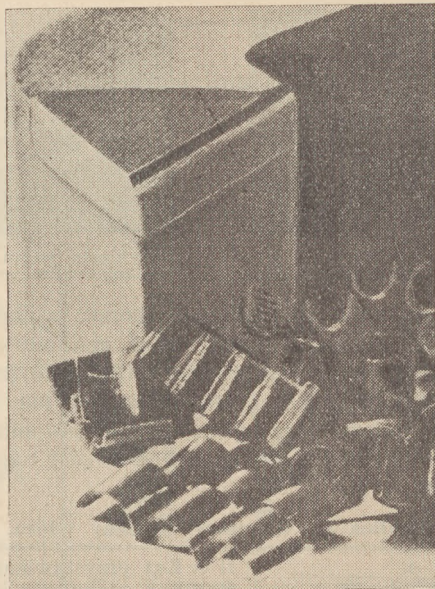
Dalsze opracowanie łamacza rozwiązuje zagadnienie usuwania wióra, które jest bardzo ważne przy coraz bardziej stosowanych szybkościowych metodach obróbki metali. Każdy tak odłamany zwój wióra spada własnym ciężarem do wanny skąd może być łatwo usunięty (rys. 15). Otrzymanie wiórów w ten sposób ma szczególne znaczenie dla półautomatów i tokarek wielonożowych, gdzie ustalono cykl pracy każdego noża.

Dane do wykonania łamacza schodkowego

W Związku Radzieckim zostały opracowane przez Instytut Obrabiarek i Narzędzi wymiary łamaczy schodkowych, które okazały się praktyczne w użyciu. Powyżej podano tablicę 3, którą opracował i wydał E.N.I.M.S.

### Wnioski z doświadczeń

Badania przeprowadzone w Zakładzie Obróbki Metali Politechniki Warszawskiej (tabl. I) nożami z łamaczem schodkowym, które zostały wykonane według tabl. III pozwoliły wyciągnąć następujące wnioski:



Rys. 15. Skutki dobrze opracowanego łamacza.

1) Noże z zapasowymi płytkami ze spieków „Seco“ i „Soederford Bruk“, które mają łamacz wykonany wg tablicy III spełniają swoje zadanie. Stosowano różne wymiary łamacza, ale zgodnie z tablicą E.N.I.M.S., i okazało się, że otrzymujemy właściwe łamacze wióra bez żadnych poprawek wymiarów.

2) Przy stosowaniu zaś noży z płytkami  $\alpha$  15 oraz z łamaczem według tabl. 3 okazało się, że należy korygować drogą doświadczeń szerokość i głębokość łamacza.

3) Kąt natarcia  $\gamma$  przy użyciu płytek „Murex“ znanych na rynku pod nazwą „Prolite“ winien być jak najmniejszy: od  $-5^\circ$  do  $+2^\circ$ , bowiem występuje bardzo często wykruszenie wierzchołka noża.

4) Najodpowiedniejszą głębokością skrawania nożami z napawanymi płytkami „Söderfors“, „Kronomat“ i „Vidia“, okazała się  $g = 0,3$  mm. Łamacz, jaki posiadały te noże, wykonano wg tabl. III. Próby przeprowadzono na obrabiarce TU, która nie jest przystosowana do szybkościowych metod skrawania.

5) Doświadczenia tabl. I. Lp. 1, 9, 10 w porównaniu z Lp. 2, 3, 7, w którym noże użyte do prób 1, 9, 10 miały lepiej wykończoną (wygładzoną) powierzchnię, niż noże 2, 3, 7, wykazały, że noże pierwsze pracują znacznie lepiej, oraz trwałość ich w porównaniu z niedoszlifowanymi jest dłuższa.

6) Wielki wpływ na proces łamania wióra okazał  $\chi$ , wielkość którego dobieramy w zależności od rodzaju materiału obrabianego, oraz kształtu powierzchni obrabianej (płaska, cylindryczna).

7) Na podstawie badań stwierdzono, że trwałość noży z łamaczem nie jest mniejsza od noży bez łamacza (tabl. I).

8) Zapotrzebowanie mocy przy skrawaniu nożem z łamaczem wzrasta o 8—12% w porównaniu z nożem bez progu łamiącego.

Powyżej podaliśmy tylko ogólne wskazówki do opracowania łamaczy wióra, aby można zabezpieczyć obsługującego obrabiarkę przed szybko płynącym wiórem. Do właściwego zaś rozwiązania tego zagadnienia należy w każdym zakładzie zgodnie z własnymi warunkami pracy opracować, opierając się na tych uwagach, takie łamacze, które by dały jak najlepsze wyniki.

## Ogólne wskazówki dobierania i używania noży z napawanymi płytkami ze spieków

Oprócz opracowania takiej geometrii noża i takich warunków skrawania, przy których można spodziewać się oczekiwanego skutku, należy zachować poniżej przytoczone ogólne wskazówki dobierania i używania noży z płytkami, bo tylko wtedy może być mowa o bezpiecznych warunkach pracy przy szybkościowym skrawaniu metali.

Należy zaznaczyć, iż przy wydawaniu instrukcji odnośnie bezpieczeństwa pracy przy szybkościowym skrawaniu metali, należy mieć na uwadze wydajność samego narzędzia, która decyduje o rentowności jego stosowania.

1) Stosuj właściwy gatunek nakładki dla obróbki danego materiału. Nakładki produkowane są w wielu odmianach odpowiednich do obróbki metali o różnej twardości. Zwróć się do producenta nakładek o wskazanie najwłaściwego gatunku dla tych potrzeb, udzielając mu wyczerpujących danych.

2) Na trzonek używaj stali o dobrych własnościach wytrzymałościowych, dającej się łatwo lutować „na twardo“ i nie odkształcającej się przy nagrzewaniu do temperatury 1100—1150°C. Półtwarda stal węglowa jest na ten cel zwykle najodpowiedniejsza.

3) Mocuj narzędzia z jak najmniejszym wysięgiem.

4) Unikaj zdzierania grubego wióra przy małej szybkości skrawania. Lepiej jest zwiększyć szybkość skrawania niż grubość wióra.

5) Nie zaczynaj skrawania, zanim obrabiany przedmiot nie osiągnie właściwej szybkości.

6) Nie zatrzymuj obrabiarki w czasie skrawania. Przed zatrzymaniem odsuń całkowicie narzędzie od przedmiotu.

7) Skrawaj narzędziem o właściwie dobranym łamaczu wióra.

8) Sprawdź czy chłodzenie (jeżeli potrzebne) jest dostateczne i ciągłe.

9) Obchodź się ostrożnie z narzędziem, nie używaj młotka przy ustawianiu narzędzia.

10) Nie pozostawiaj narzędzia na stole lub łożu obrabiarki. Jeśli możliwe zabezpiecz krawędź tnącą drewnianą osłoną.

11) Krawędź tnąca winna być utrzymana zawsze ostra, przez częste ostrzenie przy pomocy krążka szlifierskiego lub osełki z pyłu diamentowego.

12) Ostrzenie winno być wykonane właściwym krążkiem szlifierskim przez wprawnego szlifierza.

13) Unikaj przegrzania narzędzia w czasie ostrzenia. Nie studź nigdy narzędzia przez zanurzenie do wody, pozwól na swobodne stygnięcie w powietrzu.

14) Ostrzenie powinno być przeprowadzone jak tylko krawędź tnąca się stępi. Nie pracuj nigdy narzędziem o tępym ostrzu.

15) Utrzymuj ściśle właściwe kąty ostrza.

16) Ustaw narzędzie dokładnie na wysokości osi toczzonego przedmiotu. Jest to bardzo ważne. Dla zewnętrznego toczenia stali o różnych twardościach jest korzystne ustawić krawędź tnącą nieco powyżej osi toczzonego przedmiotu, jednak nie więcej niż o 0,01 średnicy toczzonego przedmiotu.

17) Usuń wszelkie przyczyny drgań, sprawdź czy nie ma luzu na łożyskach i prowadnicach obrabiarki. Dla obróbki narzędziami z nakładkami ze spieków nadają się jedynie obrabiarki w bardzo dobrym stanie.



Tablica 4. Warunki skrawania.

Obrabiany materiał	Typ noża	Głębokość skrawania w mm.	Posów mm.	Szybkość m/min.	Waga wióra kg/min.	Czas ostrze- niami godz.
Stal hartowana 200 kg/mm <sup>2</sup>	1	1,5	0,5	7do15	0,060	2
Oś kuta stalowa 84 kg/mm <sup>2</sup>	2	4	0,625	35	0,680	5
Zbiornik ze stali chromoniklowej 84 kg/mm <sup>2</sup> , tocze- nie zgrubne	2	4,5	1,8	21	1,320	2,35
Stal na pociski 79 kg/mm <sup>2</sup>	2	2,5	0,4	145	1,130	0,75
Wałek kuty stalowy 79 kg/mm <sup>2</sup>	1	3	0,2	149	0,690	1,10
Rura ze stali nierdzewnej 85 kg/mm <sup>2</sup>	1	25	0,49	45	0,440	1,25
Rura ze stali chromoniklowej 79 kg/mm <sup>2</sup>	1	4,5	0,33	79	0,925	1,80
Rura ze stali chromoniklowej 79 kg/mm <sup>2</sup>	2	3	1,3	35	1,060	2,50
Bęben żeliwny, 180° Brinella	4	4	0,93	70	1,870	8
Bęben brązowy	4	2,5	0,36	190	1,400	6
Bęben brązowy	4	2	0,92	144	2,170	4
Tuleja ze stali chromoniklowej 33 kg/mm <sup>2</sup>	1	3	0,27	65	0,410	1,30
Bieżnia rolek ze stali chromoniklowej 110 kg/mm <sup>2</sup>	2	2	1,28	19	0,380	0,75
Stal chromoniklowa 84 kg/mm <sup>2</sup>	3	2	1,28	19	0,380	2
Stal hartowana 115=185 kg/mm <sup>2</sup>	2	3	0,75	49	0,860	2,10
Stal na pociski 105 kg/mm <sup>2</sup> wiór wykańczający	1	5	0,3	16do24	0,230	0,45
Półtwarde żeliwo 230° Brinella	1	0,8	0,5	109	0,340	3,50
Żeliwo term. obrabiane 550° Brinella	4	3	0,68	43	0,630	4
Żeliwo specj. term. obrabiane 100 wg Shara	4	2	0,3	12	0,055	2
Tuleja ze stali chromoniklowej, wiór wykańczający 84-88 kg/mm <sup>2</sup>	4	1	0,25	6	0,012	1,10
Stal chromoniklowa 84 kg/mm <sup>2</sup>	1	0,25	0,3	51	0,030	0,90
Staliwa 68 kg/mm <sup>2</sup>	2	3	0,75	48	0,840	1,70
	3	5	1	25	0,970	0,80

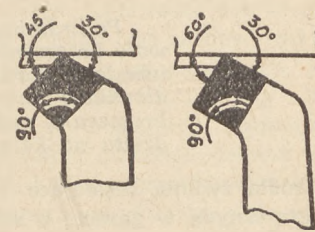
Warunki skrawania

Jak zaznaczyliśmy, w zasadzie noże z nakładkami z węglików spiekanych przeznaczone są do skrawania z dużą szybkością przy małych grubościach wióra, jednak niektóre gatunki nakładek pozwalają na stosowanie głębokości skrawania takiej, jak i dla stali szybko-tnącej. Tablica IV podaje wyniki otrzymane przy skrawaniu różnych materiałów nożami z nakładkami. Stosowane narzędzia były starego typu, dosyć mocne i w dobrym stanie.

Toczenie z uderzeniami

Dla toczenia z przerwami (np. toczenie mimośrodowej uchwyconej odkuwki) nakładka powinna być moż-

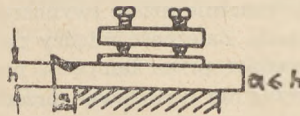
liwie największa, nóż powinien posiadać gruby trzonek dla przejścia uderzeń. Rys. 16 przedstawia noże odgięte, najodpowiedniejsze do przeniesienia nacisku bocznego na trzonek noża. Dla zabezpieczenia ostrza powinien być nadany ujemny kąt natarcia ( $\gamma$ ), aby uderzenie następowało poza krawędzią tnącą, nie zaś wprost w krawędź.



Rys. 16. Właściwe ukształtowanie noża.

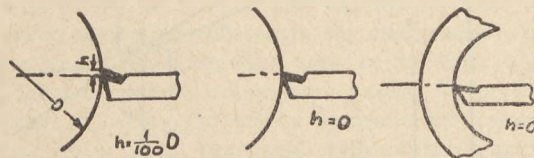
Ustawienie noża

Zmniejszony do minimum wysięg noża powinien być mniejszy od wysokości trzonka (rys. 17). Specjalna uwaga powinna być poświęcona wysokości i ustawieniu noża. Przy toczeniu brązu i żeliwa krawędź tnąca powinna być na wysokości osi (rys. 18). Dla wszystkich gatunków stali nieco powyżej osi toczenia i tak:



Rys. 17. Mocowanie noża.

- 0,5 mm. dla przedmiotów o średnicy od 20—100 mm.
- 1,0 mm. „ „ „ 100—200 mm.
- 2,0 mm. „ „ „ 200—300 mm.
- 3,0 „ „ „ powyżej 300 mm.



Rys. 18. Ustawienie krawędzi tnącej.

Przy wytaczaniu wszystkich innych materiałów nóż winien być ustawiony dokładnie na wysokości osi otworu.

Zatrzymanie

- 1) Wyłączyć prąd lub zsunąć pas. Nie należy ruszać suportem.
- 2) Zabezpieczyć uchwyt, aby uniknąć obrotu przedmiotu.
- 3) Odkręcić śruby imaka nożowego, nóż wysunąć poziomo. W ten sposób prawdopodobnie ostrze noża zostanie uratowane, w innym przypadku złamanie ostrza jest pewne.

Sprawdzanie niedomagań

Niedomagania w pracy spowodowane są głównie przez:

- a) wadliwie przylutowanie nakładki,
- b) niewłaściwie zaszlifowany i zaostreny nóż,
- c) nieodpowiednie zamocowanie noża, zbyt duży wysięg, nadmierną głębokość skrawania, posuw lub szybkość,
- d) zły stan obrabiarki — zbyt duże luzy w łożyskach lub prowadnicach, luźny pas, drgania lub nawet zatrzymanie się obrabiarki.

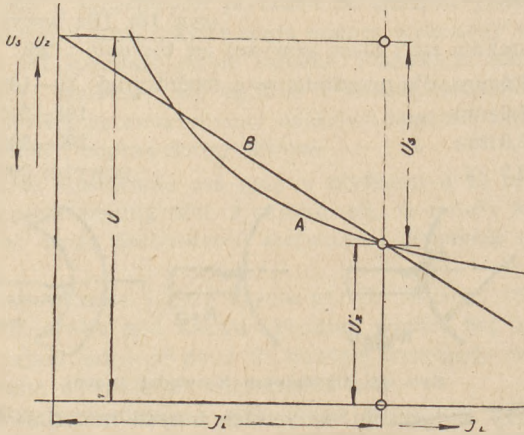
Z chwilą, gdy drogą prób zostały ustalone najlepsze warunki skrawania danym nożem, kontrola narzędziowa powinna sprawdzać czy narzędzie jest używane właściwie, zgodnie z ustalonymi zaleceniami oraz stale badać przyczyny niedomagań.

MGR INŻ. IGNACY BARAN

## Zwalczanie brzęczenia dławików do świetlówek

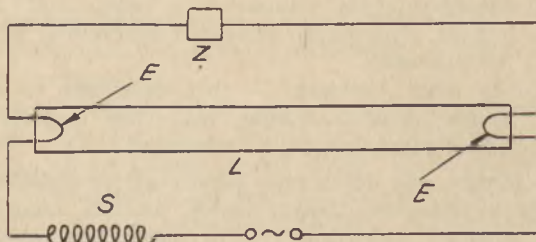
Po krótkim wyjaśnieniu zadania dławików w obwodach świetlówek autor podkreśla szkodliwość brzęczenia dławików dla organizmu ludzkiego oraz rozważa takie środki zapobiegawcze, jak usunięcie dławików poza pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt ludzi względnie zastąpienie dławików żarówkami. Ponadto podaje autor sposoby wytwarzania dławików o małym nasileniu brzęczenia, podkreślając przy tym potrzebę kontroli wyprodukowanych dławików celem ich podziału na kategorie jakościowe, co pozwoli na racjonalne wykorzystanie dławików.

Źródła światła działające na zasadzie wyładowań elektrycznych w gazach, a więc i lampy fluoryzujące (świetlówki) wymagają dość wysokiego napięcia (700 do 800 V) dla zapoczątkowania wyładowań. Ponieważ jednak napięcie sieci jest znacznie niższe, wysokie napięcie potrzebne do zapalenia lampy uzyskuje się za pomocą tzw. zapłonika (startera). Z chwilą jednak uzyskania zapłonu lampy, dla podtrzymania wyładowań, potrzebne jest napięcie znacznie niższe (wynoszące około połowy napięcia sieci). Zależność między natężeniem prądu przepływającego przez lampę a napięciem potrzebnym do utrzymania wyładowań przedstawia krzywa A na rys. 1. Jak widać z tego wykresu,



Rys. 1. Wykres spadków napięć: na świetłowce (A) i na stateczniku (B) w zależności od natężenia prądu płynącego przez lampę.  $U_z$  — napięcie zapłonu lampy;  $U_s$  — spadek napięcia na stateczniku;  $J_L$  — natężenie prądu płynącego przez lampę;  $U$  — napięcie sieci;  $U'L$  — napięcie na lampie w punkcie jej stabilizacji;  $U's$  — napięcie na stateczniku w punkcie stabilizacji lampy;  $J'L$  — natężenie prądu ustabilizowanego.

zwiększaniu się natężenia prądu płynącego przez lampę towarzyszy zmniejszanie się wartości napięcia między elektrodami lampy potrzebnego do podtrzymania jej palenia się. Gdybyśmy więc doprowadzili do elektrod bezpośrednio napięcie sieci, to po uzyskaniu zapłonu zbyt wysokie napięcie między elektrodami prowadziłoby do samoczynnego wzrastania natężenia prądu, a w konsekwencji — do zniszczenia elektrod. Aby temu zapobiec, włączamy w szereg ze świetłowkami oporniki omowe lub indukcyjne (rys. 2), zwane statecznikami lub stabilizatorami prądu. Jak wiadomo, spadek napięcia na tego rodzaju odbiornikach wzrasta



Rys. 2. Układ do stabilizacji prądu w świetłowce. L — lampka (rura fluoryzująca); EE — elektrody lampy; S — statecznik (opornik indukcyjny); Z — zapłonik (starter).

w miarę zwiększania się natężenia płynącego przez nie prądu (rys. 1 — linia B). Dzięki temu część napięcia sieci przypadająca na lampę maleje w miarę wzrostu natężenia prądu, w wyniku czego zostaje ono ograniczone do wartości określonej charakterystykami lampy i opornika, zapobiegając przez to zniszczeniu elektrod.

Jak już zaznaczono — jako stateczników można używać oporników omowych lub indukcyjnych (dławików). Wadą oporników omowych jest duża strata energii na wytwarzanie ciepła. Wady tej nie mają dławiki, można je jednak stosować tylko w obwodach świetlówek zasilanych prądem zmiennym, podczas gdy oporniki omowe nadają się jako stateczniki do świetlówek zasilanych zarówno prądem stałym, jak i zmiennym. Ponieważ obecnie urządzenia oświetleniowe są zasilane prawie wyłącznie prądem zmiennym, przeto ze względów ekonomicznych jako stateczników do świetlówek używa się powszechnie dławików.

