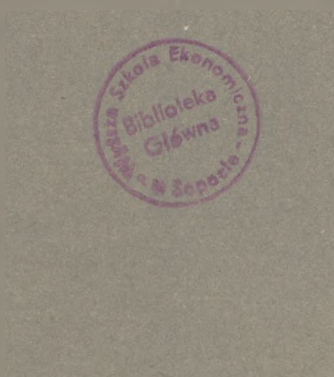


BEZPIECZENSTWO I HIGIENA PRACY

OCHRONA PRACY



M A J * 1953

REDAGOWANY PRZEZ KOMITET REDAKCYJNY W NASTĘPUJĄCYM SKŁADZIE:

Redaktor naczelny: mgr inż. TANIEWSKI Ludwik

Zastępca redaktora naczelnego: mgr inż. FILIPKOWSKI Stefan

Redaktorzy działów: GAN Leonard, dr HUMMEL Henryk, mgr inż. MAZURKIEWICZ Andrzej,
mgr inż. MORAWSKI Ludwik, mgr inż. PUŁAWSKI Zygmunt, mgr inż. ŻEBROWSKI Edmund

Sekretarz Redakcji: mgr ROJKOWA Maria, Redaktor techniczny: GBALEWSKA Alina.

SPIS TREŚCI

	Str.
Przed 1 Maja	149
Sila oporowa przy frezowaniu drewna — mgr inż. Cz. Grzebalski	150
Wytyczne higieny pracy przy stosowaniu aparatów w chemicznej ochronie roślin — dr J. Brzozowski	156
Oczyszczanie zamkniętych puszek do konserw — mgr inż. R. Wiśniewski	164
Nowy typ świetlika wentylacyjnego — mgr inż. W. Mickiewicz	167
Odzież robocza do prac w temperaturach niskich — mgr inż. S. Roszkowski	169
Pomysł racjonalizatorski z zakresu ochrony pracy spawacza — mgr inż. Z. Puławski	172
Recenzje	173
Biuletyn CIOP	175
Przegląd Bibliograficzny	177
Projekty norm	180

СОДЕРЖАНИЕ**CONTENTS**

Сила сопротивления при фрезеровке дерева — mgr инж. Гжебальски	150	Before the first of May	149
Наставления для гигиены труда при применении аппаратов химической охраны растений — др. Я. Вжозовски	156	Resisting force by milling process of wood — Cz. Grzebalski	150
Очистание крытых консервных банок — mgr инж. Р. Вясневски	164	The safety of work by use of apparatus for chemical protection of plants — J. Brzozowski	156
Новый тип вентиляторного клапана — mgr инж. Б. Мицкевич	167	Cleaning of closed cans for preserves — R. Wiśniewski	164
Рабочая спец-одежда для работ в низких температурах — mgr инж. С. Рошковски	169	A new type of ventilation arrangement — W. Mickiewicz	167
Рационализаторская идея с области охраны труда сварщика — mgr инж. З. Пулавски	172	Workman's clothing for low temperatures work — S. Roszkowski	169
Рецензии	173	Improvement regarding solder's work protection — Z. Puławski	172
Бюллетень С И.О.Р.	175	Review	173
Библиографический обзор	177	Bulletin of Central Institute of Work Protection	175
Проекты норм	180	Bibliographic review	177
		Standards	180

Wydawnictwo Naczelnej Organizacji Technicznej

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

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

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

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

Zamówienia i wpłaty na prenumeratę przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz listonosze

Zam. 1633/c z dn. 27.3.53 r. Podp. do druku 7.5.53 r. Druk ukończono 14.5.53 r.

Zakł. Graf. Dom Słowa Polskiego. Warszawa 4-B-14676

Przed 1 Maja

Niech żyje 1 Maja — dzień międzynarodowej solidarności mas pracujących, dzień braterstwa robotników wszystkich krajów!

Wyżej wnieśmy sztandar internacjonalizmu proletariackiego!

(Z hasła K.P.Z.R. na dzień 1 Maja 1953. — „Trybuna Ludu“ Nr 111 z dn. 22.IV.53 r.)

Od Zjazdu II Międzynarodówki w Paryżu w r. 1889 i ustanowienia dnia 1 maja świętem proletariatu całego świata, w dniu tym na całej kuli ziemskiej robotnicy wszystkich narodów i postępową inteligencja manifestowali swą wierność idei socjalizmu.

Czerwone sztandary wyrażały protest przeciw kapitalistycznemu porządkowi świata, przeciw nędzy i wyzyskowi, przeciw złym warunkom pracy — były one symbolem nadziei nowego porządku, w którym człowiek pracy stanie się podmiotem działania społecznego, gospodarzem swego kraju. **Hasłem 1 Maja w owych czasach jak i obecnie jest walka.** Motyw walki tkwi we wszystkich hasłach pierwszomajowych wznoszonych we wszystkich językach świata. W krajach kapitalistycznych jak dawniej tak i obecnie **masy robotnicze walczą o chleb, demokrację i pokój — przeciwko monopolom, podlegaczom wojennym.**

Inna jest walka mas pracujących w ZSRR i krajach demokracji ludowej. Od chwili powstania Związku Radzieckiego — pierwszego socjalistycznego państwa — czerwone sztandary w pochodach **pierwszomajowych w miastach radzieckich** wyrażają zwycięstwo i wielkość Kraju Rad, płynącą z ofiarnej walki i pracy obywateli dla dobra swojej ojczyzny. Zobowiązania pierwszomajowe są tam wyrazem walki o plan, o bogactwo kraju, który pierwszy w dziejach zrzucił jarzmo kapitalizmu, i o pokój na całym świecie. Dlatego w dniu 1 Maja postępowi ludzie całego świata zwracają swe oczy na Moskwę i łączą się pod czerwonymi sztandarami, znajdując ostoję i przykład w kraju socjalizmu.

Po drugiej wojnie światowej obóz socjalistyczny obejmujący 1/6 kuli ziemskiej święci w tym dniu zwycięstwo nad kapitalizmem, czyni przegląd dotychczasowych i mobilizuje swe siły do dalszych osiągnięć.

Wśród krajów budujących socjalizm znajduje się i nasza Ojczyzna. Nasza bohaterska klasa robotnicza przewodzi narodowi w walce o lepsze jutro i pokój. Mówią o tym zobowiązania milionów ludzi pracy, podejmowane dla uczczenia 1 Maja.

Musimy zdać sobie sprawę z siły i potęgi, jaką niesie płon tych zobowiązań. Z wartości dzieła, dokonanego przez miliony ludzi najróżniejszych specjalności, z których każdy na swym stanowisku pracy wnosi na Święto 1 Maja swój wkład w ogólny postęp gospodarki, kultury i sztuki, umacniając obóz demokracji i pokoju, wzbogacając wartości własnego narodu.

Rzecz jasna, że wśród tych zobowiązań niemalą część stanowią zobowiązania świata technicznego. Najcenniejsze z nich, zespołowe, mobilizują całe załogi w danej gałęzi przemysłu czy specjalności do wykonania większych zadań, przyczyniając się do szybszego podnoszenia poziomu organizacyjnego i technicznego poszczególnych zakładów i gałęzi przemysłu. W realizacji takich właśnie zobowiązań najpełniej wyraża się idea zwycięstwa wspólnym wysiłkiem, podkreślony zostaje wkład pracy ludzi o różnym stopniu wykształcenia i kwalifikacji we wspólną sprawę. W zespołowym wysiłku powstaje poczucie socjalistycznej równości i łączności ludzi pracy.

Należy się spodziewać, że wśród zobowiązań techników i inżynierów znajdują się zobowiązania dotyczące ochrony pracy, która jest integralną częścią nowej, socjalistycznej techniki. Wśród techników coraz bardziej rozszerza się bowiem zrozumienie podstawowego prawa socjalizmu, które nakłada na nich obowiązek przyczynienia się do:

„zaspokojenia stale rosnących materialnych i kulturalnych potrzeb całego społeczeństwa w drodze nieprzerwanego wzrostu i doskonalenia produkcji socjalistycznej na bazie najwyższej techniki.”

Mgr inż. CZESŁAW GRZEBALSKI
Centralny Instytut Ochrony Pracy

Siła odporowa przy frezowaniu drewna

Na skutek posuwu ręcznego i dużej ilości obrotów narzędzia, frezarka do drewna należy do obrabiarek stwarzających duże prawdopodobieństwo wypadków, okaleczenia i odrzutu materiału w czasie frezowania. Stosowanie osłon, a szczególnie urządzeń zapobiegających odbiciu materiału, napotyka przy niektórych pracach na frezarce na poważne trudności.

Autor udowadnia w niniejszym artykule teoretycznie, że jest możliwy dobór takich warunków skrawania, które zmniejszają wartości siły odporowej przy frezowaniu, a tym samym zmniejszają możliwości odrzutu materiału obrabianego.

В следствии ручного передвижения и большого количества оборотов прибора, фрезерный станок для обработки дерева, принадлежит к обрабатывающим станкам, создающим большие вероятности несчастных случаев, окалечивания и отброса материала во время фрезеровки.

Применение ограждений а в особенности установок предохраняющих отброску материала, встречается при некоторых работах на фрезерном станке, серьезные затруднения.

Автор в настоящей статье доказывает теоретически что возможным является подбор таких условий срезывания, которые уменьшают величину силы вращательного движения во время фрезеровки и тем самым уменьшают возможность отброса обрабатываемого материала.

Ze względów technologicznych drewno musi być obrabiane przy dużych szybkościach skrawania. Przeciętnie stosowane szybkości skrawania przy cięciu piłami i frezowaniu wahają się w granicach 20 — 50 m/sek. W nowoczesnych obrabiarkach szybkości są znacznie zwiększone i dochodzą niejednokrotnie do 100 i wyżej m/sek. W porównaniu z szybkością skrawania metali są to wielkości kilkanaście a nawet kilkadziesiąt razy większe. Stosowanie tego rzędu szybkości skrawania jest dyktowane przede wszystkim możliwością zwiększenia szybkości posuwu, a tym samym możliwością zwiększenia wydajności pracy przy tej samej czystości obróbki. Poza tym im większe zastosujemy szybkości skrawania tym uzyskamy gładszą powierzchnię cięcia.

Przy skrawaniu, na skutek nacisku ostrza na materiał, występuje siła odporowa, która jest prostopadła do kierunku skrawania. Siła odporowa występująca w momencie skrawania powoduje odpychanie obrabianego przedmiotu w kierunku prostopadłym w stosunku do kierunku skrawania.

Wielkość siły odporowej jest związana z wielkością siły skrawania, do której siła odporowa jest wprost proporcjonalna. Siła skrawania jest z kolei odwrotnie proporcjonalna do szybkości skrawania. Wynika z tego, że ze zwiększeniem szybkości skrawania zmniejszamy wartości siły skrawania a tym samym i wartość siły odporowej.

Zagadnienie to jest dużej wagi. Po pierwsze ze względu na zmniejszenie wysiłku pracownika, który w czasie pracy (przy ręcznym posuwie) musi te siły pokonywać przez dociskanie obrabianego materiału do narzędzia; po drugie w wyniku zmniejszenia wielkości siły odporowej zmniejsza się prawdopodobieństwo odbicia materiału, które jest następstwem tej właśnie siły; po trzecie przez zmniejszenie wielkości siły odporowej a tym samym wysiłku pracownika można zwiększyć wydajność pracy, zarówno ilościową jak i jakościową.

Wielkość siły odporowej jest nie tylko zależna od szybkości skrawania. Inne, bardzo ważne czynniki, to grubość warstwy skrawanej, średnica narzędzia, ostrość ostrzy tnących i te wszystkie czynniki, które wpływają na wielkość siły skrawania. Można by tu wymienić takie czynniki jak wilgotność i gatunek drewna, geometria noży i inne. Te wszystkie czynniki można krótko nazwać parametrami skrawania.

Wstępne obliczenia sił, występujących przy skrawaniu obrotowym, wykazały, że praktycznie możliwy jest dobór takich parametrów skrawania, przy których wypadkowa tych sił, która jest prostopadła do kierunku posuwu materiału — jest wartością minimalną.

Przy normalnie stosowanych parametrach skrawania wypadkowa tych sił jest skierowana od narzędzia (przy frezowaniu od prowadnicy). Powoduje ona odpychanie materiału od narzędzia, a przy raptownie wzrastających oporach skrawania — jego odrzut.

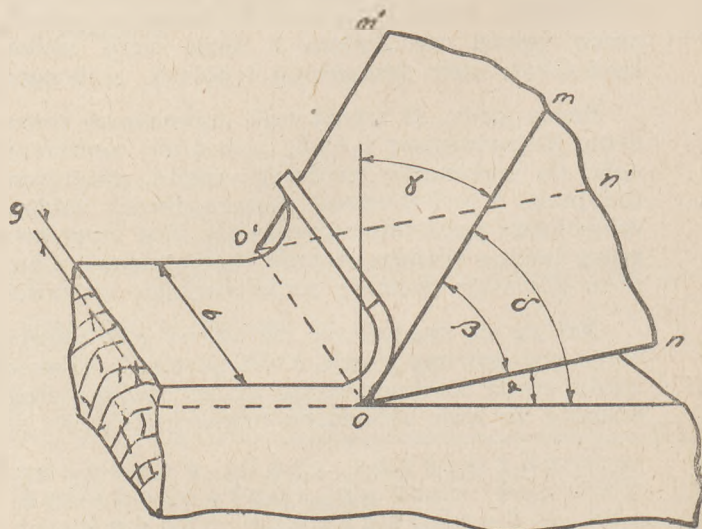
Dobierając odpowiednio parametry skrawania możemy wartość tej siły odpowiednio zmniejszać. Jak przekonamy się z dalszych obliczeń, wartość tej siły może być ujemna, czyli że będzie skierowana do narzędzia (prowadnicy). W tym przypadku siła ta będzie samoczynnie dociskać materiał do narzędzia.

To zagadnienie posiada pierwszorzędne znaczenie z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy. Przy takim układzie sił występujących przy skrawaniu nie istnieje odbicie materiału, które często jest przyczyną nieszczęśliwych wypadków.

Opracowanie tego zagadnienia, początkowo w formie teoretycznej, a następnie potwierdzenie go badaniami, może doprowadzić do bardzo ciekawych wyników. Celem przeanalizowania tego zagadnienia należy na wstępie zapoznać się z teorią frezowania.

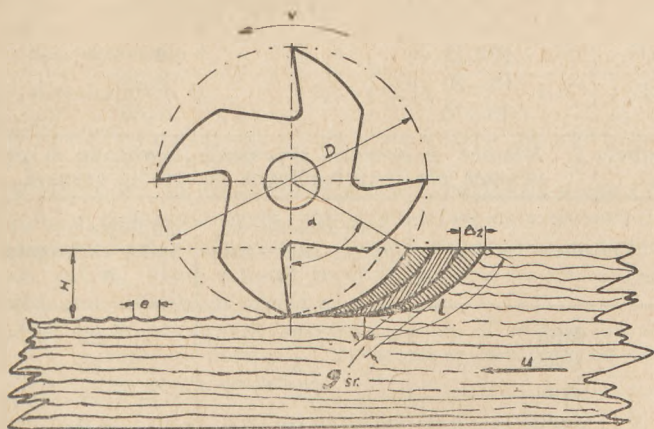
Struganie obrotowe czyli frezowanie

Dla ustalenia symboli odnośnie geometrii noża zamieszczono poniżej rys. 1.



Rys. 1. Geometria noża. g — grubość wióra, mm' — pierś noża. nn' — grzbiet noża, oo' — ostrze noża, α — kąt przyłożenia, β — kąt ostrza, γ — kąt natarcia, $\delta = \alpha + \beta$ — kąt skrawania, b — szerokość noża.

Struganiem obrotowym czyli frezowaniem nazywamy rodzaj obróbki, w którym narzędzie posiada ruch *obrotowy*, a materiał ruch *postępowy* lub narzędzie posiada równocześnie ruch obrotowy i postępowy, a materiał pozostaje w spoczynku (rys. 2).



Rys. 2. Schemat frezowania. D — średnica narzędzia, H — grubość warstwy skrawanej, Δz — wielkość posuwu na jeden nóż, l — długość wióra, g_{sr} — średnia grubość wióra, α — kąt zetknięcia się narzędzia z materiałem.

Przy frezowaniu proces skrawania jest złożony, a to na skutek zmiany grubości wióra i kierunku skrawania w stosunku do przebiegu włókien. Przy frezowaniu obracające się narzędzie skrawa nie po łuku kołowym, lecz po krzywej zwanej cykloidą. (Cykloidą nazywamy krzywą wyznaczoną przez punkt, znajdujący się na kole, które toczy się po prostej).

Szybkość skrawania

Przy frezowaniu szybkość skrawania wyraża się wzorem:

$$V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{60 \cdot 1000} \text{ m/sek} \quad (1)$$

gdzie: D — średnica narzędzia w mm

n — ilość obrotów narzędzia w min.

Posuw na jeden obrót freza

$$\Delta = \frac{u \cdot 1000}{n} \text{ mm} \quad (2)$$

gdzie u — szybkość posuwu w m/min.

Wielkość posuwu na jeden nóż

$$\Delta z = \frac{u \cdot 1000}{n \cdot z} \quad (3)$$

gdzie z — ilość noży w narzędziu.

Długość wióra

Oznaczając zetknięcie się materiału z narzędziem przez kąt α , długość wióra l wyraża się wzorem:

$$l = \frac{\pi \cdot D \cdot \alpha}{360} \quad (4)$$

Średnia grubość wióra

Średnia grubość wióra g jest równa ilorazowi pola przekroju wióra przez jego długość.

$$g_{sr} = \frac{z \cdot H}{l} \quad (5)$$

gdzie H — grubość warstwy skrawanej.

Właściwy opór skrawania

Siłę skrawania potrzebną na oddzielenie 1 mm² wióra mierzzonego w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku skrawania — nazywamy oporem właściwym skrawania i wyrażamy wzorem:

$$K = \frac{P}{b \cdot g} \text{ kg/mm}^2 \quad (6)$$

gdzie K — jest oporem właściwym skrawania

P — siła skrawania w kg

b — szerokość warstwy skrawanej w mm

g — grubość warstwy skrawanej w mm

Ze wzoru tego można określić siłę skrawania P ustalivszy doświadczalnie wartość właściwego oporu skrawania dla pewnych warunków pracy.

Średnia siła skrawania

Wychodząc z przekształconego wzoru (6) $P = K \cdot b \cdot g$ i przyjmując g jako g średnie [wzór (5)] można określić średnią siłę P_{sr} , która jest potrzebna do zeskrwania wióra przez jeden nóż.

$$P_{sr} = K \cdot g_{sr} \cdot b \quad (7)$$

gdzie K — właściwy opór skrawania

b — szerokość skrawania.

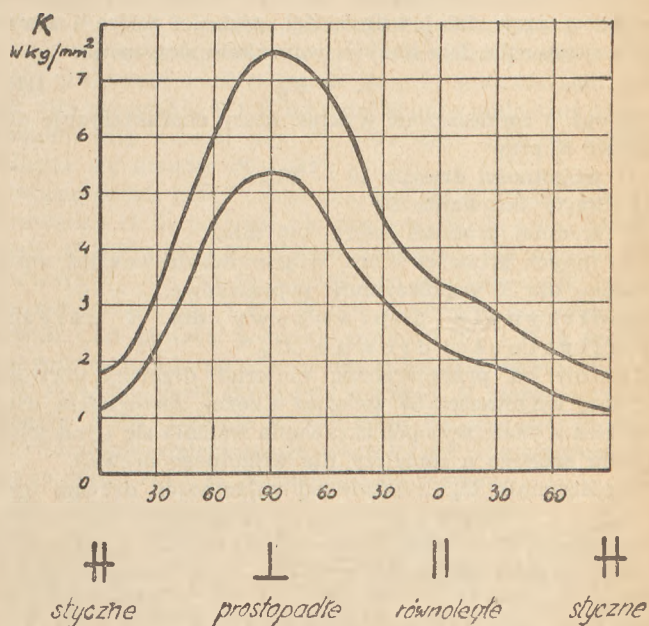
Przy obliczaniu P_r wzięto pod uwagę skrawania jednego noża na drodze l przy obrocie narzędzia o kąt α , nie uwzględniając skrawania innych noży. W związku z tym P_{sr} nie charakteryzuje nam siły skrawania przy pełnym obrocie narzędzia.

Obliczając siłę skrawania przy obrocie narzędzia o 360°, należy wziąć pod uwagę stosunek drogi l , wzdłuż której skrawa jeden nóż, do drogi $\frac{\pi \cdot D}{z}$ jaką musi przebyć ten nóż by następny zaczął skrawanie. W związku z tym przy obrocie 360° i skrawania przez z noży siła skrawania wyraża się:

$$P = \frac{l \cdot z}{\pi \cdot D} \cdot P_{sr} \quad (8)$$

po podstawieniu wzorów (1), (3), (5), (7) i przekształceniu otrzymujemy:

$$P = K \cdot \frac{b \cdot H \cdot u}{60 \cdot V} \text{ kg} \quad (9)$$



Rys. 3. Wykres właściwego oporu skrawania K w zależności od kąta przecinania włókien. Krzywa o większych wartościach K — sporządzona jest dla drewna twardego, o mniejszych wartościach K — dla drewna miękkiego. Wartości K zostały ustalone przy wilgotności 15%, przy grubości wióra 0,15 mm i przy kącie $\delta = 60^\circ$.

Siła skrawania P jest ściśle związana ze średnicą narzędzia, a ściśle mówiąc ze średnicą skrawania. W związku z tym, że narzędzia do frezarek posiadają ostrza o różnych profilach, do obliczeń powinno się brać ich średnią średnicę skrawania.

Przy obliczaniu siły skrawania występuje wartość K , która jest właściwym oporem skrawania. Wartość ta jest wielkością zmienną i zależną od:

1. gatunku drewna
2. technicznych własności drewna
3. kierunku skrawania w stosunku do przebiegu włókien
4. grubości wióra
5. kąta skrawania
6. kąta przyłożenia
7. ostrości noża
8. tarcia noża o drewno
9. tarcia wióra o drewno
10. zginięcia drewna
11. szybkości skrawania.

W związku z tym

$$K_p = K \cdot C_w \cdot C_r \cdot C_g \cdot C_\delta \cdot C_s \cdot C_t \quad (10)$$

gdzie: K_p — opór właściwy skrawania po uwzględnieniu współczynników

K — właściwy opór skrawania przy współczynnikach równych jedności

C_w — współczynnik zależny od wilgotności drewna

C_r — współczynnik zależny od gatunku drewna

C_g — współczynnik zależny od grubości wióra

C_δ — współczynnik zależny od kąta skrawania

C_s — współczynnik zależny od stępienia noża

C_t — współczynnik zależny od tarcia narzędzia o drewno.

Właściwy opór skrawania K

Wartości właściwego oporu skrawania K dla każdego gatunku i dla każdego kąta skrawania w stosunku do przebiegu włókien, otrzymujemy eksperymentalnie. Ze względów praktycznych wprowadzono wartość K dla poszczególnych gatunków przy stałej wilgotności, grubości wióra i stałym kącie skrawania. Dla danych warunków skrawania:

$$K = K_p \quad (11)$$

Na rys. 3 zamieszczono wykres, który charakteryzuje nam wartość K przy:

wilgotności drewna 10 — 15%

kącie skrawania 60°

średniej grubości wióra 0,15 mm.

Dla innych grubości wióra, wilgotności drewna itd. wprowadzono dla K współczynniki poprawkowe.

Współczynnik poprawkowy dla K zależny od wilgotności drewna „ C_w ”

Zależnie od przeznaczenia, materiał drzewny używamy o różnej wilgotności. W związku z różną zawartością wody w drewnie właściwy opór skrawania zmienia się i jest większy dla suchego a mniejszy dla wilgotnego drewna.

Współczynnik C_w zależnie od wilgotności drewna ujęto w tabeli 1. Współczynnik $C_w = 1$ przyjęto dla drewna o wilgotności 10 — 15%. Drewno o zawartości wody między 10 a 15% jest najczęściej spotykane przy obróbce skrawaniem.

Współczynnik poprawkowy dla K zależny od gatunku drewna „ C_r ”

Ze względu na strukturę drewna właściwy opór skrawania w tych samych warunkach waha się w dużych granicach. W/g danych z „Maszynostrojenia”, tom 9, właściwy opór skrawania K przyjmuje wartości jak w tab. 2.

Tabela 1. Współczynnik poprawkowy dla K zależny od wilgotności drewna „ C_w ”

Wilgotność drewna w %	Współczynnik C_w
5—8	1,1
10—15	1
15—20	0,93
50—70	0,88

Tabela 2. Różnice w oporach skrawania wyrażone w procentach dla poszczególnych gatunków drewna

Gatunek drewna	zwiększenie wł. oporu skrawania w %	zmniejszenie wł. oporu skrawania w %
lipa	17	22
sosna	25	25
dąb	14	14
buk	8	8

Z tabeli 2 widać, że właściwy opór skrawania K posiada duże odchylenie od swoich wartości średnich, w związku z czym wartości te nie są ściśle. Dla ułatwienia obliczeń można uzależnić wartość K od jednego gatunku drewna np od sosny przyjmując dla niej współczynnik 1 (tabela 3).

