

BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY



-WITOLD KALICKI-51

miesięcznik
NR 11 LISTOPAD 1951 R V



MIESIĘCZNIK REDAGOWANY PRZEZ KOMITET REDAKCYJNY W NASTĘPUJĄCYM SKŁADZIE:

REDAKTOR NACZELNY: MGR INŻ. TANIEWSKI LUDWIK

ZASTĘPCA REDAKTORA NACZELNEGO: MGR INŻ. FILIPKOWSKI STEFAN

REDAKTORZY DZIAŁÓW: MGR INŻ. HORBACZEWSKI JULIAN, DR HUMMEL HENRYK, MGR INŻ. MAZURKIEWICZ ANDRZEJ, MGR INŻ. MORAWSKI LUDWIK, MGR INŻ. PUŁAWSKI ZYGMUNT, MGR INŻ. ŻEBROWSKI EDMUND, SEKR. RED.: ŻURKÓWNA HANNA

СОДЕРЖАНИЕ.

	стр.
От редакции	329
Барабанные сушилки — инж. Б. Михелис	330
Измерения влажности воздуха в текстильной промышленности — инж. К. Асцик	335
Защита трансмиссий моторизованных молотилок — инж. Ч. Пузына	339
Защита лица и глаз сварщика — инж. З. Пиотровски	343
Новые таблицы экспансии для водолазов — инж. З. Цвек	346
Письма в Редакцию	348
Рецензии	350
Бюллетень Центрального Института Охраны Труда	355
Библиографический обзор	

CONTENTS

From Editor	329
Drum drying sheds — B. Michelis, Eng.	330
Measurements of air humidity in textile industry K. Ascik, Eng.	335
Safety devices protecting the transmission of the trashing machine — Cz. Puzyna, Eng.	339
Eye and face — safety devices — Z. Piotrowski, Eng.	343
New tables of dilatation for divers — Z. Cwiek. Eng.	346
Letter to Editor	348
Critical reviews	350
Bulletin of the Central Institute for Work Pro- tection	355
Bibliography review	

Wydawca: Zakład Wydawniczy Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej.

Adres Redakcji: Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa, ul. Tamka 1 — tel. 8-25-44 w. 28

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

Nakład: 12.000 — Format A4 — Objętość numeru 2 arkusze — Papier drukowy satynowany — V kl.
Warunki prenumeraty: Rocznie 50 zł, półrocznie 26 zł. Cena zeszytu 4 zł 50 gr. Konto PKO: I-18730/110

Stołeczne Zakłady Graficzne Nr 1. Zam. 1787 z dn. 26.X.51 r. 2-B-45432.

sześćoletniego — nie może ująć czujnej uwadze nic, co podniesieniu tej wydajności przeszkadza.

Niewłaściwe, nieodpowiadające człowiekowi warunki pracy, nie pozwalają mu na rozwinięcie pełni jego sił twórczych, są niewłaściwą ramą kształtowania socjalistycznego stosunku do pracy, są przeszkodą w powstawaniu elementów *a t r a k c y j n o ś c i* pracy, która wiąże człowieka z pracą i stwarza właściwe podłoże dla rozwoju ducha wynalazczości i nowatorstwa, a dla zaniku takich niekorzystnych zjawisk jak bumelanctwo i wędrownictwo z jednego zakładu do drugiego.

Zmiana opisanego stanu jest możliwa jedynie w oparciu o nowe kadry inżynierów i techników, którzy rozumiejąc istotę i znaczenie sprawy ochrony pracy, nadadzą jej właściwy bieg w zakładzie przemysłowym.

W związku z tym nowe kadry inżynierów i techników powinny opuszczać zakład naukowy już uzbrojone w odpowiednią wiedzę i właściwy stosunek do sprawy.

MGR INŻ. BRONISŁAW MICHELIS
Główny Instytut Włókiennictwa

Suszarki bębnowe

Na wstępie omówiono zalety i wady różnych rodzajów suszenia tkanin we włókiennictwie. Następnie autor stwierdza, że suszarki bębnowe są powszechnie stosowane i będą jeszcze nadal stosowane. W związku z tym uważa za konieczne opracowanie przepisów obsługi i budowy tych urządzeń. W dalszym ciągu autor analizuje przyczyny powodujące uszkodzenia i wypadki, rozważa prawidłowy układ bębnowy wraz z urządzeniami zabezpieczającymi oraz gromadzi materiał do opracowania odp. przepisów ruchowych. Rysunki i przykłady utatwiają zrozumienie myśli autora.

Ze względu na małą znajomość wśród ogółu dziedziny suszarnictwa włókienniczego i odnośnych warunków pracy i bezpieczeństwa, wskazanym jest podać wstępne wyjaśnienia, mogące zapoznać czytelnika z zakresem i wagą poruszonego w niniejszej pracy zagadnienia.

Do wysuszenia przewidzianej w planie 6-letnim rocznej produkcji tkanin potrzeba będzie około 80.000 ton węgla, stosując wszystkie zasadnicze sposoby przenoszenia ciepła przy użyciu jako nośnika ciepła pary.