Niewątpliwie zalecie dławików, jaką jest praca bez strat energetycznych, przeciwstawić należy dwie główne ich wady, a mianowicie: pogorszenie współczynnika mocy układu, oraz drugą niemniej istotną — wytwarzanie brzęczenia przez wadliwie zaprojektowane lub wykonane dławiki. Pierwszą wadę jest stosunkowo łatwo usunąć przez włączenie do obwodów lamp kondensatorów poprawiających współczynnik mocy. Sposoby usunięcia drugiej wady, tj. brzęczenia dławików, omówimy poniżej.

Brzęczenie dławików daje się mniej odczuwać w pomieszczeniach fabrycznych, gdzie na ogół panuje dość znaczny hałas zagłuszający to brzęczenie. Natomiast w pomieszczeniach cichych, jak biura, biblioteki, czytelnie, sale wykładowe i pomieszczenia mieszkalne, monotony dźwięk o mniejszym lub większym nasileniu wydawany przez czynne dławiki może dać się dotkliwie we znaki osobom pracującym w tych pomieszczeniach. Dźwięk taki działa szkodliwie na ustrój nerwowy, szczególnie silnie u niektórych uczulonych osób, przyczyniając się do zmniejszenia wydajności pracy i pogorszenia jej jakości. Stanowi to jeden z głównych czynników hamujących rozpowszechnianie się nader korzystnego — z innych względów — oświetlenia fluorescencyjnego. Usunięcie brzęczenia dławików, a przynajmniej wydatne jego osłabienie, nie jest jednak problemem nierozwiązalnym, aczkolwiek na ogół jest ono dość kosztowne.

Jednym z najprostszych środków zapobiegawczych jest usunięcie dławików z pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi do pomieszczeń innych, np. na korytarze. Sposób ten jednak komplikuje instalację, zwiększa trudność montażu i kontroli oraz podwyższa koszty materiałów i robocizny, toteż zalecić go można tylko w przypadkach wyjątkowych, zwłaszcza że materiały używane na przewody, jak miedź czy aluminium, traktuje się jako deficytowe.

Innym mniej skomplikowanym sposobem byłoby stosowanie oporników bezindukcyjnych zamiast dła-

wików. Sposobu tego nie używa się, gdyż straty mocy w oporniku obniżają tak znacznie sprawność urządzenia oświetleniowego, że stosowanie świetlówek w takim układzie staje się nieekonomiczne.

Sprawność takiego układu możemy wprowadzić zwiększyć przez zastosowanie specjalnych żarówek zamiast zwykłych oporników bezindukcyjnych, jednak i w tym przypadku jest ona znacznie mniejsza niż sprawność świetlówek z dławikami. Ponadto wprowadzenie żarówek zmienia skład widmowy światła, jest więc niekorzystne w tych przypadkach, gdy chodzi o dobre rozróżnianie barw przedmiotów. Tam jednak, gdzie ocena barw nie posiada większego znaczenia, zespoły świetlówek z żarówkami mogą niejednokrotnie wygrać w konkurencji wobec tego, że układy takie charakteryzują się cieplejszą barwą światła, większym współczynnikiem mocy i mniejszym efektem stroboskopowym niż zespoły z dławikami.

W większości jednak przypadków sprawy ekonomii i właściwej oceny barw posiadają tak duże znaczenie, że zespoły świetlówek z dławikami stają się niezastąpione i to tym bardziej, że poprawa obniżonego przez dławik współczynnika sprawności (za pomocą kondensatorów) nie napotyka na większe trudności. Należy przeto przypuszczać, że do stabilizacji prądu w świetłówkach będą nadal stosowane przeważnie dławiki. Wobec takich przewidywań sprawa zwalczania brzęczenia dławików pozostaje nadal aktualna. Aby zadaniu temu podołać, należy zatem poznać główne przyczyny tego nieprzyjemnego, a dla niektórych osób nawet nieznosnego, zjawiska.

Blіszsze badania wykazują, że głównymi przyczynami brzęczenia dławików są drgania poszczególnych blach rdzenia dławika, spowodowane siłami elektrodynamicznymi oraz drgania całego rdzenia wskutek zmian indukcji w szczelinie powietrznej. Inną przyczyną drgania blach jest również magnetostrykcja, tj. odkształcanie się blach pod wpływem zmian pola magnetycznego, jednak odgrywa ona mniejszą rolę w wytwarzaniu brzęczenia. Prócz drgań rdzenia powodem brzęczenia mogą być drgania metalowej osłony dławika lub oprawy lampy, wywołane polem magnetycznym rozproszonym w okolicy szczeliny powietrznej.

Częstotliwość drgań spowodowanych powyższymi przyczynami jest dwukrotnie większa niż częstotliwość prądu zasilającego. Przy normalnej zatem częstotliwości prądu zasilającego 50 c/s, zasadnicza częstotliwość drgań dławika wynosi 100 c/s. Wiadomo jednak, że zależność prądu od napięcia w lampach wyładowczych nie jest funkcją liniową, wskutek czego przebieg zmian strumienia w rdzeniu dławika nie jest sinusoidalny; w takich warunkach w dźwięku wydawanym przez dławik obok tonu zasadniczego (100 c/s) ujawniają się tony wyższe (harmoniczne), na które ucho jest bardziej wrażliwe. To jest przyczyną, dla której dźwięk wydawany przez dławik różni się znacznie od brzęczenia transformatora i jest przykrejszy dla ucha.

Po omówieniu głównych przyczyn brzęczenia możemy przystąpić do rozważenia środków zwalczania tego nieprzyjemnego dźwięku. Z głównych środków, które powinny być uwzględnione przy projektowaniu i produkcji dławików, należy wymienić:

a) stosowanie do nitowania blach rdzenia większej liczby nitów niż to się obecnie praktykuje oraz bardzo staranne nitowanie celem uzyskania dostatecznego i równomiernego docisku między blachami;

b) konstruowanie dławików w osłonach, przy czym całą wolną przestrzeń w osłonach należy wypełnić *zalewą izolacyjną* tłumiącą dźwięk.

Zalewa do wypełniania osłon powinna mieć nie tylko dobre własności izolacyjne, lecz także dobrze przylegać do części dławika, ponadto zaś zachowywać elastyczność nawet w najwyższych temperaturach, jakie może osiągnąć dławik. Ze względu na wymiary i koszt dławika dopuszcza się dla zwojownicy temperaturę o 50° C wyższą niż temperatura otoczenia. Jednak w razie zwarcia w zapłonniku lub w przypadku uszkodzenia innych części lampy temperatura dławika może wzrosnąć o 80° C i więcej ponad temperaturę otoczenia. Ze względu na tę możliwość zalewa powinna wytrzymać temperaturę do 110° C. Prócz tego zalewa powinna wykazywać dobrą lejność już przy temperaturze 180° C, gdyż stosowanie wyższych temperatur celem zwiększenia lejności przy wlewaniu może spowodować uszkodzenie izolacji, a nawet stopienie lutowanych połączeń dławika.

Jako zalewę odpowiadającą powyższym wymaganiom zalecić można utlenioną masę bitumiczną zmieszaną z równą ilością wosku o wysokiej temperaturze topnienia. Aby uzyskać dobre wypełnienie i przyleganie zalewy, należy przed wypełnieniem osłony podgrzać zarówno dławik jak i osłonę. Zalewanie należy przeprowadzać powoli i to w dwu stadiach z krótką przerwą między nimi, a to celem umożliwienia osadzenia się zalewy.

Opisana powyżej zalewa, jak również sposób wypełnienia osłony, są jednak dość kosztowne, toteż w niektórych wytwórniach stosuje się nieco tańszy sposób. Mianowicie rdzeń dławika zanurza się wraz z cewką w dobrym lakierze izolacyjnym i suszy się przed włożeniem do osłony. Od zalewy wypełniającej osłonę wymaga się w takim przypadku tylko dobrego przylegania do części dławika oraz odpowiedniego punktu topnienia, nie przykładając wagi do własności izolacyjnych zalewy.

Co do samej osłony, podkreślić należy, że powinna być ona tak skonstruowana, aby pole magnetyczne rozproszone w okolicy szczeliny powietrznej nie mogło wywołać drgań oprawy lampy ani osłony; osłona powinna być przeto zupełna, a rdzeń dławika i osłona tak skonstruowane, aby ścianki osłony znajdowały się możliwie najdalej od szczeliny powietrznej. Wspomnieć tu należy o celowości projektowania osłon cienkościennych zarówno ze względu na zmniejszenie brzęczenia, jak też oszczędność materiału.

Postępując zgodnie z powyższymi wskazówkami, tj. stosując obok właściwej konstrukcji jak najlepsze materiały i nader skrupulatne wykonanie można by wyprodukować dławiki prawie nie brzęczące. Produkcja taka byłaby jednak bardzo kosztowna i niecelowa, gdyż — jak to już wyżej zaznaczono — w wielu pomieszczeniach można stosować dławiki nawet o dość znacznym nasileniu brzęczenia. Ze względów ekonomicznych nie należy zatem dążyć do produkowania dławików całkowicie nie brzęczących. Należy raczej tak dobrać materiały i tak zorganizować wykonanie, aby uzyskać dławiki o niezbyt dużym nasileniu brzęczenia. Jak wiadomo z praktyki, przy takim ustawieniu produkcji ze względu na trudną do uniknięcia niejednorodność materiałów i wykonania, dość duża część wytworzonych dławików będzie charakteryzowała się znacznie większym nasileniem brzęczenia niż dławik

przeciętny; znajdzie się również dość duża liczba dławików prawie nie brzęczących. Pozwoli to na wprowadzenie jakościowych kategorii wytworzonych dławików.

Dławiki po wyprodukowaniu powinny być zatem poddawane kontroli, a to celem oceny w jakim stopniu nadają się do użytkowania i w jakich pomieszczeniach można je instalować. W zasadzie, badania takie powinno się przeprowadzać w tych pomieszczeniach, dla których dławiki są przeznaczone, gdyż dokuczliwość brzęczenia zależy nie tylko od bezwzględnego nasilenia brzęczenia, lecz także od stosunku tego nasilenia do nasilenia hałasu w danym pomieszczeniu oraz od rodzaju tego hałasu. Niestety, wobec trudności przeprowadzenia takich badań, w praktyce trzeba się ograniczyć do przeprowadzenia kontroli w oddzielnym, cichym pomieszczeniu na miejscu produkcji.

Kontrolowane dławiki można by podzielić pod względem nasilenia wytwarzanego przez nie dźwięku na trzy kategorie: „nie brzęczące“, „słabo brzęczące“ i „brzęczące“. Do pierwszej kategorii można by zaliczyć dławiki, których brzęczenia nie słyhać z odle-

głości większej niż 0,5 m, do drugiej te, dla których odległość ta byłaby większa niż 3 m, natomiast dławiki, których brzęczenie byłoby słyhać z odległości większej niż 3 m od ucha, należałoby zaliczyć do kategorii trzeciej, tj. „brzęczących“.

Dławiki kategorii I i II można by stosować w pomieszczeniach pozbawionych hałasu, przy czym dławiki kategorii I należałoby przeznaczyć dla pomieszczeń niskich i nierozległych, dławiki zaś kategorii II— dla pomieszczeń rozleglejszych i wysokich, w których wysokość zawieszenia lamp jest większa niż 3 m nad głowami pracowników. Dławiki III kategorii można by instalować w większości pomieszczeń przemysłowych, w których panuje hałas, oraz w pomieszczeniach nie przeznaczonych na stały pobyt ludzi, jak magazyny, transformatornie itp.

#### PISMIENICTWO

1. A. P. Iwanow — „Elektrischesje istoczniki swieta — Lampy gazowowo rozriada“ — wyd. Gosenergoizdat, 1948.
2. O. Heidensohn — „Aktuelle Fragen zum Betrieb von Niederspannungs — Leuchtstofflampen“. Elektrotechnik Nr 1/52.
3. W. R. Bloxside — „Fluorescent lamp control gear“ Electrical Review Nr 3870/52.

DR MED. J. FREYTAG, DR MED. J. BRZozowski

Instytut Medycyny Pracy Wsi

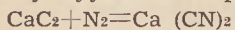
## Środki ostrożności przy pracy z azotniakiem

*Autorzy zwracają uwagę na szkodliwość azotniaku oraz w oparciu o doświadczenia własne i dane z literatury wskazują na środki ostrożności, jakie należy zastosować przy pracy z azotniakiem.*

### I. Azotniak i jego produkcja

Rośliny uprawne pobierają znaczne ilości azotu z gleby — wymagają nie tylko wzbogacenia gleby nawozami naturalnymi, ale także i odpowiednimi sztucznymi nawozami mineralnymi, a to w uzależnieniu od jakości gleby i rodzaju zbóż lub okopowizny.

Z grupy azotowej nawozów mineralnych duże znaczenie ma azotniak, czyli cyjanamid wapnia należący do typu nawozów aminowych. Produktem wyjściowym, najczęściej używanym przy fabrykacji azotniaku jest karbid, otrzymywany przy wysokich temperaturach z mieszaniny wapna palonego i węgla, koksu lub antracytu. Karbid, poddany w specjalnych piecach elektrycznych działaniu suchego azotu łączy się z nim i daje cyjanamid wapnia:



Cyjanamid wychodzi z pieca w postaci czarnej, zbitej masy a dalej jest poddawany rozdrabnianiu np. w młynkach i wygniataarkach.

Przeciętnie skład chemiczny azotniaku wykazuje:

Cyjanamidu — Ca(CN) <sub>2</sub>	— 63%
w tym 23% azotu	
wapnia — CaO	— 20%
węgla — C	— 13%
zw. fluoru, krzemionka, woda itd.	
(SiO <sub>2</sub> , FC, H <sub>2</sub> O, CaC <sub>2</sub> i inne domieszki)	— 4%

### II. Szkodliwości przy pracy z azotniakiem

Warunki, w jakich odbywa się produkcja rolna są bardzo różnorodne i trudne do przewidzenia. Szkodliwość czynnika zawodowego musi być tutaj, w odróżnieniu od zamkniętych zakładów wytwórczych, oceniana inaczej i ochrona zdrowia robotnika oparta na innej zasadzie.

Zadaniem naszych 10-dniowych obserwacji w terenie do końca kwietnia 1951 r. było poznanie stopnia szkodliwego działania na organizm człowieka wysiewanego azotniaku podczas wysiewów wiosennych. Spostrzeżenia dotyczą 56 osób, mężczyzn w wieku od 19 do 43 lat, bądź zatrudnionych przy wysiewie maszynowym i ręcznym azotniaku pylistego, który silnie kurzy, bądź pracujących w magazynach nawozów mineralnych, bądź przewożących azotniak na miejsce przeznaczenia. Czas ekspozycji był różny — od jednego do pięciu dni.

Toksyczne działanie azotniaku polega na drażniącym i osuszającym tkanki działaniu wapnia, oraz na szkodliwym wpływie cyjanamidu. Badania laboratoryjne, które m.in. prowadzili: Baumann, Stritt, Koelsch — szły w kierunku ustalenia dawek toksycznych oraz przemian, jakim związek ten ulega w organizmie pod wpływem wilgoci, gorąca, bezwodnika kwasu węglowego itd.

Przy pracy z azotniakiem szkodliwy pył otacza niekiedy robotników, jak mgła, osiada grubą warstwą na odsłoniętych częściach skóry, na włosach, na odzieży, która jest nim nabita, dostaje się do dróg oddechowych, do oczu, do zewnętrznego przewodu słuchowego, do jamy ustnej, a stąd do przewodu pokarmowego.

Jest zasługą Langlois zwrócenie uwagi na fakt, że przy ustaleniu genezy dość ciężkich zaburzeń, występujących u robotników, stykających się z azotniakiem — stwierdza się, jak czynnie zwiększa szkodliwość używanie alkoholu. Pod wpływem alkoholu organizm łatwiej poddaje się działaniu cyjanamidu (Koelsch).

U osobników zatrutych obserwuje się zatarcie rysów twarzy, spowodowane dość dużym przekrwieniem i obrzękiem tkanki skórnej.

Wobec tego, że azotniak jest jednym z najczęściej używanych nawozów może on równie często powodować szkody dla zdrowia pracowników. Słuszne jest przeto zwrócenie większej uwagi na zagadnienie profilaktyki osobniczej i zbiorowej.

### III. Zapobieganie zatruciom osobniczym azotniakiem

Proponujemy zastosowanie następujących środków zapobiegających zatruciu przy pracy z azotniakiem:

- (1) zakaz pracy z azotniakiem ludziom posiadającym schorzenia skóry, oczu lub dróg oddechowych,
- (2) zakaz używania alkoholu przez pracujących z azotniakiem,
- (3) zarządzenie codziennej zmiany załogi wyznaczonej do pracy z azotniakiem.
- (4) stosowanie osłony tłuszczowej skóry a mianowicie: nacieranie skóry oliwą przed pracą i po pracy (uniknąć zmywania wodą z mydłem),
- (5) wkraplanie do worka spojówkowego oczu płynów ochronnych,
- (6) noszenie szczelnych, odpowiednio dopasowanych ubrań ochronnych (kombinezony, rękawice, obuwie), masek z pochłaniaczami, szczelnych okularów ochronnych typu zamkniętego.

Napotyka się pewne trudności przy nakłanianiu ro-

botników do pracy w maskach, jednak uświadomienie ich i wyćwiczenie zwykle pozwala tę niechęć przezwyciężyć. Narząd wzroku wymaga wyjątkowej uwagi, gdyż każde uszkodzenie oczu w warunkach wiejskich posiada specjalnie sprzyjające warunki do występowania zakażeń wtórnych, a nawet do głębokich uszkodzeń, prowadzących do inwalidztwa.

Stanie pod wiatr przy pracach z azotniakiem jest szczególnie niewłaściwym sposobem pracy przy siewniku. Rozsiewanie i obsługa transportu winny być wiatro-kierunkowe, a stanowisko załogi takie, aby wiatr nie kierował na nią azotniaku.

### IV. Zapobieganie zbiorowe

Spełnienie następujących warunków technicznych będzie miało zastosowanie profilaktyczne:

- (1) produkcja azotniaku powinna iść w kierunku wytwarzania jego form olejowanych, jako postaci znacznie mniej pyłacej,
- (2) worki na azotniak należy wytwarzać z materiału mocniejszego niż dotychczas, z nadrukiem: „Obchodzić się ostrożnie, chroniąc przed zapyleniem: oczy, twarz, ręce“,
- (3) należy zapewnić dużą przewiewność pomieszczeń przy pracy z azotniakiem, a specjalnie w magazynach,
- (4) należy ulepszyć siewniki.