Tabela 3. Współczynnik poprawkowy dla K zależny od gatunku drewna „ C_r ”

Gatunek drewna	współczynnik C_r	gatunek drewna	współczynnik C_r
lipa	0,8	olcha	1,05
osika	0,85	brzoza	1,2—1,3
jodła	0,9—1	buk	1,3—1,5
sosna	1	jesion, dąb	1,5—2

Współczynnik poprawkowy dla K zależny od grubości wióra „ C_g ”

Przy obróbce drewna przez frezowanie, jeden i ten sam wiór posiada różne grubości g , dlatego dla wykazania zależności między grubością wióra, a właściwym oporem skrawania K przyjęto średnie grubości, które można obliczyć wzorem (5). Powiększenie grubości wióra prowadzi do obniżenia wartości K — tabela 4. Natomiast przy grubości poniżej $g_{sr} = 0,1$ mm właściwy opór skrawania K rośnie gwałtownie.

Tabela 4. Współczynnik poprawkowy dla K zależny od grubości wióra „ C_g ”

Dane obliczono z wykresu podanego w książce „Maszynostrojenie” tom 9.

grubość wióra	0,28	0,24	0,2	0,18	0,16	0,15	0,14
współczynnik $C_{g_{sr}}$	0,92	0,93	0,94	0,96	0,96	1	1,02
grubość wióra	0,12	0,1	0,08	0,06	0,04	0,02	
współczynnik $C_{g_{sr}}$	1,07	1,17	1,3	1,55	2,07	3,0	

Współczynnik poprawkowy dla K zależny od kąta skrawania „ C_δ ”

Kąt skrawania δ jest sumą kąta przyłożenia α i kąta ostrza β .

$$\delta = \alpha + \beta$$

Kąt α wykazuje wpływ na właściwy opór skrawania dopiero w tym przypadku gdy jego wartość jest mniejsza od 5°. W praktyce kąt α przyjmuje się 10° — 15°. Kąt ostrza

β wpływa w większym stopniu na opór właściwy skrawania.

Ze wzrostem kąta skrawania δ rośnie właściwy opór skrawania. Zależności te charakteryzuje tabela 5.

Tabela 5. Współczynnik poprawkowy dla K zależny od kąta skrawania „ C_δ ”

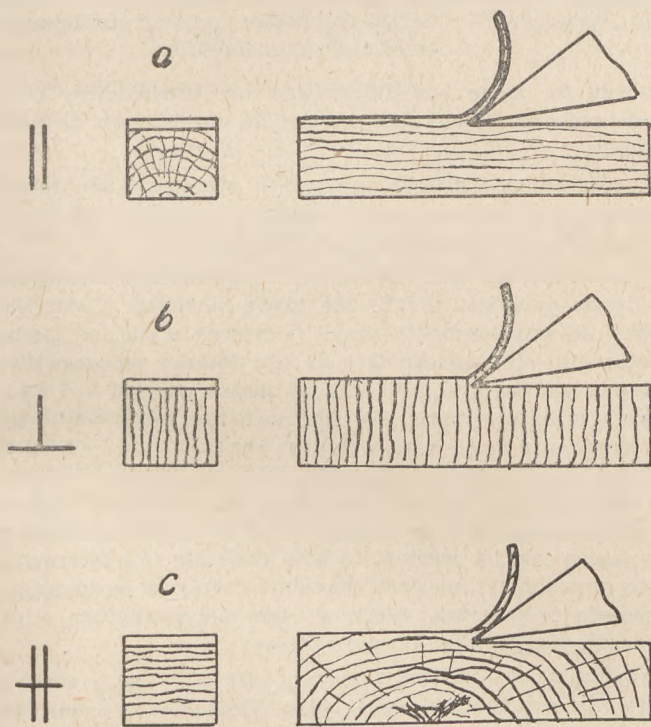
Kąt skrawania δ	30	45	60	70	80
Współczynnik C_δ	0,65	0,74	1	1,27	1,63

Współczynnik poprawkowy dla K zależny od stopienia noży „ C_s ”

W zależności od czasu trwania pracy, narzędzie ulega stępieniu, w związku z czym, rośnie właściwy opór skrawania. Zależność między właściwym oporem skrawania, a stopieniem ostrza, które z kolei można uzależnić od czasu jego pracy, charakteryzuje tabela 6.

Tabela 6. Współczynnik poprawkowy dla K zależny od zatępienia noży „ C_s ” wyrażony w zależności od czasu pracy narzędzia

Czas pracy	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6
współczynnik C_s	1	1,15	1,2	1,25	1,3	1,35	1,4	1,5	1,55	1,6



Rys. 4. Skrawanie drewna, a — równoległe do włókien, b — prostopadłe do włókien, c — styczne do włókien.

Współczynnik poprawkowy dla K zależny od tarcia narzędzia o drewno „ C_t ”

Przy frezowaniu tarcie narzędzia o drewno jest b. małe i przeważnie się je pomija. W szczególnych przypadkach przy czopowaniu, przy obróbce piłkami frezarskimi, współczynnik tarcia powiększa się. Wartość współczynnika C_t można przyjąć w granicach 1—1,2.

Siła odporowa

W procesie skrawania na skutek działania siły skrawania P i siły posuwu P_u powstaje siła odporowa P_o , która jest zawsze prostopadła do siły skrawania P (rys. 5).

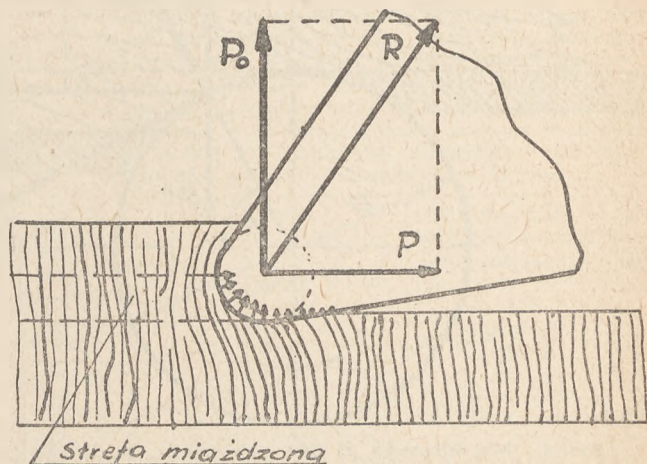
Siła odporowa jest wprost proporcjonalna do siły skrawania P , a wartość jej głównie rośnie ze stopieniem się narzędzia. Zależność siły odporowej od siły skrawania i zatępienia ostrza wyraża się:

$$P_o = P \cdot c \quad (12)$$

gdzie c jest to współczynnik określający zatępienie ostrza

narzędzia. W praktyce przyjmuje się dla ostrego narzędzia $c = 0,1 - 0,3$, dla zatępionego $c = 0,5 - 0,7$, dla bardzo tępego $c = 1$.

Przy struganiu tępym narzędziem włókna drewna są miażdżone. Warstwa miażdżona jest tym większa im promień zaokrąglenia ostrza ρ jest większy.



Rys. 5. Skrawanie tępym narzędziem. P_o — siła odporowa, R — wypadkowa sumy sił cisnących na ostrze, P — siła skrawania.

Na rys. 5 pokazana siła R jest wypadkową sumy sił cisnących na ostrze. Ze wzrostem siły R , rośnie siła odporowa P_o . Powyższe rozumowanie o sile odporowej odnosi się do skrawania właściwego.

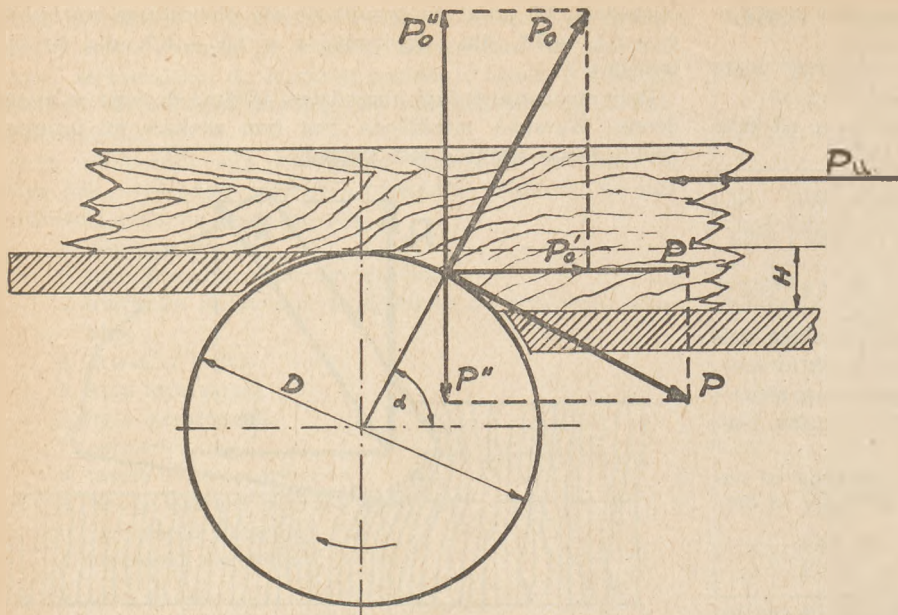
Przy skrawaniu obrotowym (frezowaniu) siła P_o jest również prostopadła do siły skrawania. Kierunek siły odporowej tak jak i kierunek siły skrawania w stosunku do kierunku posuwu materiału jest w każdym momencie inny (rys. 6).

Analizując pracę jednego ostrza (przy jednym obrocie narzędzia) od chwili zaczęcia strugania, aż do momentu jego zakończenia, widzimy, że w początkowej fazie cięcia siła skrawania P jest równoległa do kierunku posuwu, a siła odporowa P_o jest do niego prostopadła. W tym momencie przeciw sile posuwu P_u działa cała siła skrawania. Siła odporowa P_o jest normalną (prostopadłą) do posuwu. Wynika z tego, że w początkowej fazie frezowania (cięcia jednego noża) pracownik musi pokonać: 1) przy posuwie całą wartość siły skrawania P i 2) przy dociskaniu materiału do prowadnicy całą wartość siły P_o . Wartości tych sił możemy obliczyć wg wzorów (8) i (11).

W przypadku kiedy ostrze znajdzie się w środku warstwy skrawanej H to przeciw sile posuwu działa suma składowych P'_o i P''_o sił P_o i P . W tym momencie siła normalna do kierunku P_u nie ma tej wartości co poprzednio ale jest sumą składowych P''_o i P'' . W tym momencie skrawania pracownik przy posuwie pokonuje sumę sił P'_o i P' , a przy dociskaniu materiału do prowadnicy sumę składowych P''_o i P'' .

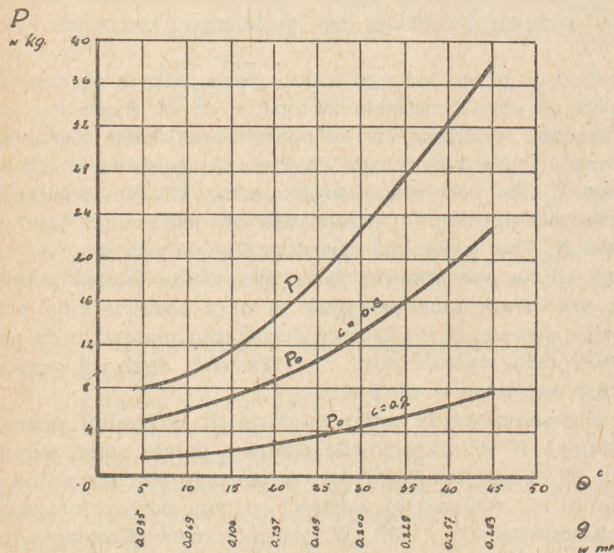
W końcowej fazie skrawania warstwy H kierunki tych sił ulegają znów zmianie w stosunku do kierunku posuwu. Równocześnie zmieniają się wartości sił działających przeciwko posuwowi i sił normalnych do posuwu.

Na długości skrawania jednego wióra, zmieniają się nie tylko wartości sił działających przeciwko posuwowi i siły normalnej do posuwu (prostopadłej do kierunku posuwu). Zmieniają się również wartości siły skrawania i związanej z nią siły odporowej P_o . Wartość siły skrawania zmienia się na skutek: 1) zmiany kierunku skrawania w stosunku do przebiegu włókien i 2) zmiany grubości wióra skrawanego. Przy skrawaniu obrotowym jednego wióra, kąt przecinania w stosunku do przebiegu włókien rośnie od 0° do Θ° , grubość wióra od 0 do g_{max} . Z wykresu rys. 3 widać, że war-



Rys. 6. Siła odporowa P_o przy frezowaniu. P_u — siła posuwu, P — siła skrawania, P' i $P''o$ — składowe siły skrawania, P_o — siła odporowa, P_o i P_o — składowe siły odporowej, D — średnica narzędzia, H — grubość warstwy skrawanej, α — kąt zaczepienia sił.

tość siły skrawania P rośnie ze wzrostem Θ a maleje (Tabela 4) ze wzrostem g . W związku z tym, chwilowa siła skrawania (przy skrawaniu jednego wióra) jest wypadkową i jest zależną z jednej strony od grubości wióra, a z drugiej od kąta przecinania w stosunku do przebiegu włókien (rys. 7).



Rys. 7. Wartość siły skrawania P przy frezowaniu w zależności od grubości wióra i kąta Θ przecinania w stosunku do przebiegu włókien. Wykres został sporządzony dla $n = 6000$ obr/minut, $u = 10$ /minut, $z = 4$, $b = 40$ mm. Grubość wióra g obliczono wg wzoru $g = \Delta_z \sin \alpha$. Wszystkie współczynniki dla K przyjęto równe jedności (z wyjątkiem C_g).

Siły działające przeciwko posuwowi

Przy frezowaniu obrabiany element musi być równocześnie dociskany do stołu i prowadnicy, jak również przesuwany do przodu. Siła potrzebna do przesuwania materiału, czyli siła posuwu P_u , musi być większa lub co najmniej równa sumie składowych P'_o i P' działających przeciwko niej. Wartość siły posuwu wyraża się zależnością:

$$P_u = P'_o + P' = P_o \cos \alpha + P \sin \alpha \quad (13)$$

Wstawiając do powyższego wzoru wzór (12) otrzymamy:

$$P_u = P (\sin \alpha + c \cos \alpha) \quad (14)$$

gdzie kąt α dla średnich wartości P_u wyraża się:

$$\alpha = \arcsin \left(1 - \frac{H}{D} \right) \quad (15)$$

Siła docisku do prowadnicy

Aby materiał był dociśnięty do prowadnicy (narzędzia) należy pokonać sumę sił składowych P_o'' i P'' działających przeciwko temu dociskowi.

Wartość siły normalnej do posuwu P_n wyraża się:

$$P_n = P'' - P_o'' = P \cos \alpha - P_o \sin \alpha \quad (16)$$

po przekształceniu

$$P_n = P (\cos \alpha - c \sin \alpha) \quad (17)$$

1) Siła P_n może być skierowana do prowadnicy (do narzędzia) w związku z czym na powierzchni oporowej zjawia się siła *tarcia*. Pracownik nie musi w tym przypadku dociskać obrabianego przedmiotu do narzędzia.

2) Siła P_n może być skierowana od prowadnicy, przy czym konieczny jest docisk przedmiotu obrabianego do prowadnicy.

W pierwszym i drugim przypadku występuje siła *tarcia* materiału o prowadnicę, która zależy od współczynnika *tarcia* f drewna o prowadnicę i siły docisku.

Niezależnie od *tarcia* materiału o prowadnicę występuje siła *tarcia* materiału o stół. Siła *tarcia* materiału o stół jest zależna od współczynnika *tarcia* f_1 drewna o stół, od ciężaru elementu obrabianego Q i od siły docisku ręcznego P_m materiału do stołu. (P_m do obliczeń można przyjąć $= 1$ kg.).

Jak wynika ze wzoru (17) siła normalna jest zależna od siły skrawania P , od kąta α (a tym samym od H i średnicy D) i od współczynnika stępienia noża c . Jeżeli obliczona wartość P_n jest dodatnia to siła P_n jest skierowana do prowadnicy. Dobranie warunków frezowania tak, by wartość ta było dodatnią (P_n skierowane do prowadnicy) ma duże znaczenie i wpływa na mniejsze zmęczenie pracownika, który w tym przypadku nie musi materiału już dociskać do prowadnicy.

Przyjmując do obliczeń wartości siły P_n kąt α według wzoru (15) popełniamy pewien błąd. Według wzoru (15) kąt α jest obliczony dla $1/2 H$ i dlatego w pewnym sensie charakteryzuje nam średnią wartość siły P_n . Błąd przy obliczaniu tym sposobem średniej siły P_n polega głównie na tym, że siła P_n nie rośnie proporcjonalnie do przyrostu grubości warstwy skrawanej.

Znaczenie dokładniej można obliczyć średnią siłę P_n przyjmując następującą zasadę. Wiemy, że siła P_n na przestrzeni skrawania warstwy H jednym ostrzem freza jest wartością zmienną. Jeżeli będziemy obliczać chwilowe wartości siły P_n na przestrzeni skrawania warstwy H , a następnie obliczymy z nich średnią, to wynik będzie niewątpliwie dokładniejszy.

W tym celu należy kąt α obliczyć nie dla $1/2 H$ jak to jest we wzorze (15), ale dla tej grubości warstwy skrawanej jaką w tym momencie osiągnęło ostrze. W związku z tym kąt α wyraża się:

$$\alpha = \arcsin \left(1 - \frac{2H_1}{D} \right) \quad (18)$$

gdzie H_1 — jest grubością warstwy skrawanej dla której obliczamy chwilową siłę P_n .

Na podstawie powyżej wyprowadzonych wzorów można już obliczyć wartość siły P_n dla poszczególnych parametrów skrawania. Konkretnie wartości tych sił, które zostały obliczone dla ściśle określonych warunków skrawania zamieszczono w tabeli 7. Na podstawie tabeli 7 sporządzono wykres rys. 8.

Przykład

Poniżej podaję jeden przykład przeliczenia siły P_n dla następujących warunków skrawania:

- obroty wrzeciona (narzędzia) — $n = 6000$ obr/min
- średnica narzędzia — $D = 160$ mm
- szybkość posuwu — $u = 10$ m/min
- szerokość warstwy skrawanej — $b = 50$ mm
- grubość warstwy skrawanej — $H = 10$ mm
- właściwy opór skrawania — $K = 3$ kg/mm²
- współczynniki poprawkowe dla — $K = 1$
- współczynnik zatępienia noży — $C = 0,6$

$$V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{60 \cdot 1000} = \frac{3,14 \cdot 160 \cdot 6000}{60 \cdot 1000} = 50 \text{ m/sek}$$

szybkość skrawania $V = 50$ m/sek

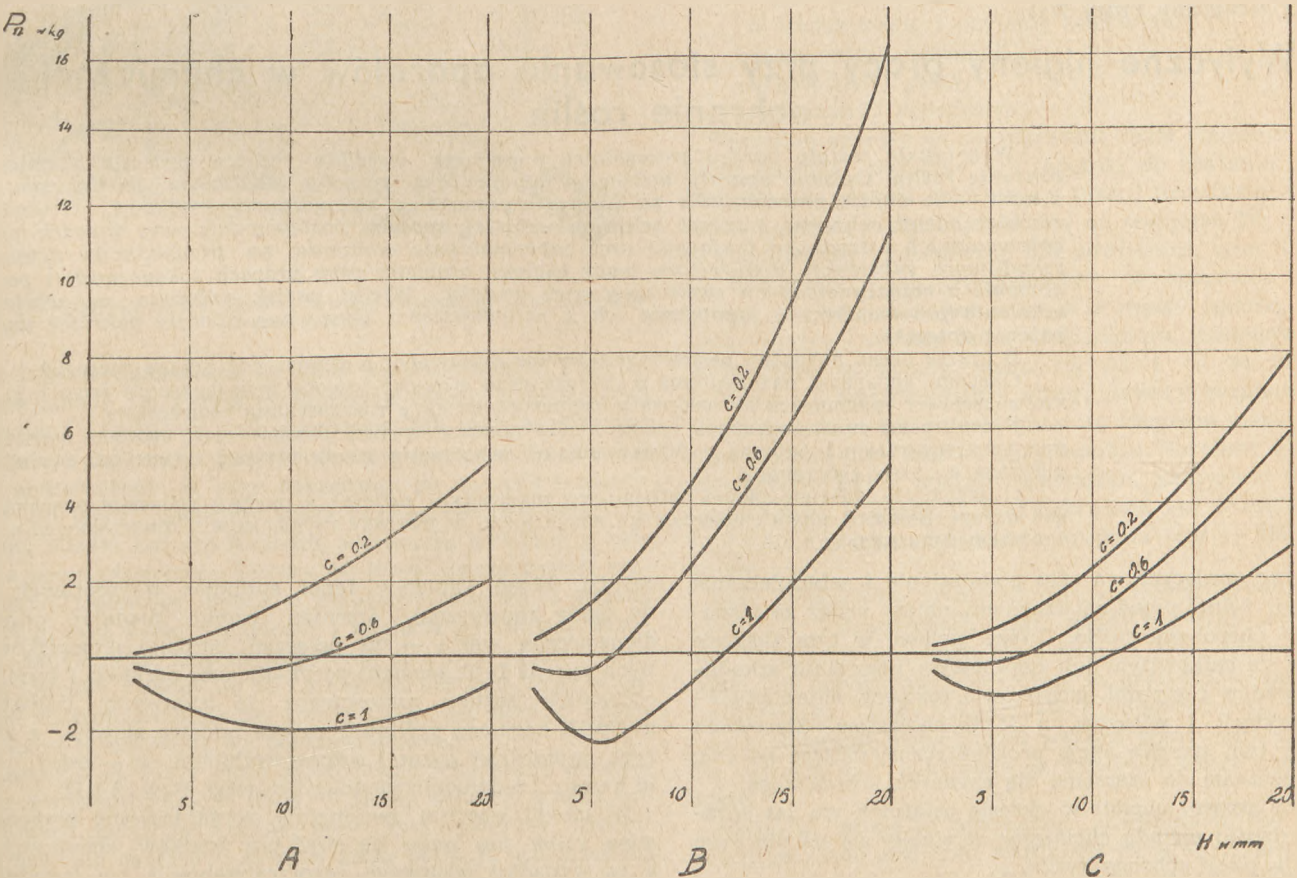
$$P = K \cdot \frac{b \cdot H \cdot u}{60 \cdot V} = \frac{3 \cdot 50 \cdot 10 \cdot 10}{60 \cdot 50} = 5 \text{ kg}$$

siła skrawania $P = 5$ kg

$$\sin \alpha = 1 - \frac{2 H_1}{D}$$

Tabela 7. Wartości siły prostopadłej do kierunku posuwu (normalnej) P_n w zależności od grubości warstwy skrawanej H . Część A sporządzono dla 6000 obr/minut, średnicy skrawania 160 mm, szybkości posuwu 10 m/minut, $K = 3$ kg szybkości skrawania = 50 m/sek, szerokości warstwy skrawanej = 50 mm. Część B sporządzono dla 600 obr/minut, średnicy skrawania = 80 mm, szybkości posuwu = m/minut, $K = 3$ kg, szybkości skrawania = 25 m/sek, szerokości warstwy skrawanej = 50 mm. Część C sporządzono dla 1200 obr/minut, średnicy skrawania = 80 mm, szybkości posuwu = 10 m/minut $K = 3$ kg, szybkości skrawania = 50 m/sek, szerokości warstwy skrawanej = 50 mm.

L. p.	grub. warstwy skraw. H w mm	P kg	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	α	Siła P_n w kg w zależności od współczynnika zatępienia noży		
						0.2 ostrze	0.6 przytępione	1 tępe
A	2	1	0.975	0.323	77°10'	0.128	-0.263	-0.652
	5	2.5	0.937	0.353	69°20'	0.415	-0.558	-1.46
	10	5	0.875	0.482	61°10'	1.535	-0.215	-1.965
	15	7.5	0.812	0.583	54°20'	3.157	0.787	-1.72
	20	10	0.750	0.662	48°40'	5.12	2.12	-0.9
B	2	2	0.90	0.436	64°10'	0.512	-0.2	-0.92
	5	5	0.875	0.482	61°10'	1.5	-0.445	-2.32
	10	10	0.75	0.723	48°40'	5.73	2.73	-0.27
	15	15	0.625	0.784	38°40'	9.885	6.13	2.375
	20	20	0.50	0.866	30°	15.32	11.32	4.32
C	2	1	0.90	0.436	64°10'	0.256	-0.1	-0.46
	5	2.5	0.875	0.482	61°10'	0.75	-0.222	-1.16
	10	5	0.75	0.723	48°40'	2.86	1.36	-0.13
	15	7.5	0.625	0.784	38°40'	4.942	3.6	1.187
	20	10	0.50	0.866	30°	7.66	5.66	2.16



Rys. 8. Wykres siły prostopadłej do kierunku posuwu (normalnej) P_n w zależności od grubości warstwy skrawanej H . Krzywe dla $c = 0,2$ sporządzone są dla ostrych narzędzi, $c = 0,6$ — dla przytępionych, $c = 1$ dla tępego narzędzia. Wykres A — sporządzony dla tabeli 7A, B — dla tabeli 7B i C — dla tabeli 7C.

$$\begin{aligned}\sin \alpha &= 0,875 \\ \cos \alpha &= 0,482 \\ \alpha &= 61^{\circ} 10'\end{aligned}$$

$$P_n = P (\cos \alpha - c \cdot \sin \alpha) = 5 (0,482 - 0,6 \cdot 0,875) = -0,2 \text{ kg}$$

Siła normalna $P_n = -0,2 \text{ kg}$

Analiza siły P_n

Na podstawie wzoru (17) i tabeli 7 można przeprowadzić analizę siły P_n .

Z tabeli 7 widać, że siła P_n (przy współczynniku zatępienia ostrzy tnących 0,2) rośnie ze wzrostem wartości $\cos \alpha$. Wzrost siły P_n jest równoznaczny ze zmniejszaniem się $\sin \alpha$ i kąta α .

Wartość kąta α jak wynika ze wzoru (18) jest zależna od grubości warstwy H i średnicy narzędzia D . Aby $\sin \alpha$ i kąt α mógł osiągnąć możliwie najmniejsze wartości należy H i D dobierać wzajemnie tak by stosunek $\frac{2H}{D}$ był wartością maksymalną. Wynika z tego, że siła P_n rośnie ze zmniejszeniem się średnicy D i ze zwiększeniem warstwy skrawanej H .

Wartość siły P_n zależna jest w dużej mierze od współczynnika zatępienia ostrzy c . Ze wzoru (17) wynika, że współczynnik zatępienia ostrzy c wpływa bezpośrednio na $\sin \alpha$. Jeżeli iloczyn współczynnika zatępienia ostrzy c przez $\sin \alpha$ daje wartość bezwzględnie mniejszą od $\cos \alpha$, to wartość siły P_n będzie posiadała znak dodatni. Siła P_n będzie w tym przypadku skierowana do prowadnicy (do narzędzia). Jeżeli iloczyn $c \cdot \sin \alpha$ da wartość bezwzględną większą od $\cos \alpha$, to siła P_n będzie skierowana do prowadnicy. W tym przypadku materiał obrabiany będzie odpychany od narzędzia.

Niezależnie od tego siła P_n jest zależna od siły skrawania P , do której jest wprost proporcjonalna. W związku z tym w początkowej fazie cięcia wióra, gdzie występują małe siły skrawania siła P_n jest też mała.

Wnioski

Reasumując powyższe rozważania można by w skrócie powiedzieć, że na zmniejszeniu wartości sił P_n tj. wartości sił działających w kierunku prostopadłym do kierunku posuwu najistotniejszy wpływ posiadają:

1. współczynnik zatępienia noży — c
2. średnica narzędzia (freza) — D
3. siła skrawania — P
4. grubość warstwy skrawanej — H .

Wstępne obliczenia teoretyczne wykazują (tabela 7 i rys. 8), że praktycznie jest możliwy dobór takich wartości skrawania, przy których nie tylko można wydatnie zmniejszyć wartości siły P_n , ale można siłę P_n skierować do narzędzia. Jak już na wstępie wspomniano zmniejszenie siły P_n wpływa w dużej mierze na zmniejszenie wysiłku pracownika i na zmniejszenie możliwości odbicia materiału w kierunku prostopadłym do posuwu.

W jakiej mierze powyższe rozważania będą miały zastosowanie w praktyce, mogą wykazać tylko badania. Należy się spodziewać ciekawych wyników. Wyniki badań ujęte w tabelę określające wartości najistotniejszych parametrów skrawania w stosunku do danej pracy (obróbki frezowaniem) mogą w dużym stopniu zmniejszyć siły P_n a tym samym i ilość wypadków wynikających z odbicia materiału.

Zmniejszenie możliwości odbicia materiału przez likwidację przyczyn powodujących je, jest jedynie najskuteczniejszą metodą walki z niebezpieczeństwami związanymi z odbiciem.

Dr med. JAN BRZOZOWSKI
Instytut Medycyny Pracy Wsi

Wytyczne higieny pracy przy stosowaniu aparatów w chemicznej ochronie roślin

W artykule zostały bardzo szczegółowo omówione wszelkie rodzaje prac w chemicznej ochronie roślin. Opisano aparaty będące w użyciu oraz sposoby wadliwego obchodzenia się z nimi — co naraża pracowników na zbędną styczność z toksycznymi środkami. Omówiono również odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej, sposoby postępowania przy pracach przygotowawczych z środkami trującymi oraz zabezpieczenie otoczenia na przypadkowe działanie szkodliwych substancji. Podkreślono wagę higieny osobistej przy pracach toksycznych i postępowanie z magazynowaniem zanieczyszczonej odzieży. Wielki nacisk położono na właściwe szkolenie pracowników i zapoznanie ich z ratownictwem. Omówiono również pokrótce wyposażenie apteczki.

В статье очень подробно рассмотрены всякие виды работ в химической охране растений. Описаны аппараты, находящиеся в употреблении и также способы неправильного ухода с ними, что подвергает трудящихся на ненужные соприкосновения с токсическими веществами.

Рассмотрены также охранная одежда и оборудование личной безопасности, способы поведения при приготовительных работах с отравляющими веществами и обеспечение среды на случайные действия вредных субстанций.

Подчеркнуто значение личной гигиены при токсических работах и приемы хранения занезищенной одежды. Большой нажим положен на правильную подготовку трудящихся и ознакомление их со спасательными мерами.

Do prac mających na celu podniesienie i zabezpieczenie produkcji rolnej przed zniszczeniem, należy walka ze szkodnikami i chorobami roślin. Prace polowe w tym zakresie polegają na całkowitym lub częściowym niszczeniu szkodliwych owadów i gryzoni, grzybków i roztoczy, chorobotwórczych bakterii i wirusów, a także chwastów. Stosowana jest przy tym szeroka akcja profilaktyczna, mająca na celu niedopuszczenie do szerzenia się czynnika szkodliwego.

Potężny rozwój chemii w okresie ostatnich stu lat sprawił, że dzisiaj metody chemiczne wysunęły się na pierwsze miejsce w akcji ochrony roślin.

Budowa używanych tutaj związków chemicznych jest bardzo różna. Od stosunkowo prostych połączeń jak: siarczan

miedzi, mleko wapienne, fenol, sublimat, wodorotlenek sodu (soda kaustyczna), arsenian wapna, arsenian ołowiu, dwusiarczek węgla — do połączeń bardziej skomplikowanych jak: D D T, hexachlorocyklohexan, paration i inne.

Ostatnio zostały zastosowane do niszczenia chwastów w ZSRR hormony roślinne, mające budowę złożoną, z których najbardziej znane i rozpowszechnione są — estry i sole kwasu 2,4-dwuchlorofenoksyoctowego (tzw. 2,4-D).

W chwili obecnej racjonalnie zorganizowane gospodarstwo rolne nie może się obyć bez środków chemicznych, a w wypadku większego rozprzestrzenienia się szkodnika roślin, niszczenie go ma charakter masowej walki chemicznej (stonka).

Nie wszystkie używane związki chemiczne są obojętne dla ustroju ludzkiego, a niektóre prace w chemicznej ochronie roślin zalicza się do *najbardziej niebezpiecznych*, jak na przykład stosowanie *dwusiarczku węgla* lub *cyjanowodoru*.

Postać jaką nadaje się środkom chemicznym bywa różna. Może to być płyn, proszek, gaz, dym lub aerosol. Rodzaj związku chemicznego, jego postać i stężenie oraz czas w jakim się go stosuje, zależą od wielu okoliczności. Przede wszystkim od natury czynnika szkodliwego i od właściwości rośliny hodowanej oraz jej okresu rozwojowego. Pora deszczowa lub zbyt porywiste wiatry utrudniają skutecznego oprysk lub opyl.

Spośród najczęściej stosowanych u nas związków w chemicznej ochronie roślin, wymienić należy: karboinę, ciecz kalifornijską, arsopol, arsenian wapnia, zieleń paryską, fosforek cynku, preparaty nikotynowe, cyjanofum, agran, ciecz bordoską, D. D. T. i H. C. H.

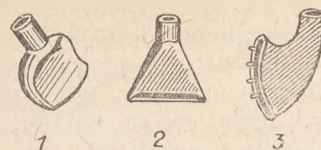
Aparat przeznaczony do chemicznej ochrony roślin stawiane są różnorodne wymagania; rozwiązania techniczne wymagają nieraz dużej pomysłowości. Tak na przykład związek chemiczny, użyty w postaci płynu, nie może zlewać roślin strumieniem. Drobne jego kropelki, w postaci mgły, powinny opadać na rośliny i równomierną warstwą pokrywać powierzchnię liści, łodyg, gałęzi. Temu celowi służą tzw. *dysze*, montowane na końcach rur wylotowych.



Rys. 1 — Wytrysk mgławicowy stosowany najczęściej w okresie wiosenno-letnim.

Najczęściej stosowane są dysze kształtu żołądki (rys. 2). Dysza składa się z dwu zasadniczych części: korpusu czyli kołpaka i z trzpienia czyli rozpylacza lub wirnika. Trzpień jest nieco stożkowy i posiada nacięcia spiralne. Kołpak jest tak wykształcony, że przy dokręceniu go do rury rozdzielczej lub lancy, następuje ścisłe przyleganie obu części do siebie. Między końcem trzpienia a otworem wylotowym kołpaka powstaje komora wirowa, od której zależy kształt rozpyску. Dobierając kołpak o mniejszym otworze i trzpień o mniejszym kącie nachylenia i nacięcia spiralnych kanałów, zwiększa się stopień rozpylenia cieczy. Wymiary otworów kołpaka wahają się od 1,5 mm do 1,25 mm. Przy większym rozdrobnieniu cieczy, zmniejsza się jej zużycie, dlatego dysze te nazywają się oszczędnościowe.

Zatkanie się dyszy może spowodować zerwanie przewodów doprowadzających ciecz. W takiej sytuacji należy *natychmiast zatrzymać pompę*, przy czym robotnicy niechętnie używają okularów, których szkła potnieją lub z innych przyczyn ograniczają pole widzenia. Zatkane dysze są bardzo często przedmuchiwane ustami robotnika, co powoduje



Rys. 2 — Rodzaje dysz opylaczy. 1 — szufelkowata dysza (albo łyżkowata), 2 — płaska (szczelinowata dysza), 3 — dysza o kształcie siekierki (marki RRU).

przedstawianie się trucizny do organizmu. Konieczne jest tutaj uświadomienie robotnika o *grożącym mu niebezpieczeństwie* oraz dbałość o należyte *zaopatrzenie w klucze* dla odkręcania dysz.

Wymagania stawiane aparatom przy pracach w sadach przy oprysku wysokich drzew, krzaków, lub upraw polowych, polegają na różnorodnym sposobie doprowadzenia trucizny na całą powierzchnię rośliny lub jej części: liście, owoce, gałęzie lub pień, a czasem tylko na górną stronę liści, co zależy od typu i umiejscowienia się pasożyta.

W pewnych przypadkach najbardziej celowe jest wprowadzanie środka chemicznego do gleby. Dla akcji na większą skalę używa się także samolotów z odpowiednio przystosowaną do tych celów komorą — zbiornikiem z wyrzutnikami.

Sformułowanie wytycznych higieny pracy przy stosowaniu aparatów w chemicznej ochronie roślin wymaga omówienia i przeanalizowania zasadniczych czynników, decydujących o warunkach, w jakich te prace odbywają się w praktyce codziennej.

Z punktu widzenia warunków higienicznych prace te podzielić można na:

- 1) opryskiwanie i opylanie przy użyciu aparatów indywidualnych,
- 2) opryskiwanie i opylanie przy użyciu dużych aparatów naziemnych,
- 3) opryskiwanie i opylanie samolotami,
- 4) gazowanie naziemne,
- 5) gazowanie gleby,
- 6) czynności dodatkowe.

Wszystkie aparaty do opryskiwania mają elementy zasadnicze wspólne, podobnie jak aparaty do opylania. Każdy opryskiwacz posiada zbiornik na płyn i urządzenie do wyrzucania płynu z odpowiednią siłą na zewnątrz. Do tego celu służą pompy hydrauliczne lub powietrzne, typu tłokowego, nurnikowego lub przeponowego. W aparatach małych pompa wprowadzana jest w ruch z reguły ręcznie, w dużych — używa się siły konnej lub motoru. Ciśnienie jakie wytwarzają te pompy waha się od 1 — 30 atmosfer. Z uwagi na bezpieczeństwo pracy, zawory bezpieczeństwa winny być fabrycznie nastawione na ciśnienie maksymalne, dopuszczalne przy danym typie aparatu. Sprężony płyn doprowadzony jest z aparatu przewodem gumowym do rury kierunkowej, u wylotu której nakręcona jest dysza, służąca do rozbijania płynu na drobne kropelki (120 — 150 kropli na cm kw.).

Przy stosowaniu wyższych ciśnień można używać dłuższych rur kierunkowych, które wtedy nazywają się *lancami*. W dużych aparatach ciecz podana przez pompę kierowana jest odpowiednio na rośliny za pośrednictwem układu rozdzielczego, który składa się z odpowiedniego kształtu rur, z otworami, połączonych węzłami gumowymi z pompą. Na otworki rur nakręcają się końcówki rozpylające, czyli dysze.

Ponieważ płyny są przeważnie zawiesinami, dla równomiernego rozprowadzenia substancji trującej, zbiorniki wyposażone są w mieszadła. W aparatach małych, ruchy, jakie wykonuje robotnik przy pracy, wystarczają dla dostatecz-

nego wymieszania cieczy. Dobre mieszanie obniża możliwość zatrucia, dzięki utrzymywaniu stałej koncentracji trucizny.

Dla oczyszczania stosowanej cieczy od zanieczyszczeń lub nierozpuszczalnych części trucizny, które mogłyby pozatykać zawory pomp i dysze, stosuje się filtry z gęstej siatki miedzianej lub z blachy z otworkami.

Opylacze posiadają zbiorniki stosunkowo mniejsze i zaopatrywane są zwykle w mieszadła, które mają za zadanie nie dopuszczać do tworzenia się bryłek.

Wytwarzany przez wentylatory, a znacznie rzadziej przez miechy skórzane, prąd powietrza, porywa cząsteczki pyłu i w ten sposób następuje wymieszanie powietrza z preparatem i wyrzucanie mieszaniny do urządzeń rozdzielczych.

Opylacze plecakowe mają pojedynczą rurę kierunkową połączoną ze zbiornikiem giętym przewodem gumowym, pozwalającym na swobodne manewrowanie strumieniem pyłu. Układ rozdzielczy przy większych aparatach jest podobny do układu rozdzielczego opryskiwaczy.

Dysze opylaczy mają za zadanie nadać odpowiedni kształt strumieniowi pyłu (stożkowy, płaski, wachlarzowaty). Zwykle mają one kształt szufelkowy, dający strumieniowi pyłu spłaszczenie i odpowiedni kierunek. Typowy kształt dysz przedstawia rys. 2.

Przy ciężkich opylaczach, z bocznym wydmuchem, nie stosuje się dyszy, lecz bezpośrednio do rury wylotowej dołączone jest żelazne kolanko, dające się obracać o 360°. Zależnie od siły wydmuchu strumień sięga na dużą wysokość (8 — 10 m).

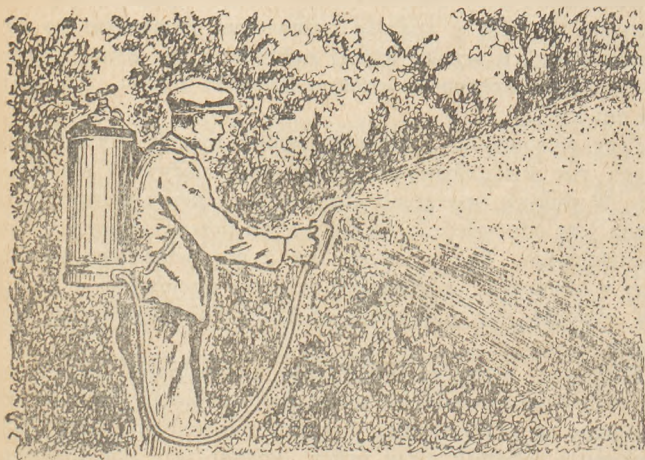
Dla uchronienia robotnika od zbytniego stykania się z trucizną, wymagana jest szczelność zbiorników podobnie jak i przewodów, którymi preparat doprowadzany jest do dyszy. Załadowywanie zbiorników winno odbywać się w sposób nie narażający robotników na opryskanie lub opylenie. Pokrywy winny być dobrze dopasowane i szczelnie domykane. Wszelkie manipulacje przy aparacie lub przewodach, w razie defektów, winny być wykonywane z pełną świadomością pracy przy truciznach i konieczności niedopuszczania jej do dróg oddechowych, pokarmowych i oczu.

Prace w porze rannej i przedwieczornej, w której powietrze nie jest zbyt nagrzane, stwarzają lepsze warunki higieniczne, ponieważ preparaty, szczególnie pyły, szybciej osiadają na roślinach.

Ogólnie biorąc, posługiwanie się pyłami naraża na wchłanianie większych ilości trucizny, niż stosowanie płynów, ponieważ te ostatnie szybciej opadają.

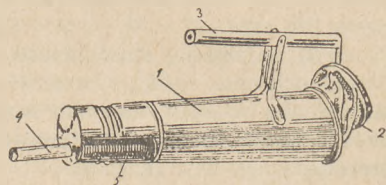
Opryskiwanie i opylanie przy użyciu aparatów indywidualnych

Przy niszczeniu pierwszych ognisk szkodników lub chorób roślin, albo dla małych gospodarstw — wystarczające są



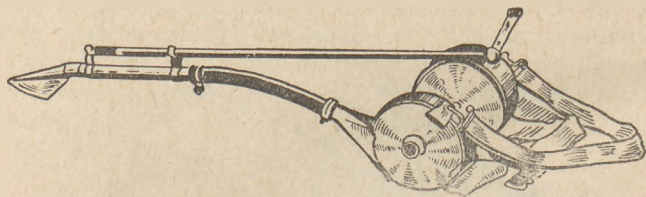
Rys. 3 — Aparat ciśnieniowy ręczny AR w czasie pracy.

aparaty małe, całkowicie obsługiwane przez jednego człowieka. Najmniejsze typy tych aparatów noszą nazwę ręcznych i są stosowane do ochrony roślin warzywnych, kwiatowych, a także pokojowych. Tymi aparatami można też rozpraszając niewielkie ilości stężonych trucizn. Są one najbardziej ekonomiczne, ponieważ zużywają najmniejszą ilość trucizny na jednostkę powierzchni. Rys. 3 przedstawia tzw. ręczny opryskiwacz ciśnieniowy (typ A R) przy pracy. Zbiornik z cieczą trzymany jest w ręku. Na plecach robotnika znajduje się zbiornik ze sprężonym powietrzem. Rys. 4 przedstawia najprostszy opylacz ręczny (typu miechowego ORO). Tłoczenie powietrza odbywa się przez rytmiczne poruszanie rękojeścią. Waga aparatu wynosi 0,55 kg., pojemność użytkowa ok. 1 dcm sześć., czas opróżnienia zbiornika 9 — 10 minut.



Rys. 4 — Ręczny opylacz ORO. 1 — zbiornik, 2 — miech, 3 — rączka, 4 — rozpylająca rura wylotowa, 5 — siatka.

Na rys. 5 mamy wygodny opylacz z wentylatorem poruszonym korbą. Robotnik zawiesza opylacz na piersiach. Do łatwego kierowania strumieniem pyłu służy drążek połączony z rurą kierunkową. Waga własna aparatu 5,2 kg., a pojemność zbiornika 5,4 dcm sześć.



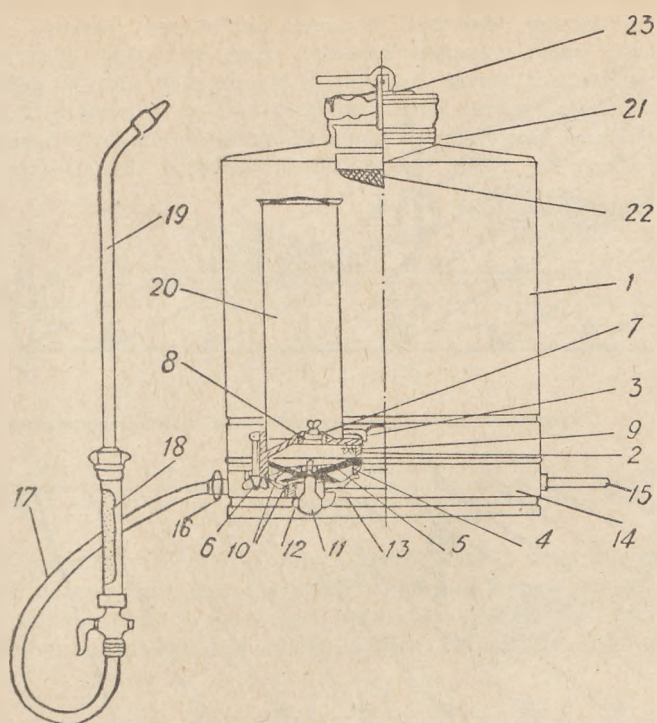
Rys. 5 — Ręczny opylacz OR.

Większymi typami opryskiwaczy i opylaczy są aparaty plecakowe. Waga ich wynosi od 8 — 10 kg., a pojemność od 13 — 22 litrów. Ciśnienie w opryskiwaczach wynosi 1,75 do 5 atmosfer. Na rys. 6 przedstawiony jest schemat budowy typowego opryskiwacza O. R. D. Plecakowy opylacz miechowy O. R. M. mamy na rys. 7.

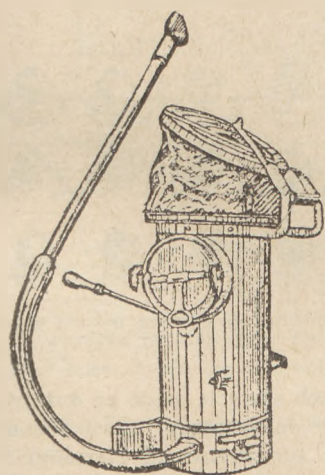
Niektóre małe aparaty zaopatrywane są w napęd motorowy co ma ułatwiać pracę robotnikowi, często jednak bez zapewnienia warunków higienicznych (rys. 8).

Warunki zdrowotne przy posługiwaniu się aparatami indywidualnymi zależą w znacznej mierze od postępowania samego robotnika. Uważne manipulowanie strumieniem rozdrobnionego płynu lub falą pyłu oraz umiejętne, uwzględniając kierunek wiatru, posuwanie się w terenie, mają tutaj znaczenie zasadnicze.

Opylanie i opryskiwanie aparatami plecakowymi z powodu ich wagi (ciężar aparatu naładowanego wynosi od 20 do 30 kg.) wymaga znacznie większego wysiłku fizycznego. Pasy służące do noszenia aparatów plecakowych winny być dostatecznie szerokie, a w okolicach bark należy stosować miękkie i elastyczne podkładki dla uniknięcia otarć i oparzeń skóry. Praca grupowa w polu przy użyciu aparatów indywidualnych wymaga także rozstawienia ludzi w odpowiednim porządku. Rys. 9 a) wskazuje jak często obserwowane w praktyce nieodpowiednie rozmieszczenie pracowników powoduje niepotrzebne opylanie lub opryskiwanie jednego przez drugiego. Racjonalnie zorganizowaną pracę widać na rys. 9 b) podczas posuwania się w jedną stronę i na drodze powrotnej rys. 9 c).



Rys. 6 — Budowa plecakowego przeponowego opryskiwacza ORD. 1 — zbiornik, 2 — korpus pompy, 3 — pierścień pompy, 4 — skrzynka pompy, 5 — przepona, 6 — motylkowa zakrętka sworznia, 7 — zawór tłoczący, 8 — gniazdo tłoczącego zaworu, 9 — zawór ssący, 10 — tarczki przepony, 11 — tłoczysko, 12 — wykorbienie, 13 — dźwignia, 14 — obudowa dźwigni, 15 — łożysko dźwigni, 16 — końcówka, 17 — wąż, 18 — filtr lancy, 19 — kierownicza rura lancy, 20 — komora powietrzna, 21 — gardziel, 22 — filtr, 23 — pokrywa.



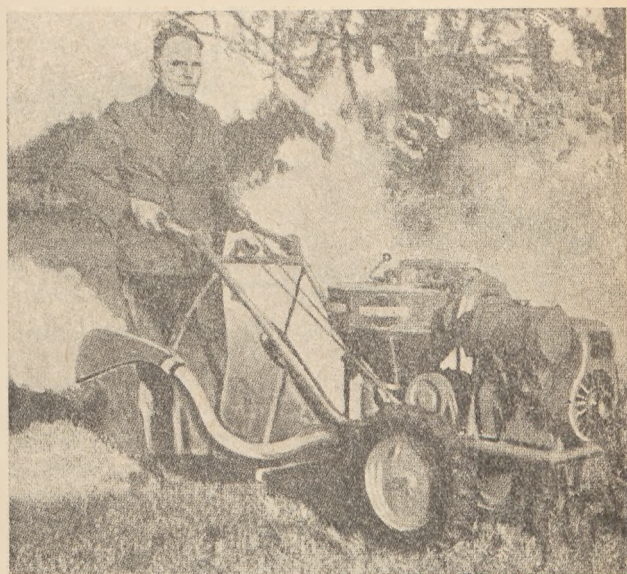
Rys. 7 — Plecakowy jedno-miechowy opylacz ORM.