INŻ. ZBIGNIEW PIOTROWSKI

Centralny Instytut Ochrony Pracy

## Próby zastosowania ekranów nożowych przy toczeniu metali<sup>1)</sup>

*Autor opisuje kilka konstrukcji ekranów nożowych, służących do ochrony oczu przed odpryskami powstającymi przy toczeniu metali oraz przebieg badań przeprowadzonych nad ich zastosowaniem. Wyniki badań ujęte w szereg punktów mogą posłużyć pracownikom-racjonalizatorom jako wytyczne. do opracowania lub racjonalizowania tego typu zabezpieczeń przed odpryskami.*

*Ze względu na to, że ekrany nożowe są ochronami prostymi i łatwymi do wykonania, mogą one być wykonywane przez zakłady pracy we własnym zakresie.*

### I. Wstęp

Podczas zwiedzania zakładów pracy przemysłu metalowego, w celu zapoznania się z istniejącym stanem ochrony pracy, zwróciliśmy uwagę na fakt, że robotnicy, a przede wszystkim tokarze, narażeni na liczne wióry odpryskowe przy obróbce skrawaniem, dość często nie używają żadnych ochron wzroku. Ponieważ pobieżny przegląd książek rejestrujących liczbę wypadków przy pracy, zgłoszonych do ambulatoriów fabrycznych, wykazał, że około 10% wszystkich wypadków stanowią urazy oczu<sup>2)</sup>, a z tego 90% urazy odpryskami, — problem zabezpieczenia oczu w tych zakładach jest, jak widać, aktualny i pilny.

Przy bliższym rozpatrzeniu zagadnienia ochrony oczu przy toczeniu okazało się, że:

- 1) na rynku krajowym odczuwa się brak odpowiednich zabezpieczeń przeciwko odpryskom;
- 2) stosowanie przy skrawaniu metali zamkniętych (ciężkich) okularów ochronnych, wobec braku w sprzedaży okularów typu otwartego (lekkiego), uważają robotnicy za zbyt uciążliwe i utrudnia-

jące pracę (okulary zamknięte ograniczają w pewnym stopniu pole widzenia).

Biorąc pod uwagę trudności związane z szybkim rozwiązaniem tego zagadnienia przez nasz przemysł, zajęliśmy się opracowaniem i wypróbowaniem specjalnych ekranów — mocowanych do noża tokarskiego w czasie jego pracy.

Ekrany „nożowe“, o ile wytrzymują próbę warsztatową, powinny stanowić wystarczającą ochronę przed drobnymi odpryskami, powstającymi przy skrawaniu metali. *Taniość i prostota konstrukcji* ekranów nożowych może im zapewnić szerokie zastosowanie, tym bardziej, że ekrany takie są łatwe do wykonywania *we własnym zakresie* w usługowych warsztatach przy-fabrycznych.

### II. Konstrukcje ekranów nożowych

Opracowano 6 odmian ekranów, uwidoczonych na rys. 1 i 2<sup>3)</sup>, których konstrukcja omawiana jest po-

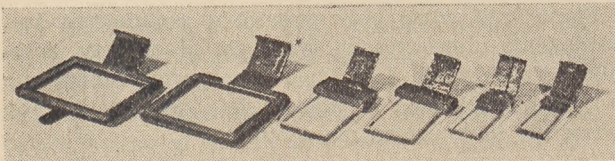
<sup>1)</sup> Artykuł oparty jest na badaniach prowadzonych w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy.

<sup>2)</sup> Na stopień zagrożenia oczu przy pracach tokarskich wskazuje artykuł pt. „Badania nad rozpryskiem wiórów przy toczeniu“ inż. Piotrowskiego i inż. Filipkowskiego, zamieszczony w Nr 3/52 naszego miesięcznika.

<sup>3)</sup> Rysunki zamieszczone w niniejszym artykule mają na celu ułatwienie czytelnikowi zorientowania się w omawianym zagadnieniu i mają raczej charakter szkiców orientacyjnych, mogących odbiegać w niektórych przypadkach od prawidłowej formy rysunku technicznego. Umieszczanie rysunków wykonawczych, ze względu na ogólne potraktowanie tematu i pozostawienie możliwości dalszych badań i lepszych rozwiązań konstrukcyjnych, autor uważał za niewskazane (przyj. red.).



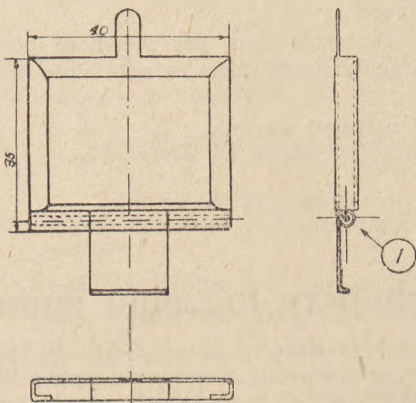
Rys. 1. Ramki ekranów nożowych typu A i B bez szybki. (Typ A dwie pierwsze ramki z lewej strony).



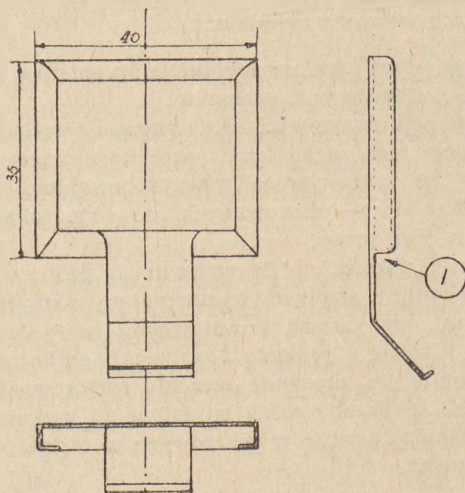
Rys. 2. Ekran nożowy typu A i B z szybkami szklanymi. niżej. Pierwsze badania prowadzone były nad prototypami ekranów typu A, następnie przebadano ekrany typu B.

Ekran typu A składają się z:

- 1) ramki metalowej, z ruchomą lub stałą końcówką do mocowania,
- 2) szybki szklanej,
- 3) uchwytu mocującego ekran do noża tokarskiego.



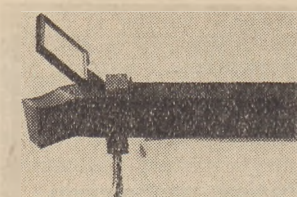
Rys. 3. Ekran nożowy typu A z ruchomym urządzeniem do zamocowania (1).



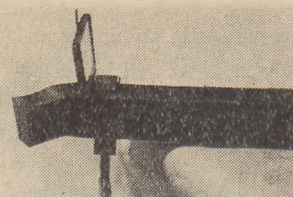
Rys. 4. Ekran nożowy typu A ze stałym urządzeniem do zamocowania (1).

Ekran ten mają wymiary  $35 \times 40$  mm. Mogą być stosowane wyłącznie do pewnego rodzaju prac tokarskich, a mianowicie przy toczeniu w kłach i w uchwycie samocentrującym przedmiotów o mało skomplikowanych kształtach i znacznych długościach obrabianych powierzchni (rys. 7).

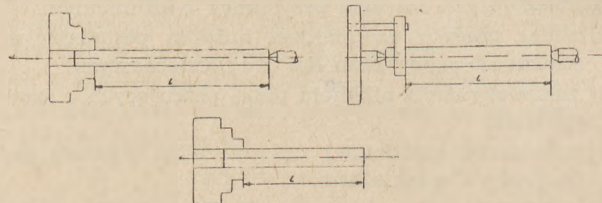
Ekran typu B są ekranami o mniejszych rozmiarach  $10 \times 30$  mm. Różnią się one od ekranów poprzednich tym, że część metalowa (uchwyt) służąca do



Rys. 5. Ekran typu A ze stałą końcówką do mocowania i uchwytem uniwersalnym.

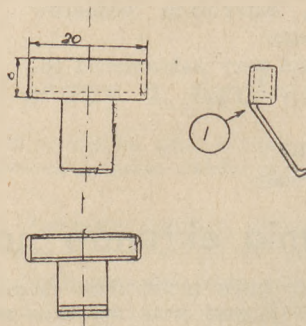


Rys. 6. Ekran typu A z ruchomą końcówką do zamocowania.

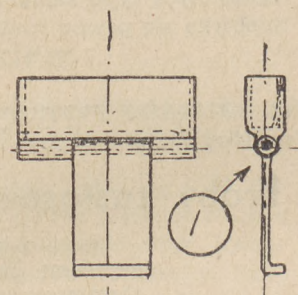


Rys. 7. Najczęściej spotykane sposoby mocowania przedmiotów długich (schemat), przy których stosowanie ekranów typu A jest celowe.

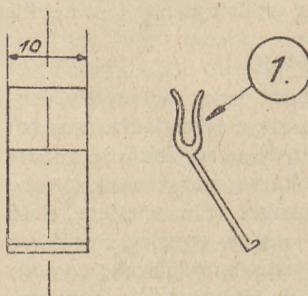
uchwycenia szybki od dołu jest mała — w ten sposób pole widzenia zwiększa się, natomiast zamocowanie szybki staje się mniej pewne (rys. 8, 9, 10, 11). Mocowane są analogicznie jak ekrany typu A.



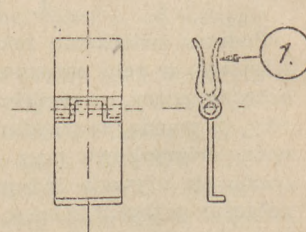
Rys. 8. Ekran typu B ze stałym urządzeniem do mocowania (1).



Rys. 9. Ekran typu B z ruchomym urządzeniem do zamocowania (1).



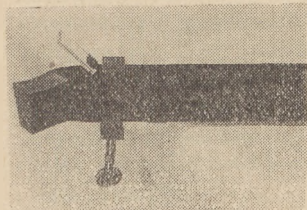
Rys. 10. Ekran typu B ze stałym urządzeniem do zamocowania (1) i sprężynującym uchwytem szybki (1).



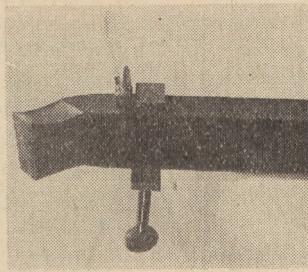
Rys. 11. Ekran typu B z ruchomym urządzeniem do zamocowania i sprężynującym uchwytem szybki (1).

Ekran B mogą mieć zastosowanie przy obróbce przedmiotów krótkich, o skomplikowanych kształtach. Ze względu na delikatną konstrukcję i małe wymiary ekrany spełniają swe zadanie tylko wtedy, gdy są dobrze ustawione i pewnie zamocowane do noża. Zaznaczyć również należy, że zasadniczo ekrany nożowe tego typu przewidziane są do zastosowania przy metalach kruchych jak: żeliwo, brąz itp., dających drobne wióry odpryskowe — mogą być jednak stosowane i przy skrawaniu innych materiałów kruchych, o ile zachodzi tego potrzeba (rys. 12, 13, 14, 15).

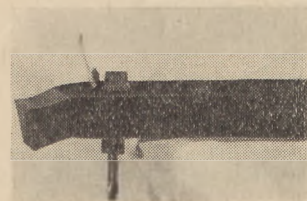
Sposoby mocowania ekranu do noża. (Opis konstrukcji). Ekran nożowy mogą być mocowane do trzonek noży za pomocą uchwytów uniwersalnych śrubowych lub uchwytów innych



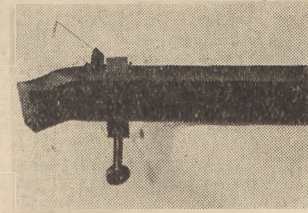
Rys. 12. Ekran typu B ze sprężynującym uchwytem szybki.



Rys. 13. Ekran typu B z ruchomym urządzeniem do mocowania i sprężynującym uchwytem szybki.



Rys. 14. Ekran typu B z ruchomym urządzeniem do mocowania.

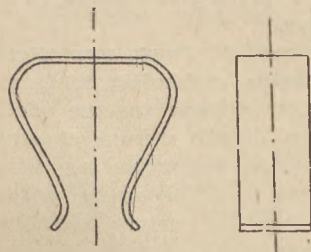


Rys. 15. Ekran typu B ze stałym urządzeniem do mocowania.

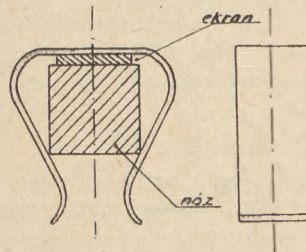
typów odpowiednio dostosowanych do znormalizowanych wielkości trzonek noży, np. uchwytów sprężynowych pokazanych na rys. 16 i 19.

Do prób, ze względu na różne wymiary narzędzi, używane były wyłącznie uchwyty uniwersalne. Przy produkcji należy jednak dążyć do stosowania uchwytów sprężynowych, których zakładanie oraz zdejmowanie jest wygodniejsze i zabiera mniej czasu.

Niezależnie od omówionych powyżej sposobów mocowania ekranów należałoby wypróbować sposób mo-



Rys. 16. Uchwyt uniwersalny sprężynowy.

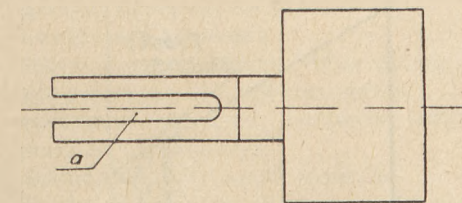


Rys. 19. Uchwyt sprężynowy mocujący ekran do trzonka noża.

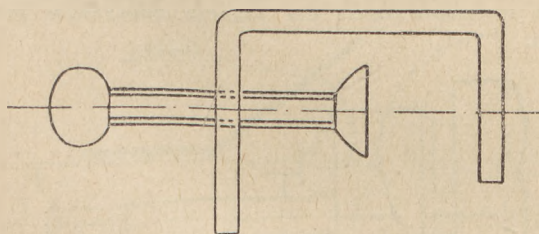
Jeśli przyjmiemy wartości następujące:

$a = 2 \text{ cm}$  oraz  $d = 60 \text{ cm}$

otrzymamy wówczas wykres, uwidoczony na rys. 25.



Rys. 20. Wycięcie dla śruby dociskowej imaka (a).



Rys. 17. Uchwyt uniwersalny.

cowania ekranów w imakach nożowych, jak jest to pokazane na rys. 21.

W tym przypadku końcówka ekranu odpowiednio wygięta musiałaby mieć wycięcie dla śruby dociskowej imaka nożowego (rys. 20).

Zamocowanie ekranu w imaku nożowym umożliwia krótsze uchwycenie noża, a tym samym zmniejszenie jego drgań występujących podczas skrawania.

### III. Zasady działania ekranów nożowych

Ekran nożowy umieszczony na drodze odprysków, między przedmiotem obranym a pracownikiem, stanowi ochronę pracownika przed odpryskami wiórów (rys. 22).

Trzeba podkreślić, że ekrany nożowe powinny być stosowane jako zabezpieczenie oczu przed odpryskami wiórów o największym wymiarze, nie przekraczającym

3 mm. Zakładając, że odcinki drogi odprysków, na których mogą być one niebezpieczne dla oczu, są liniami prostymi, możemy na podstawie prostych twierdzeń geometrycznych, podać zależność między polem bezpiecznym (osłoniętym przez ekran), a odległością ekranu od źródła powstawania odprysków.

$$S = \frac{a^2 \cdot d^2}{x^2}$$

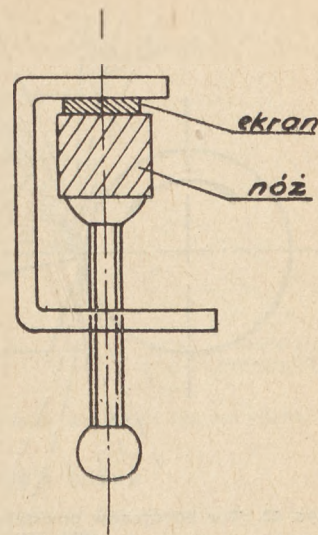
gdzie:

$a$  — bok kwadratu wyznaczonego przez ekran nożowy w cm.

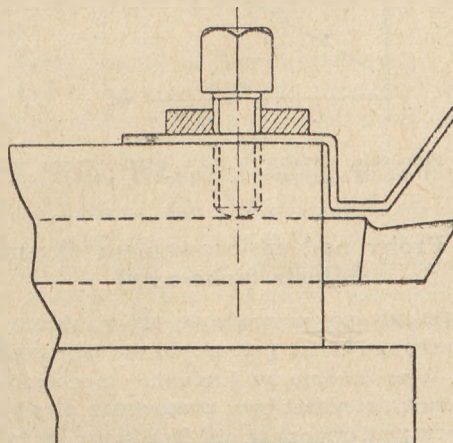
$d$  — odległość oczu od miejsca obróbki w cm.

$x$  — odległość ekranu od miejsca obróbki w cm.

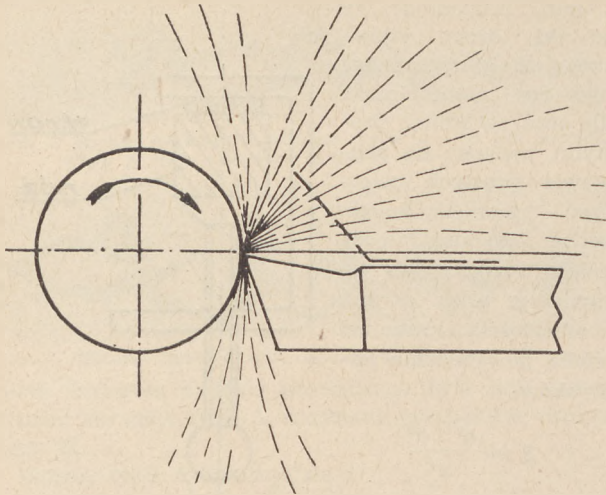
$S$  — pole bezpieczne a cm<sup>2</sup>



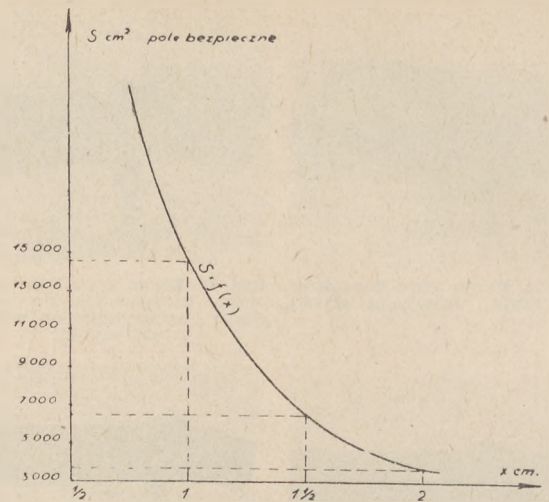
Rys. 18. Uchwyt uniwersalny mocujący ekran do noża tokarskiego.



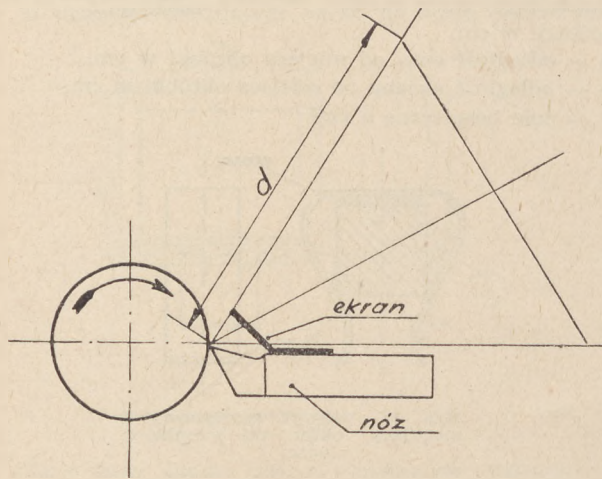
Rys. 21. Ekran ochronny zamocowany do imaka nożowego.



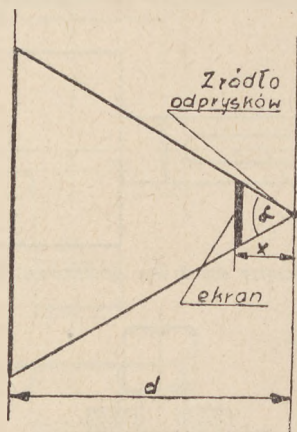
Rys. 22. Tor odprysków powstających przy toczeniu materiałów kruchych.



Rys. 25. Wykres zależności między odległością ekranu od miejsca skrawania i powierzchnią pola bezpiecznego.



Rys. 23. Wzajemne położenie noża, ekranu i pola bezpiecznego. Widok z boku.



Rys. 24. Położenie ekranu i pola bezpiecznego względem źródła odprysków. Widok z góry.

#### IV. Próby nad zastosowaniem ekranów odbicia (rykoszety)

Jak wykazały przeprowadzone próby, ekrany nożowe stanowią skuteczną przeszkodę dla odprysków padających bezpośrednio w kierunku pracownika, nie zabezpieczają natomiast oczu pracownika przed odpryskami bocznymi (rykoszetami). Rykoszety są to wióry odpryskowe, które omijając ekran, wskutek odbicia od

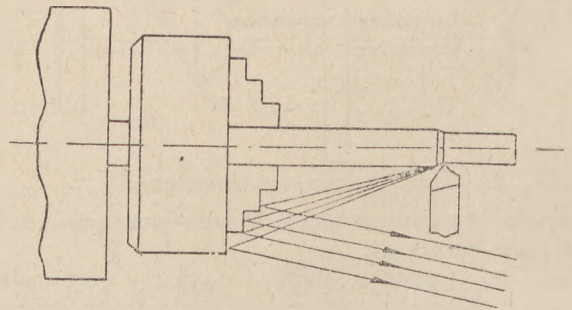
ruchomych i stałych części obrabiarki, biegną w kierunku twarzy robotnika (rys. 26 i rys. 27).

Większość powstających rykoszetów kierowana jest w dół, szczególnie przez obracający się uchwyt i nie jest niebezpieczna dla oczu pracownika. Pewien jednak procent rykoszetów, w przybliżeniu około 20%, może osiągnąć oczu tokarza.

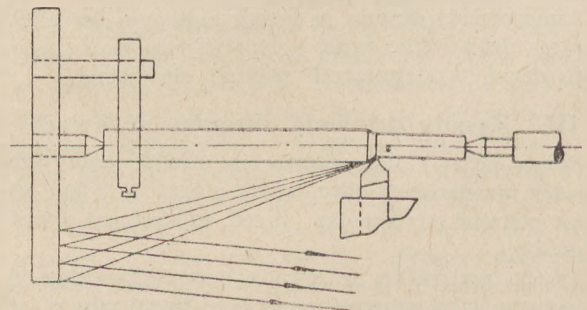
Na fakt powyższy należy zwrócić uwagę szczególnie przy toczeniu metali ze znaczną szybkością, kiedy to energia kinetyczna odprysków posiada znaczne wielkości. W pewnych, niesprzyjających warunkach stosowanie ekranów nożowych może być wobec tego niewystarczające, ze względu na ilość rykoszetów padających z boku i w takich wypadkach należy zabezpieczyć oczy pracownika w inny sposób.

Na powstawanie rykoszetów ma wpływ sposób zamocowania przedmiotu obrabianego, jego średnica oraz wielkość powierzchni powodujących odbicie.

Wobec powyższego w pewnych przypadkach, ustalając odpowiednio warunki pracy, można zmniejszyć ilość niebezpiecznych dla tokarza odprysków bocznych.



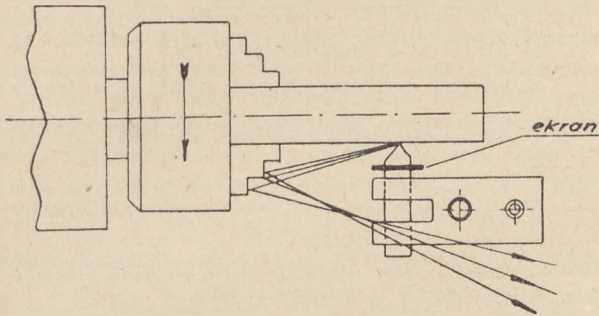
Rys. 26. Odbicia odprysków od uchwytu szcękowego.



Rys. 27. Odbicia odprysków od tarczy z kłem.



I tak na przykład odległość miejsca skrawania od uchwytu i obudowy wrzeciona wpływa na ilość rykoszetów i z góry można przewidzieć, że im skrawanie odbywa się dalej od obudowy wrzeciona, tym mniej będzie powstawać rykoszetów. Natomiast przedmioty krótkie, mocowane w uchwycie szczękowym, dają duże prawdopodobieństwo ich powstawania, ze względu na małą odległość źródła odprysków od powierzchni odbicia (rys. 28).

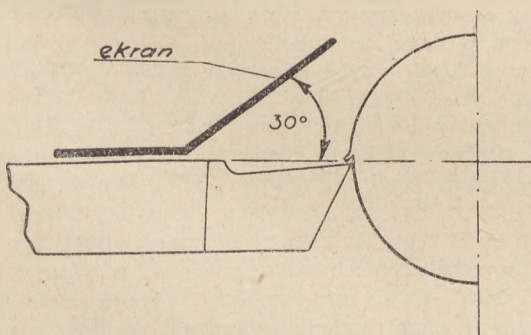


Rys. 28. Powstawanie rykoszetów przy toczeniu przedmiotów krótkich.

Nie omawiając wyczerpująco wszystkich czynników (ze względu na znaczną ich liczbę) wywołujących powstawanie rykoszetów, sygnalizujemy tylko, że trzeba na nie zwrócić uwagę, przy próbach zastosowania ekranów nożowych w warsztatach przemysłowych.

Kąty pochylecia ekranu.

1. Wstępne badania kąta pochylecia ekranu nożowego w stosunku do poziomu wykazały, że przy pochyleciu ekranu pod kątem około  $30^\circ$  do poziomu, pracownik jest całkowicie zabezpieczony od bezpośredniego strumienia wiórów. Jest rzeczą zrozumiałą, że stosowanie tego kąta jest możliwe tylko wtedy, gdy przedmiot i odległość ekranu od przedmiotu zezwala na takie jego ustawienie — w przeciwnym razie, nadajemy *najmniejszy kąt*, możliwy do osiągnięcia (rys. 29).

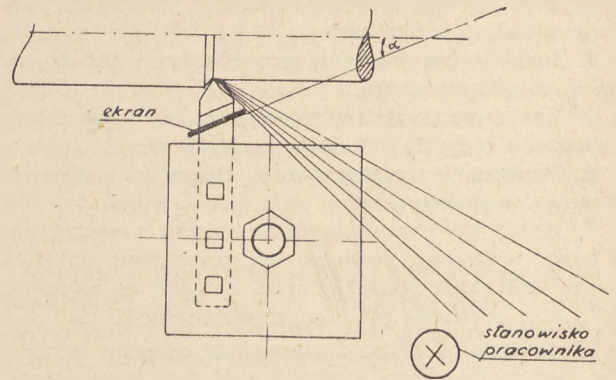


Rys. 29. Kąt pochylecia ekranu względem płaszczyzny poziomej.

2. Drugim kątem, który ma pewien wpływ na odpowiednie zabezpieczenie pracownika, jest kąt pochylecia ekranu względem osi wrzeciona.

Ponieważ pracownik znajduje się po prawej stronie suportu, ekran należy tak ustawić, aby „strefa bezpieczna” obejmowała stanowisko pracy robotnika. Kąt ten powinien wynosić około  $20^\circ$  (rys. 30).

Konieczność nadawania ekranowi odpowiednich kątów ustawienia i ich regulacji, nakłada na konstruktora obowiązek zapewnienia należytej *nastawialności* ekranów, oraz odpowiedniego urządzenia utrzymującego na stałe dane położenie ekranu, bez względu na wstrząsy, spowodowane drganiem maszyny.



Rys. 30. Kąt ustawienia ekranu względem osi wrzeciona =  $20^\circ$ .

## V. Opis badań

Badania prowadzone były w ten sposób, że pracownicy zespołu badającego, stojąc w trakcie toczenia z umocowanym ekranem nożowym na stanowisku pracy tokarza, określali subiektywnie — czy badany ekran dostatecznie zabezpieczał oczy i twarz przed odpryskami. Analogiczne próby poczyniono ze wszystkimi typami ekranów. Te subiektywne obserwacje miały z dostatecznym przybliżeniem stwierdzić, czy przy zastosowaniu odpowiedniego dla danej obróbki typu ekranu i przy racjonalnym jego ustawieniu, oczy pracownika będą wystarczająco zabezpieczone przed odpryskami.

## VI. Wyniki

Krótkie i niekompletne badania nad ekranami nożowymi dały pewne wyniki praktyczne, które można by ująć w następujących punktach:

1. Ekran nożowy w większości przypadków dostatecznie zabezpiecza pracownika przed drobnymi odpryskami.

2. Właściwe i skuteczne stosowanie ekranów nożowych zależy od:

- wielkości odprysków
- wielkości przedmiotów obrabianych
- sposobu zamocowania przedmiotu
- kwalifikacji robotnika
- dobrania odpowiedniego typu ekranu nożowego
- prawidłowego umocowania ekranu
- stosowania ogólnych przepisów bezpieczeństwa pracy na obrabiarkach
- dokładności wykonania ekranów.

3. Wobec powyższego, doбором odpowiednich do pracy ekranów nożowych powinien zajmować się technik, znający typy i sposoby użytkowania ekranów nożowych.

4. Każdy pracownik używający ekranu nożowego musi być zaznajomiony z jego użyciem, analogicznie jak to ma miejsce przy stosowaniu dowolnej ochrony.

## VII. Kierunki dalszych badań

Dalsze badania nad zastosowaniem ekranów nożowych powinny iść w następujących kierunkach:

1. Zastosowanie ekranów nożowych przy toczeniu części precyzyjnych na tokarkach uniwersalnych.

2. Badanie wpływu tych ekranów na dokonywanie pomiarów.

<sup>4)</sup> Badania nad ekranami nożowymi przeprowadzone były w warsztacie Państwowego Liceum Samochodowego w Warszawie. Modele ekranów wykonała II Miejska Szkoła Zawodowa.

3. Zastosowanie tych ekranów przy pracach na pół-automatach i automatach.

4. Badanie tych ekranów przy obróbce z zastosowaniem chłodzenia cieczą.

5. Zastosowanie tych ekranów przy zdzieraniu i wykańczaniu różnych gatunków materiałów.

6. Porównanie zastosowania ekranów nożowych i ekranów suportowych.

7. Każdy typ ekranu, zarówno opisany powyżej, jak i nowy, ulepszony, powinien być przebadany ankietowo w zakładach produkcyjnych, w ilości co najmniej 10 sztuk, w okresie np. czteromiesięcznym.

Niezależnie od badań zastosowania ekranów, powinny być prowadzone badania nad ich konstrukcją, a mianowicie:

A. Zapewnienie dogodnej i łatwej nastawialności kątów ekranów,

B. Sprężynujące mocowanie szkieł (stały nacisk sprężyny).

C. Opracowanie możliwie najprostszyc zamocowań (uchwytów),

D. Opracowanie zamocowań ekranu do uchwytu nożowego,

E. Zastąpienie szkła innymi materiałami przezroczystymi (np. masami plastycznymi).

Wyniki badań posłużą do wprowadzenia właściwych zmian konstrukcyjnych, stałego ulepszenia tego typu ochron oraz do określenia zakresu ich stosowania.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Inż. Zygmunt Puławski — *Technika Ochrony Oczu* — W-wa 1937.
2. Szewielew M. L. — *Technika Biezopasnosti w Maszynostrojennii* — Moskwa 1949, Maszgiz.
3. Steiger R. A. — *Neue Wege der Technischen Unfallverhütung. Die Schutzbrille.* Zurich 1928.
4. Dr Czerdakowa — *Okulary optyczne jako ochrona od urazu oczu.* — „Gigiena i Bezopasnost Truda“ Nr 1, Moskwa 1933 r.
5. Dr N. F. Gałanin — *O okularach ochronnych typu otwartego* — „Gigiena i Bezop. Truda“ Nr 1, Moskwa 1933 r.
6. Szaramkow — *Miery priedostarożnosti w procjessje obrabotki mietalla na tokarnych stankach.* „Gigiena, Bezopasnost i Patologia Truda“ Nr 8—9, str. 116.
7. Inż. Z. Piotrowski i inż. St. Filipkowski — *Badania nad rozpryskiem wiorów przy toczeniu.* — Miesięcznik „Bezpieczeństwo i Higiena Pracy“ Nr 3 z 1952 r.
8. Inż. Z. Piotrowski i inż. St. Filipkowski — *„Badania nad ustaleniem typu okularów lekkich.“* Miesięcznik B. H. P. nr 4 z 1950 r.
9. Inż. Z. Piotrowski — *„Próby zastosowania w przemyśle okularów typu lekkiego“* — Miesięcznik B. H. P. Nr 11 z 1949 r.
10. *„Zapobieganie niszczeniu szkieł korygujących wzrok przy pracach szlifierskich i tokarskich“* — Miesięcznik B. H. P. Nr 1 z 1950 r.

DR MED. HENRYK HUMMEL

## Sanitarne normy projektowania przedsiębiorstw przemysłowych

W ZSRR obowiązywały b. szczegółowe państwowe normy projektowania przedsiębiorstw przemysłowych, jako GOST-1324-47 (Gosudarstwiennyye Obszczesojuznyje Standarty).

Normy te, uwzględniając postęp techniczny, nowe zdobycze postępczej, jak również na podstawie kilkuletniego doświadczenia nabytego przy stosowaniu GOST-1324-47, zostały przepracowane przez Państwowy Komitet Rady Ministrów ZSRR dla spraw budownictwa. Nowe normy sanitarne projektowania zakładów przemysłowych NSP 101-51, zachowując układ GOST-1324, zawierają istotne zmiany, które dają coraz dalej idącą ochronę zdrowia człowieka pracy, jak również ochronę powietrza i wodozbiorów przed zanieczyszczeniem ich przez zakłady przemysłowe.

Przy projektowaniu nowych zakładów przemysłowych w ZSRR, jak również przy ich przebudowie, od 1.IX.1947 r. obowiązywały normy i przepisy, zamieszczone w GOST'cie 1324—47. Normy te zawarte były w 153 punktach z bardzo licznymi podpunktami oraz z załącznikami o bardzo istotnym znaczeniu.

Załącznik 1 określał szerokość niezabudowanych stref ochronnych, znajdujących się między zakładem przemysłowym a najbliższymi osiedlami. Strefy te, w zależności od szkodliwości dla otoczenia zakładów pracy, wynosiły od 2000 do 100 metrów. Strefy takie stosowane były przy 295 rodzajach produkcji.

Załącznik 2 zawierał przepisy sanitarne, obowiązujące przy wpuszczaniu ścieków przemysłowych do publicznych wodozbiorów.

Załącznik 3 podawał normy najwyższych dopuszczalnych stężeń trujących gazów, par i pyłów w powietrzu, wokół stanowisk pracy w zakładach przemysłowych. Wykaz obejmował około 60 szkodliwych dla zdrowia substancji, występujących w produkcji.

Załącznik 4 ustalał normy najwyższych dopuszczalnych stężeń pyłu nietrującego w powietrzu, wokół stanowisk pracy.

Załącznik 5 zawierał normy meteorologiczne na stanowiskach pracy, z dwiema szczegółowymi tablicami.

Załącznik 6 ustalał normy przestrzenne w pomieszczeniach bytowych (szatnie, umywalnie, palarnie itd.).

Załącznik 7 podawał, jakie pomieszczenia bytowe i jak wyposażone powinny być w zakładach pracy; normy te były ściśle uzależnione od szkodliwości dla zdrowia w danej produkcji.

Normy GOST'u 1324-47 zostały poddane gruntownej rewizji przez Państwowy Komitet Rady Ministrów ZSRR dla spraw budownictwa, przy udziale Ministerstwa Ochrony Zdrowia. Nowe normy zostały zatwierdzone przez Radę Ministrów ZSRR dnia 6.I.1951 r., jako Sanitarne Normy Projektowania Zakładów Przemysłowych (NSP 101-51).

W nowych normach podzielonych na te same działy jak GOST-1324 uwzględniono najnowocześniejsze osiągnięcia nauki higieny, osiągnięcia techniki socjalistycznej jak również doświadczenia nabyte przy stosowaniu GOST'u 1324-47. Zawierają one istotne zmiany i uzupełnienia, które zapewniają dalsze polepszenie warunków pracy zarówno wewnątrz przedsiębiorstw, jak też lepszą ochronę zdrowia okolicznej ludności przed szkodliwymi czynnikami, wydzielającymi się z zakładów przemysłowych.

Najbardziej istotne zmiany i uzupełnienia wprowadzone do NSP-101-51 podajemy poniżej.

W rozdziale I, „Zakres zastosowania“, znajduje się przepis, na podstawie którego, w razie pojawienia się w poszczególnych gałęziach przemysłu czynników szkodliwych natury chemicznej lub innej, mogą być wydawane dodatkowe normy sanitarne. Normy te opracowywane będą przez właściwe ministerstwa

i uzgadniane z Wszechzwiązkową Państwową Inspekcją Sanitarną.

W rozdziale II, ustalającym szerokość stref wolnych między przedsiębiorstwami a osiedlami, wprowadzono istotne zmiany.

W Związku Radzieckim, w odróżnieniu od krajów kapitalistycznych, poświęca się wiele uwagi ochronie czystości powietrza w osiedlach. W związku z tym stanowiskiem rozporządzenie Ministra Ochrony Zdrowia ZSRR zabrania uruchamiania nowych przedsiębiorstw lub działań przedsiębiorstw, które zanieczyszczają otaczającą atmosferę szkodliwymi gazami, parami i pyłem, jeżeli przy opracowywaniu projektów tych przedsiębiorstw nie opracowano sposobów oczyszczania wydaliny przemysłowych z pyłu, popiołu i szkodliwych dla zdrowia gazów, jak również metod tłumienia hałasów. Wobec tych środków, chroniących czystość powietrza i skutecznego ich działania, szerokość stref ochronnych, ustalonych w GOST 1324-47, mogła być znacznie zwięzła. Osiągnięto przez to obniżenie kosztów budowy, jak również ułatwiono robotnikom dojście do pracy. W normach tych jednak zastrzeżono, że jeżeli warunki techniczne nie pozwalają skutecznie zapobiec zanieczyszczeniu powietrza przez dym, pary, gazy itd., przedostające się z zakładu pracy lub jeżeli osiedle, w stosunku do zakładu przemysłowego, położone jest od strony podwietrznej, to Państwowa Inspekcja Sanitarna ma prawo żądać odpowiedniego poszerzenia strefy sanitarno-ochronnej.

W rozdziale „Wymiary i planowanie budynków“ podano, oprócz minimalnej wysokości pomieszczenia pracy — 3,25 m i minimum przestrzeni powietrza, przypadającej na każdego pracującego — 13 m<sup>3</sup>, również i minimum powierzchni podłogi — 4 m<sup>2</sup>. Ta ostatnia norma nie była podana w GOST 1324-47, wskutek czego w zakładach pracy, w których produkcja wymagała wysokich pomieszczeń, powierzchnia podłogi mogła wypaść tak mała, że powstawało nadmierne zagęszczenie pracowników. Takie zagęszczenie sprzyjało wzajemnemu zakażaniu się pracowników chorobami zakaźnymi (gruźlica itd.).