Opryskiwanie i opylanie przy użyciu dużych aparatów naziemnych

Przy rozprawdaniu na większą skalę środków chemicznych, stosowane są duże opryskiwacze i opylacze, w których siłę ludzką zastępuje praca zwierząt lub motoru. (Rys. 10 i 11).

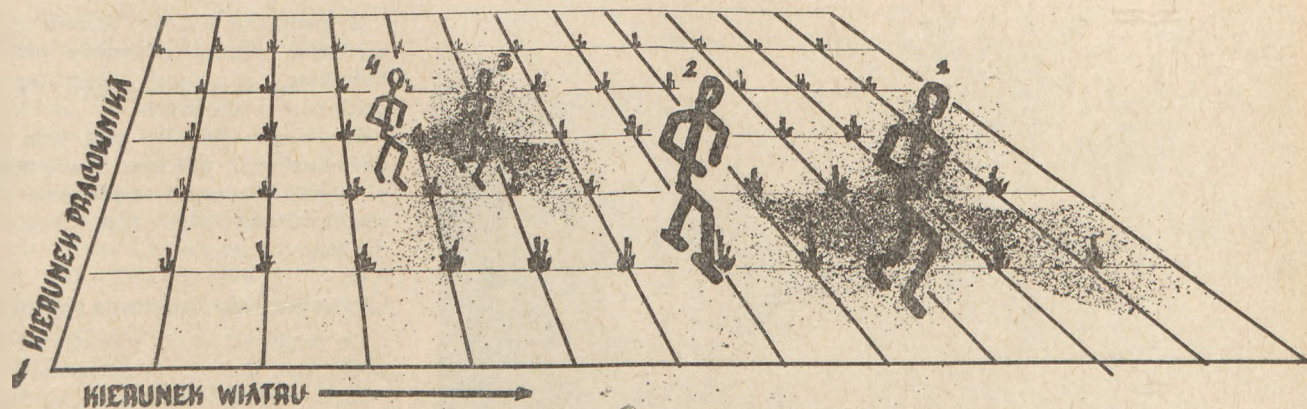
Jak widać są to mniej lub bardziej uniwersalne maszyny o napędzie własnym, konnym lub ciągnikowym. Ich waga własna waha się w granicach od 200 do 800 kg. Pojemność zbiorników od 50 do 800 litrów. Liczba dysz od 10 do 20. Ciśnienie w opryskiwaczach dochodzić może do 30 atmosfer. Opylacze są mniejsze i zwykle lżejsze o połowę. Tak samo liczba stosowanych przewodów z dyszami dochodzi do 10.

Aparaty te jako większe nie są na tyle zwrotne, aby w pracy łatwo można było uwzględniać wzajemny stosunek kierunku wiatru i ruchu maszyny. Robotnik kierujący apa-

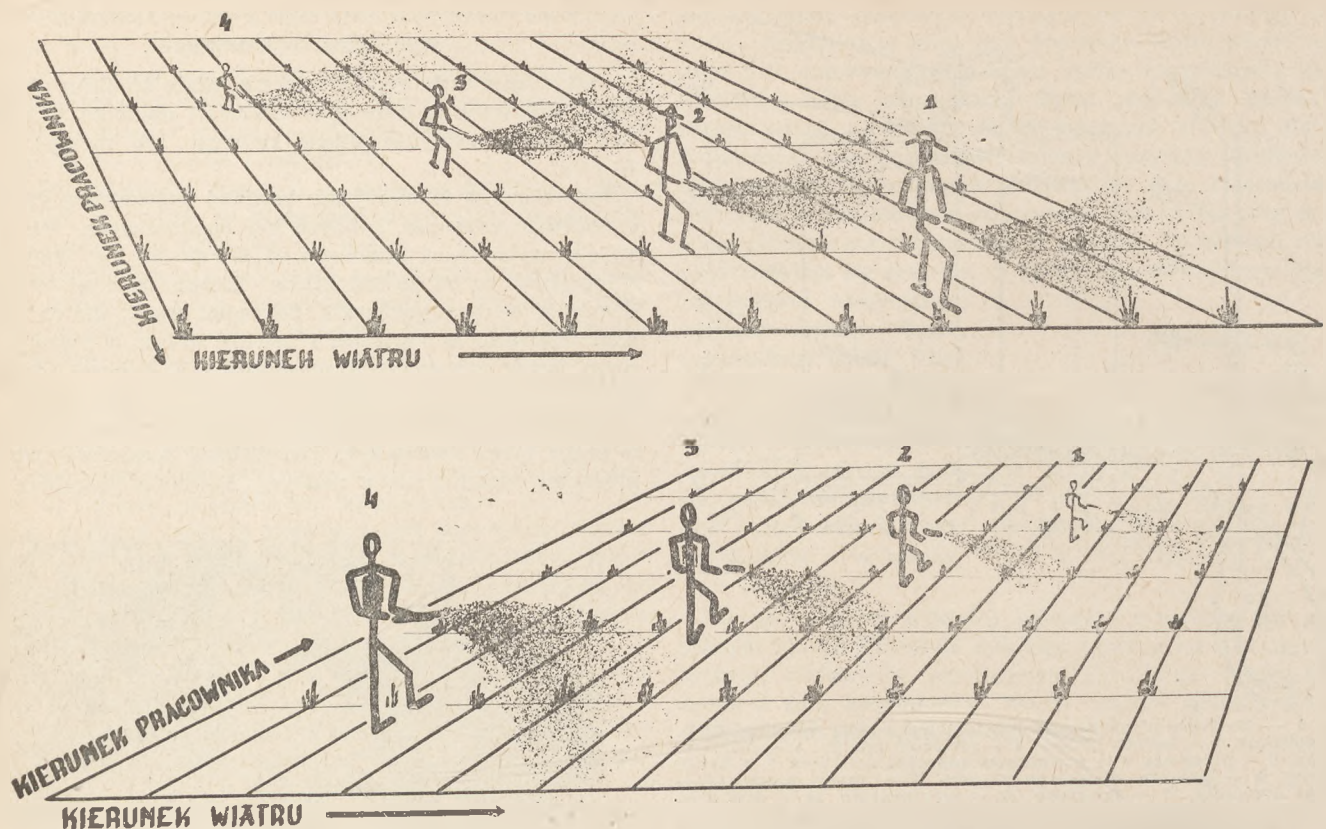


Rys. 8 — Mały samoczynny opylacz „Pestmaster“

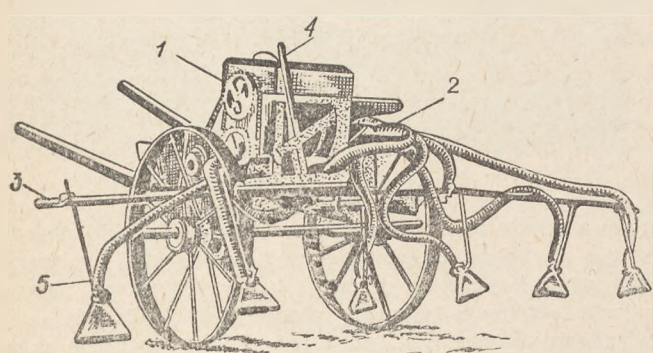
ratem z reguły jest dość oddalony od wylotów, którymi wydostaje się trucizna, jednak przy nie sprzyjających warunkach atmosferycznych i przy dużej wydajności aparatu w poszczególnych etapach pracy, kontakt z używanym związkiem chemicznym jest duży. Także prace w sadach przy bardzo słabym wietrze lub jego braku zmuszają robotnika do przebywania we mgle środka chemicznego. Podobnie większa ekspozycja na działanie preparatów che-



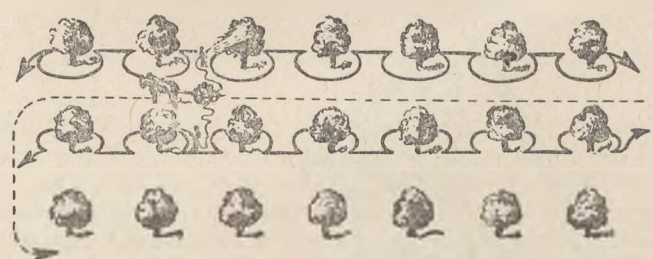
Rys. 9a — Nieodpowiednie rozmieszczenie pracowników, które powodu je niepotrzebne opylanie jednego przez drugiego.



Rys. 9b i 9c — Racjonalne rozmieszczenie pracowników podczas opylania roślin. Uwidocznione posuwanie się w jedną stronę i z powrotem.



Rys. 10 — Jednokonnny opylacz OKO.
1 — łańcuchowy napęd urządzenia zasilającego i mieszadła, 2 — skrzynka rozdzielcza, 3 — wypornik, 4 — dźwignia mechanizmu podnoszącego wypornik, 5 — zawieszenie węży.



Rys. 12 — Schemat ruchów robotników opylających drzewa w sadzie metodą zatrzymywania się przy każdym drzewie.

micznych ma miejsce w sadach starych, gdzie są duże drzewa i robotnik opylający czy opryskujący, musi obchodzić drzewo ze wszystkich stron, niezależnie od kierunku wiatru. (Rys. 12).



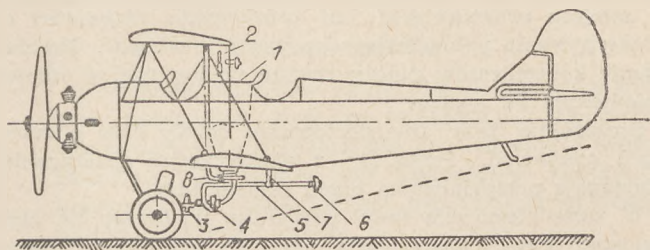
Rys. 11 — Przyczepny opylacz o dużej wydajności.

Z uwagi na higienę, w pracach tych wymagać należy używania przez robotników szczelnych kombinezonów, dokładnie zapinanych w okolicy szyi i na przegubach rąk i nóg, oraz należy dać każdemu pracownikowi wygodne w użyciu okulary i respiratory, aby w razie potrzeby mógł z nich łatwo i chętnie skorzystać.

Opryskiwanie i opylanie samolotami

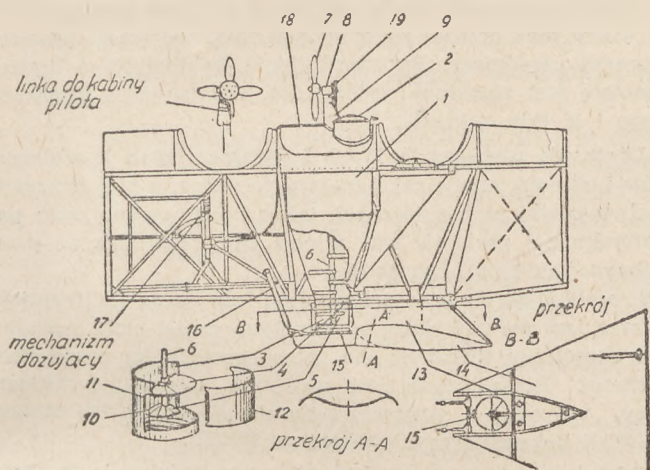
Do rozpraszania środków chemicznych na dużych przestrzeniach, pól i lasów najodpowiedniejsze są samoloty. Samolot do opryskiwania ma zmontowane i przystosowane kształtem do

jego budowy zasadnicze elementy składowe opryskiwacza. Siłę napędową tych urządzeń stanowią mogą wiatraczki. Wyloty dysz znajdują się pod skrzydłami samolotu i skierowane są pod prąd powietrza, który powoduje dalsze rozdrabnianie cieczy. Schemat opryskiwacza samolotowego AOD-S2 przedstawia rys. 13.



Rys. 13 — Schemat opryskiwacza samolotowego AOD-S2
1 — zbiornik, 2 — wiatrak mieszadła, 3 — wiatrak pompy, 4 — pompa wodna, 5 — rury tłoczące, 6 — końcówki z dyszami, 7 — wyporniki, 8 — urządzenia do kierowania pompą.

W samolotach przeznaczonych do opylania, wysypujący się w dozowanych ilościach ze zbiornika pył, kierowany jest nie do dysz, lecz na płaszczyznę odbijającą, umieszczoną pod kadłubem samolotu (rys. 14), przez co osiąga się płaską



Rys. 14 — Schemat opylacza samolotowego AP
1 — zbiornik na truciznę, 2 — pokrywa otworu, 3 — gardziel wylotowa, 4 i 5 — tarcze urządzenia zasilającego, 6 — wał urządzenia zasilającego mieszadła, 7 — wiatraczek, 8 — reduktor, 9 — kolumnienka, 10 — sztyfty, 11 — płytki zrzucające, 12 — pokrywa gardzieli, 13 — części opływowe, 14 — powierzchnia odbijająca, 15 — zasłonka otworu wylotowego, 16 i 17 — dźwignie do kierowania dopływu pyłu, 18 — lina metalowa taśmowego hamulca wiatraczka, 19 — hamulec.

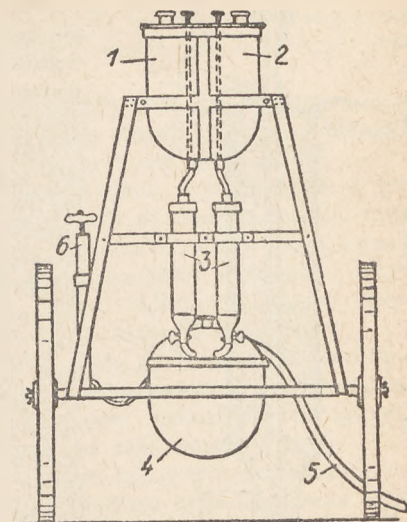
smugę pyłu. Siłę napędową mieszadła i dozownika stanowią wiatraczki.

Warunki higieniczne zależą przede wszystkim od konstrukcji samolotu. Opisane typy odpowiadają wymaganiom higieny, ponieważ brak jest bezpośredniego kontaktu załogi samolotu z preparatem chemicznym.

Gazowanie naziemne

Inna aparatura używana jest w walce gazowej w ochronie roślin. Gazowanie naziemne wymaga specjalnych namiotów, przystosowanych do przykrywania drzew, krzewów lub upraw polnych, pod które doprowadza się gaz. Jest to jeden z najdroższych, ale i najskuteczniejszych sposobów walki. Doprowadzony pod namiot gaz, przeni-

Rys. 15 — Schemat urządzenia generatora cyjanowodoru Kiriuchina. 1 — zbiornik na roztwór cyjanunku sodu, 2 — zbiornik na kwas siarkowy, 3 — naczynia z podziałką do mierzenia, 4 — właściwy generator cyjanowodoru, 5 — wąż dopływowy, 6 — pompa.



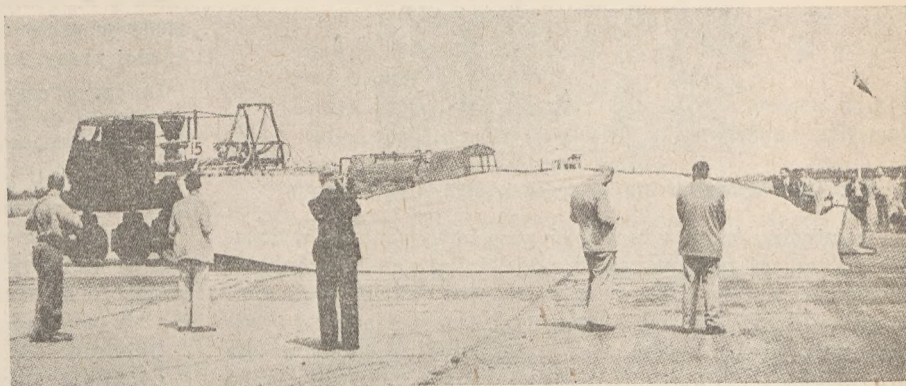
ka do wszelkich szpar drzewa, trując w 100 proc. wszelkie szkodniki.

Trujący gaz doprowadzany jest ze zbiornika pod namiot. Przy gazowaniu cyjanowodorem stosuje się generatory, w których z kwasu siarkowego i cyjanunku sodu wywiązuje się cyjanowodor. Generator typu Kiriuchina (rys. 15) zmontowany jest na wózku, na którym przetacza się go kolejno od namiotu do namiotu. Rys. 16 przedstawia aparat ruchomy do gazowania upraw. Specjalny ciągnik przesuwa ruchomy namiot, pod który doprowadzony zostaje gaz. Czas gazowania reguluje się szybkością ruchu ciągnika.

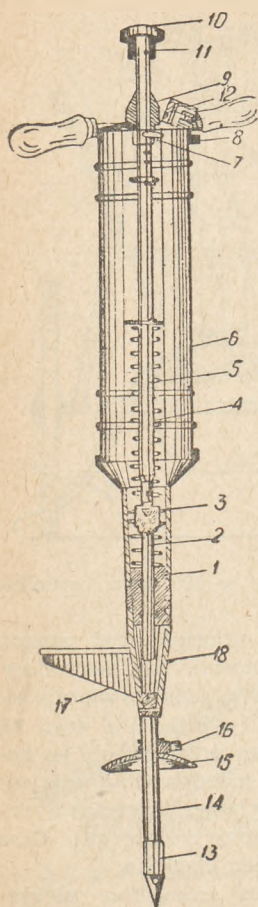
Gazowanie zalicza się do czynności szczególnie niebezpiecznych. Bardzo rygorystyczne zasady, jakich należy przestrzegać w tych pracach, zależą przede wszystkim od właściwości używanej trucizny. Są one przedmiotem oddzielnego opracowania. Na tym miejscu należy zaznaczyć, że wykonywanie tych prac wymaga odpowiednio dobranego i przeszkolonego personelu. Przed dopuszczeniem do tego rodzaju czynności nie wystarczy przesłuchanie kursu. Tam gdzie, jak to ma miejsce przy stosowaniu CS₂, jedna iskra spowodować może nieszczęście, szkolenie robotnika musi doprowadzić do jego zżycia się z warunkami pracy. Z tego względu do tych prac organizowane są specjalne ekipy.

Gazowanie gleby

W gazowaniu gleby stosuje się ręczne iniektory, którymi — drogą nakłuc — wprowadza się do gleby odmierzone ilości trucizny (CS₂, dwuchloroetan, chloropikrynę itp.). Płynna trucizna przy normalnej temperaturze gleby paruje i przedostaje się przez włoskowate kanały gleby, trując szkodniki i zabijając bakterie. Rys. 17 przedstawia schemat budowy ręcznego iniektora.



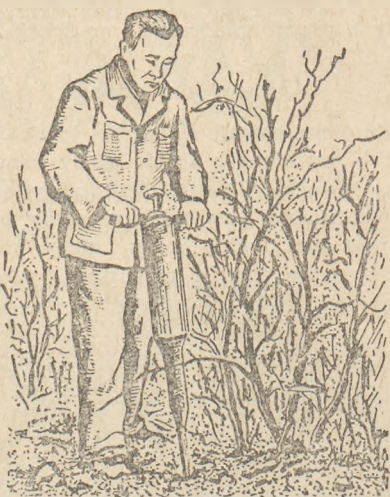
Rys. 16 — Ciągnikowe wyposażenie do gazowania z długą płachtą osłaniającą, która zabezpiecza przed ulatnianiem się gazu i zmusza go do opadania na glebę.



Rys. 17 — Schemat budowy ręcznego inektora Łukasze- wicza IR-12.

koncentratów przy magazynie, lub w warunkach polowych i ich transport oraz napełnianie zbiorników aparatów.

Te czynności wykonywane są z reguły przez tych samych robotników i dlatego muszą nas interesować z punktu widzenia higieny pracy przy stosowaniu aparatów w chemicznej ochronie roślin.



Rys. 18 — Ręczny inektor Łukasze- wicza IR-12 w czasie pracy.

Chemikalia, które winny być przechowywane w wyłącz- nie na ten cel przeznaczonym oddzielnym pomieszczeniu — magazynie należy oddawać *tylko* w ręce osób do tego *upo- ważnionych*. Wydawanie z magazynu, transportowanie i roz- cieńczenie koncentratów oraz napełnianie aparatów należą do czynności *najbardziej niebezpiecznych* i dlatego trzeba

je wykonywać zawsze w *szczelnych kombinezonach i obu- wiu*, a w wypadku manipulacji ze związkami bardziej tok- sycznymi, przy użyciu *okularów, respiratorów i rękawic gu- mowych*.

Niezależnie od tego, czy rozcieńczanie koncentratu wyko- nywane jest przy magazynie, czy też w polu, *ziemię zatrutą* w miejscu przyrządzania lub przelewania roztworów czy przesypania pyłów należy po pracy *przekopać*. Rozcień- czanie koncentratów należy zawsze wykonywać w miejscu *osłoniętym od wiatru*.

Szczególnie przy transportowaniu należy dbać o *szczel- ność opakowań*. Preparaty z uszkodzonym opakowaniem wymagają przepakowania przed transportem.

W razie nieużycia ilości preparatu, wydanego na okres dziennej pracy, należy resztę *oddać bezwzględnie* z powro- tem do magazynu. Nie wolno pozostawiać trucizn *bez dozo- ru w polu i na podwórzu*. Beczki, beczkowozy, puszki i mie- szadła winny być po pracy *wymyte i znajdować się pod zamknięciem*.

Podczas pracy nie należy *przyjmować pokarmów, ani pa- lić papierosów*.

Gruntowne uświadomienie robotnika rolnego o zakresie grożącego mu niebezpieczeństwa i przekonanie, że prze- strzeganie pewnych ściśle określonych zasad postępowania w pracy gwarantuje zupełną jej nieszkodliwość, stanowi moment zasadniczy. Przyzwyczajenie do dbałości o higienę osobistą jest punktem wyjścia dla postępowania higienicz- nego i w tym zakresie.

Używanie nieprzemakalnych i pyłoszczelnych kombinezo- nów i obuwia, *mycie rąk i twarzy* po pracy, a przy prepara- tach bardziej niebezpiecznych także *mycie całego ciała* pod natryskiem i *plukanie ust*, winno być *kontrolowane przez odpowiedzialnego brygadzystę*.

Przystępując do prac z karboliną lub cieczą kalifornijską dobrze jest *natrzeć skórę* odsłoniętych części ciała wazeliną lub obojętnym tłuszczem dla zabezpieczenia jej przed nad- żerkami. Niewskazane jest naskórne stosowanie tłuszczu przy pracach z dwuchloro-dwufenylo-trójdychloro etanem (DDT) i heksachlorocykloheksanem (HCH).

Odzież ochronna winna być po pracy codziennie *trzepana i czyszczona*. Składać ją należy w wydzielonej na ten cel części magazynu z chemikaliami.

Urządzenia sanitarne dla ułatwienia dbałości o higienę osobistą pracowników mogą być zupełnie proste. Do natry- sku wystarczy zwykła konewa z sitkiem, zawieszona na ha- ku, z której wypływ wody reguluje się przez pociąganie za sznurek przywiązany do rury wylotowej konewki. Trzeba aby ktoś w zespole pamiętał codziennie o przygotowaniu na czas ogrzanej wody.

Podkreślić należy wielkie znaczenie dobrej *organizacji pracy*. Porządek i ład na wszystkich etapach i fragmentach pracy, oraz racjonalny rozdział czynności między poszczegól- nych pracowników — są podstawą przestrzegania zasad hi- gieny w pracy, będąc jednocześnie zasadniczym warunkiem każdej pracy, która ma być wydajna i dobra.

Do spraw organizacyjnych należy także przeszkolenie pra- cowników w *udzielaniu pierwszej pomocy* ze szczególnym uwzględnieniem zatruc oraz zaopatrzenie w *apteczki* pod- ręczne brygad pracujących w terenie. Magazyn należy zao- parzyć w większą apteczkę.

Że sprawy te są potrzebą terenu, a ich realizacja jest przy dobrej woli wykonalna, świadczy przykład wzorowego in- struktora powiatowej stacji ochrony roślin w Obornikach (woj. poznańskie) *Józefa Majewskiego*.

Opierając się tylko na dobrej znajomości techniki pracy i wiedziony troską o zdrowie współtowarzyszy, Majewski

słusznie zwrócił uwagę na trzy zasadnicze momenty w tych pracach: 1) ogólny porządek w pracy, 2) rozcieńczenie koncentratów i 3) higienę osobistą. Jak przy użyciu środków najprymitywniejszych i tanich, które znalazły się pod ręką, poprawił warunki higieny pracy obrazuje fotografia (rys. 19).

Wytyczne ogólne

1. Przestrzeganie ładu i porządku w magazynie środków chemicznych, przy ich wydawaniu i transportowaniu oraz przy rozcieńczaniu koncentratów i samym stosowaniu preparatów jest zasadniczym warunkiem higieny pracy z chemikaliami, usprawniającym jednocześnie wydajność pracy.

2. W warunkach wiejskich wszystkie chemikalia traktować należy jako związki szkodliwe dla zdrowia. Opakowania silniejszych trucizn oznaczać należy trupią główką.

3. Do prac ze związkami chemicznymi nie należy dopuszczać kobiet oraz młodzieży poniżej lat 18, a także alkoholików, osób nieuważnych i nieostrożnych.

4. Osoby dopuszczane do pracy ze związkami chemicznymi winny być uprzednio przeszkolone w zakresie ochrony zdrowia przy tego rodzaju pracach.