W rozdziale „Elementy konstrukcyjne budynków“ zostały zrealizowane wymagania, dotyczące podwójnego lub pojedynczego oszklwienia okien zarówno bocznych, jak i dachowych. Uzależniono konieczność podwójnego oszklwienia od rodzaju produkcji i od stref klimatycznych. Przepisy te, bardzo szczegółowe, lepiej obecnie służą zabezpieczeniu pracowników przed ujemnym promieniowaniem w okresie zimowym i wprowadzają zasadę podwójnego oszklwienia tylko w tych przypadkach, jeżeli tego wymagają względy zdrowia.

W GOST'cie w rozdziale „Wymagania, jakie należy stawiać pomieszczeniom bytowym“, wskazania, dotyczące się urządzenia szatni, nie były zupełnie wyraźne, wskutek czego mogły zachodzić często różnice zdań, między organami Państwowej Inspekcji Sanitarnej i Sanitarno-Epidemicznej Służby z jednej strony, a organizacjami gospodarczymi z drugiej strony. W NSP-101-51 tych niejasności nie ma; wymagania co do wyposażenia i urządzenia szatni są ujęte w tablicy, zawartej w załączniku 7 do NSP-101-51, a ułożonej zgodnie ze stopniem szkodliwości dla zdrowia danej pracy. W załączniku tym podano podział zakładów przemysłowych na 4 grupy, według występujących

szkodliwości dla zdrowia w danym przemyśle. Grupy te dzielą się dla dokładniejszego sprecyzowania wymagań na liczne podgrupy. Skala tych wymagań jest bardzo rozległa. Dla przykładu przytoczyć można, że w grupie Ia (prace niebrudzące) wystarczy umywalnia z wodą zimną, w grupie Ib musi już być woda ciepła i natryski, a w grupie IV (przemysł spożywczy, materiały sterylizowane itd.) wymagany jest również manicure.

Zgodnie z tymi wymaganiami, przy procesach produkcyjnych, przy których zachodzić może znaczne zabrudzenie ciała i odzieży, przy pracach odbywających się w niekorzystnych warunkach meteorologicznych lub w pomieszczeniach, w których powietrze zawiera szkodliwe zanieczyszczenia (grupy Ib i II) wierzchnia, domowa i specjalna odzież przechowywane są oddzielnie; w razie przechowywania ich w sposób otwarty — dla odzieży domowej należy przewidzieć szafę otwartą. Przy procesach produkcyjnych o wyraźnych czynnikach szkodliwych dla zdrowia lub też przy pracach wymagających specjalnych warunków sanitarnych (grupy III i IV), prócz otwartej szafy na odzież domową przewidziana jest również otwarta szafa na odzież specjalną. Przy zamkniętym sposobie przechowywania odzieży szatnie powinny być zaopatrzone w indywidualne szafki: pojedyncze dla odzieży roboczej i podwójne dla odzieży wierzchniej i domowej. Liczba szafek zamykanych powinna być obliczona na wszystkich pracujących i we wszystkich zmianach.

Szatnia tak urządzona jest wygodna i całkowicie chroni ubranie domowe od zanieczyszczenia przez substancje szkodliwe dla zdrowia, występujące przy produkcji, chroni również (grupa IV) produkowane środki spożywcze przed ich zanieczyszczeniem.

Przepisy sanitarne, dotyczące oczyszczania ścieków przemysłowych, przed spuszczeniem ich do publicznych wodozbiórów, pozostały w NSP 101-51 nie zmienione, tzn. pozostały w tej samej postaci, jak w GOST 1324-47. W normach meteorologicznych warunków pomieszczenia pracy (załącznik 5 do NSP 101-51), dopuszczalna różnica temperatur wewnątrz pomieszczeń i zewnętrznej w okresie lata — została zmniejszona. Dotyczy to takich działów gorących, w których wydzielanie ciepła wynosi od 20 do 50 k/cal na m<sup>3</sup> pomieszczenia na godzinę, w których, ze względów technicznych, nie można zapewnić należytego przewietrzenia. Według GOST 1324-47 w takim przypadku dopuszczalna była różnica temperatury, wynosząca 10°. Według NSP 101-51 różnica ta obniżona została do 7°; obniżenie to polepsza warunki pracy i zapobiega powstawaniu przegrzewania ciała.

Istotne zmiany w porównaniu z GOST 1324-47 zostały wprowadzone również w tablicy dopuszczalnych maksymalnych stężeń gazów, par i pyłów, w powietrzu stanowisk pracy (załącznik 3 do NSP 101-51).

Dopuszczalne stężenia maksymalne szkodliwych substancji w powietrzu przedsiębiorstw przemysłowych na stanowiskach pracy, przyjęte w ZSRR, nie tylko zabezpieczają przeciwko powstawaniu zatruc ostrych, ale również zapobiegają zatruciom chronicznym. Przyjęte w ZSRR maksymalne stężenia bardzo się różnią od stężeń przyjętych w USA i w innych krajach kapitalistycznych, gdzie dopuszczane stężenia są znacznie wyższe.

I tak np.:

Nazwa szkodliwej substancji	Maksymalne stężenia dopuszczalne (w mg/litr pow.)	
	w ZSRR	w USA
Tlenek węgla	0,03	0,11
Rtęć	0,00001	0,0001
Ołów	0,00001	0,00015
Dwuchlorek węgla	0,05	0,04
Czterochlorek węgla	0,05	0,06
Chlorobenzol	0,05	0,38
Trójchlorek węgla	0,05	1,0

Tablica ta uwidocznia, że np. maksymalne stężenie dopuszczalne tlenku węgla w przedsiębiorstwach przemysłowych Ameryki jest 3,5 razy większe niż w ZSRR; rtęci — 10 razy, czterochloru węgla — 12 razy, trójchlorek węgla — 20 razy wyższe niż w ZSRR. Tak wielką różnicę dopuszczalnych stężeń tłumaczy tylko różne traktowanie zagadnienia ochrony zdrowia pracujących w ZSRR i w krajach kapitalistycznych.

Tablica maksymalnych stężeń, zamieszczona GOST'cie 1324-47, została i w NSP 101-51 również uzupełniona. Korekta dotyczyła stężeń niektórych tylko trucizn przemysłowych; w NSP 101-51 zostały również umieszczone nowe substancje, nie figurujące w GOST'cie 1324-47. Zmiany te i uzupełnienia są następujące:

Dla manganu i jego związków, posiadających wyraźne działanie kumulujące, maksymalne stężenia dopuszczalne zostały obniżone przez obowiązkowe przeliczenie otrzymanych przy analizie wyników, nie jak dotychczas mangan (ciężar drobinowy 54,9), a na dwutlenek manganu (ciężar drobinowy 86,9).

Odwrotnie, dla tlenku węgla dopuszczalne stężenie zostało podwyższone z 0,02 do 0,03 mg/l, na podstawie obserwacji, które ustaliły, że przy stężeniu tlenku węgla 0,03 mg/l nie stwierdza się objawów zatrucia, a zawartość tleno-węglowej hemoglobiny (tj. związku hemoglobiny z tlenkiem węgla) we krwi nie przewyższa 2%.

Spomiędzy związków nieorganicznych ołowiu oddzielnie potraktowano siarczan ołowiu, który z powodu małej rozpuszczalności w wodzie i w słabych kwasach, jest mniej trujący od innych, bardziej rozpuszczalnych związków ołowiu, mianowicie dwutlenku ołowiu, tlenku ołowiu (biel ołowiana) i innych. Stężenie dopuszczalne siarczaniu ołowiu wynosi: 0,0005 mg/litr.

Tablicę uzupełniono przez włączenie do niej norm maksymalnych stężeń, dopuszczalnych dla niektórych rozpuszczalników: uwodornionej naftaliny (tetralina i dekalina) alkoholu amylowego i própylowego, bezwodnika kwasu selenawego i fosforowego, soli kwasu cyjanowodorowego (w przeliczeniu na cyjanowódór). Obniżanie maksymalnych stężeń, dopuszczalnych przy działaniu łącznym dwóch albo więcej trucizn, w GOST'cie 1324-47 dotyczyło tylko rozpuszczalników lub gazów drażniących. W NSP 101-51 zastosowano obniżenie stężeń również do tlenku węgla i tlenku azotu, występujących łącznie. W ten sposób według NSP 101-51 (załącznik 3, uwaga 3) przy jednoczesnej obecności w powietrzu tlenku węgla i tlenków azotu, dopuszczalne stężenie maksymalne dla każdego z nich powinno być tak obniżone, aby łączne stężenie obu

gazów nie przekraczało 100%. Jeżeli np. na stanowisku roboczym w powietrzu znajduje się 0,01 mg/l tlenku węgla (33% przy dopuszczalnym stężeniu maksymalnym 0,03 mg/l), to stężenie znajdujących się jednocześnie w powietrzu tlenków azotu nie może przekraczać 0,0033 mg/l (66% maksymalnie dopuszczalnych stężeń dla tlenków azotu — 0,05 mg/l). Konieczność takiego obniżenia stężeń obu gazów udowodniona została specjalnie przeprowadzonymi w ZSRR badaniami. Wyniki badań wykazały, że przy działaniu łącznym tlenku węgla i tlenków azotu własności trujące każdego z nich oddzielnie zwiększają się. W praktyce tlenek węgla i tlenek azotu łącznie powstają w kopalniach przy stosowaniu organicznych materiałów wybuchowych. W tym przypadku zawartość tlenku węgla i tlenku azotu w powietrzu wyrobisk podziemnych wyzyskana jest jako podstawowa do obliczania wentylacji w przodkach.

Innych zmian w higieniczno-sanitarnych normach projektowania przedsiębiorstw przemysłowych NSP 101-51 do poprzednio obowiązujących norm nie wprowadza.

Higieniczno-sanitarne normy projektowania zakładów przemysłowych, zawarte w NSP 101-51 dają podstawę zupełnie wystarczającą dla zapobiegawczego nadzoru państwowego, przeprowadzonego przez fachowe organa państwowej inspekcji sanitarnej. Stosowanie ich zapewni dalsze polepszenie warunków pracy i wzrost kultury i higieny pracy w przedsiębiorstwach socjalistycznych.

Na zakończenie zaznaczyć należy, że z powodu niedostatecznych jeszcze danych naukowych, w NSP 101-51 nie mógł znaleźć odbicia cały szereg zagadnień bardzo ważnych, z punktu widzenia higieniczno-sanitarnego. Brak mianowicie w NSP 101-51 norm szerokości stref wolnych między poszczególnymi budynkami fabrycznymi jednego przedsiębiorstwa, w których dokonywane są prace szczególnie hałaśliwie lub zachodzą procesy zanieczyszczające atmosferę. Brak również norm dopuszczalnego zagęszczenia zabudowania przemysłowego, brak norm dopuszczalnych różnic między temperaturą wewnętrzną pomieszczeń, a temperaturą wewnętrzną powierzchni ścian. Meteorologiczne normy wymagają dokładniejszego sprecyzowania przy szerszym uwzględnieniu stref klimatycznych kraju, jak również przemysłowego charakteru zakładu. W szczególności wymagają sprecyzowania normy meteorologiczne w zakładach przemysłu bawełnianego. Powstają bowiem duże wątpliwości, czy wysuwane przez technologów wymagania, co do temperatury i wilgotności powietrza pomieszczeń tego przemysłu, są dostatecznie uzasadnione względami technicznymi. Należy znacznie rozszerzyć wykaz gazów, par i pyłów trujących, dla których ustalone są dopuszczalne stężenia maksymalne. Konieczne jest również określenie dopuszczalnych stężeń dla wielu rodzajów pyłów nietrujących, występujących w różnych gałęziach przemysłu.

Zupełnie niedostatecznie opracowane są zagadnienia hałasów i wibracji w zakładach pracy.

Przed instytutami naukowo-badawczymi i instytucjami, które pracują w dziedzinie higieny pracy i chorób zawodowych stoi szczytne zadanie, nadążania nauki higieny za potrzebami praktyki, w dziedzinie normowania higieniczno-sanitarnych warunków pracy. Żądają tego interesy ochrony zdrowia pracujących.

Podkreślić należy, że pomimo niespotykanego tempa rozwoju produkcji radzieckiej i związanym z tym powstawaniem coraz to nowych zagadnień ochrony zdrowia zagrożonego, przez szkodliwe czynniki przemysłowe, nauka radziecka podąża za tym rozwojem i wciąż ulepsza metody zapobiegania i opracowuje nowe udoskonalone normy. Dowodem tego jest właśnie ogłoszenie nowych norm NSP 101-51 w zamian GOST 1324-47.

JAN TEICHERT

## Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie

*Autor wskazuje na odpowiedzialność kierowników budowy za stan ochrony przeciwpożarowej w budownictwie, określa warunki, jakim powinny odpowiadać pod tym względem place budowy i precyzuje, jakie rodzaje akcji p. pożarowej powinny być przewidziane. Na zakończenie wylicza obowiązki komendanta ochrony p. poż., które powinien znać także i kierownik zakładu, oraz podaje wzór książki kontroli stanu ochrony p. poż.*

W rozdziale V podręcznika mgr inż. A. Wodnickiego pt. „Organizacja budowy“ (wydawnictwo Ministerstwa Budownictwa nr 41/1950) w ustępie pt. „Zagadnienia BHP na budowie“ czytamy: „Jednym z najważniejszych obowiązków kierownika robót jest stałe przestrzeganie podczas trwania robót zasad bezpieczeństwa i higieny pracy“. Ustawodawstwo polskie obciąża pełną odpowiedzialnością za wszystkie wypadki na budowie kierownika robót.

W związku z powyższym musi on znać dokładnie przepisy zawarte w ustawach i rozporządzeniach, aby z kolei wprowadzić je w życie, a w szczególności:

Rozporządzenie z 23.V.1935 r. o warunkach bhp. przy robotach budowlanych (Dz.U.R.P. nr 50 z r. 1935 poz. 329);

Rozporządzenia z 6.XI.1946 r. o ogólnych przepisach dot. bhp (Dz.U.R.P. nr 6 z r. 1946 poz. 344);

Rozporządzenie z 21.III.1947 r. o warunkach bezpieczeństwa przy rob. rozbiórkowych (Dz.U.R.P. nr 30 z r. 1947 poz. 128);

Ustawę o ochronie przeciwpożarowej i jej organizacji z 4.II.1950 r. z uwzgl. zmian z 31.X.1951 (Dz.U.R.P. nr 58 z r.1951 poz. 404);

Rozporządzenie z 28.VIII.1951 w sprawie zapobiegania powstawaniu i rozszerzeniu się pożarów w budynkach oraz na budowach (Dz.U.R.P. nr 49 z r. 1951 poz. 360);

Instrukcję o gospodarce magazynowej Ministerstwa Budownictwa Przemysłowego z 20.VIII.1951 r.

Z zagadnieniami bhp wiąże się ściśle zagadnienie ochrony przeciwpożarowej. Ponieważ podręcznik mgr inż. Wodnickiego w sposób ogólny porusza zagadnienie ochrony przeciwpożarowej w związku z planem zagospodarowania placu budowy i nie daje żadnych w tym kierunku wytycznych, chciałem określić bliżej warunki, jakim winny odpowiadać place budowy w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Nie ma potrzeby uzasadniać technicznych, ideologicznych i praktycznych konieczności stosowania jak najszerszej zasad bhp. Zarówno bowiem nauka o bhp jak i profilaktyka przeciwpożarowa wynikają z założeń ideologicznych naszego ustroju.

Podkreślić należy, że nie tylko nieuwzględnienie bhp w budownictwie, ale również źle pojęta oszczędność przy opracowywaniu szczegółowego planu zagospodarowania placu budowy przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót, przyniosły w następstwie straty dla naszej

### PIŚMIENNICTWO

- 1) R. G. Lejtes — *Sanitarnyje normy projektowania promyslennych przedprijati* (NSP 101—51 — *Gigiena i Sanitaria* N 1, 1952.
- 2) Łazariew — *Chimiczeski wrednyje wieszczstwa w promyslennosti*. — Moskwa, 1951.
- 3) *Sprawocznik po technike bezopasnosti*.
- 4) R. G. Lejtes, S. Marcinkowski, L. B. Chocjanow — *Gigiena truda i promyslennaja sanitaria*.
- 5) *Sowietskoje Trudowoje prawo — pod redakcją prof. N. S. Aleksandrowa*.

gospodarki narodowej, a lekkomyślnych kierowników robót obarczyły odpowiedzialnością.

Planując, a dalej wykonując w terenie plan zagospodarowania placu budowy, przy rozmieszczeniu koniecznych pomieszczeń, takich jak: biuro kierownictwa robót, szatnia — schron dla pracowników, punkt pierwszej pomocy, umywalnia, kuchnia, jadalnia, magazyny, szalety, miejsca na składowanie materiałów i ulokowania takich urządzeń jak: dźwigi, transportery, betoniarki, gietarki itd. — należy mieć czujnie na uwadze wymogi bhp i profilaktykę przeciwpożarową.

Przy rozmieszczeniu wspomnianych wyżej pomieszczeń i urządzeń chodzi przede wszystkim o:

- 1) zachowanie należytej drogi pożarowej tzn.:
  - a) zapewnienie dojazdu do każdego zabudowania i wszelkich urządzeń,
  - b) dostęp do wszelkich środków przeciwpożarowych,
  - c) zapewnienie przejazdu przez plac i wyjazdu, przy zachowaniu takiej szerokości, by mogły się minąć dwa samochody,
- 2) zachowanie przerw zapewniających szybką akcję ratowniczą w razie pożaru i zapewniających łatwość ewakuacji ludzi, maszyn, materiałów, a równocześnie utrudniających szybkie rozszerzenie się pożaru.
- 3) rozmieszczenie podstawowych środków przeciwpożarowych, tj.:

- a) urządzeń alarmowych i łączności,
- b) sprzętu pożarniczego i środków gaśniczych stosownie do instrukcji służbowej K-dy Głównej Straży Pożarnej nr 26 (1951);
- c) rozwieszenie instrukcji o zapobieganiu pożarom i o czynnościach w razie pożaru;
- d) rozwieszenie orientacyjnych i ostrzegawczych napisów.

Poza wspomnianymi wyżej od 1—3 zasadami profilaktyki pożarowej, dobrze zagospodarowany plac budowy musi cechować ogólny porządek i czystość pomieszczeń. Porządek w zrozumieniu nie tylko przemyślanego rozmieszczenia poszczególnych elementów zagospodarowania placu budowy, ale przede wszystkim przestrzeganie porządku i czystości na placu, na budowie i we wszelkich pomieszczeniach podczas samego już wykonawstwa.

Bowiem nieporządek i niedbalstwo bywa w dużej mierze przyczyną powstawania pożarów, jak również innych wypadków na budowie.

Utrzymanie porządku i czystości na budowie jest zupełnie możliwe. Do zrozumienia tego przyczyniła się m.in. akcja szkoleniowa dla kierowników budów i pozostałych placówek, ich zastępców, majstrów, brygadystów i magazynierów, jaka została przeprowadzona w marcu i kwietniu 1951 r. przez Poznańskie Przemysłowe Zjednoczenie Budowlane w swoich placówkach terenowych. *Jako wzór* może posłużyć budowa i plac budowy w Wągrowcu.

Zrozumienie, tak przez kierownictwo, jak i przez cały personel roboczy, że przez wprowadzenie zasad bhp i zorganizowanie ochrony przeciwpożarowej w zakładzie pracy ułatwia się, usprawnia i zabezpiecza pracę, jak również gwarantuje wykonanie nałożonego planu, nawet przed terminem — jest wynikiem dobrze przeprowadzonej akcji szkoleniowej, popularyzacji i propagandy zasad bezpieczeństwa. Każdy plan zagospodarowania placu budowy przed zatwierdzeniem go musi uzyskać opinię czynnika BHP i Ochr. P.-Poż., aby wykonujący plan zagospodarowania w terenie od samego początku wprowadził konieczne, niezbędne wymogi gwarantujące ludziom bezpieczną pracę, higieniczne warunki bytowania oraz bezpieczeństwo pożarowe stanowisk roboczych i całego majątku na placu i w pomieszczeniach.

Niezależnie od czynności profilaktycznych, ujętych w planie zagospodarowania placu budowy, każda budowa, każda placówka pomocnicza musi być zawsze gotowa do doraźnej akcji interwencyjnej, do natychmiastowej lokalizacji powstałego pożaru w zarodku albo do udzielenia pomocy, jeżeli w sąsiedztwie wybuchnie pożar. Szybka, natychmiastowa i skuteczna akcja lokalizująca pożar, nie dopuści do rozszerzenia się go i zapobiegnie dalszym niepowetowanym stratom.

Dlatego należy cały personel budowy (zakładu pracy), nie wyłączając nikogo, przeszkolić informacyjnie, tak w akcji zapobiegania pożarom, jak i w doraźnej akcji gaśniczej, środkami będącymi na miejscu.

Głębsze przygotowanie w prewencji pożarowej i w taktyce pożarowej winni posiadać ci pracownicy, którzy zostali przez kierownictwo wytypowani lub ochotniczo utworzyli pogotowie pożarowe.

Takie pogotowie posiadać musi każda budowa, każda dalsza placówka, bez względu na ilość zatrudnionych. Pogotowie, w zależności od stanu liczbowego załogi i stanu zagrożenia pożarowego składa się z odpowiedniej ilości ludzi wyszkolonych i sprzętu gaśniczego. Najmniejszą jednostką jest posterunek złożony z 3—5 ludzi, większą sekcja w składzie 8 ludzi i w końcu zakładowa Straż Pożarna w sile dwóch i więcej sekcji. Na czele pogotowia stoi komendant ochrony przeciwpożarowej, który jest odpowiedzialny wobec kierownictwa budowy (placówki) za stan czujności w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego i organizację ochrony p.-poż. na budowie.

Aby komendant mógł sprostać obowiązkowi, jakie w zasadzie ciąży na kierowniku, musi posiadać odpowiednie przeszkolenie fachowo-pożarnicze, obok posiadania takich walorów osobistych, jak zdolności organizacyjne, instrukcyjne i dowodzenia. Komendant osobiście lub z pomocą instruktora terenowej straży pożarnej, przy poparciu lokalnego czynnika partyjnego i związkowego, winien szkolić całą załogę, jak również i specjalnie pogotowie. Ponadto winien z udziałem wspomnianych czynników:

- a) nadzorować gotowość bojową istniejącego na budowie sprzętu pożarniczego, środków gaśniczych, środków alarmowych i łączności,
  - b) kontrolować rozmieszczenie i stan wszelkich tablic orientacyjnych, ostrzegawczych i instrukcji przeciwpożarowych,
  - c) kontrolować dyżurujących i dozorców w zakresie czujności p.-poż. i gotowości bojowej,
  - d) sprawdzać jak najczęściej przestrzeganie przez pracowników i osoby trzecie podstawowych zasad profilaktyki pożarowej podczas pracy i po pracy, usuwać usterki na miejscu i wydawać pouczenia,
  - e) sprawdzać stan urządzeń ogrzewczych, oświetleniowych i siłowych, odnośnie zagrożenia pożarowego,
  - f) kontrolować sposób magazynowania materiałów i płynów niebezpiecznych oraz składowania i magazynowania pozostałości materiałów, pod wzgl. zagrożenia pożarowego,
  - g) brać udział w komisjach przeciwpożarowych terenowych, przybyłych na kontrolę stanu bezpieczeństwa p.-poż.,
  - h) zorganizować własną zakładową komisję przeciwpożarową, celem doraźnego badania stanu zagrożenia pożarowego i stanu organizacji ochrony przeciwpożarowej (raz wiosną, drugi raz jesienią każdego roku),
  - i) przeprowadzać inne czynności, mające na celu wzmoczenie czujności i podniesienie stanu bezpieczeństwa przeciwpożarowego (np. 1—3 razy na kwartał przeprowadzić alarmowe ćwiczenia całej załogi, ew. wspólnie z miejscową lub najbliższą strażą pożarną; kontrolować wykorzystanie wszelkich środków propagandowych i popularyzacji zasad propagandowych i popularyzacji zasad profilaktyki pożarowej),
  - k) zwrócić uwagę na porządek i profilaktykę przeciwpożarową w „kantorkach“, barakach i innych prowizorycznych zabudowaniach na placu budowy (spec. drewnianych).
- 4) jako pomoc w tych pracach służyć może podręcznik wydany przez Ministerstwo Pracy i Opieki Społecznej (Seria Ochrony Pracy nr 26 i 51) pt. „Obrońca przeciwpożarowa zakładu pracy; wskazówki bhp.“ i „Wzory wewnętrznych instrukcji przeciwpożarowych“.
- Na budowach i w zakładach produkcji pomocniczej o szczególnym i dużym zagrożeniu pożarowym winny być zorganizowane zawodowe, zakładowe straże pożarne o stanie liczebnym i wyposażeniu wg norm określonych przez Komendę Główną Straży Pożarnych.
- Dla stałego uaktualnienia organizacji ochrony przeciwpożarowej, stałej czujności i podnoszenia gotowości bojowej wszelkich środków bezpieczeństwa przeciwpożarowego — każda placówka budowlana winna posiadać książkę pracy i kontroli stanu ochrony przeciwpożarowej, przechowywaną w kierownictwie, a prowadzoną przez komendanta Ochr. P.-Poż. danej budowy. Książka ta \*) obejmuje następujące działy:
- I. Ewidencja: odbytych ćwiczeń, alarmów, zebrań, pogadanek, instruktażu, kontroli dyżurów, kontroli przestrzegania przepisów prewencyjnych, akcji interwencyjnej przy pożarach itd., str. 2—13.
  - II. Ewidencji sprzętu i urządzeń przeciwpożarowych (z wyj. gaśnic), str. 14—19.

\*) Pomysł książki dali: Jan Teichert insp. ochr. p. pożar. Pozn. Zjedn. Bud. i p.por. poż. H. Jasiński.

- III. Ewidencja gaśnic i kontrola ich gotowości bojowej, str. 20—23.  
 IV. Ewidencja przeprowadzających kontrolę gaśnic, str. 24—25.  
 V. Kontrola stanu środków gaśniczych (str. 26—29),  
 VI. Kontrola stanu bezpieczeństwa przeciwpożarowego przez organy zwierzchnie i komisje przeciwpożarowe, str. 30—39.  
 VII. Objasnienia, wskazówki odn. pracy i notatek oraz wzory, str. 40—44.

„Książka pracy i kontroli“, jej rubryki w poszczególnych działach oraz objaśnienia i wzory (karty kontrolne gaśnic, protokół zakł. komisji przeciwpożarowej) są tak ułożone, aby były pomocą kierownictwu placówki budowlanej w zorganizowaniu i prowadzeniu oraz aktualizowaniu wszystkich środków, stanowiących o bezpieczeństwie przeciwpożarowym, powierzonego ich pieczy mienia państwowego.

Kierownictwo budowy po zakończeniu budowy, likwiduje plac budowy, likwiduje również sprawy przeciwpożarowe. W „Książce pracy i kontroli stanu ochrony przeciwpożarowej“ należy odnotować w dziale II, III, i V dokąd i komu został zdany sprzęt, urządzenia i środki gaśnicze, przy czym zdający i odbierający potwierdzają to własnoręcznym czytelnym podpisem w obecności społecznego inspektora pracy likwidowa-

nej budowy. Potem książkę tę należy zdać w referacie ochrony p.-pożarowej lub bhp bezpośrednio nadzędnej jednostce (zarząd budowlany, oddział produkcji pomocniczej wzgl. zjednoczenie).

Książki kontroli dotąd prowadzone, zaprowadzane są sposobem gospodarczym i w zasadzie nie dawały do słownie nic dla polepszenia warunków bezpieczeństwa przeciwpożarowego, ani też nie dawały żadnych danych dla opracujących sprawozdawczość okresową. Zaprowadzenie w.w. książki obok pomocy w tej pracy, będzie sprawdzianem stanu ochrony p.-poż. i dokumentem ciągłości pracy w zakresie podnoszenia warunków bezpieczeństwa p.-poż.

Tak w najogólniejszym zarysie, na podstawie obowiązujących przepisów prawnych i życiowych doświadczeń, powinna być zorganizowana ochrona przeciwpożarowa na budowach i w zakładach produkcji pomocniczej.

Oddzielnym zagadnieniem jest ochrona przed pożarami w budownictwie, co zostało szczegółowo opisane w książce na ten temat, opracowanej przez inż. J. Sawaszyńskiego w r. 1949, z którą winien się zapoznać cały personel techniczny w budownictwie, aby nasze postępowe budownictwo odpowiadało wymogom nowego życia, również w dziedzinie ochrony przeciwpożarowej.

MGR INŻ. A. CHOMIAKOW

## Z doświadczeń ZSRR RATOWNICTWO GÓRNICZE

Coraz liczniejsze dziedziny naszego życia technicznego i naukowego korzystają ze zdobyczy i doświadczeń Związku Radzieckiego. Szczególnie jaskrawo przejawia się obecnie zastosowanie i wprowadzenie racjonalizowanych metod pracy oraz najnowocześniejszych maszyn w naszym przemyśle węglowym, zajmującym jedno z czołowych miejsc w Europie.

Sprowadzenie ze Związku Radzieckiego kombajnów „Donbas“—po ich zastosowaniu w warunkach naszych kopalń — dało możliwość opracowania projektu kombajnu produkcji polskiej. Dzięki wykorzystaniu rewelacyjnych doświadczeń z tymi mechanizmami oraz otrzymanej ze Związku Radzieckiego dokumentacji technicznej, pierwsze kombajny całkowicie własnej produkcji, dostosowane do specyfikacji polskich warunków są już wyprodukowane przez Piotrowską Fabrykę Maszyn, stając się nieodzownym narzędziem roboczym w ręku polskich górników, dopomagając tym samym do przyspieszenia i przedterminowego wykonania Planu 6-letniego.

Ale nie tylko kombajny są przedmiotem współpracy technicznej ze Związkiem Radzieckim, uzyskaliśmy bowiem w drodze współpracy technicznej szereg innych maszyn wraz z odnośną dokumentacją, jak to: ładowarki zgniające typ S-153, ładowarki szybowe typu BCZ, ładowarki do kamienia typu PML5 oraz podawarki typu P-4, poza tym lekkie przenośniki zgrzeblowe typu SKR 11, przenośniki taśmowe typu RTU 30, ciężkie przenośniki zgrzeblowe STR-30 oraz zespoły wiertnicze do różnych przeznaczeń.

Z tego wnioskować możemy, że nasz przemysł węglowy coraz częściej sięga do technicznych doświadczeń górnictwa radzieckiego, stosując jednocześnie

również znane metody racjonalizatorów i stachanowców radzieckich.

Pewne jednak dziedziny radzieckiej techniki górniczej jeszcze nie są dotychczas przez nas, mimo ich wielkiej wagi, dostatecznie wykorzystane. Chodzi tu o należyte podniesienie higieny i bezpieczeństwa pracy z jednoczesnym osiągnięciem pełnej wydajności. Te podstawowe dwa warunki są zawsze nierozłącznie powiązane ze sobą, gdyż dla każdego jest jasne, że nie może być podniesienia wydajności, zwiększenia produkcji, bez równoczesnego dostosowania zagadnienia bezpieczeństwa pracy do poziomu wymaganego przez unowocześnienie techniki górniczej.

Zadaniem tego artykułu będzie, chociażby w zarysie, zaznajomienie czytelników z organizacją radzieckiego ratownictwa górniczego oraz jego charakterystycznymi cechami.

Należy tu mieć na uwadze pewną różnicę warunków geologicznych naszych i radzieckich kopalń. Kopalnie węgla Związku Radzieckiego znacznie się różnią od naszych pod względem gazowości. Gazowość naszych kopalń jest o wiele niższa i w najbardziej gazowych kopalniach wydzielenie się metanu na dobę i tonę węgla nie wynosi ponad 10 m<sup>3</sup> — wobec odnośnej przeciętnej liczby w kopalniach Związku Radzieckiego.

Z tego wynika, że rodzaj i stopień awaryjności w naszych kopalniach jest inny od kopalń Związku Radzieckiego, lecz właśnie dzięki tej mniejszej gazowości naszych kopalń może powstawać szkodliwe i niebezpieczne niedoceniecie wypadków awaryjnych, które mogą zająć w kopalniach. Innymi słowy mniejsze niebezpieczeństwo, powodujące lekceważący optymizm, może przynieść wielkie ludzkie i materialne szkody.

W Związku Radzieckim pierwszym obowiązkiem ratownictwa górniczego jest — *profilaktyka ratownicza*, mająca za zadanie przewidywanie i zabezpieczenie przed awariami, powodowanymi wybuchami gazów, pyłów, pożarami dołowymi, niespodziewanymi wytryskami gazów lub wyciśnięciami złóż. Dlatego też kontrola nad stanem powietrza, jak również obserwacja nad samozapalaniem się węgla na dole należy do kompetencji służby ratowniczej.

Służba ta w Związku Radzieckim opiera się na samodzielnym jednostkach organizacyjnych (drużynach), zawodowo pełniących swe obowiązki. Każda drużyna ratownicza składa się z kilku zastępów (najmniej 3 do 5 ludzi każdy). W skład tej jednostki (drużyny) wchodzi również laboratorium gazo-analityczne oraz punkt ratowniczy. Drużyna ratownicza ma swój administracyjny aparat gospodarczy, fundusz mieszkaniowy w celu rozmieszczania odnośnego personelu przy swojej siedzibie (stacji ratowniczej) — posiada swe środki transportowe, warsztaty remontowe i wszelkie instalacje i wyposażenie ratownicze niezbędne do sprawnego funkcjonowania drużyny. Personel należący do służby ratowniczej jest stały. — co zapewnia zachowanie wysokich kwalifikacji. Pracownicy służby ratowniczej są objęci odpowiednimi przywilejami, przewidzianymi dla podstawowych przemysłów Związku Radzieckiego.

Każda większa kopalnia posiada swoją zawodową drużynę ratowniczą, ewentualnie grupa mniejszych kopalń jest obsługiwana przez odpowiednią co do wielkości jednostkę ratowniczą centralnie położoną z warunkiem zachowania odległości nie dalej niż 7 km od każdej kopalni. Niezależnie od tych zawodowych drużyn przeprowadza się na kopalniach również szkolenie *ochotniczo-pomocniczych* drużyn ratowniczych, które kompletują się z pracowników technicznych ruchu wentylacji i służby energo-mechanicznej. Ilość tych pomocniczych drużyn musi być taka, aby na każdym odcinku wydobywczym lub przy szybach zatrudniony był przynajmniej jeden członek tej pomocniczej organizacji.

Odpowiedzialność za przygotowanie i wyszkolenie pomocniczych drużyn ponosi starszy inżynier kopalni. Zadanie to zostaje ułatwione przez przydzielenie doświadczonych fachowców ze stałej służby ratowniczej do przeszkolenia i kierowania tymi drużynami. Te pomocnicze drużyny ratownicze są również zaopatrzone w odpowiednią ilość aparatów izolujących, przyrządów kontrolnych do nich, pomp tlenowych, środków przeciwpożarowych itp. Ilość osób należących do tych pomocniczych drużyn jest uzależniona od charakteru kopalni i jej właściwości.

Członkom drużyn zawodowych, jak i ochotniczo pomocniczych, są stawiane bardzo ostre wymagania co do stanu fizycznego oraz ogólnej sprawności. Członkowie tych drużyn muszą mieć najmniej 2 lata pracy na dole oraz być w wieku 20—40 lat, poza tym powinni posiadać fizyczną kondycję bez zarzutu. Z poszczególnych wymagań stosowanych przy przyjmowaniu do tej służby wymienię najbardziej charakterystyczne:

- a) wzrost  $172 \pm 5$  cm
- b) waga  $70 \pm 6$  kg
- c) ekskursja klatki piersiowej  $6.50 \pm 2.0$  cm
- d) pojemność życiowa płuc  $4.570 \pm 725$  cm<sup>3</sup>
- e) zatrzymanie oddechu  $51 \pm 12$  sek.

Każdego nowoprzyjmowanego członka służby ratowniczej badają lekarze różnych specjalności, szczególnie dokładnie bada się stan naczyń sercowych, płuc oraz przeprowadza się badania nad reakcją tętna i ciśnienia krwi na pracę mięśni i płuc. Ci, którzy zostają przez komisję lekarską uznani za zdalnych do służby w ratownictwie górniczym z punktu widzenia zdrowotnego, są poddawani dalszym badaniom na wytrzymałość przy wykonywaniu ciężkich i wyczerpujących prac oraz badaniom na odporność do prac w warunkach podwyższonej temperatury. Badania te przeprowadza się przy użyciu aparatów izolujących, przy czym badana osoba powinna w ciągu 2 godz. wykonać ogółem pracę w ilości 50.000 kgm. wliczając w to pracę mierzoną na prostych i rowerowych ergometrach oraz chodzenie, podnoszenie się itd. Następnie przeprowadza się doświadczenia na wytrzymałość organizmu przy wykonywaniu prac w wysokiej temperaturze i przy wysokiej wilgotności np. w temperaturze 40°C i wilgotności 80,0% oraz w temperaturze 50°C i wilgotności 35—40%. Doświadczenia te trwają przeciętnie 35 min. przy czym czas pracy i czas odpoczynku w tym okresie wynosi 5 min. a ilość wykonanej ogólnej pracy powinna wynosić najwyżej 500 kgm/min.

Po tych badaniach każda osoba przyjęta do służby w ratownictwie otrzymuje swoją książeczkę zdrowia. Przez cały czas swojej służby w ratownictwie, ratownik zachowuje tę książeczkę, przy czym wpisuje się do niej wszelkie dane lekarskie stwierdzone w czasie badań okresowych, jak również zdarzające się przypadkowe schorzenia. W książeczce tej notowane są również dane, dotyczące przeprowadzenia ćwiczeń lub uczestniczenia w akcji ratowniczej.

Wyszkolenie fachowe otrzymują ratownicy służby zawodowej w *specjalnych szkołach* zorganizowanych przy Okręgowej Stacji Ratownictwa Górniczego. W tych szkołach szkolenie trwa 8 miesięcy, a obejmuje 4 główne kierunki: przygotowanie polityczne, podstawowe wiadomości z górnictwa, ratownictwo górnicze i pierwsza pomoc lekarska. Programy zajęć i szkolenie polityczne przeprowadza się zgodnie z programem szkół politycznych, wykłady o górnictwie obejmują wiadomości z geologii, prelekcje z różnych dziedzin górnictwa, a w szczególności robót dołowych, obudowy, dalej wykłady o powietrzu, o urządzeniach wentylacyjnych, oświetleniu dołowym itp. Równocześnie w ciągu przebiegu kursu ratownicy są zaznajomieni z mechanizmami dołowymi, przy czym każdy ratownik po ukończeniu kursu musi umieć obchodzić się najmniej z 3 mechanizmami. Od każdego ratownika wymaga się gruntownego opanowania zagadnień wentylacji dołu kopalni oraz umiejętności obsługiwanie urządzeń wentylacyjnych w celu stosowania ewent. zmian kierunków wentylacji.