5. Organizacja pierwszej pomocy uwzględniać powinna:

a) przeszkolenie dostatecznej liczby osób w udzielaniu doraźnej pomocy ze szczególnym uwzględnieniem zatrucia. (Przeszkolenie obejmować winno tylko niezbędne wiadomości i umiejętności, ale należy je opanowane).

b) apteczki winny być wyposażone poza najniezbędniejszymi środkami w odpowiednie odtrutki z instrukcjami dla ich stosowania.

Apteczka podręczna winna być przydzielona do każdej drużyny pracowników w terenie.

W magazynie założyć należy apteczkę większą z odtrutkami na wszystkie magazynowane trucizny.

c) pracownicy winni być poinformowani o drogach najszybszego, w razie potrzeby, sprowadzenia pomocy lekarskiej.

Wytyczne szczegółowe

1. Przestrzegać należy używania przez wszystkich pracowników chroniących przed pyłem i przed przemoczeniem kombinezonów, szczelnie zapinanych pod szyję i na przegubach rąk i nóg oraz szczelnego obuwia.

Okulary w szczelnych oprawkach o szerokim polu widzenia, respiratory i rękawice gumowe należy przydzielać każdemu pracownikowi. Bezwzględnie należy używać je przy pracy w magazynie, przy przelewaniu i rozcieńczaniu koncentratów.

Codziennie po pracy odzież ochronna winna być oczyszczona i przechowywana w oddzielnej na ten cel przeznaczonej części magazynu z chemikaliami. Nie wolno jej zabierać do domu ani używać do innych prac. Ubrania ochronne winny być często prane, a osoby piorące winny być uprzedzone o zanieczyszczeniu ubrań związkami szkodliwymi dla zdrowia.

Wodę po praniu ubrań ochronnych należy zlewać do dołów i zakopywać.

2. Skórę rąk i twarzy zabezpieczać można przed nadżerkami przy pracach z karboliną lub cieczą kalifornijską przez natarcie tłuszczem lub wazeliną.

Przy pracach z D. D. T., Azotoxem, Heksachlorocykloheksanem, Duolitem — nie wolno chronić skóry tłuszczem.

3. Przy pracy nie wolno palić ani przyjmować pokarmów bez uprzedniego umycia wodą z mydłem rąk i twarzy oraz przepłukaniu ust wodą.

4. Każda grupa pracowników zatrudnionych w terenie winna być zaopatrzona w wodę do mycia, mydło i ręczniki. Magazyn chemikaliów należy także wyposażać w umywalnię. Każdy robotnik po zdjęciu i oczyszczeniu po pracy odzieży ochronnej winien dobrze umyć ręce i twarz a usta przepłukać wodą.

Dla umycia całego ciała po pracach ze związkami bardziej szkodliwymi dla zdrowia należy zainstalować choćby najprymitywniejsze urządzenie do natrysku i dbać o dostarczanie na czas ogrzanej wody.

5. Dbać należy o dobrą konserwację aparatury i jej szczelność, celem zapobieżenia niepotrzebnemu stykaniu się pracowników z chemikaliami.

Podczas wszelkich manipulacji i naprawy aparatów pamiętać należy, że są one zanieczyszczone szkodliwymi dla zdrowia substancjami. Przedmuchiwanie dysz ustami jest niedopuszczalne.

Po zakończeniu pracy wszystek sprzęt i naczynia do sporządzania, przelewania i przesytywania związków chemicznych: beczki, puszki i mieszadła — winny być wymyte i umieszczone pod zamknięciem. Wodę użytą do tego celu należy zlewać do dołów i zakopywać.



Rys. 19

6. Dbać należy o szczelność opakowań w jakich przechowywane i transportowane są chemikalia. Opakowania uszkodzone lub zniszczone należy zreperować lub zamienić na nowe.

Wozy przeznaczone do przewozu trucizn należy dobrze wyściełać słomą dla uniknięcia uszkodzenia opakowań.

Po wyładowaniu chemikaliów słomę należy spalić, a wóz wymyć. Popiół i wodę po myciu zlać do dołu i zakopać.

Nie wolno pozostawiać trucizn bez dozoru w polu lub na podwórzu. Niezużyte w ciągu dnia preparaty zwracać należy do magazynu.

7. Rozcieńczanie koncentratów należy zawsze przeprowadzać w miejscach osłoniętych od wiatru. W pracach tych należy chronić szczególnie drogi oddechowe i pokarmowe przed dostępem związku chemicznego.

Dlatego stosować należy poza ubraniem i obuwem ochronnym respiratory, rękawice gumowe i właściwe okulary.

Miejsca, w których dokonywano tych czynności, należy po pracy przekopać.

8. Napełnianie zbiorników aparatów preparatami chemicznymi winno być wykonywane w pełnym ubraniu ochronnym (kombinezony, buty, rękawice, okulary, respiratory). Należy unikać przy tych czynnościach opryskiwania lub opylania pracowników. Pokrywy zbiorników po napełnieniu aparatów winny być szczelnie domykane.

Miejsca, w których dokonywano tych czynności należy po pracy przekopać.

9. Przy rozprowadzaniu środka chemicznego na rośliny, zwracać należy uwagę na kierunek wiatru. Umiejętnie postępując, robotnik może wykorzystać wiatr dla znoszenia fali pyłu lub strumienia rozdrobnionej cieczy i oddalanie go od siebie i innych robotników, zmniejszając przez to znacznie swój kontakt z trucizną.

Prace grupowe wymagają tutaj specjalnie uważnego postępowania, którego celem jest niedopuszczenie do wzajemnego narażenia się robotników na niepotrzebny kontakt ze związkami chemicznymi. W tych pracach odpowiedzialnością za warunki higieniczne obciążony być powinien kierujący daną grupą brygadzista.

W przypadkach, w których nie można uniknąć niekorzystnych warunków atmosferycznych (np. prace przy użyciu aparatów dużych i mało zwrotnych, pewne rodzaje prac w sadach i inne), wymagać należy,

poza używaniem kombinezonów i butów, także nakładania respiratorów, okularów i rękawic ochronnych.

10. Wszystkie osoby kierujące chemiczną ochroną roślin uwzględniać powinny zawsze możliwości ewentualnego wpływu tej akcji na środowisko, w którym jest ona przeprowadzana.

Używane związki chemiczne dostawać się mogą do organizmów ludzi lub zwierząt hodowanych i zwierząt dziko żyjących. Wpływać mogą na urodzajność gleby i na stan zwierząt pożytecznych w hodowli.

Z punktu widzenia ogólnolekarskiego poza higieną pracy najważniejsze są:

a) niedopuszczenie do zatrucia ludzi spożywających produkty, które poddawane były działaniu używanych w tego rodzaju akcjach związków chemicznych (np. w sadach nie wolno stosować opryskiwania ani opylania arsenianem wapnia w czasie trzech tygodni przed rozpoczęciem zbiorów).

b) niedopuszczenie do zanieczyszczenia chemikaliami wody używanej do picia i przygotowania potraw.

c) niedopuszczenie do zatrucia przypadkowych ludzi nie zatrudnionych w akcji chemicznej ochrony roślin.

PIŚMIENNICTWO

- 1) Jacenko J. „Aparaty do ochrony roślin” W-wa 1951.
- 2) British Agricultural Bulletin Nr 8 1950 r. Kearus H. G. H. i Morgan N. G.
- 3) Pietraszkiewicz J. i Puzyna C. „Wyniki wstępnych badań i obserwacji odnośnie szkodliwości chemicznych przy opryskiwaniu sadu” — Prace CIOP. Nr. 4, 1951.
- 4) Stawiński K. „Ochrona roślin” W-wa 1949.

Mgr inż. ROLAND WIŚNIEWSKI

Centralny Instytut Ochrony Pracy — Gdańsk

Oczyszczanie powierzchni zamkniętych puszek do konserw

Autor zwraca uwagę na pracochłonność uciążliwego procesu oczyszczania powierzchni puszek do konserw w czasie sterylizacji i automatycznego zamykania. Podkreśla szkodliwe dla zdrowia robotników (przeważnie robotnic) skutki ługowania i mycia puszek spowodujące w skutkach choroby zawodowe przez atakowanie stawów.

Wyciągając wnioski i omawiając urządzenia importowane oraz opracowane w kraju przez racjonalizatorów, daje konkretne wskazówki techniczne mechanizujące proces oczyszczania puszek do konserw przy równoczesnym zbieraniu do dalszej produkcji oleju z puszek z konserwami olejowymi.

Автор обращает внимание на трудоёмкость, процесса очистки консервных банок во время стерилизации и автоматического их закупоривания.

Подчеркивает, вредное для здоровья работников (прежде всего работниц), последствия выщелачивания и мытья банок, которые в результате приводят к профессиональным болезням, путём поражения суставов.

Извлекая, следствия и рассматривая оборудования, импортные и выработанные в стране рационализаторами, даёт конкретные технические указания очистки консервных банок, собирая одновременно для дальнейшего производства растительное и минеральное масла с банок от жировых консерв.

Jedną z najbardziej uciążliwych i pracochłonnych czynności w przetwórstwie rybnym jest *czyszczenie puszek po sterylizacji*. Obecnie większość zakładów produkujących konserwy rybne stosuje oczyszczanie puszek trocinami. Sposób ten wymaga od robotnika znacznego wysiłku fizycznego, jednocześnie zaś nie gwarantuje dokładnego oczyszczenia powierzchni puszek.

Stałe wykonywanie tej czynności powoduje schorzenie stawów w wyniku ciągłego, nadmiernego wysiłku kiściowego przegubu ręki. Robotnica jest narażona na stały kontakt z zimną, wilgotną i brudną powierzchnią puszek, co w konsekwencji powoduje częste schorzenia skóry. Pył wydzielający się podczas manipulowania suchymi trocinami również wpływa szkodliwie. Ponadto przy użyciu trocin praktycznie niemożliwe jest uniknięcie ich rozsypywania, co utrudnia

w znacznym stopniu utrzymanie porządku i stwarza niebezpieczeństwo zanieczyszczenia produktu.

Maszyny sprowadzone ostatnio z zagranicy jeszcze nie we wszystkich zakładach są włączone w cykl produkcyjny, dlatego też nie ma możliwości wysnucia odpowiednich wniosków co do ich przydatności. Z drugiej strony, maszyny te mogą być zastosowane tylko w dużych zakładach, dlatego też zagadnienie oczyszczania puszek pozostaje nadal otwarte.

Pracochłonność oczyszczania puszek po sterylizacji charakteryzują normy zużycia robocizny, które wynoszą: 5 rob/godz. na 1 000 puszek 0,15 i 0,3 (200 puszek na 1 rob/godz.), 6,45 rob/godz. na 1 000 puszek 0,28 (150 puszek na 1 rob/godz.) i 7,45 rob/godz. na 1 000 puszek 0,12 (130 puszek na 1 rob/godz.).

Jak z tego wynika przeciętnie w zakładzie produkującym 10 000 puszek konserw dziennie, 6—8 osób jest zatrudnionych wyłącznie tylko przy czyszczeniu puszek, nie licząc robotników wykonujących czynności pomocnicze z tym związane jak przynoszenie i odnoszenie skrzynek z puszkami.

Czyszczenie puszek po sterylizacji może być całkowicie wyeliminowane lub w znacznym stopniu ułatwione, o ile puszki będą kierowane do autoklawu w stanie zupełnie czystym. Powierzchnia puszek jest zanieczyszczana przede wszystkim przy nakładaniu produktu do puszek pustych. Zanieczyszczenie powierzchni puszek również zachodzi przy zalewaniu produktu zalewą (sosem lub olejem) oraz przy zamykaniu puszek na zamykarkach, kiedy praktycznie nie ma możliwości uniknąć rozpryskiwania się wyciskanego przy zamykaniu nadmiaru zalewy.

Tłuszcz wchodzący z reguły w skład zalewy w trakcie sterylizacji rozkłada się, powstające wolne kwasy tłuszczowe łączą się z solami żelaza, wapnia i magnezu, tworząc nierozpuszczalne mydła, które bardzo mocno przylegają do powierzchni blachy. Resztki zalewy, pozostałe na powierzchni puszek, zanieczyszczają również kosze do sterylizacji oraz wewnętrzną powierzchnię autoklawów, które są z kolei źródłem zanieczyszczenia innych puszek. Zanieczyszczenia te pokrywają zewnętrzną powierzchnię puszek jako ciemne, lepkie, tłuste pasy i plamy, które następnie mogą być usunięte tylko z wielkim trudem, przez stosowanie roztworu ługu oraz mechanicznego tarcia.

Podczas sterylizacji, przy wysokiej temperaturze, poszczególne nie usunięte poprzednio tłuste plamy rozprzestrzeniają się na całą powierzchnię puszki, zanieczyszczając również puszki sąsiednie. Obecnie stosowany sposób chłodzenia puszek po sterylizacji wodą w otwartych basenach również sprzyja zanieczyszczeniu puszek. Według tego sposobu kosze z puszkami po sterylizacji zanurza się do basenu z zimną wodą, gdzie przebywa do obniżenia temperatury puszki do 45—50°C. W chwili, gdy puszka zostaje zanurzona do zimnej wody, powierzchnia jej szybko ostudza się, prawie do temperatury wody, a tłuszcz na powierzchni puszek szczelnie przywiera do blachy. W ten sposób przy chłodzeniu puszek

wodą, wszystkie zanieczyszczenia tłuszczem zostają utrwalone na ich powierzchni.

W przypadku, gdy proces chłodzenia puszek bezpośrednio w autoklawach odbywa się nieprawidłowo — stopień zanieczyszczenia puszek może nawet się zwiększyć.

Podobne zjawisko ma miejsce w wypadku spuszczenia wody, jeżeli kosze z puszkami pozostają w autoklawie.

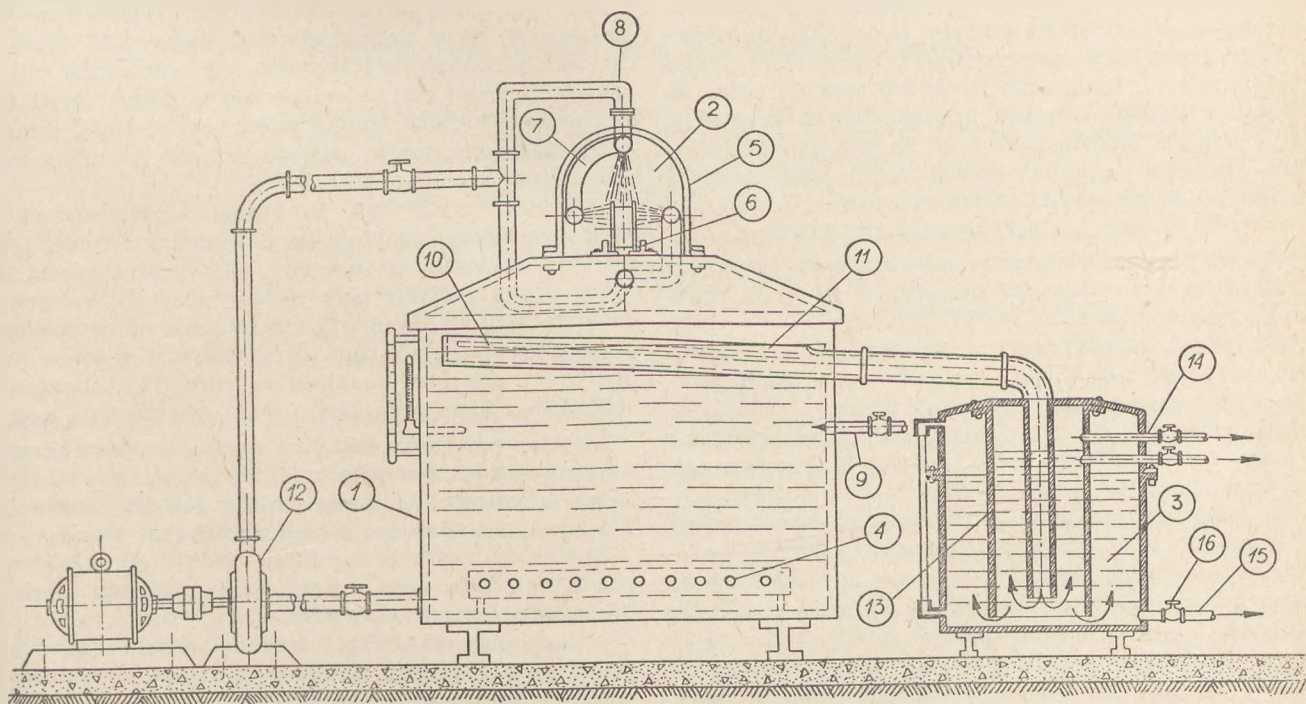
Jak z tego wynika, jeżeli do autoklawu załadowuje się zupełnie czyste puszki, to po sterylizacji nie wymagają one czyszczenia, o ile kosze i autoklawy są czyste. Wyjątek stanowi przypadek, kiedy do autoklawu dostanie się puszka nieszczelna.

Widzimy więc, że przed sterylizacją, po zamknięciu, powierzchnia puszek powinna być jak *najdokładniej oczyszczona* od wszelkich zanieczyszczeń. Również wielką uwagę należy zwrócić na dokładne czyszczenie koszy oraz wewnętrznej powierzchni autoklawów co może być osiągnięte regularnym myciem ich w gorącym roztworze ługu sodowego z następnym opłukiwaniem gorącą wodą o temperaturze 90° — 95°C, pod ciśnieniem.

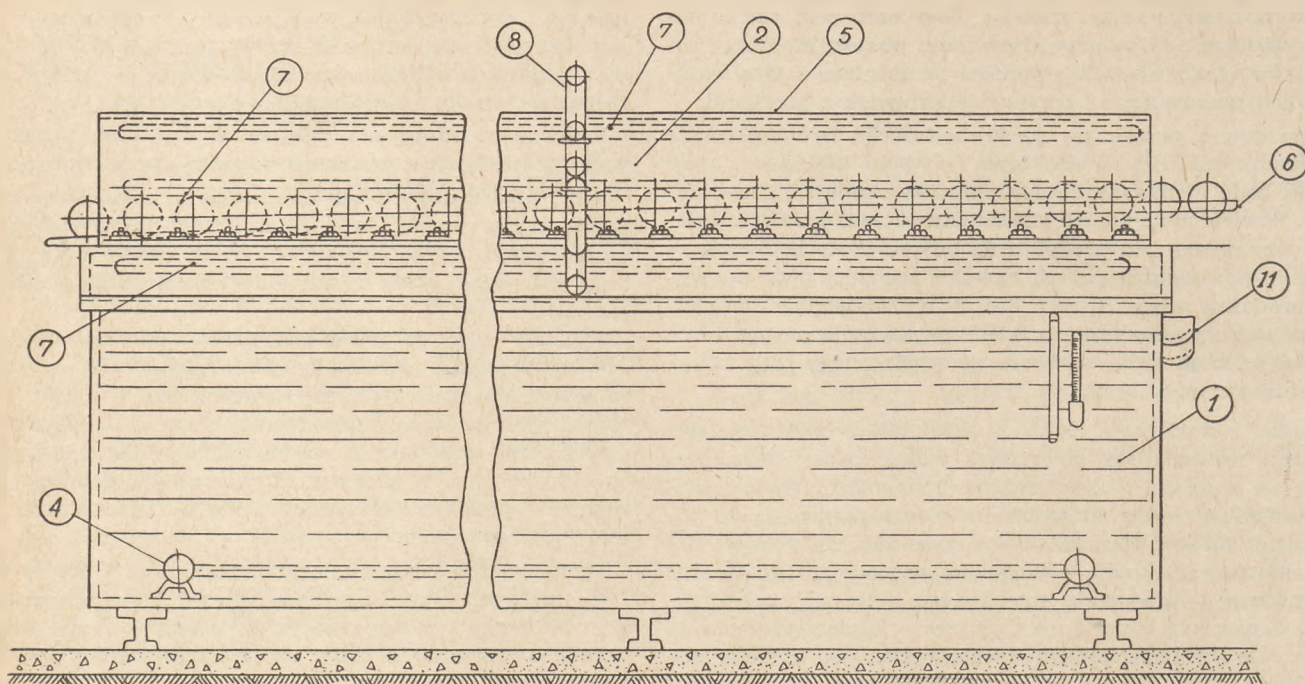
Mycie puszek po zamknięciu może odbywać się w 0,5 — 1,0% roztworze ługu sodowego. Bardziej stężone roztwory ługu nie mogą być używane, gdyż powodują one w pewnym stopniu rozpuszczanie cyny, co w konsekwencji jest przyczyną rdzewienia puszek.

Dla przyspieszenia procesu zmydiania się tłuszczów, roztwór ługu ogrzewa się do 70°C. Po wymyciu puszek w roztworze ługu, puszki płucze się w czystej wodzie. Najprostszym urządzeniem do mycia puszek przed sterylizacją może być wykonane w każdym zakładzie sposobem gospodarczym. Jest to lekko nachylona rynna zakryta płaszczem, po której staczają się puszki. Nad rynną znajduje się rura z otworami, przez którą tłoczy się gorący roztwór ługu, opłukujący puszki. Nad końcową częścią rynny znajduje się rura z otworami doprowadzającymi czystą wodę.

Urządzenie do mycia puszek może składać się również z wanny wypełnionej gorącym roztworem sody kaustycznej, przez którą puszka przesuwana się przy pomocy przenośnika siatkowego.



Rys. 1



Rys. 2

Jednak przy produkcji konserw w zalewie olejowej powstaje zagadnienie nie tylko usunięcia oleju z powierzchni puszek, lecz również zebranie go do *dalszego wykorzystania*, co nie jest uwzględnione w importowanych maszynach do mycia puszek. Jak wykazuje doświadczenie na powierzchni puszeki 0,3 kg przy produkcji konserw w oleju, po odcieknięciu, pozostaje od 2 do 4 g oleju. Doświadczenia przeprowadzone w C. R. Nr 8 udowodniły, że na powierzchni puszeki przeciętnie pozostaje ok. 3 g oleju. Przy masowej produkcji konserw w zalewie olejowej („szproty w oleju“, „bałtyki w oleju“ i inne) ilości oleju pozostające na powierzchni puszek i utracone podczas dalszego procesu produkcyjnego są poważne.

Stosowane obecnie urządzenia, zaproponowane przez racjonalizatorów przetwórstwa rybnego, służą tylko do chwytania oleju ściekającego samoczynnie z powierzchni puszeki po jej zamknięciu. Urządzenia te bardzo proste i łatwe do wykonania w każdym zakładzie przetwórstwa rybnego, dały poważny efekt. W jednym tylko Z. R. Nr 8 w Gdańsku, miesięcznie oszczędza się w ten sposób ponad 1 000 kg oleju. W okresie od 28.4.51 do 31.3.52 przy pomocy tych urządzeń zebrano 7 888 kg oleju, co dało oszczędności 63 000 zł.

Jednakże omawiane urządzenia *nie rozwiązują* zagadnienia całkowicie, albowiem olej pozostający na powierzchni puszeki po odcieknięciu może nie być zbierany.

Wykorzystując doświadczenia racjonalizatorów radzieckich należy zastosować urządzenie umożliwiające z jednej strony całkowite oczyszczenie powierzchni puszeki z oleju i innych zanieczyszczeń, z drugiej zaś umożliwiające zbieranie tego oleju, celem dalszego wykorzystania. W konsekwencji ułatwi to w znacznym stopniu, względnie w niektórych wypadkach całkowicie wyeliminuje, proces oczyszczania puszek po sterylizacji oraz da *poważne oszczędności oleju*.

Urządzenie to składa się z trzech zasadniczych części: prostokątnej żelaznej wanny (1), urządzenia do mycia puszek (2), i odstoju dla oleju (3) (Rys. 1 i 2). W dolnej części wanny znajduje się komplet rur z otworami (4), połączonych w dwa wspólne kolektory. Do kolektora doprowadzona jest para, przy pomocy której ogrzewa się woda w wannie (1).

Właściwe urządzenie do mycia puszek (2) znajduje się nad wanną i przedstawia się jak długa komora (5) o długości ok. 4 m, wewnątrz której znajduje się nachylona rynna (6). Rynnę robi się z żelaznych kantówek połączonych prętami. Szerokość rynny może być zmieniana, celem wykorzystania tego urządzenia do mycia puszek o różnych rozmiarach. Z góry, z dołu i po bokach rynny znajdują się rury z otworami (7) o średnicy zewnętrznej 38 mm o grubości ścianki 2,5 mm, przez które przy pomocy pompy włącza się pod ciśnieniem gorącą wodę do mycia puszek. Rury doprowadzające gorącą wodę (8) winny posiadać średnicę 60 mm przy grubości ścianek 3 mm.

Całość urządzenia do mycia puszek przymocowuje się do wanny poprzecznymi listewkami z płaskownika. Przy pomocy rury (9) łączy się z siecią wodociagową. W górnej części wanny znajduje się szczelina (10) oraz rynna (11), przy pomocy których olej zbierający się w górnej części wanny ścieka do *odstoju*. Gorąca woda z dolnej części wanny zostaje włączana pompą odśrodkową (12) do urządzenia do mycia puszek.

Odstoju jest to okrągły, metalowy zbiornik, w środku którego znajduje się wewnętrzny cylinder bez dna (13) przymocowany do pokrywy. Olej wraz z pewną ilością wody ścieka z rynny przy pomocy rury do wewnętrznego cylindra. Dla odprowadzenia zbierającego się na powierzchni wody oleju służą dwie rury (14) zaopatrzone w krany. W dolnej części zbiornika znajduje się rura (15) połączona bezpośrednio z kanalizacją, która służy do usuwania wody.

Inny typ odstoju pokazano na rys. 3. Rynna urządzenia do mycia puszek jest połączona z rynną zamykarki. Dno komory urządzenia do mycia puszek posiada otwory, przez które zużyta woda wraz z olejem ścieka do wanny.

Działanie urządzenia przebiega następująco: Wannę napełnia się zimną wodą z sieci wodociagowej przez rurę (9). Woda nagrzewa się parą przy pomocy rury z otworami (4) do temperatury 95–96°C. Puszki bezpośrednio z zamykarki staczają się po rynnie (6), na której są ze wszystkich stron omywane gorącą wodą. Ciśnienie wody winno wynosić 4 atm. Spłukany z puszek olej wraz z wodą ścieka do wanny (1),

a czyste puszki układa się do koszy. Olej w wannie unosi się do góry i przez szparę (10) ścieka do rynny (11), po której spływa do odstoju (3). Z odstoju olej okresowo zlewa się przez kurki (14). Przy pomocy zaworu (16) wodę z odstoju usuwa się bezpośrednio do kanalizacji. Zanieczyszczoną wodę z wanny w miarę potrzeby wypuszcza się do kanalizacji. Zmiana wody w wannie winna odbywać się raz w ciągu zmiany załogi.

Dla zapewnienia dokładnego usunięcia wszystkich zanieczyszczeń z puszek winna być stale utrzymana wysoka temperatura (95–96°C) oraz ciśnienie 4 atm. Czas przebywania puszek w urządzeniu do mycia może być regulowany długością i kątem nachylenia rynny (6), jednakże szybkość ruchu puszek winna być zsynchronizowana z szybkością pracy zamykarki, czyli szybkość ruchu puszek w urządzeniu do mycia nie powinna wyprzedzać lub pozostawać w tyle za wydajnością zamykarki. Obniżenie temperatury wody, względnie zmniejszenie ciśnienia, wpływa natomiast negatywnie na dokładność mycia puszek.

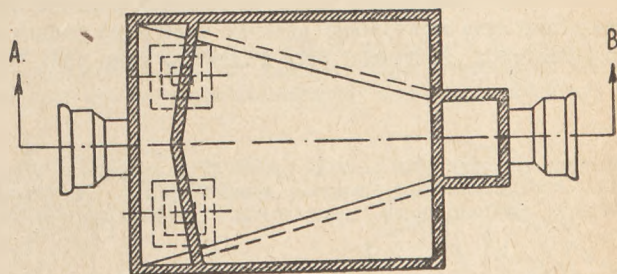
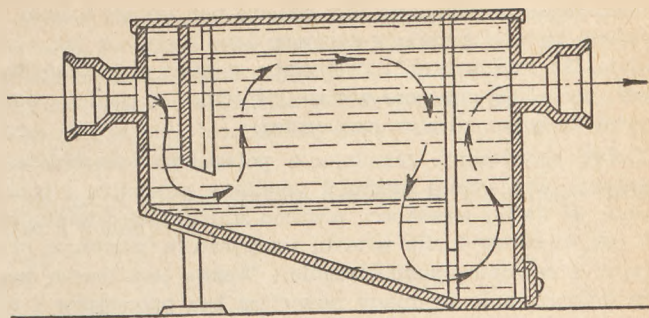
Omówione urządzenie jest proste w wykonaniu i obsłudze i może być łatwo wykonane w każdym zakładzie sposobem gospodarczym. Należy podkreślić, że uchwycenie oleju według omówionego powyżej sposobu jest możliwe również w wypadku stosowania nowych importowanych urządzeń. W tym celu winien być zainstalowany odstoju wg podanej konstrukcji, w którym olej, dzięki mniejszemu ciężarowi właściwemu, oddziela się od wody.

Inne rodzaje odstoju zostały podane w pracy pt. „Narzędzia i urządzenia w przetwórstwie rybnym” (Część III „Solenie i solankowanie ryby”).

Zastosowanie omawianego urządzenia w procesie produkcji konserw umożliwi:

1. Całkowite wyeliminowanie, względnie w znacznym stopniu ułatwienie procesu czyszczenia puszek po sterylizacji, który jest czynnością pracochłonną i uciążliwą.
2. Przez zmechanizowanie tej czynności umożliwi się zastosowanie ciągłego, potokowego systemu pracy w tym zakresie.

Inż. WŁADYSŁAW MICKIEWICZ



Rys. 3

Przyjmując dzienną produkcję zakładu na 5 000 puszek konserw w oleju (w rzeczywistości większość zakładów posiada znacznie wyższą wydajność) oraz, że przy pomocy tego sposobu zostaje uchwyczone tylko 2 g oleju, oszczędność na oleju wyniesie dziennie ok. 10 kg, co w stosunku rocznym przyniesie pokaźne rezultaty. Jednocześnie przy odpowiednim ustawieniu omawianego uprządku w linii produkcyjnej, powstaje możliwość całkowitego wyeliminowania ręcznego czyszczenia puszek, przy czym robotnicy zatrudnieni przy tej czynności mogą być zatrudnieni na innym odcinku produkcji.

Nowy typ świetlika wentylacyjnego

Autor omawia nowy typ świetlika wentylacyjnego opracowanego w ZSRR.

Świetlik ten — prostej bardzo konstrukcji — służy do wentylacji naturalnej, w zależności od kierunku ruchu powietrza, wiatru, różnicy temperatur oraz zmian terenu klimatycznego. W artykule wskazano dwie zasadnicze cechy wentylacji naturalnej: automatyzm działania i taniść eksploatacji. Wskazano również wadliwe sposoby stosowania wentylacji naturalnej.

Автор рассматривает новый тип вентиляционного клапана, разработанного в СССР.

Клапан этот — очень простой конструкции и служит естественной вентиляции, зависящей от направления движения воздуха, ветра, разницы температур и перемены климата.

В статье указаны две основные черты естественной вентиляции: автоматичность действия и дешевизна эксплуатации.

Указаны тоже недостаточные методы применения естественной вентиляции.

Pomieszczenia, w których wytwarzają się duże ilości ciepła, wymagają, dla poprawy warunków pracy zatrudnionych w nich osób wielokrotnej wymiany powietrza na dobę. Zwłaszcza jest to ważne, gdy źródła ciepła powodują powstawanie szkodliwych dla zdrowia zanieczyszczeń powietrza produktami spalania.

W dobrze urządzonych zakładach pracy, poza przypadkami, gdy konieczne jest usuwanie szczególnie intensywnie występujących pyłów, gazów lub oparów bezpośrednio z miejsc ich powstawania, wymianę powietrza osiąga się drogą naturalnego wietrzenia, przy którym wykorzystane są czynniki, wywołujące wymianę naturalną: różnica temperatur, napór

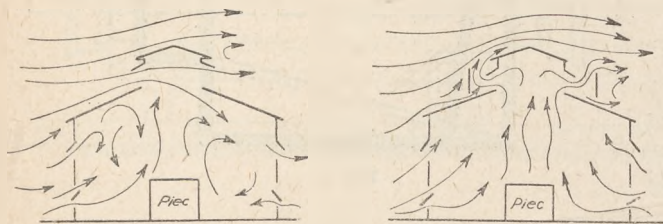
wiatru. Ten sposób wietrzenia należy uważać za technicznie celowy najbardziej, ze względu na niskie koszty eksploatacji i automatyczność działania.

Ciśnienia powstałe na skutek różnicy temperatur powietrza mogą być stosunkowo łatwo obliczone; wynikają one z różnicy ciężaru właściwego powietrza przy rozmaitych jego temperaturach, co powoduje, że powietrze nagrzane, unosząc się do góry, ma tendencję wydostawania się na zewnątrz pomieszczenia przez otwory znajdujące się u góry, gdy tymczasem zewnętrzne, chłodne powietrze przenika do pomieszczenia przez szpary i nieszczelności nad podłogą, względnie przez okna.

Trudniejszym zadaniem jest wzięcie pod uwagę wiatru, ze względu na częste zmiany zarówno jego kierunku jak i nasilenia. Na ogół wiatry, nawet słabe, a więc przy względnej ciszy, wywołują znacznie wyższe ciśnienie od ciśnień powodowanych przez różnice temperatur.

Dobre rozwiązanie zagadnienia polega na umożliwieniu osiągnięcia wymaganej częstości wymiany powietrza i utrzymaniu jej na tej wysokości, pomimo zmienności działających sił, jak kierunek i siła wiatru, temperatura powietrza wewnątrz i zewnątrz pomieszczenia. Ważną jest rzeczą poza tym dokonywanie wymiany powietrza bez przeciągów i bez nadmiernego ochładzania pomieszczenia, zwłaszcza podłogi.

Takim rozwiązaniem są należyście rozmieszczone otwory w suficie przy jednoczesnym otwieraniu okien na większej lub mniejszej wysokości w bocznych ścianach pomieszczenia. Szczegółowy opis omawianego systemu wietrzenia podany był w miesięczniku „Przyjaciel przy Pracy” w roku 1951. *)



Rys. 1

Rys. 2

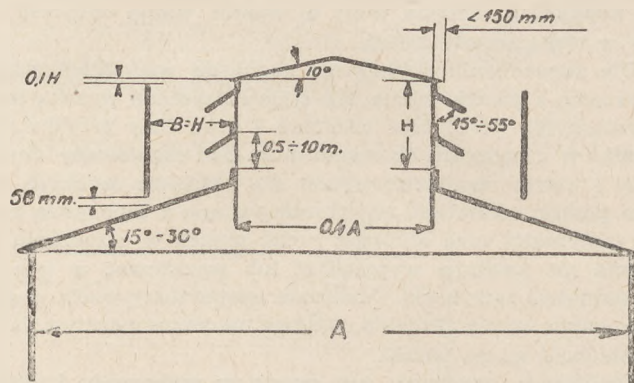
Całość urządzenia funkcjonuje sprawnie *niezależnie od kierunku wiatru*, zarówno w zimie jak i latem, pod warunkiem starannej obsługi.

Ten ostatni warunek, jak stwierdzono, nasuwa w praktyce znaczne trudności i jest to wadą omawianego wyżej sposobu wietrzenia ciepłych pomieszczeń, przy którym konieczne jest stałe regulowanie działania urządzenia drogą otwierania lub zamykania poszczególnych otworów w związku z zachodzącymi zmianami atmosferycznymi. Należyte wyzyskanie możliwości wietrzenia naturalnego wymaga ciągłej uwagi i wielkiej staranności ze strony obsługi, która poza tym musi zdawać sobie dobrze sprawę z zachodzących zjawisk. Innymi słowy, do nadzoru nad urządzeniem wentylacyjnym, także i w tym wypadku musi być wyznaczona specjalna osoba, należyście wykwalifikowana.

W ten sposób zasadnicza wygoda stosowania eksploatacji naturalnej, jaką jest automatyczność działania i taniość eksploatacji, znacznie się obniża. W praktyce doprowadza to do niecelowego wyzyskania urządzenia, które funkcjonuje wadliwie, szczególnie w lecie, z powodu zbyt pochopnego dwustronnego otwierania okien, zwłaszcza, że zbadanie kierunku wiatru przeważnie bywa nie tak łatwe przy braku odpowiednich wskaźników.

Rysunek 1 schematycznie przedstawia prądy powietrzne w ciepłym pomieszczeniu przy niewłaściwym regulowaniu otworów wywiewnych i nawiewnych w czasie wiatru. W pomieszczeniu tworzą się wiry powietrzne, lecz opadają na dół zwiększając w ten sposób szkodliwość swego działania na zatrudnione w pomieszczeniu osoby.

Trudności przy eksploatacji urządzeń do naturalnego wietrzenia, zmusiły do wyszukiwania nowych rozwiązań dla otrzymania w sposób możliwie prosty wymaganej z punktu widzenia higieny pracy wielokrotności wymiany powietrza w istniejących, jak też nowo powstających budynkach.



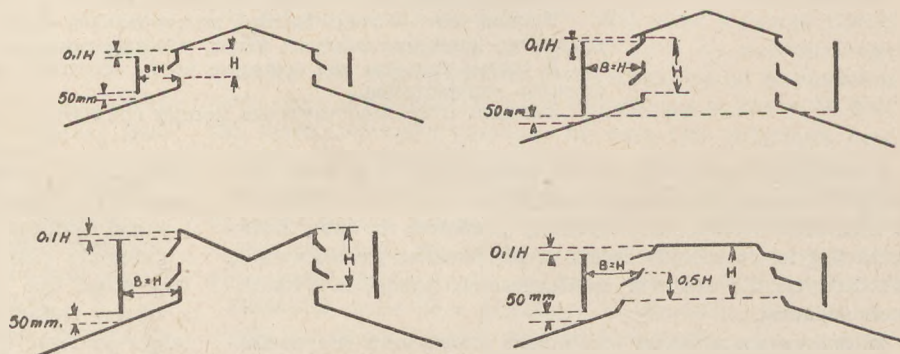
Rys. 3

Badania, prowadzone przez stację doświadczalną w Zakroporzu ZSRR, umożliwiły opracowanie przez tę stację nowego typu świetlika o bardzo prostej konstrukcji, pozbawionej omówionych wyżej wad. **)

Cała zmiana polegała na zastosowaniu specjalnych ścianek, osłon, umieszczonych na dachu w pewnej odległości od otworów wywiewnych. Ruch prądów powietrznych w ciepłym pomieszczeniu w czasie wiatru, przy zastosowaniu osłon, pokazany jest schematycznie na rys. 2. Jak widać z rysunku, mimo, że otwory nawiewne i wywiewne są niewłaściwie regulowane, osiąga się jednak *pożądany rezultat*—dopływu powietrza przez boczne otwory okienne i usuwania powietrza ciepłego przez okna dachowe w świetliku.

Liczne doświadczenia doprowadziły do ustalenia schematów i elementów konstrukcyjnych osłon dla typów świetlików najczęściej używanych (Rys. 3).

Osłona może być wykonana z blachy zwykłej lub falistej lub z desek, rusztowanie — z żelaza kątownego. Zależnie od wysokości latarni świetlika, jest ona zaopatrzona w jeden lub dwa rzędy otworów bocznych (Rys. 4). Niepotrzebne są skomplikowane urządzenia dla odmykania i zamykania ich w zależności od kierunku wiatru — dostateczne jest regulowanie sezonowe, na zimę i na lato. Framugi umocowuje się w wymaganym położeniu haczykami, co może być dokonane z dachu. Dla górnego rzędu otworów zaleca się przewidzieć dwa rodzaje haczyków, umożliwiających większe od-



Rys. 4

*) Dr. Arwid Hansen. Wentylacja naturalna w zakładach pracy. „Przyjaciel przy Pracy” Nr 7, lipiec 1951 r.

**) K. Bondarenko i N. Amelina artykuł w miesięczniku „Gigiena i Sanitarna” Nr I 1952 r.

chylenie framug, pod kątem 60° — w lecie, i mniejsze, pod kątem 30° — w zimie.

Wymiary świetlików są podane na rys. 3. Szerokość świetlika powinna wynosić 0,4 szerokości pomieszczenia. Odległość osłony od świetlika równa się wysokości świetlika. Zwracać należy uwagę na możliwie dokładne trzymanie się wskazanych na rysunku wymiarów szpary między osłoną a dachem (poniżej 50 mm).

Mgr inż. STANISŁAW ROSZKOWSKI

Odzież robocza do prac w temperaturach niskich

W pierwszej części artykułu omówiona jest i porównywana odzież na futrze i na wacie; przytoczone zostały wady i zalety obu tych rodzajów odzieży. W dalszym ciągu artykułu są omówione siatki bawełniane, których zadaniem jest wytwarzanie powietrznej warstwy izolacyjnej między ciałem człowieka a odzieżą.

В первой части статьи, рассматривается и сравнивается одежда на меху и на вате. Приведены достоинства и недостатки этих двух видов одежды. В дальнейшем рассматриваются статьи, хлопчатобумажные сетки, задачей которых является производить воздушные, изоляционные прослойки между телом человека и одеждой.

Spośród różnorodnych prac wykonywanych w zimnej temperaturze, odróżniamy prace prowadzone na otwartym powietrzu zimą i prace wykonywane w porze letniej, przy sztucznie obniżonej temperaturze, w pomieszczeniach zamkniętych. Dla przykładu, są to prace w stocznich przy budowie i remoncie statków, prace przy wyrębie lasów, prace transportowe w dziedzinie chłodnictwa i wiele innych, zbyt powszechnie znanych, by je należało wyliczać szczegółowo.

Jest rzeczą zrozumiałą, że dla pracowników zatrudnionych przy tego rodzaju pracach, wielkie znaczenie pod względem higienicznym posiada używana przez nich odzież; przy wyborze tej odzieży kierować się trzeba warunkami meteorologicznymi, charakterem procesu roboczego oraz innymi czynnikami.

Znamy dwa rodzaje odzieży, używanej powszechnie do roboty w temperaturach niskich, zarówno w użyciu prywatnym jak i przy produkcji przemysłowej — jest to odzież futrzana i odzież na wacie. Oba te rodzaje odzieży posiadają jednak wady zasadnicze, które znacznie ograniczają wyniki osiągane przy jej stosowaniu. Przede wszystkim zaznaczyć należy na podstawie źródeł radzieckich i czeskich, iż nie każde futro posiada właściwości dobrej ochrony przed stratami ciepłymi (możliwie niski współczynnik strat ciepłych). Przytoczona poniżej tablica zawiera wyniki prac radzieckiego Wszechzwiązkowego Naukowo-Badawczego Instytutu Ochrony Pracy (Wsiesojuznogo nauczno-issledowatielskogo instituta ochrany truda WCSPS), określające współczynnik strat ciepłych, obliczany według wzoru $\frac{\text{kg kał}}{\text{m}^3 \cdot \text{godz.C}}$, gdzie w liczniku są kalorie kilogramowe, przenikające przez badany materiał, w mianowniku zaś — metry sześciennne, czas trwania próby, wreszcie C (w stopniach Celsjusza) różnica temperatur po obu stronach materiału.

Doświadczenia, wyniki których zostały ujęte w zwykłej tablicy, wykazują, że *kożuch barani* posiada *najniższy* współczynnik strat ciepłych; inne futra ustępują pod tym względem kożuchowi, a nawet stoją poniżej waty.

Jako cechy ujemne futer uważać należy: znaczny ciężar i objętość, trudne wysychanie po namoknięciu, trudność

Jak wykazały dokonywane próby, cała instalacja działała sprawnie również przy kierunku wzdłuż dachu, wysysane z pomieszczenia gazy unosiły się spokojnie w przestrzeni między osłoną a świetlikiem. Również stwierdzono dobre funkcjonowanie urządzenia przy dwustronnym otwarciu otworów w świetliku.

Na rys. 4 podano sposoby ustawiania osłon przy różnych typach świetlików.

Tablica współczynnika strat ciepłych futer oraz kombinacji materiałów z watą

N a z w a m a t e r i a ł u	Współczynnik strat ciepłych
Strzyżony kożuch barani	3,5
Futro szczura wodnego	5,66
„ chomika	5,95
„ susła syberyjskiego	5,97
„ kreta	6,2
„ s susła południowego	7,1
Wierzch z satyny, izolacja cieplna — wata bawełniana, podszewka z gazy bawełnianej	4,73
Jak wyżej, ale izolację cieplną stanowi wata wełniana	4,47
Wierzch z tkaniny gumowanej, izolacja cieplna — wata bawełniana, podszewka z gazy bawełnianej	4,29
Jak wyżej, ale izolację cieplną stanowi wata wełniana	4,05

czyszczenia po zabrudzeniu oraz cenę. Jednakże niektóre futra posiadają tak wysokie zalety cieplne, że w warunkach ostrego klimatu, jak również przy pewnych pracach w klimacie umiarkowanym, należy uważać je za konieczne.

Odzież watowana dała się poznać jako odzież ciepła i tania; różne rodzaje waty, zwłaszcza wata wełniana, posiadają wysoki stopień ochrony cieplnej. Ujemne strony waty — to zbijanie się jej przy noszeniu i praniu, zmniejszające grubość warstwy o 50% i powodujące obniżenie cech ciepłych, niska wodoodporność, duża higroskopijność, trudności wysychania i przewodnictwa pary, kłopotliwość oczyszczania w razie zabrudzenia produktami ropy naftowej, olejami, rdzą itp. W razie pracy w pomieszczeniach ciasnych lub wymagającej dużego wysiłku fizycznego i szybkich ruchów — odzież watowana krępuje swobodę ruchów.

W razie uszkodzenia takiej odzieży, wata wylazi kłakami, co daje odzieży wygląd niechlujny. Jednak odzież watowana

posiada zalety niezaprzeczalne, a mianowicie: wysoki współczynnik ochrony cieplnej (niskie straty ciepła), mały ciężar i taniść.

W literaturze radzieckiej w ostatnich latach ukazały się artykuły, omawiające ochronę cieplną, jaką dają siatki bawełniane; zagadnienie to podjęli B. B. Kojrański, N. N. Bobrow, Z. A. Jaszumowa, N. E. Nikiforowa i inni.

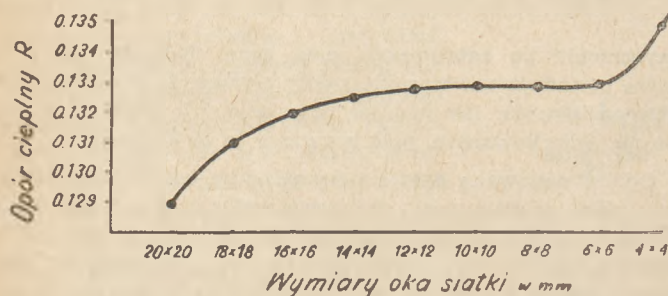
Wspomniani autorzy przeprowadzali swe doświadczenia głównie z siatkami noszonymi bezpośrednio na ciało, dzięki czemu wytwarza się warstewka powietrza. Okazało się, że taka siatka podnosi właściwości cieplne materiału (ryps, brezent, gumowana tkanina z siatką) tylko o 7 do 8 % zaś sieć rybacka o 29 do 47%. Siatki grubsze, o mniejszych oczkach, wykonane specjalnie do doświadczeń, podnosiły właściwości cieplne aż do 100%. Niestety, prace wymienione nie zawierają wskazówek, w jakiej mierze siatka bawełniana może być zastosowana w charakterze warstwy izolującej w odzieży, chroniącej człowieka przed zimnem oraz nie zostały podane najdogodniejszej wielkości oczek siatki i jej grubości. A przecież dane te posiadają wielkie znaczenie praktyczne, gdyż w braku ich, nie sposób wybrać właściwą siatkę dla uszycia ciepłej odzieży roboczej.

Właściwości cieplne siatek były ustalone metodą opracowaną przez laureata Nagrody Stalinowskiej G. M. Kondratjewa; przy tym systemie materiały poddawane próbie określa pod względem cieplnym opór przy przepływie ciepła przez materiał, określony według wzoru:

$$R = \frac{m^2 \cdot \text{godz. C}}{\text{kg kal}}$$

W celu określenia wpływu wielkości oczka siatki na opór cieplny, zostały specjalnie wykonane z tego samego materiału siatki bawełniane (grubość nici 0,6 mm, grubość siatki 1,3 mm) przy wielkości oczek od 20 x 20 mm aż do 4 x 4 mm, z odstępami między oczkami 2 mm. Wypróbowywanie siatki o oczkach ponad 20 x 20 mm nie miało celu, gdyż przy takich wymiarach tkanina pokrywająca siatkę wpada w jej oczka, a więc nie wykonywa swego zadania. Siatka o oczku poniżej 4 x 4 mm zbliża się już do tkanin trykotażowych.

Na rys 1 podane zostały wyniki przeprowadzonych prób, a mianowicie zmiany oporu cieplnego R siatek bawełnianych, w zależności od wielkości ich oczek (grubość nici 0,6 mm; grubość siatki 1,3 mm).



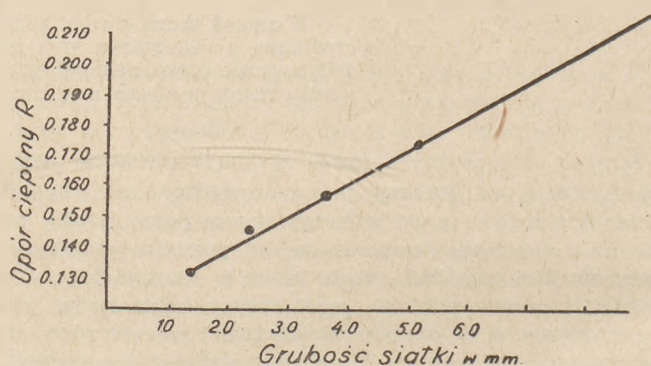
Rys. 1 — Wymiary oka siatki w mm.

Prócz doświadczeń z siatką o grubości 1,3 mm, prowadzono również doświadczenia z siatką bawełnianą o grubości 3 mm i wełnianą o grubości 1,5 mm. W obu przypadkach wielkość oporu cieplnego okazała się taka sama jak przy próbach z siatką pierwszą. Pozwala to wyciągnąć ważny wniosek, że do celów praktycznych przy sporządzaniu

odzieży ciepłej, należy ustalić siatkę o jednostajnej wielkości oczek; wielkość ta została ustalona na 10x10 mm.