Ogromną uwagę zwraca się na *wykłady i ćwiczenia* z ratownictwa górniczego. W wykładach z tym związanych poruszane są następujące tematy: historia ratownictwa, Statut Służby Ratowniczej, organizacja ratownictwa, profilaktyka ratownicza, akcja ratownicza, instalacje i urządzenia ratownicze, instalacje przeciwpożarowe, zabezpieczenia przeciwpyłowe, charakterystyka kopalnianych awaryj itp.

Wykłady te połączone są z zajęciami praktycznymi, przeprowadzanymi częściowo w sztolniach ćwiczebnych lub też bezpośrednio w danej kopalni. W sztolni ćwiczebnej przeprowadza się ćwiczenia w atmosferze za-



dymionej, nieprzydatnej do oddychania, w podwyższonej temperaturze i wilgotności otaczającego powietrza. W kopalni przeprowadza się ćwiczenia przy analizach powietrza w przodku lub powietrzu wyjściowym, poza tym przy obsłudze mechanizmów dołowych, przy kierowaniu prądami wentylacyjnymi, przy badaniu różnego rodzaju zapór, przy organizowaniu bazy dołowej, przy udzielaniu pierwszej pomocy, ćwiczebnym transportowaniu poszkodowanych itp.

W okresie nauki ratownicy są szczegółowo zaznajamiani z pracami przy wydobywaniu, co pozwala im w przyszłości łatwiej orientować się w akcji likwidacji awarii. Program zajęć i wykładów o pierwszej pomocy udzielonej poszkodowanym przy awarii zawiera tematy zaznajamiające z ogólnymi pojęciami higieny i sanitarii, zastosowaniem opatrunków indywidualnych, udzielaniu pierwszej pomocy przy krwotokach, złamaniach, potłuczeniach, oparzeniach, zatruciach i porażeniach prądem elektrycznym oraz zachowaniem się przy przenoszeniu i transportowaniu poszkodowanych z dołu. Zajęcia te są prowadzone przez doświadczonych lekarzy lub wysoko wykwalifikowanych felcerów.

Całość wykładów i szkolenia zawodowego stoi na bardzo wysokim poziomie, przy czym wykładowcami są albo inżynierowie górnicy albo starsi naczelnicy służby ratowniczej. Po ukończeniu nauki ratownicy otrzymują, w zależności od postępów, świadectwa I lub II kategorii, a przodownicy nauki tytuł „brygadiera“.

Przygotowanie i nauki młodszego kierowniczego dozoru, tj. naczelników drużyn ratowniczych, przeprowadza się na specjalnych kursach typu wyższego, również organizowanych przy Okręgowej Stacji Ratownictwa. Szkolenie natomiast wyższego personelu służby ratowniczej odbywa się w technikum i Akademiach Górniczych, ze specjalizacją w dziedzinie ratownictwa na ostatnim roku studiów. Pomimo tak wysoko postawionych warunków przy samym szkoleniu, ratownicy przez cały czas swojej pracy w ratownictwie stale podwyższają swoje kwalifikacje, aby być zawsze na poziomie wymaganym przez szybko rozwijającą się technikę górnictwa.

Dużo pracy wkłada się stale w *trening* użycia aparatów izolujących w warunkach wysokich temperatur i wilgotności otaczającego powietrza, stałego nadzorowania i kontrolowania sprzętu ratunkowego, w celu utrzymywania tegoż w stanie pogotowia bojowego. Treningi i ćwiczenia w sztolniach przeprowadza się nie mniej niż 2 razy w miesiącu, nie licząc zjazdów na dół w celu przeprowadzenia prac doświadczalnych jak to: usunięcie zawałów, wykonania obudowy, obsługi urządzeń wentylacyjnych, rozładowaniu wyrobisk, chodzenia w ciasnych chodnikach, ustawienie tam przeciwpożarowych, pracach przy opylaniu itp. Oprócz powyżej wspomnianych zajęć i prac przy konserwacji sprzętu, ratownicy odbywają bezwzględnie codziennie przepisowe ćwiczenia gimnastyczne oraz współpracują w pracach personelu kopalni nad profilaktyką ratowniczą, biorąc czynny udział w pokazowych dyskusjach nad pracami ratowniczymi w czasie omawiania awarii oraz zaznajamiają się z nowymi osiągnięciami techniki ratowniczej i górniczej.

Podobna organizacja służby ratowniczej w Związku Radzieckim zabezpiecza sprawność tejże, dzięki nie tylko ciągłym treningom i zajęciom, lecz również dzięki jednoczesnemu podwyższaniu kwalifikacji nauko-

wych. Wszystkie te czynności wzmacniają dyscyplinę ratownika, zabezpieczają wysoką i należytą kondycję fizyczną, powodują ugruntowanie moralno-politycznego wychowania, wyrabiają obowiązkowość i umiejętność w wykonywaniu tak odpowiedzialnej pracy, jaką jest praca ratownika górniczego, którego podstawową cechą jest męstwo i miłość do swego bliźniego.

Przejdziemy teraz do dalszego opisu organizacji służby ratowniczej. Jak już było wspomniane, podstawową organizacyjną jednostką ratowniczą jest zawodowa drużyna ratownicza (w większych kopalniach), mająca swoją bazę w kopalnianej stacji ratownictwa. Drużyny te są zwykle numerowane. Kopalniana stacja ratownicza opiera się w swojej pracy fachowej na rejonowej stacji ratownictwa, będącej jednocześnie siedzibą Naczelnika Rejonu Służby Ratowniczej, a znajdującej się w miejscu mniej więcej środkowo położonym w stosunku do obsługiwanego przez tę stację rejonu kopalnianych stacji ratowniczych. Przy rejonowej stacji ratownictwa jest umieszczona również drużyna ratownicza nosząca nazwę w odróżnieniu od drużyn kopalnianych „drużyny operacyjnej“. Składa się ona z kilku zastępów, zależnie od charakteru rejonu i ilości przynależnych do rejonu kopalń.

Rejonowa stacja ratownicza posiada, poza lokalem dla drużyny ratowniczej, dużą salę ćwiczebną-aparatową, gdzie przeprowadza się:

- 1) praktyczne zajęcia przy montażu i demontażu aparatów ratunkowych,
- 2) badania kontrolne i regulację tychże aparatów,
- 3) gazo-analityczne laboratorium, w którym przeprowadza się analizy powietrza,
- 4) ambulatorium, w którym przechowuje się przyrządy i medykamenty do niesienia pierwszej pomocy, jak również przeprowadza się naukę lekarską oraz ewent. dokonuje się przeglądu stanu zdrowia ratowników,
- 5) garaż na 6—10 samochodów,
- 6) warsztaty do remontu środków transportowych oraz urządzeń ratowniczych,
- 7) pomieszczenia dla przetłaczania tlenu, dezynfekcji aparatów, ładowania gazobezpiecznych lamp akumulatorowych itd.

Obowiązkowo znajduje się przy każdej stacji świetlica z tak zwanym „kącikiem Lenina“, udekorowanym portretami wybitnych przywódców ruchu robotniczego oraz wypełnionym wypowiedziami i cytatami wygłoszonymi przez wybitnych przedstawicieli nauki marksizmu-leninizmu, biblioteka fachowa oraz różnego rodzaju budynki pomocnicze i magazyny.

Z kolei Rejonowa Stacja Ratownicza opiera się w swojej działalności na Okręgowej Stacji Ratownictwa (okręgu, basenu lub zagłębia), która ze swej strony jest bazą Naczelnika Okręgu i jego sztabu.

Zdarzają się wypadki, że siedziby Rejonowego i Okręgowego Naczelnika Służby Ratowniczej znajdują się razem, wtedy okręgowa stacja ratownicza jest odpowiednio rozbudowana, w celu pełnienia tej podwójnej funkcji.

Organizacja operacyjnej drużyny ratowniczej przy stacji okręgowej jest identyczna z drużyną rejonową lub zwykłą kopalnią, a jej skład osobowy jest jedynie uwarunkowany liczbowo od ilości kopalń, należących do Okręgu Służby Ratowniczej. Sama Okręgowa Stacja Ratownictwa jest zwykle w posiadaniu większego lo-

kalu, gdyż poza wszelkimi cechami wspólnymi z Rejonową Stacją Kopalnianą, dochodzą jeszcze:

(1) Centralne Laboratorium naukowo-badawcze, składające się z kilku oddziałów poszczególnych laboratoriów różnych specjalności,

(2) szkoły dla ratowników oraz szkoły (kursy) kształcące lub dokształcające dozór służby ratowniczej,

(3) zakłady produkcyjne, warsztaty, magazyny,

(4) składy urządzeń ratowniczych, części zapasowych i różnego rodzaju ekwipunku ratowniczego.

Cały charakter organizacji i wyposażenia przewiduje, że w zakres zadań stacji ratownictwa wchodzi:

(a) ogólne prace związane z profilaktyką ratowniczą,

(b) jak najbardziej wszechstronne sporządzenie planów likwidacji awarii (łącznie z personelem technicznym kopalń),

(c) prowadzenie prac operacyjnych w czasie likwidacji awarii i ratowania ludzi,

(d) prace naukowo-badawcze w dziale ulepszania sprzętu ratowniczego.

Dlatego też przy radzieckich stacjach ratownictwa znajdują się nie tylko laboratoria, mające za zadanie wykonywać bieżące analizy powietrza, pyłu węglowego lub wód kopalnianych, lecz także naukowe kontrolno-badawcze laboratoria dla konstruowania i badania pochłaniaczy, części zapasowych do aparatów i masek, jak również do przeprowadzenia kontroli lin stosowanych w górnictwie. W związku z tym warsztaty znajdujące się przy stacjach ratownictwa (rejon i okręg) mają charakter współpracujących ze sobą zakładów produkcyjnych, wykonujących części składowe oraz różnego rodzaju pochłaniacze do aparatów

izolacyjnych i filtracyjnych, używanych w górnictwie radzieckim.

Przy Okręgowej Stacji Ratowniczej oraz przy każdej Rejonowej Stacji Ratownictwa znajdują się specjalne podziemne sztolnie dla przeprowadzania systematycznych ćwiczeń ratowników, w warunkach zbliżonych do awaryjnych w kopalni, tj., jak było zaznaczone, w atmosferze zadymionej, przy podwyższonej temperaturze i wysokiej wilgotności. Sztolnie te przedstawiają sobą niewielkie chodniki z szybikiem, upadami, wzniesieniami i innymi typowymi właściwościami, dającymi w miniaturze warunki zbliżone do warunków obsługiwanego rejonu kopalni. Każda sztolnia posiada komorę ciepłą o powierzchni 32 m<sup>2</sup>, co pozwala przeprowadzać ćwiczenia z pełnym zastępem. W sztolni znajdują się wszelkie urządzenia oraz materiały pomocnicze, aby przeprowadzone ćwiczenia były jak najbardziej zbliżone do rzeczywistych wymagań, tj. dawały możliwość przećwiczyć te czynności, które są niezbędne dla skutecznej walki z awarią.

W oparciu o powyższe dane można ocenić i przedstawić sobie, na jak wysokim poziomie stoi służba ratownicza w ZSRR i jaka jest jej sprawność. Taka bowiem organizacja służby ratowniczej, dzięki wyszkoleniu zawodowo personelowi, daje pełną gwarancję szybkiego i niezawodnego likwidowania awarii, a tym samym w zarodku przecina jej skutki mogące pociągnąć z sobą ofiary w ludziach. Słuszne jest więc, że w Związku Radzieckim ze słownika technicznego znikło pojęcie „katastrofa górnicza“ — gdyż troska o człowieka, o jego życie i zdrowie jest ideą przewodnią organizacji radzieckiego ratownictwa górniczego.

#### PIŚMIENNICTWO

Kowalew-Woronina „Rudnicznaja wientylacja“  
Chodot „Gornospasatielnoje dieło“. 1951 r.

## Recenzje

„MEDYCYNA PRACY“, kwartalnik, Nr 1 1952.

Numer ten zawiera jedenaście oryginalnych prac, napisanych przez profesorów i pracowników klinik. PZH, zakładów A. M. i innych. Streszczenie tych prac wraz z oceną podajemy poniżej.

W. Jankowski.

„Upośledzenie słuchu u robotników pracujących w przemyśle“.

(Z kliniki otolaryngologicznej we Wrocławiu).

Autor badał upośledzenia słuchu, występujące u pracujących w hałasie. Zbadani byli pracownikami fabryki włókna wiskozowego z czterech działów w grupach 5—6 osób: pracujący w motalni, manipulacji, hali turbin i przedzalni. Przeciętny poziom hałasów wynosił: w motalni 68—70 decibel, w manipulacji 92 decibel, w hali turbin 90—95, w przedzalni 84 decibel. Okazało się, że wbrew wnioskiem, jakie autor wyciągnął ze swej pracy: „częstotliwość występowania i rozległość ubytku słuchu zależna jest od natężenia hałasu“, że ubytek słuchu u przedzalników był wyraźniejszy niż u pracowników w hali manipulacyjnej, chociaż poziom hałasu w przedzalni był znacznie niższy niż w hali manipulacyjnej. Autor nie wziął najwidoczniej pod uwagę, że przy produkcji włókna wiskozowego występują siarkowodór i dwusiarczek węgla, które upośledzają między innymi narząd słuchu i że w sali przedzalni

substancje te osiagają najwyższy poziom stężenia. Stąd wypływa wniosek, że badań upośledzenia słuchu nie należy przeprowadzać w fabrykach włókna wiskozowego, bo tam prócz hałasu występują trucizny układu nerwowego.

Badania przeprowadzono również w fabryce śrub, w fabryce wagonów i wśród telefonistek. W wyniku tych badań autor stwierdził, że hałas, w zależności od jego natężenia i czasu trwania pracy w hałasie, działa szkodliwie na narząd słuchu.

J. Taniowski.

„Narząd równowagi w przewlekłym zatruciu dwusiarczkiem węgla“.

(Z kliniki otolaryngologicznej Pomorskiej Akademii Medycznej im. gen. K. Świerczewskiego w Szczecinie).

Zaburzenia w czynności narządu równowagi spotyka się dość często między robotnikami, pracującymi przy produkcji włókna wiskozowego. Najwidoczniej — jak podaje autor — dwusiarczek węgla, używany w tym dziale przemysłu, wywołując niejednokrotnie różne zmiany chorobowe, nie oszczędza również narządu równowagi.

Najczęstszym objawem tego zaburzenia jest zawrót głowy. Wśród 129 robotników, zapytywanych za pośrednictwem ankiety co do skarg na zawrót głowy, 86 (63,5%) odpowiedziało twierdząco. Skarżyli się na zawrót głowy szczególnie przy nachylaniu się.

Autor szczegółowo opisuje mechanizm działania dwusiarczku węgla na błędnik. Zaburzenia te ustępują na świeżym powietrzu, co jest skutkiem zatrucia dwusiarczkiem węgla, który jest trucizną układu nerwowego i nie oszczędza również błędnika.

T. D u t k i e w i c z.

„Stężenia ołowiu w powietrzu i w moczu, jako wskaźniki stopnia narażenia na zatrucie ołowiem“.  
(Z działu higieny pracy PZH w Łodzi).

Na wstępie swej pracy autor twierdzi: „Zarówno ołów metaliczny, jak jego związki odznaczają się dużą i prawie jednakową toksycznością“. Jest to *niestuszne*, wiadomo przecież, że siarczan ołowiu jest uważany za 50-krotnie mniej toksyczny niż inne związki ołowiu, np. biel ołowiana, i że maksymalne stężenie, dopuszczalne w powietrzu według norm radzieckich (NSP 101-51) dla związków ołowiu w ogóle, wynosi 0,00001 mg/l, a dla siarczanu ołowiu — 0,0005 mg/l, nie mówiąc już o krzemianie ołowiu.

Celem pracy jest „ustalenie wartości oznaczeń ołowiu w powietrzu i w moczu, dla określenia stopnia narażenia na zatrucie w niebezpiecznych zawodach“. Twierdzenie to z góry nie budzi żadnych zastrzeżeń.

W rozdziale „Stężenie ołowiu w moczu u osób nie narażonych na zatrucie ołowiem“ autor pisze: „Przed wszystkim należało ustalić przeciętny poziom ołowiu w moczu u osób nie narażonych na zatrucie ołowiem na naszym terenie, aby można było właściwie interpretować wyniki analiz ołowiu w moczu u osób narażonych na to zatrucie.

„W tym celu zbadałem poziom ołowiu w moczu 10 osób, pracowników naszego zakładu, nie stykających się zawodowo z ołowiem“.

Stężenie ołowiu u tych osób wahało się od 6,8—60,2 mikrogramów na litr. Średnią wartość autor ustalił na 34,9 mikrogramów na litr moczu.

Taki uproszczony sposób ustalania budzi poważne zastrzeżenia. Przed wszystkim dlatego, że dotyczy się tylko 10 osób, jak podaje autor „na naszym terenie“, czyli na terenie PZH, znajdującym się w mieście tak uprzemysłowionym jak Łódź, gdzie powietrze i woda są mocno zanieczyszczone. Poziom ten autor uważa za właściwy dla wszystkich tych miejscowości poza Łodzią, gdzie przeprowadzał swoje badania.

W pracy swej autor opiera się na wyniku własnych badań, mianowicie na jednorazowych oznaczeniach, w liczbie razem 89 oznaczeń. Zbadał on w fabryce ceramicznej (Wytwórnia polew kaflowych i kafla) 18 stężeń ołowiu w moczu i w powietrzu, w fabryce akumulatorów 12, w odlewni czcionek 15, w drukarni 14 i w małej fabryce ceramicznej 17.

Należy zwrócić uwagę, że stężenie ołowiu w moczu obliczane było w jednej tylko porcji, i że nie ustalono dobowej zawartości ołowiu w moczu, nie brano również pod uwagę ciężaru właściwego badanego moczu.

W dziale „Ocena wyników“ autor ustala, że w zbadanych zakładach pracy stężenie ołowiu w moczu uzależnione jest od stężenia ołowiu w powietrzu, i że wchłanianie ołowiu w tych zakładach odbywa się przez narząd oddychania. Twierdzenie takie nie wymaga uzasadnienia.

Na podstawie analizy oznaczeń przypadkowych i nie-licznych, przy czym nie były przeprowadzane badania

poziomu ołowiu we krwi np. metodą polarograficzną<sup>1)</sup>, autor ustala, „że jako górną bezpieczną granicę stężeń ołowiu w powietrzu można przyjąć, na podstawie naszych wyników, wartość 0,1 mg/m<sup>3</sup>.

(Przypominamy, że norma radziecka wynosi 0,01 mg/m<sup>3</sup>).

Należy odnieść się krytycznie do twierdzenia autora (str. 27), że: „poziom ołowiu w moczu może dawać nam także wskazówki, co do ciężkości zatrucia“, wobec tego, że na stronie 24 czytamy: „Nie ma żadnej zależności między liczbą lat pracy na zagrożonym stanowisku, a poziomem ołowiu w moczu“. Wynikałoby z tego, że pracownik, narażony na wdychanie ołowiu, w pierwszym okresie swojej pracy, narażającej go na wdychanie ołowiu bez wyraźnych objawów zatrucia, może mieć taki sam poziom ołowiu w moczu, jak pracownik po wielu latach pracy już z objawami ciężkiej ołowicy. Okazuje się więc, że obaj mają ten sam poziom ołowiu w moczu, jeden jednak ma początkowe objawy ołowicy, a drugi ołowicę bardzo zaawansowaną. Na tym przykładzie widzimy, że poziom ołowiu w moczu nie określa stanu ołowicy.