W celu wyboru najodpowiedniejszej pod względem cieplnym grubości siatki, wykonano specjalnie 5 siatek z tego samego materiału o wymiarach oka 10x10 mm, ale o różnej grubości siatki. Wyniki badań przedstawione zostały na rys. 2, wskazującym zmiany oporu cieplnego R siatek bawełnianych w zależności od ich grubości.

Na rys. 2 wyraźnie wskazano zależność oporu cieplnego od grubości siatki: stosunek ten wyraża się graficznie linią prostą. Im większa jest siatka, tym wyższe są jej właściwości cieplne, co można wyjaśnić tym, że ze wzrostem grubości siatki wzrasta izolująca warstwa powietrza. Nie można jednak zwiększać bez końca grubości siatki, gdyż od tego rośnie jej ciężar. Grubość siatki powinna więc posiadać granicę, ustalającą właściwie jej ciężar oraz jej właściwości cieplne. W wyniku badań, grubość siatki powinna wynosić około 3 mm: przy tej grubości ciężar siatki mało się różni



Rys. 2 — Grubość siatki w mm.

od ciężaru waty. Siatka bawełniana pod względem cieplnym ustępuje nieco wacie, ale przewyższa watę pod innymi względami: mniej się brudzi, lepiej przewodzi parę, mniej wchłania wodę.

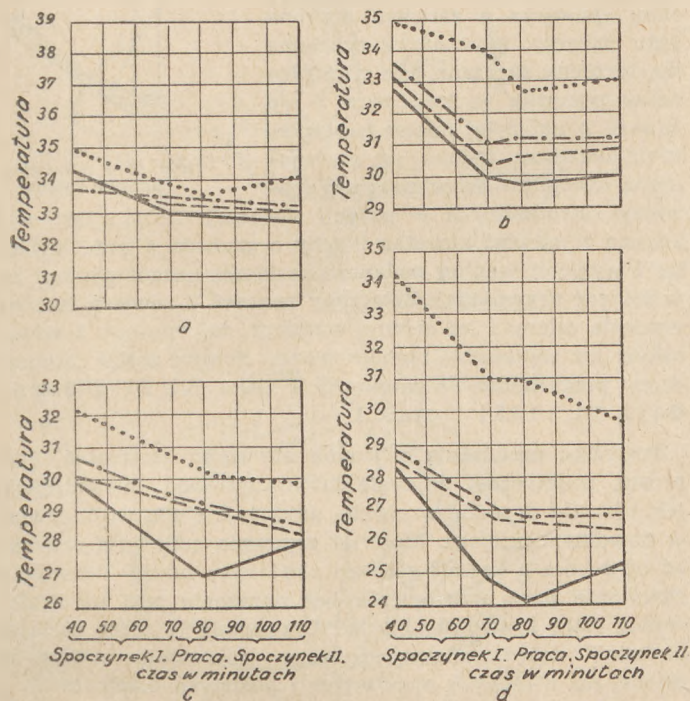
W odzieży ciepłej — poza warstwą izolacji cieplnej — duże znaczenie posiada również pokrycie wierzchnie, które powinno być wykonane z materiału o niskim współczynniku przewodności powietrznej. Przy ciśnieniu 1 mm słupa wody tkanina gumowana nie przewodzi powietrza, współczynnik przewodności powietrza dla brezentu wynosi 0,16 $\frac{\text{cm}^2}{\text{m}^2 \cdot \text{godz. C}}$.

ten sam współczynnik dla rypsu jest 0,55 $\frac{\text{cm}^2}{\text{m}^2 \cdot \text{godz. C}}$.

W związku ze spadkiem przewodzenia powietrza rośnie opór cieplny odzieży; tak np. przy badaniu siatki noszonej na ciele jej opór cieplny wynosił przy pokryciu rypсовym 0,104, przy brezentowym 0,111, przy pokryciu gumowanym 0,113 $\frac{\text{m}^2 \cdot \text{godz. C}}{\text{kg kal.}}$.

Na zamówienie Wszechzwiązkowego Naukowo-Badawczego Instytutu Ochrony Pracy wykonano w pewnej spółdzielni leningradzkiej z nici bawełnianych o grubości 1,5 mm — siatki o grubości 3,4 mm i wielkości oczka 10x10 mm. Opór cieplny takiej siatki w połączeniu z moleskinem wyniósł $R = 0,168 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{godz. C}}{\text{kg kal}}$. Do badań wzięto 4 typy odzieży roboczej. Odzież robocza Nr 1 składała się z kombinezonu moleskinowego (wg norm radzieckich OST 38 — 038); ten typ odzieży był wzięty dla porównania z innymi rodzajami odzieży. Odzież robocza

Nr 2 składa się z takiegoż kombinezonu, jak odzież Nr 1 podszytego siatką bawełnianą, jako materiałem izolacyjnym i podszewką perkalową. W odzieży roboczej Nr 3, siatki bawełniane były stosowane jako ciepła bielizna i były noszone niezależnie od kombinezonu; ten ostatni był uszyty z tych samych materiałów, co w dwóch poprzednich przypadkach. Odzież robocza Nr 4 składa się ze zwykłej kurtki watowanej i watowanych spodni, odpowiadających normie OST; ten rodzaj odzieży został przyjęty dlatego, że najczęściej jest on stosowany w życiu i przy pracy dla ochrony przed zimnem. Przy badaniach laboratoryjnych wymienionych 4 typów odzieży roboczej, osoby badane przywdziewały bieliznę jednego typu, specjalnie uszytą w tym celu.



Rys. 3 — Odzież robocza

Badania laboratoryjne prowadzono w komorze meteorologicznej Instytutu oraz w chłodni, przy temperaturach od -4° do $+8^{\circ}$.

Przy wszystkich badaniach mierzono temperaturę pod pachą, tętno, wentylację płuc, temperaturę skóry i temperaturę powietrza pod odzieżą. Termometry do mierzenia temperatury skóry i powietrza pod odzieżą były zbudowane z miedzi i konstantanu.*) Temperaturę wskazywał galwanometr przenośny typu „Multiflex” konstrukcji N.W. Noskowska, z dokładnością do $0,1^{\circ}$. Temperaturę skóry mierzono: 1) na prawej piersi na poziomie sutka; 2) po prawej stronie pleców na wysokości łopatki; 3) w górnej trzeciej części prawego biodra od zewnątrz; 4) pośrodku czoła; 5) na grzbietowej powierzchni prawej dłoni; 6) na grzbietowej powierzchni drugiego palca środkowego dłoni prawej. Temperaturę powietrza pod odzieżą określono na piersiach, na plecach i na biodrze. Jednocześnie notowano odczucie ciepłe według następującej skali umownej: ciepło, chłodno, zimno.

Przeprowadzono ogółem 140 badań. Zmian odpowiadających pewnym regułom pod względem temperatury, tętna i wentylacji płucnej, w zależności od typu odzieży roboczej — nie dostrzeżono, więc też ocenę cech cieplnych tego, czy innego, typu odzieży roboczej przeprowadzono według tem-

peratury skóry, odczucia ciepłego oraz temperatury powietrza pod odzieżą.

Ponieważ wyniki poszczególnych badań są wzajemnie bardzo zbliżone — materiał otrzymany ilustrują wykresy, podane na rys. 3. W czasie badań temperatura w komorze wynosiła 8° , wilgotność względna 78%, szybkość przepływu powietrza $0,4$ m/sek.

Na rys. 3 podane są wyniki przeciętne (każdy wynik dotyczy 5 badań), przy czym wykres a ustala temperaturę skóry na piersiach, wykres b — temperaturę skóry na plecach, wykres c temperaturę powietrza pod odzieżą w okolicy piersi, wykres d — temperaturę powietrza pod odzieżą w okolicy pleców.

Przeprowadzone obserwacje wykazały, że wyniki najgorsze co do temperatury powietrza pod odzieżą, daje odzież robocza Nr 1; zgadzało się to niekiedy z odczuciami cieplnymi osób badanych. W zależności od temperatury powietrza w komorze, temperatura skóry badanych wynosiła 30 do 34° , a temperatura powietrza pod odzieżą 21° do 33° .

Odzież robocza Nr 2 w porównaniu z odzieżą Nr 1 dała wzrost temperatury skóry o $0,2$ do 2° temperatury, zaś powietrza pod odzieżą — o $0,5^{\circ}$ do 5° .

Odzież robocza Nr 3 dała dalszy wzrost temperatury skóry o $0,2^{\circ}$ i powietrza pod odzieżą o 3° . Przy niektórych badaniach odzieży Nr 3, krzywe układały się powyżej lub poniżej krzywych odzieży Nr 2, co świadczy o jednakich cechach cieplnych obu tych typów odzieży roboczej. Odzież watowana (odzież robocza Nr 4) daje lepsze wskaźniki cieplne, niż poprzedzające typy odzieży roboczej.

Przy badaniach odzieży roboczej bieliznę siatkową w niektórych przypadkach wdziewano na zwykłą bieliznę, w innych — pod zwykłą bieliznę. Tak czy owak nie dostrzeżono znacznej różnicy pod względem zmiany w walorach cieplnych odzieży.

Wzory odzieży roboczej Nr 2 i 3 dawano monterom stoczni oraz ładowaczom zakładów „L e n i n s k i e k o m b i n a t”. Badania odzieży roboczej przeprowadzono przy temperaturze zewnętrznej od -6° do -20° . W obu przypadkach dano opinie pozytywne z pewnymi uwagami co do kroju odzieży, przy czym odzież Nr 2 uważano za dogodniejszą w noszeniu od odzieży Nr 3.

Wnioski

1. Przy szyciu odzieży roboczej do izolacji cieplnej można zastosować siatkę bawełnianą o wielkości oczka 10×10 mm i grubości 3 do $3,5$ mm.

2. Przy wyborze takiej odzieży roboczej należy zatrzymać się na kombinezonie (OST 38 — 038) z zamkniętym kołnierzem i zapinanymi u dołu rękawami i nogawkami, gdyż ten typ odzieży roboczej najlepiej chroni ciepło i jest bardziej wygodny przy pracy.

3. Przy badaniach odzieży roboczej, dobry obiektywny sprawdzian cech cieplnych tej odzieży, zgodnie z wynikami Instytutu, stanowi temperatura skóry i temperatura powietrza pod odzieżą.

4. Odzież robocza z siatką bawełnianą ustępuje nieco pod względem swych wartości cieplnych odzieży watowanej, lecz z porównaniem z tą ostatnią posiada zalety następujące: mniejszą skłonność do brudzenia się, większą przewodność pary, mniejszą higroskopijność, wyższą dogodność przy pracy. Taką odzież roboczą trzeba zalecać do prac wymagających dużej ruchliwości lub dużego wysiłku fizycznego.

*) Konstantan jest to stop, którego opór elektryczny jest niemal niezależny od temperatury.

Mgr inż. ZYGMUNT PUŁAWSKI

Pomysły racjonalizatorskie z zakresu ochrony pracy spawacza

Ruch racjonalizatorski stanowi potężną dźwignię postępu technicznego. Tą drogą czerpie się techniczny materiał z terenu od pracowników, którzy przy warsztacie pracy gromadzą nieraz cenny dorobek obserwacji i doświadczeń. Oczywiście ruch ten u nas na wielu odcinkach stawia dopiero pierwsze kroki i nie wszystkie próby z tego zakresu są już całkowicie udane. Ale najważniejszą rzeczą jest tu przełamanie oporów i ciągłe doskonalenie form tego ruchu.

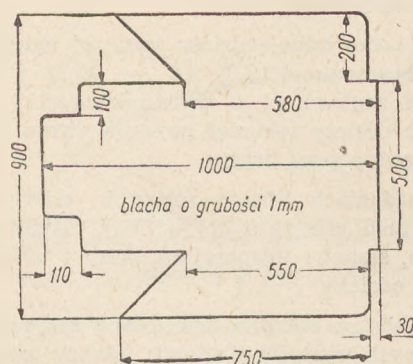
Ochrona pracy stanowić może bardzo wdzięczne pole dla ruchu racjonalizatorskiego. Nikt lepiej nie zna warunków codziennej swej pracy niż robotnik. Jeśli wysunie on pewne pomysły zabezpieczeń lub udogodnień pracy, mają one zwykle bliski związek z życiem, bliższy niż niejeden pomysł przychodzący z zewnątrz. Oczywiście nie wszystkie pomysły zawsze i wszędzie są nowe. Nieraz polegają one na nieznacznych ulepszeniach urządzeń już istniejących. Ale i wtedy nie należy materiału tego marnować, lecz przeciwnie, wykorzystywać, dodając bodźca do dalszego działania w tym kierunku.

Poniżej pragniemy ogłosić naszym czytelnikom zasygnalizować wysunięcie ze sfer pracowniczych pewnych pomysłów racjonalizatorskich z zakresu spawalnictwa, mających zupełnie bliski związek z ochroną pracy tego działu i przyczyniających się do ułatwienia pracy spawaczy.

Pomysły te zostały zatwierdzone i opublikowane przez Wydział Usprawnień Pracowniczych Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej. Z przyczyn technicznych materiały te mają datę opracowania dość odległą (1950 r.) lecz tym niemniej postanawiamy je zużytkować.

Dwa usprawnienia dotyczą ochrony nóg spawaczy. Jak wiadomo, przy pracach spawalniczych, a szczególnie przy cięciu metali w pozycji z góry do dołu, obfity snop iskier biegnie w takim kierunku, iż naraża nogi spawaczy na oparzenia. Drobne kropelki rozżarzonego żużla lub metalu padają na nogi spawaczy, przepalają nieraz odzież lub obuwie i parzą skórę.

Zabezpieczenie nóg spawaczy za pomocą odzieży ochronnych np. spodni, kamaszy lub fartuchów z materiału ogniotrwałego (azbest, tkaniny impregnowane) lub przynajmniej dość odpornego na przepalenie (np. skóra) jest często utrudnione z uwagi na braki materiałowe.

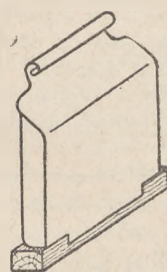


Rys. 1 — Ośłona ochronna dla spawaczy

Dwa poniższe usprawnienia racjonalizatorskie posługują się materiałami łatwymi do zdobycia (np. blacha odpadkowa)

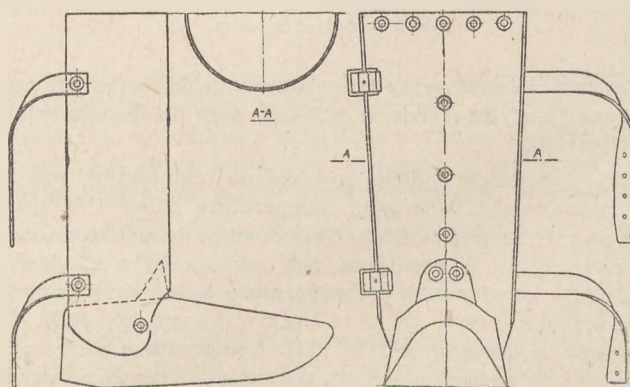
oraz przewidują możliwość wykonania zabezpieczeń sposobem gospodarczym.

Jednym z nich jest osłona ochronna dla spawaczy, opracowana przez Wincentego Cyrona, spawacza z Piaskowni — Piaskowice. Myślą przewodnią racjonalizatora było zwiększenie bezpieczeństwa spawacza a zarazem ochrona jego odzieży, gdyż odzież ochronna np. fartuchy skórzane, jak stwierdza autor pomysłu, są kosztowne i nie zawsze w należytej mierze zabezpieczają spawacza. Osłona jest przeznaczona specjalnie dla ochrony nóg spawaczy zatrudnionych w pozycji siedzącej. Osłona jest wykonana z jednego kawałka blachy o grubości 1 mm, wyciętej i wygiętej według podanego szablonu i zmontowanej na podstawie drewnianej. Załączony rysunek 1 zawiera szablon wycięcia osłony i jej główne wymiary, zaś rysunek 2 widok osłony już wykonanej i zmontowanej. Pomysł został zatwierdzony przez Urząd Patentowy R. P. jako Kl 61 a 0-295 datą 11.7.1951 Seria I



Rys. 2 — Spawanie łukowe miedzi

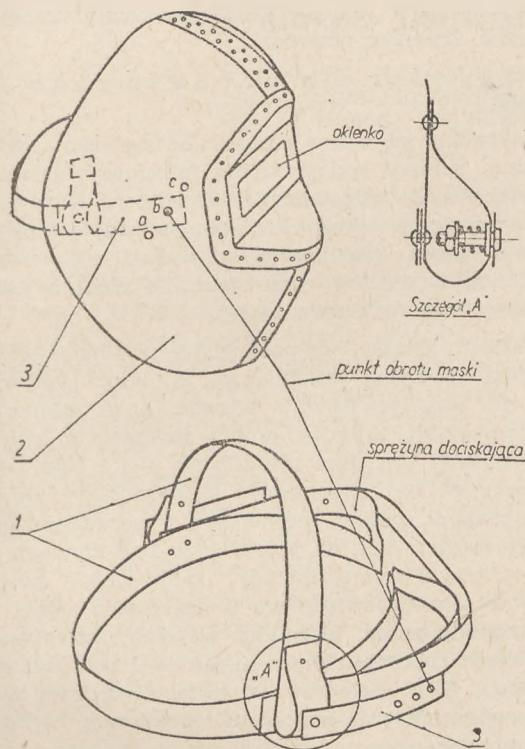
Powyższe urządzenie ochronne nie budzi zastrzeżeń. Jest proste, praktyczne, daje się łatwo wykonać. Niewątpliwie jest również dogodne w użyciu, gdyż daje się łatwo ustawiać w dowolnym miejscu. Materiał zapewnia całkowitą ochronę od oparzenia a kształt górnego zawinięcia blachy umożliwia chwytywanie przy przenoszeniu bez narażenia ręki na skaleczenia ostrą krawędzią blachy. Urządzenie to może zastąpić używane dotąd zaimprovizowane, niepewnie ustawione osłony, np. z różnych nierównych i pogniętych blach itd.



Rys. 3 — Blaszane ochraniacze nóg spawaczy

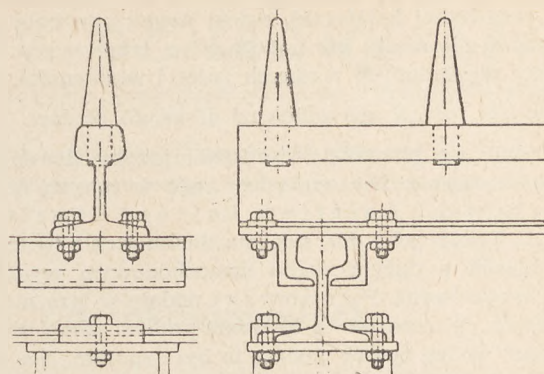
Drugim pomysłem racjonalizatorskim są blaszane ochraniacze nóg spawaczy. (Autor — Roman Ludwiczek — referent bhp. Fabryki Maszyn Górniczych w Niwce.) Są one przedstawione na rysunku 3. Cel identyczny jak osłony wyżej omówionej. Zaletą jest niepalność i taniość materiału (cienka blacha). Ochraniacz stopy daje się zginać zawiasowo na dwóch nitach. Ochraniacz przymocowuje się dwoma rzemykami do nogi. Nadawałby się do prac wymagających większej swobody ruchów spawacza, lecz i tu głównym ich zastosowaniem będą prace spawalnicze wykonywane na miejscu, w pozycji siedzącej lub stojącej z kierunkiem płomienia i snopu iskier ku dołowi.

O ile osłona nie budzi zastrzeżeń, to wymienione ochraniające nogi nasuwają pewne wątpliwości co do wygody w użyciu; musiałyby być wypróbowane przez szereg spawaczy. Zapewne, jeśli będą dostatecznie lekkie, precyzyjnie wykonane, jeśli nie będą narażać na okaleczenia krawędziami blachy — to z powodzeniem mogłyby być wykonane sposobem gospodarczym i zastąpić kosztowne a mniej pewne ochraniające azbestowe lub skórzane. Pomysł został zatwierdzony przez Urząd Patentowy RP. Kl 49 h-0-195 w dniu 23.V.1950 r. Seria I



Rys. 4 — Maska ochronna do spawania elektrycznego

Maska ochronna do spawania elektrycznego zaproponowana przez Franciszka Balcerzaka, instruktora spawalniczego Stoczni Gdańskiej (rys. 4) nie jest bynajmniej pomysłem nowym, stanowi próbę przeniesienia na



Rys. 5 — Stół ułatwiający cięcie blach acetylenem.

nasz grunt mało stosowanego u nas typu sprzętu dla ochrony spawaczy łukowych, i z tego powodu notujemy powyższy pomysł jedynie dla porządku.*) Pomysł posiada Nr. Kl 3 od — 0 224 z 23.V.1950 r. Typ nie odbiega zasadniczo od znanych modeli zagranicznych i posiada ich właściwości. W zasadzie przy pewnych pracach, zwłaszcza gdy spawanie wymaga swobody obu rąk — jest godny zalecenia.

W końcu omówimy pomysł racjonalizatorski opracowany przez Tadeusza Frączka trasera-kreślarza z Zakładów Budowy Urządzeń Kotleńsko-Mechanicznych w Gliwicach (rys. 5). Jest to stół ułatwiający cięcie blach płomieniem acetylenowo-tlenowym. Jest on zaopatrzony w kolce stożkowe. Zastępuje niewygodne w użyciu stosowane dotąd podkładki. Blachę ułożoną na kolcach można łatwo przesuwować i obracać, a przestrzeń pod blachą umożliwia przenikanie płomienia podczas cięcia. Do budowy stołu można stosować stare szyny kolejowe. Przy stosowaniu stołu odpada konieczność dość mozolnego przesuwania przez spawaczy blachy, leżącej na stosowanych dotąd zwykle podkładkach albo przestawianie podkładek. Jest to usprawnienie, które czyni pracę spawacza mniej uciążliwą i pracochłonną. (Nr usprawnienia Kl 49 h — 0.194 z dnia 23.V.1950 r. Seria I).

*) Wydaje się pożyteczne zwrócenie uwagi na konieczność bardziej wnikliwej opieki nad racjonalizatorami przez ich kluby, a także przez fachowców. Dzięki czemu już od początku powstania pomysłu oceniona zostanie jego nowość a w razie czego zaoszczędzi niepotrzebnych wysiłków (przyp. red.).

Recenzje

Dr med. Feliks Sekuracki — O ZATRUCIACH W PRACY I W DOMU. — Wyd. PWT, 1953, str. 60.

Ostatnio ukazała się książka, z serii wydawnictw „Ochrona Pracy”, przeznaczona dla szerokiego ogółu pracujących w przemyśle, rolnictwie i w domu. Autor omawia przyczyny możliwych zatruć w czasie pracy i w domu, sposoby ich unikania oraz zasady udzielania zatrutym pierwszej pomocy.

Pośród wielu trujących i szkodliwych substancji autor wybrał te, które bądź wykazują największy stopień toksyczności bądź też swym powszechnym występowaniem dają najwięcej możliwości do zatrucia. I tak omówiono:

I. Zatrucia grzybami, zakażenia i zatrucia pokarmowe, zatrucia od naczyń kuchennych, zatrucia kosmetykami, zatrucia lekami.

II. Zatrucia nast. związkami chemicznymi występującymi w przemyśle: tlenkiem węgla, dwusiarczkiem węgla, siarkowodorem, tlenkami azotu, ołowiem, rtęcią, chromem, antymonem, fosforem, związkami arsenu, benzenem i jego pochod-

nymi, chlorowcopochodnymi węglowodorów alifatycznych, alkoholem metylowym, terpentyną.

III. Uszkodzenia zawodowe wywołane dziegiem, smołą, pakim, asfaltem i olejami mineralnymi.

IV. Pylice.

Na końcu podano wykaz rodzajów zakładów przemysłowych, w których mogą występować choroby lub zatrucia zawodowe. Układ i poziom wydawnictwa zapewnia zrozumienie zawartych w nim wywodów przez czytelnika o wykształceniu średnim. Umożliwia to zwłaszcza pierwszy rozdział, w którym autor podaje pokrótce określenia trucizn i szkodliwości przemysłowych, ich podział, drogi wejścia do ustroju i mechanizm działania. Poza tym w tekście wiele pojęć jest wyjaśnionych bądź podawanych w formie przystępnej. Wszelkie wiadomości podane są w formie b. skondensowanej co było najprawdopodobniej spowodowane ograniczoną objętością książeczki w stosunku do liczby substancji jakie należało omówić.

Konsekwencja w popularnym wykładzie jest wielką zaletą omawianej książki, dzięki czemu czytelnik o słabym przygotowaniu nie napotyka na trudności w zrozumieniu wykładanych trudnych pojęć i wiadomości.

Nie jest jednak ona wolna od drobnych błędów.

Wydaje się pomyłką twierdzenie jakoby tlenek węgla posiadał zapach. Nie znalazłem tego w innych źródłach (Pochowski, Łazariew, Lejtes i Chocianow i inni). Także cyfra dot. stężenia tlenu węgla (w tabeli 1) na ulicach o dużym ruchu samochodowym wydaje się zbyt wygórowana. Puchowski podaje w tym przypadku 0,04%. W rozdziale o benzenie podano również nazwę „benzol” w ten sposób jakoby to był synonim. Nie jest to to słuszne, gdyż „benzol” jest nazwą techniczną mieszaniny benzenu z ksylenem i toluenem a „benzen” jest nazwą indywiduum chemicznego.

Szkoda, że w rozdziale o alkoholu metylowym nie wspomniano o spirytusie denaturowanym, tej popularnej nazwie skażonego alkoholu. Picie alkoholu metylowego polega właśnie na piciu denaturatu.

Pominąwszy wyżej podane i ew. inne drobne błędy czy usterki, praca jest wartościowym przyczynkiem popularyzującym zagadnienie zatrucia.

Mgr inż. S. Filipkowski

BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY W CUKROWNI — inż. Zygmunt Kowalewski, inż. Bronisław Ciecierski, Franciszek Zaryn, Józef Radwański, Janusz Orzeszko. Wydawnictwo P. W. T. 1952 r., str. 116.

Książka ta jest przeznaczona dla kierowników cukrowni, kierownictwa technicznego, referentów bhp, majstrów i brygadzystów. Wyczerpuje podstawowe zagadnienia z dziedziny bezpieczeństwa i higieny pracy, oparta jest na dokładnej znajomości technologii i warunków pracy w przemyśle cukrowniczym. Ze względu na czołowe stanowisko, jakie zajmuje przemysł cukrowniczy w gospodarce naszego kraju, opracowanie problemu ochrony pracy w tej gałęzi przemysłu, było sprawą palącą. Ukazanie się więc tego rodzaju opracowania wypełnia dotkliwą lukę w tej dziedzinie.

Charakterystyczną cechą przemysłu cukrowniczego, odróżniającą go od innych przemysłów, jest jego sezonowość, gdyż właściwa produkcja trwa zaledwie kilka miesięcy, podczas gdy pozostała część roku obejmuje szereg czynności przygotowawczych do właściwej kampanii cukrowniczej jak: przebudowa idąca w kierunku udoskończeń technicznych, remonty maszyn i urządzeń, budowa nowych pomieszczeń, budowa nowych punktów odbioru buraków, przebudowa nawierzchni, środków transportu wewnętrznego itd.

Od właściwego przygotowania do kampanii cukrowniczej, zarówno warsztatu produkcyjnego jak i urządzeń pomocniczych i środków transportu, zależy normalny i bezawaryjny przebieg właściwej kampanii cukrowniczej i terminowe wykonanie planu produkcji. Ze względu na różnorodność wykonywanych prac na terenie cu-

krowni w ciągu okresu rocznego zostały omówione w poszczególnych rozdziałach książki zagadnienia O. P. związane zarówno z pracami przygotowawczymi jak i z właściwą produkcją. Obejmują one:

I. **W s k a z ó w k i o g ó l n e** dotyczące prac na terenie zakładu, a więc roboty budowlane, ziemne, urządzenia kanalizacyjne, urządzenia pomieszczeń, prace remontowe, urządzenia warsztatowe, urządzenia higieniczno-sanitarne i przeciwpożarowe.

II. **T r a n s p o r t**, ładowanie i wyładowywanie.

III. **Ź r ó d ł a e n e r g i i** (kotłownie, urządzenia elektryczne, przepisy prawne).

IV. **U r z ą d z e n i a p r o d u k c y j n e i p o m i e s z c z e n i a**.

W przypadku, gdy które z zagadnień wymaga szerszego omówienia, autorzy podają źródła informacji, skierowując czytelnika do odpowiedniej literatury. Pomimo, że zawarte w książce wskazówki dotyczące bezpiecznej i higienicznej pracy podczas wykonywania różnorodnych czynności są szczegółowo omówione, na niektóre zagadnienia zwrócono zbyt mało uwagi.

W założeniu książki leży postawienie problemu ochrony pracy, jako problemu zasadniczego, mającego wpływ zarówno na bezpieczeństwo i zdrowie pracowników jak i samą produkcję. Autorzy pragną przepoić tą ideą zarówno czynniki kierujące przemysłem jak i całą załogę. Zważywszy na to, że większość pracowników cukrowni stanowi element surowy, nieobeznany z warunkami pracy i niebezpieczeństwami, na które mogą być narażeni, należałoby omówić szerzej metody, jakimi należy posługiwać się w celu odpowiedniego przeszkolenia załogi (gabinety ochrony pracy, instruktaż wstępny, instruktaż na stanowiskach roboczych przez majstrów i personel techniczny itd.). Zbyt mało również podkreślono rolę związków zawodowych oraz znaczenie rozbudzenia ruchu racjonalizatorskiego.

Należałoby więc obok tak wyczerpująco opisanych obiektywnych przyczyn wypadków, podkreślić silniej znaczenie należytego uświadomienia i przeszkolenia załogi. Pominęte zostało również zagadnienie ochrony pracy dotyczące rolników odstawiających buraki do cukrowni lub na punkty odbioru buraków, przeważnie w okresie niepogody i chłódów. A przecież w czasie przebywania na terenie fabryki stanowią oni część zespołu pracowniczego i od ich życzliwego stosunku do fabryki, stanu zdrowia i bezpiecznej pracy zależy w dużym stopniu terminowa odstawa buraków i normalny przebieg produkcyjny cukrowni. Zapewnienie tym dorywczym pracownikom cukrowni odpowiednich pomieszczeń dla wypoczynku, stołówek i urządzeń higienicznych przyczyni się do wzmocnienia sojuszu robotniczo-rolniczego i w konsekwencji ułatwi późniejszą kontraktację.

Poza powyższymi uwagami, praca ta stanowi cenną pozycję w literaturze o ochronie pracy i powinna przyczynić się do polepszenia warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w przemyśle cukrowniczym.

E. S.

Sprzęt ochrony dróg oddechowych

BADANIE POCHŁANIACZY PRZEMYSŁOWYCH NA AMONIAK, CHLOR, SIARKOWODÓR, TLENKI AZOTU, DWUTLENEK SIARKI I DWUSIARCZEK WĘGLA

CIOP

120001

projekt

1. WSTĘP

1. 1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest sposób badania pochłaniaczy przemysłowych na nieprzepuszczalność amoniaku, chloru, siarkowodoru, tlenków azotu, dwutlenku siarki i par dwusiarczku węgla.

1. 2. Zastosowanie. Norma służy do oznaczania czasu użytkowania pochłaniaczy przemysłowych. W przypadku gdy czas użytkowania jest podany przez producenta, norma służy do sprawdzenia tego czasu.

2. METODA BADANIA

2. 1. Zasada badania polega na przepuszczaniu przez pochłaniacz mieszaniny powietrza i odpowiedniego gazu, o określonym normą procencie, z szybkością 30 litrów na minutę. Mieszaninę należy przepuszczać do chwili gdy gaz zacznie przechodzić przez pochłaniacz. Przejście gazu należy stwierdzić na podstawie zmiany barwy właściwego wskaźnika. Czas przepuszczania przez pochłaniacz mieszaniny powietrza i gazu — mierzyć stoperem.

2. 2. Przygotowanie źródeł gazów i odczynników do badań poszczególnych pochłaniaczy

2. 2. 1. Pochłaniacz na amoniak

- a) Butla stalowa z amoniakiem skroplonym,
- b) Alkoholowy roztwór 1% fenoloftaleiny,
- c) Wata bawełniana,
- d) Bibuła filtracyjna zwykła.

2. 2. 2. Pochłaniacz na chlor

- a) Butla stalowa z chlorem,
- b) Papierek jodo-skrobiowy,
- c) Wata bawełniana.

2. 2. 3. Pochłaniacz na siarkowodór

- a) Aparat Kippa o pojemności 1 litra, w którym działamy rozcieńczonym kwasem solnym (3:1) na siarczek żelaza,
- b) Octan sodu 2 — 6% w roztworze wody destylowanej,
- c) Wata bawełniana.

2. 2. 4. Pochłaniacz na tlenki azotu (NO, NO₂, N₂O₄)

- a) Aparat Kippa o pojemności 1 litra, którym działamy rozcieńczonym kwasem azotowym (3:1) na miedź granulowaną,
- b) Papierek lakmusowy lub jodo-skrobiowy,
- c) Wata bawełniana.

2. 2. 5. Pochłaniacz na dwutlenek siarki

- a) Butla stalowa z płynnym dwutlenkiem siarki,
- b) Papierek lakmusowy lub papierek kongo,
- c) Wata bawełniana.

2. 2. 6. Pochłaniacz na dwusiarczek węgla

- a) Zestaw trzech płuczek po 250 ml, połączonych ze sobą w sposób podany na rysunku i wypełnionych do połowy dwusiarczkiem węgla, przez które przepuszcza się powietrze z szybkością obliczoną wg 2. 4. 3. (przez okres pobierania pary dwusiarczku węgla płuczki należy umieścić w termostacie nastawionym na temperaturę o 5° C wyższą od temperatury otoczenia),
- b) Dwuetyloamina 1% w roztworze alkoholu etylowego i octan miedzi 0,05% w roztworze tego samego rozpuszczalnika, zmieszane w stosunku 5 : 1,
- c) Wata bawełniana,
- d) Bibuła filtracyjna zwykła.

2. 3. Aparatura jak na rysunku

- a) Źródła gazów wg 2. 2. 1. a), 2. 2. 2. a), 2. 2. 3. a), 2. 2. 4. a), 2. 2. 5. a) i 2. 2. 6. a),
- b) Termostat (t),
- c) Przepływomierz: B — do gazu wycechowany z dokładnością do 0,01 litra na minutę i C — do powietrza wycechowany z dokładnością do 0,1 litra na minutę,
- d) Komora szklana (DL) do mieszania powietrza i gazu, składająca się z bańki (D) z przytwierdzonym do niej lejkiem (L) z jednej strony i z wtopionymi dwiema rurkami (r r) z drugiej strony. Bańka połączona z lejkiem za pomocą rurki szklanej (H) wygiętej w kształcie litery S,
- e) Uszczelka gumowa (F),
- f) Banieczka szklana (G) z wtopionym z jednej strony małym lejkiem (S) i rurką szklaną (Ru) z drugiej strony,
- g) Pompa olejowa ssąca o wydajności do 100 litrów na minutę,
- h) Krany szklane K₁, K₂, K₃ i K₅,
- i) Reduktor (R) do butli stalowych z gazami,
- j) Materiał pomocniczy, np. rurki szklane, węże gumowe, korki itp.

2. 4. Przygotowania do badań

2. 4. 1. Dane dotyczące stężeń objętościowych, szybkości przepływu gazów, powietrza i mieszanek są podane w tablicy 1.

Tablica 1

Gazy i pary	Stężenia objętościowe	Szybkości przepływu		
		azu/pary	powietrza	mieszanki
SO ₂ , H ₂ S, tlenki azotu, Cl	0,5%	0,15 l/min	29,85 l/min	30 l/min
NH ₃	2,0%	0,60 l/min	29,40 l/min	30 l/min
CS ₂ (para)	0,5%	wg 2.4.2.	wg 2.4.3.	30 l/min

2. 4. 2. Szybkość przepływu pary dwusiarczku węgla obliczyć oznaczając uprzednio jej zawartość w źródle pary wg wzoru

$$P = \frac{N_t \cdot 100}{760}, \quad (1)$$

w którym:

P — procentowa zawartość dwusiarczku węgla w źródle pary,

N_t — prężność pary nasyconej dwusiarczku węgla w temperaturze termostatu.

Obliczony procent P podstawić do wzoru.

$$P_p = \frac{100 \cdot 0,5}{P}, \quad (2)$$

w którym:

P_p — procent pary dwusiarczku węgla w powietrzu, przepuszczanym przez pochłaniacz podczas badania,

P — jak we wzorze (1).

Stężenie objętościowe pary dwusiarczku węgla, podane w tablicy 1, wynosi 0,5%. Szybkość przepływu pary dwusiarczku węgla obliczyć ze wzoru

$$V = \frac{30 \cdot P_p}{100}, \quad (3)$$

w którym:

V — szybkość przepływu pary,

P_p — procent pary ze wzoru (2).

2. 4. 3. Szybkość przepływu powietrza w mieszaninie z parami dwusiarczku węgla obliczyć z różnicy szybkości mieszanki (30 litrów na minutę) i szybkości przepływu pary dwusiarczku węgla, określonej wg wzoru (3).

2. 4. 4. Pochłaniacz próbny przytwierdzić do lejka (L) za pomocą uszczelki gumowej (F).

2. 4. 5. Banieczkę (G) przymocować do pochłaniacza (F) za pomocą zakrętki (Z) a rurkę (Ru) połączyć węzłem z pompą ssącą.

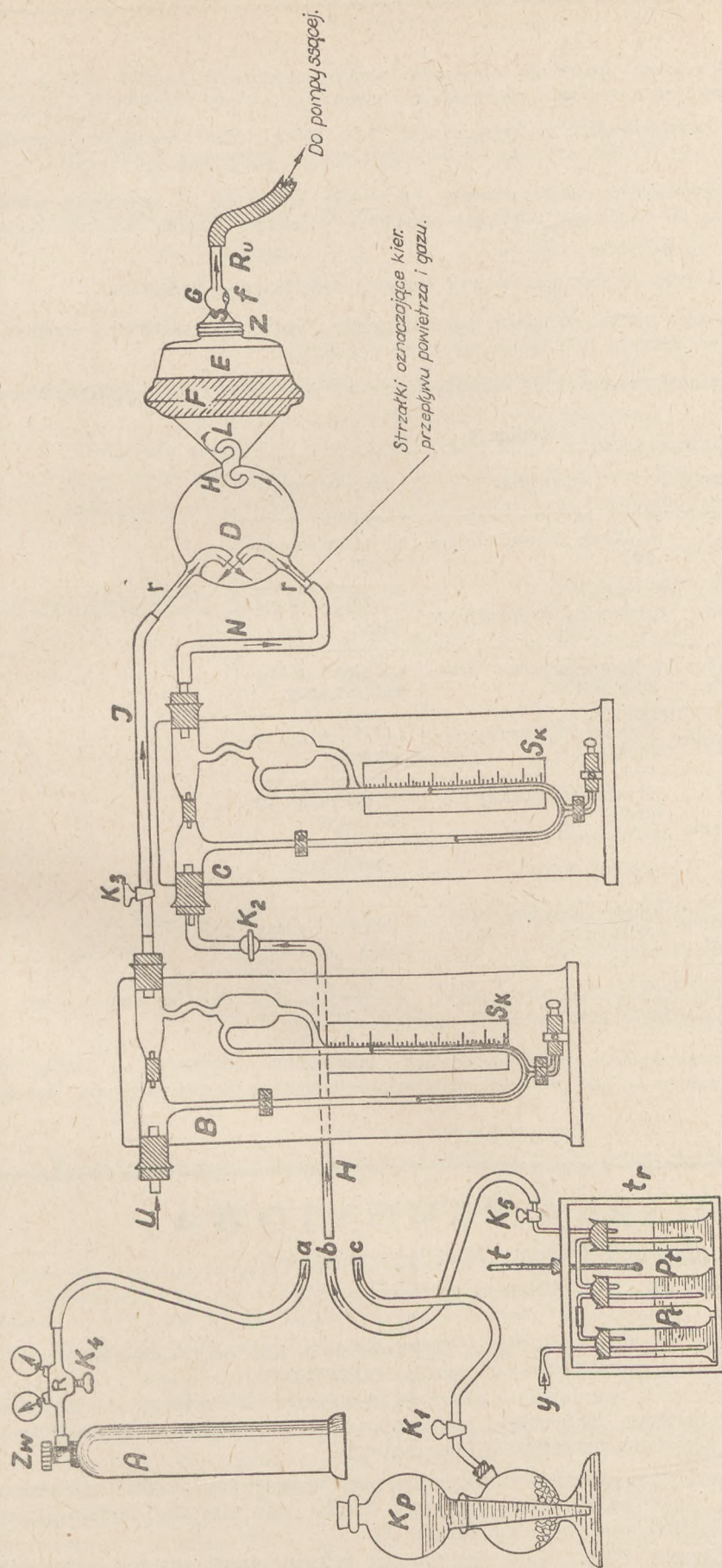
2. 4. 6. Regulowanie szybkości powietrza i gazu. Po uruchomieniu pompy należy kran (K_3) odkręcać powoli, do chwili gdy przepływomierz (B) wskaże szybkość przepływu powietrza, podaną w tablicy 1.

Powietrze przepuszczane wchodzi rurką (U) przepływomierza (B) do komory (DL), następnie do pochłaniacza i do pompy, z której wydostaje się na zewnątrz. Kran (K_2) należy otworzyć całkowicie, zaś krany aparatu Kippa (K_1), reduktora butli (K_4) i płuczek (K_5) otwierać bardzo wolno do chwili, gdy przepływomierz do gazu (C) wskaże szybkość przepływu podaną w tablicy 1, odpowiadającą szybkości danego gazu.

Nastawione krany używanych źródeł gazów należy pozostawić bez zmian przez okres badań danej serii pochłaniaczy. Gaz po zakończeniu doświadczenia zamknąć, w przypadku użycia butli, zaworem (Zw), w przypadku zaś użycia aparatu Kippa lub płuczek z parami dwusiarczku węgla, kranem (K_2).

2. 4. 7. Umieszczenie wskaźników. Do banieczki (G) należy włożyć, jak na rysunku, watę zwilżoną wodą destylowaną i przykryć ją krążkiem bibuły (f), nasyconej odpowiednim wskaźnikiem. Utrzymanie wilgotności wskaźnika jest gwarancją jego czułości.

Schemat aparatu do badania pochłaniaczy



7 cm. Średnica lejka (L) równa średnicy pochłaniacza.
 rr — Rurki doprowadzające do komory gaz i powietrze.
 r — Rurka łącząca przepływomierz (B) z komorą (DL).
 I — Rurka łącząca przepływomierz (C) z komorą (DL).
 H — Rurka w kształcie litery (S) łącząca bańkę (D) z lejkiem (L).
 E — Badany pochłaniacz.
 F — Uszczelka gumowa przytwierdzająca pochłaniacz do lejka (L).
 Z — Zakrętka pochłaniacza.
 S — Lejek o średnicy zakrętki pochłaniacza.
 G — Banieczka szklana o średnicy 3 cm do umieszczania odpowiedniego wskaźnika.
 f — Wata z bibułą nasyoną wskaźnikiem.
 Ru — Rurka łącząca pompę ssącą z aparaturą.

A — Butla stalowa z gazem.
 Zw — Zawór butli.
 K4 — Kran reduktora.
 Kp — Aparat Kippa (o pojemności 1 litra).
 K1 — Kran aparatu Kippa.
 tr — Termometr (termostat) ze skalą od 0° do 100°C.
 Pt — Płuczek z dwoma słazakami węgla po 250 ml.
 K5 — Kran płuczek.
 y — Wlot powietrza do aparatury.
 a, b, c — Węże gumowe łączone znoś.
 B — Przepływomierz do powietrza.
 U — Wlot powietrza do przepływomierza (B).
 C — Przepływomierz do gazu.
 H — Rurka doprowadzająca gaz do przepływomierza (C).
 K3 — Kran przepływomierza do powietrza.
 K2 — Kran przepływomierza do gazu.
 DL — Komora szklana do mieszania powietrza i gazu.
 Bańka (D) o średnicy

CIOP — 120001

2. 4. 8. Zmiany pochłaniacza dokonać po uprzednim wyłączeniu pompy, zamknięciu kranów jak w 2.4.6., odłączeniu pochłaniacza próbnego i wmontowaniu pochłaniacza badanego.

2. 4. 9. Warunki badań. Badania przeprowadzać w temperaturze $15 \pm 30^\circ \text{C}$ i przy wilgotności względnej powietrza $40 \pm 55\%$.

2. 5. Wykonanie badań. Przed rozpoczęciem badania należy sprawdzić aparaturę i uruchomić pompę następnie wolno otwierać kran K_3 do chwili gdy szybkość przepływu powietrza uzyska wartość podaną w tablicy 1.

Następnie otworzyć kran K_2 , zaś przy użyciu gazu z butli stalowej dodatkowo — zawór Zw.

Z chwilą puszczenia gazu uruchomić stoper. W czasie badania należy obserwować wskaźnik i przepływomierze, które powinny wskazywać ustalone uprzednio szybkości przepływu.

Zmiany barw wskaźników dla poszczególnych gazów, określających zakończenie badań — podaje tablica 2.

Tablica 2

Gaz badany	wskaźnik	zmiana barwy
Amoniak	papierek fenoloftaleinowy	z białego na czerwony
Chlor	papierek jodo-skrobiowy	z białego na niebieski
Siarkowodór	bibuła nasycona octanem ołowiu	z białego na brunatno-czarny
Tlenki azotu	papierek lakmusowy niebieski	z niebieskiego na czerwony
Dwutlenek siarki	papierek lakmusowy niebieski	z niebieskiego na czerwony
	papierek kongo	z czerwonego na niebieski
Dwusiarczek węgla	bibuła nasycona dwuetyloaminą i octanem miedzi	z białego na brunatny

Z chwilą zmiany barwy wskaźnika należy zatrzymać stoper, zamknąć dopływ gazu kranem K_2 lub — przy użyciu butli stalowej jako źródła gazu — kranem K_4 i wyłączyć pompę.

2. 6. Obliczenie wyników. Czas przepuszczania przez pochłaniacz mieszaniny powietrza i gazu do chwili przejścia gazu przez pochłaniacz — jest okresem użytkowania badanego pochłaniacza dla danego procentu gazu.

KONIEC

GOSPODARKA REMONTOWA

Sprawozdanie z I Krajowej Narady Remontowej

ukaze się wkrótce w sprzedaży.

Wydawnictwo zawierać będzie:

Część sprawozdawczą obejmującą główne referaty i przemówienia, uchwały i rezolucje oraz przebieg obrad plenarnych i 14 sekcji branżowych.

Część problemową obejmującą w 17 rozdziałach obszerne materiały informacyjne i instruktażowe, dotyczące zagadnień poruszonych w poszczególnych punktach rezolucji jako ich uzasadnienie i rozwinięcie.

Praca zbiorowa opracowana będzie przez zespół redakcyjny przy współpracy około 30 autorów. Wydawnictwo, w formacie B5, liczyć będzie około 350 stron druku oraz zawierać będzie liczne ilustracje, wykresy, tablice itp.

Blankiety zamówień z przekazami PKO i szczegółowymi informacjami zostaną rozesłane wkrótce.

KOMUNIKAT

Biblioteki Naczelnej Organizacji Technicznej

Warszawa – Czackiego 3/5

Biblioteka Główna — posiada:

Czytelnię czasopism obejmującą 1650 tytułów czasopism technicznych

Bibliotekę podręczną z działami:

encyklopedii	w 500 woluminach
słowników	w 200 „
podręczników podstawowych	w 600 „

Księgozbiór w ilości 12000 woluminów, obejmujący wydawnictwa techniczne, techniczno-gospodarcze i literaturę marksistowską

Biblioteka uzupełnia stale swój księgozbiór wszelkimi nowymi publikacjami technicznymi polskimi i zagranicznymi, jak również wydawnictwami antykwarycznymi

Biblioteka i Czytelnia czynne są codziennie w dni powszednie w godz. 9—19

<u>Biblioteki Oddziałowe NOT</u> w	Białej	Jeleniej Górze	Opolu
„	Białymstoku	Katowicach	Płocku
„	Bielsku	Kielcach	Poznaniu
„	Bydgoszczy	Krakowie	Szczecinie
„	Częstochowie	Lublinie	Wałbrzychu
„	Gdańsku	Łodzi	Wrocławiu
„	Gliwicach	Olsztynie	

są zaopatrzone w najnowszą literaturę techniczną polską i zagraniczną

posiadają: księgozbiory obejmujące wydawnictwa techniczno-gospodarcze, ogólnotechniczne i branżowe oraz literaturę marksistowską. Są dobrze zaopatrzone w techniczne czasopisma polskie i zagraniczne, w szczególności radzieckie.

Konferencja naukowo-techniczna na temat spektralnej analizy emisyjnej

Naczelna Organizacja Techniczna organizuje z inicjatywy Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego konferencję naukowo-techniczną poświęconą zagadnieniom spektralnej analizy emisyjnej. Konferencja odbędzie się w dniach 29 i 30 maja br. w Domu Technika w Warszawie, ul. Czackiego 3/5.

Celem konferencji jest nawiązanie bliższego kontaktu oraz wymiana doświadczeń praktycznych i naukowych pomiędzy pracownikami instytutów naukowo-badawczych, zakładów przemysłowych i wyższych uczelni zajmującymi się spektrochemiczną analizą emisyjną.

Konferencja nosić będzie charakter narady roboczej pracowników laboratoriów spektrograficznych. Omawiane zagadnienia będą miały duże znaczenie dla usunięcia istniejących niedociągnięć i powinny wpłynąć na polepszenie wyników pracy przez zapewnienie właściwego zaopatrzenia i zwiększenia kadr fachowców.

Wszelkich informacji natury organizacyjnej udziela Dział Odczytowo-Szkoleniowy Sekr. Gen. NOT (Warszawa, ul. Czackiego 3/5) Nr tel. 674-61, wewn. 84. O wyjaśnienia dotyczące tematyki konferencji należy zwracać się do Zakładu Chemii Nieorganicznej Uniwersytetu Warszawskiego, ul. Pasteura 1. — Nr tel. 4.48.48, wewn. 4.

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Nowości wydawnicze

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

Książki wydane poprzednio

Biblioteka Ochrony Pracy



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

Do nabycia w księgarniach technicznych Domu Książki