J. N o f e r.

„Wahania poziomu Hb we krwi człowieka, w zależności od sezonowych zmian klimatycznych i aktywności mięśniowej oraz dane co do wartości fizjologicznej poziomu Hb u zdrowych mężczyzn“.

(Z Zakładu Higieny Ogólnej i Społecznej Akademii Medycznej i z działu Higieny Pracy PZH w Łodzi).

Autor dokonał badań 220 zdrowych młodych ludzi, doskonale odżywianych (4072 kalorii dziennie), pozostających w zespole szkoleniowym. Poziom hemoglobiny badany był co miesiąc. Na podstawie licznych wykresów i tablic autor ustalił, że sezonowe wahania poziomu hemoglobiny wynoszą 14% i że poziom hemoglobiny najniższy stwierdzono w maju i czerwcu, a najwyższy w styczniu i lutym. Autor za mało uwzględnił tę okoliczność, że poziom hemoglobiny zależy również od intensywności ćwiczeń fizycznych, jakim sportowcy ci oddawali się.

H. K o p c z y k, J. R o s n e r.

„O zawodowych zmianach wypryskowatych u polerowników mebli“.

(Z Ośrodka Toksykologii Przemysłowej przy Zakładzie Medycyny Sądowej A. M. w Poznaniu i Ośrodka Badawczo-Leczniczego dla Schorzeń Zawodowych Skóry przy Klinice Dermatologicznej A. M. w Poznaniu).

Autorzy badali występujące u polerowniczek mebli schorzenia skóry. U 25 kobiet stwierdzili schorzenia skóry o charakterze zapalnym i wypryskowatym. Autorzy na podstawie badań tych schorzeń przyszli do wniosku: „że mechanizm powstawania tej dermatozy zawodowej bywa nie tylko toksyczny i alergiczny, ale może być również skojarzeniowy, to jest toksyczno-alergiczny“. W uwagach profilaktycznych autorzy pominieli najważniejsze wskazania, mianowicie, że najskuteczniejszym środkiem zapobiegawczym jest używanie politory, wytwarzanej z naturalnego szelaku, na czystym spirytusie gorzelnicznym. Przy używaniu takiej politory schorzenia skóry rąk występują sto-

<sup>1)</sup> I. Zagórska. Oznaczenia ołowiu we krwi i moczu metodą polarograficzną. (Z Zakładu Patologii Ogólnej i Doświadczalnej A. M. w Poznaniu. Autorka opisuje metodę polarograficznego oznaczania ołowiu we krwi i moczu. Metoda ta daje wyniki ściśle i powinna być stosowana przy badaniach naukowych).

sunkowo rzadko, głównie u osób szczególnie wrażliwych.

A. K u j a w s k a.

„Wartość rozpoznawcza zdjęć małych obrazków krzemicy płuc“.

(Z Oddziału Badania Pylic Zakładu Medycyny i Psychologii Pracy Głównego Instytutu Górnictwa i z II Kliniki Chorób Wewnętrznych Śl. Akademii Medycznej).

Na podstawie porównania wyników badań za pomocą fluorografii i badań klinicznych 1223 górników, chorych na krzemicę i 268 górników nie dotkniętych krzemicą, autorka przychodzi do wniosku, że rozpoznania krzemicy nie można oprzeć wyłącznie na fluorografii, jak również za pomocą fluorografii nie można dokładnie rozróżnić poszczególnych okresów krzemicy.

B. P o p i e l s k i i K. B r z e c k a.

„Z kazuistyki ostrych zatruc zawodowych“.

„Śmiertelne uduszenie przy pracy w parowym kotle żelaznym“<sup>2)</sup>.

(Z Zakładu Medycyny Sądowej A.M. we Wrocławiu).

Wypadek zaszedł w okolicznościach następujących: W pewnej fabryce znajdowały się dwa żelazne kotły parowe leżące, od roku nieczynne. Kocioł, o którym będzie mowa, był przed rokiem oczyszczony i zamknięty. Kocioł był wielkości: 8 m szerokości na 4 wysokości. Posiadał dwa wazy: jeden na górnej, drugi na dolnej powierzchni. Robotnik otrzymał polecenie wejścia do kotła przez górny właz. Robotnik ten, 50-letni mężczyzna, po otwarciu kotła wszedł do jego wnętrza, a za nim, po chwili, drugi robotnik, który zobaczył, że jego poprzednik leży na rurach płomiennych. Sam jednocześnie poczuł zawrót głowy, ale zdołał przy pomocy innych wydostać się na świeże powietrze. Na ratunek pośpieszył wtedy inny robotnik, zaopatrzonego w maskę gazową.

Kiedy jednak zbliżył się do leżącego, również upadł. Wydobyto już dwa trupy.

Sekcje obu zwłok nie ustaliły przyczyn zgonu, jedynie jako domniemaną przyczynę podano zatrucie bliżej nieokreślonym gazem. Po 8 tygodniach dokonano oględzin kotła i stwierdzono, że powietrze, pobrane z kotła, zawiera tylko 10,7% tlenu i nie zawiera żadnych trujących gazów. Po przewietrzeniu kotła stwierdzono, że żelazne ściany są wilgotne i pokryte warstwą rdzy. Wobec tego ustalono, że przyczyną zgonu było zaduszenie z powodu braku tlenu. W kotle tym, w momencie, kiedy zaszły dwa wypadki śmierci, tlenu nie było z tego powodu, że przy utlenianiu żelaza tlen był pochłonięty z atmosfery zamkniętego kotła.

Wypadek ten jest bardzo charakterystyczny i wskazuje na konieczność stwierdzenia, czy w zbiorniku, do którego wchodzi człowiek, jest dostateczna ilość tlenu.

M. W e b e r.

„Badania nad przewlekłym zatruciem trójchlorkiem etylenu i benzyną w pralniach chemicznych“.

(Z I Kliniki Chorób Wewnętrznych A. M. w Warszawie).

Autor opisuje wypadek zatrucia ekspedientki w pralni chemicznej, piorącej „na sucho“. Ekspedientka ta pracowała w kantorku przy pralni, w której używany był trójchlork etylenu. Pranie odbywa się w ten sposób, że do bębna maszyny pralniczej załadowuje się

ubrania lub inne przedmioty wełniane i po szczelnym, hermetycznym zamknięciu jej nalewa się przez przewód do mieszczącego się w maszynie bębna trójchlork etylen z zamkniętego zbiornika.

Przy tej operacji powietrze nie ulega zanieczyszczeniu oparami trójchlorkiem etylenu, dlatego że zarówno zbiornik, przewód, jak i maszyna są hermetycznie zamknięte.

Uruchamia się następnie bęben i cyrkulujący trójchlork etylenu wymywa brud razem z tłuszczem z tkanin. Po zatrzymaniu maszyny nie wolno jej otwierać, dopóki cały płynny trójchlork etylenu i jego opary nie zostaną wyssane z tkanin przez urządzenie wyciągowe. To wymaga pewnego, krótkiego okresu czasu. Jeżeli maszyna zostanie otwarta przedwcześnie, ze względu na pośpiech, wtedy opary pozostałe jeszcze w maszynie rozchodzą się nie tylko w pomieszczeniu pralni, ale i w sąsiednich pomieszczeniach, jak w tym przypadku w kantorku.

Przezyną zatruc zarówno trójchlorkiem etylenu jak benzyną w pralniach nie jest więc — jak podaje autor — nieszczelność maszyny, która ze względu na przebieg produkcji musi być hermetycznie zamknięta, lecz otwieranie maszyny i przedwczesne wyjmowanie tkanin.

J. K o w a l s k a.

„Krzemica płuc na terenie Wielkopolski“.

(Z Ośrodka Badawczo-Leczniczego Chorób Zawodowych i Wewnętrznych A. L. w Poznaniu i z Zakładu Radiologicznego A.L.P. w Poznaniu).

Ze względu na brak kopalń węgla na terenie Wielkopolski, krzemica płuc w Wielkopolsce występuje nie często. Autorka na podstawie 225,682 wykonanych badań roentgenowskich klatki piersiowej stwierdziła tylko 100 wypadków krzemicy płuc; z tego aż 82 wypadki wśród reemigrantów górników i tylko 18 wypadków krzemicy miejscowej. Krzemicę miejscową wykryto w 14 wypadkach wśród pracowników przemysłu ceramicznego (porcelana, porcelit), w jednym wypadku u piaskarza (prawdopodobnie u piaskownika), w jednym u szlifierza, w jednym u kamieniarza i w jednym u hutnika szkła. Autorka dochodzi do wniosku, że zagrożenie krzemicą pracowników przemysłu ceramicznego nie jest zbyt duże, i że nawet u 11 pracowników po 25 latach pracy w przemyśle ceramicznym zmiany chorobowe nie były zbyt zaawansowane.

Nie możemy podzielić optymizmu autorki, że wśród piaskowników znalazł się tylko jeden chory na krzemicę płuc. Można stwierdzić z wszelką pewnością, że między pracownikami tej kategorii znaleźć można znaczną liczbę chorych na krzemicę płuc, nie stwierdzoną z powodu braku badań. Również wśród kamieniarzy — krzemica jest zjawiskiem b. częstym, u kamieniarzy pracujących przy piaskach wynosi b. wysoki odsetek.

E. G o r z e l a k.

„Metodyka opracowań statystycznych w zastosowaniu do prac badawczych w medycynie“.

(Z Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi, Oddział Statystyki).

Praca zawiera rozważania statystyczne i ocenę metod, które należy stosować do prac badawczych w medycynie.

Poza artykułami oryginalnymi jest Dział Streszczeń i Kronika.

dr H. Hummel

<sup>2)</sup> Przyczyna opisanego wypadku nie jest postawiona jasno ani przekonująco, niemniej wypadek ten sygnalizuje konieczność badania w pewnych okolicznościach zawartości tlenu, mimo iż życie robotnika nie zagrażają gazy trujące (przyp. red.).

## Zjazd Organizacyjny Koła Poligrafów

Dnia 17 kwietnia 1952 r. odbył się w Warszawie w Domu Technika ogólnokrajowy zjazd organizacyjny Koła Poligrafów przy Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Mechaników Polskich.

Na zeździe ukonstytuował się pierwszy Zarząd Koła w osobach kol. kol. Izydora Apfelbauma, Jana Dorocińskiego, Jana Frydrychewicza, Włodzimierza Krasowskiego, Wiktora Kudara, Czesława Rudzińskiego i Adama Wysockiego.

Redakcja nasza, życząc owocnej pracy nowej jednostce stowarzyszeniowej NOT, żywi nadzieję, iż wśród prac Koła poczesne miejsce zajmą zagadnienia ochrony pracy tak ważne w przemyśle poligraficznym.

## Do Prenumeratorów

Stosownie do zarządzenia Ministerstwa Poczt i Telegrafów z dnia 16 kwietnia 1952 roku nr P.C. 243 dotychczasowa forma prenumeraty bezpośredniej, to znaczy zamawianej indywidualnie przez prenumeratorów w PPK „RUCH“ za pomocą przekazów pocztowych lub blankietów PKO z dniem 15 maja zostaje zniesiona, natomiast wprowadza się prenumeratę zleconą, polegającą na tym, że prenumeratory zamawiają czasopisma techniczne w urzędach pocztowych lub u listonoszy.

W związku z powyższym Administracja Czasopism Technicznych NOT wyjaśnia, że zarządzenie to dotyczy tylko prenumeratorów indywidualnych, nie dotyczy natomiast prenumeraty ulgowej, zbiorowej, zgłoszonej przez Stowarzyszenia i Oddziały NOT oraz urzędy i instytucje, które zgłaszają prenumeratę na dotychczasowych warunkach, wpłacając należność na właściwe konto PKO czasopism.

Termin składania zamówień na II półrocze 1952 i wpłacania należności upływa z dniem 15 czerwca 1952 r.

W celu zabezpieczenia terminowego otrzymywania czasopisma prosimy naszych Czytelników o dotrzymanie powyższego terminu.

## Spis treści „Przeglądu Technicznego“ Nr 552

**1 Maja 1952.**

O dalszy wzrost wydajności pracy — Inż. Jan Porębski.

Biblioteki fachowe i techniczne — Inż. Henryk Klingofer.

Dokumentacja naukowa — Inż. Zygmunt Majewski.

Uwagi na temat dyskusji nad projektami statutów NOT i stowarzyszeń — S.S.

Działalność radzieckich stowarzyszeń naukowo-technicznych na przełomie 51 — 52 r. — Inż. Dionizy Gajewski.

O nowej uogólnionej teorii wytrzymałości N. N. Dawidenkowa i J. E. Fridmana — Prof. dr inż. Zenobiusz Klębowski.

DZIAŁ MECHANIZACJI PRACY: — O budowie uniwersytetu moskiewskiego — opr. inż. Adolf Wittels.

Sprawy organizacyjne NOT i stowarzyszeń. Wśród książek i wydawnictw. Kronika. Biuletyn Centralnego Instytutu Dokumentacji Naukowo-Technicznej. Przegląd Bibliograficzny Zagadnień Dokumentacji. Przegląd Bibliograficzny Metrologii.

## PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

polecają książki z zakresu organizacji, bezpieczeństwa i higieny pracy

- BAKUN N., TREGUBOWA B., IWANOWA-CZENCO-  
WA A.: **Organizacja kontroli technicznej w tkal-  
niach lnianych**, tłum. z ros. O. Norewicz, 1951,  
str. 144, zł 32.—.
- BASZYŃSKI S.: **Ustalania wzorców technicznych  
i norm pracy w budownictwie**, tłum. z ros. W. Po-  
drecki, 1950, str. 187, zł 12.—.
- Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycz-  
nych** (opracowanie redakcyjne SEP), 1950, str. 204,  
zł 14.—.
- BŁOCHIN P., GELBERG L., KUŹNIECOW G.: **Tech-  
niczne i ekonomiczne zagadnienia budownictwa  
mieszkaniowego ZSRR**, tłum. z ros. J. Guttman  
i W. Grot Gisges, str. 84, zł 9.30.
- BUDRYK W.: **Górnictwo, tom X — Wentylacje ko-  
palń, część 2 — Przewietrzanie wyrobisk**, 1951,  
str. 372, zł 56.—.
- EPSZTEJN I.: **Ekonomika i organizacja socjalistycz-  
nego przedsiębiorstwa przemysłowego, część I**, Bo-  
lecki J.: **Współpraca pracowników nauki z praco-  
wnikami produkcji**, 1951, str. 24, zł 2.30.
- FELHORSKI W.: **Oświetlenie w przemyśle włókienni-  
czym**, 1951, str. 80, zł 13.50.
- GISMAN S.: **Zapobiegajmy wypadkom w kopalniach  
węgla, część I — Szyby, szybiki, pochylnie**, wyd. II,  
1950, str. 48, zł 3.—, część 2 — **Chodniki transpor-  
towe**, wyd. II, 1950, str. 48, zł 3.—.
- GOSTIEW W.: **Kontrola techniczna i zwalczanie bra-  
ków w przemyśle maszynowym**, tłum. z ros. S. Ko-  
walczyk, 1951, str. 76, zł 4.—.
- GULIAJEW G.: **Organizacja stanowiska roboczego  
w fabrykach budowy maszyn**, tłum. z ros. H. Ka-  
liszer, 1951, str. 118, zł 10.—.
- LISIECKI L.: **Doraźna pomoc wypadkowa**, 1951, str.  
168, zł 8.—.
- ŁOBZIN R.: **Usprawnienia organizacyjno - techniczne  
w tkalni**, tłum. z ros. S. Wrede, 1951, str. 32, zł 12.—.
- NIEBRÓJ S.: **Rażenia elektryczne**, 1951, str. 123, zł 16.50.
- NOWAKOWSKI T., RADWAŃSKI Z.: **Oświetlenie  
wnętrz światłem dziennym**, 1952, str. 125, zł 22.—.
- PIETKIEWICZ K., LULINIECKI A.: **Poradnik mistrza**,  
tłum. z ros. S. Albrycht, 1951, str. 94, zł 12.20.
- PUNSKI J.: **Podstawy technicznego normowania pra-  
cy w przemyśle budowy maszyn**, tłum. z ros. D.  
Jung i Z. Ciągała, 1951, str. 219, zł 13.—.
- RIETSCHEL H.: **Podręcznik ogrzewania i wietrzenia**,  
tłum. z niem. W. Kamler, część I, wyd. III, 1950,  
str. 260, zł 37.50, część II, wyd. I, 1950, str. 188,  
zł 20.—.
- ROSZKOWSKI ST.: **Bezpieczeństwo pracy przy pęd-  
niach**, 1952, str. 80, zł 10.—.
- SAWASZYŃSKI J.: **Przeciwożarowe zaopatrzenie wo-  
dne**, wyd. II, część I, 1950, str. 152, zł 9.—, część II,  
1950, str. 336, zł 16.50, część III i IV, 1950, str. 203,  
zł 12.50.
- SKORASZEWSKI W.: **Węzły i bloki sanitarne** (praca  
nr 103), 1951, str. 24, zł 6.50.
- SZENKIER W.: **Organizacja pracy rytmicznej w za-  
kładach przemysłu metalowego**, 1951, str. 57, zł 4.20.
- Śladem inżyniera Kowalowa** (sprawozdanie z narady  
inżynierów i techników w Katowicach), 1951, str. 68,  
zł 4.—.
- URBAN J.: **O niebezpiecznych gazach w kopalniach  
węgla**, wyd. II, 1950, str. 60, zł 5.—.

### RÓŻNE

- Budowa maszyn. Projektowanie zakładów przemysło-  
wych. Poradnik encyklopedyczny** (praca zbioro-  
wa), tłum. zbiorowe z ros. 14 tomu „Maszynostro-  
jenia“ z wydania Maszgiz, 1951, str. 534, zł 195.—.
- GOSZTOWTT L.: **Uszczelnienia**, 1951, str. 230, zł 22.—.
- NOWAKOWSKI W.: **Metody oczyszczania wody zasi-  
lającej kotły parowe**, 1951, str. 203, zł 23.—.
- Oszczędna gospodarka węglem** (praca zbiorowa) 1951,  
str. 338, zł 38.—.
- ROSNER W.: **Kontrola ruchu urządzeń do ulepszenia  
wody**, 1950, str. 95, zł 10.—.
- SIEDLANOWSKI M., ZAWISTOWSKI M.: **Metoda pro-  
jektowania zakładów przemysłowych**, 1951, str. 184,  
zł 14.—.
- SKIBICKI W.: **Słownik techniczny polsko-rosyjski**  
zawiera około 22 000 wyrażen z podstawowych dzie-  
dzin techniki i nauki), 1951, str. 296, zł 46.—.
- SZARGUT J.: **Racjonalne spalanie węgla**, 1951, str. 28,  
zł 2.—.
- SMIAŁOWSKI M., FORSYT J.: **Korozja metali i jej  
skutki**, 1951, str. 37, zł 1.50.
- TROSKOLAŃSKI A. T.: **Hydrotechnika techniczna,  
tom I — Hydromechanika racjonalna**, 1951, str. 352,  
zł 40.—.
- Wykłady z dokumentacji naukowo-technicznej** (praca  
zbiorowa pod red. T. Zamojskiego), 1951, str. 144,  
zł 11.—.