- a) *przewodzenie* bezpośrednie, dotychczas najbardziej rozpowszechnione w maszynach z bębnami lub cylindrami grzejnymi;
- b) *unoszenie* (konwekcja) ciepła z jego źródła grzejników parowych na materiał suszony za pośrednictwem przewiewu gorącego powietrza, stosowane coraz szerzej w ostatnich czasach w suszarkach powietrznych lub komorowych;
- c) *promieniowanie* ciemne o temperaturze ok. 150°C z powierzchni grzejnika parowego bezpośrednio na materiał suszony, stosowane w małych rozmiarach przeważnie w kombinacji ze sposobem b) w t. zw. Mansardach Drukarek; oraz
- d) nowa odmiana promieniowania—nie z powierzchni grzejnika parowego, lecz z lampy elektrycznej żarowej — promieniowanie podczerwone przy temperaturze żarzenia do 2.200°K, stosowane jest w przemyśle włókienniczym jeszcze w nieznacznych rozmiarach.

Każdy rodzaj tkanin posiada odrębne wymagania, które należy uwzględnić przy wyborze sposobu suszenia i konstrukcji suszarek — wymagania, zależne od

W Związku Radzieckim problem ten jest już od dawna rozwiązany. Już w roku 1938 powołano tam samodzielne katedry techniki bezpieczeństwa na politechnikach i innych uczelniach i instytucjach technicznych. Niezależnie od tego doktryna ochrony pracy penetruje do innych dyscyplin naukowych. Każdy projekt pracy dyplomowej jest kontrolowany pod względem jego zgodności z zasadami ochrony pracy, egzaminy dyplomowe przewidują pytania z zakresu ochrony pracy, praktyki przemysłowe studentów uwzględniają zapoznanie się z problemami ochrony pracy etc. etc.

Należy stwierdzić, że u nas już całkowicie dojrzał etap, w którym przykład ZSRR w tej mierze, powinien być zastosowany. Wszelkie opóźnienia w realizacji omawianego nauczania odbijają się bowiem dotkliwie na skuteczności walki z wypadkami i chorobami zawodowymi oraz są przeszkodą w pełnym urzeczywistnieniu zasad socjalizmu w naszym kraju.

użytego surowca (włókna), sposobu wykończenia i przeznaczenia.

Każdy ze sposobów suszenia oczywiście posiada swe zalety i ujemne cechy, które łącznie z wymaganiami tkaniny decydują o ostatecznym wyborze systemu suszarki.

Naogół system wymieniony pod a) odznacza się najwyższą sprawnością gospodarczą, zużywając na jednostkę wysuszonej wilgoci połowę ilości węgla, potrzebnego w systemie b), zaś czwartą część potrzebnego w systemie d) oraz wyróżnia się największą wydajnością z metra kwadr. zajmowanej powierzchni podłogi. Suszarki oparte na systemie b) t. j. powietrzne lub komorowe udoskonalono w ciągu ostatnich kilkunastu lat zwłaszcza w zakresie podniesienia sprawności energetycznej, przez zastosowanie zasady przeciwbiegu i wyzyskania powietrza obiegowego, kosztem wprowadzenia znacznego skomplikowania obsługi, — dzięki czemu rozprzestrzeniały się one w pewnych dziedzinach, szczególnie przy powiększeniach i w nowobudowanych zakładach. pozostałe systemy, zwłaszcza system d), odznaczają się możliwością zaspakajania wybrednych wymagań niektórych specjalnych tkanin.

Na tle tych rozważań mogło powstać w kołach bliżej nie wtajemniczonych techników mniemanie, że stosowanie suszarek bębnowych jest w stadium wymierania, ustępując stopniowo miejsca pozostałym systemom.

Głębsza analiza technologiczna i gospodarcza wskazuje jednak na konieczność dalszego stosowania suszarek bębnowych w przemyśle włókienniczym w przeciągu najbliższych dziesięcioleci, choć z pewnym ogra-

niczeniem dotychczasowego zakresu w nowych zakładach. Dowodzi tego zresztą nieustający postęp w budowie suszarek bębnowych widoczny z katalogów i prospektów przdujących firm konstrukcyjnych z lat wojennych 1940 — 1944, przy czym przejście z blachy miedzianej na stalową nierdzewną bynajmniej nie jest zalecane.

Jeżeli zatem zważymy:

że w obecnym czasie w przemyśle włókienniczym pracuje duża ilość miedzianych bębnowych suszarkowych, których używalność przetrwa zapewne ok. 20 lat.

że mogą zaistnieć nieszczęśliwe wypadki na skutek rozsądzenia bębnowych,

że bębny suszarek są naczyniami pracującymi pod ciśnieniem pary nieprzeznaczonymi — niepodlegającymi według ustawodawstwa polskiego przepisom o budowie i obsłudze kotłów parowych, nie objętymi więc kompetencją d. Stowarzyszeń Dozoru Kotłów Parowych, (obecnie Państwowego Nadzoru Technicznego),

to uznamy konieczność bliższego zapoznania się z warunkami pracy suszarek bębnowych oraz opracowania przepisów budowy i obsługi tych maszyn w celu zapewnienia bezpieczeństwa.

W szczególności należy:

1. Poznać przyczyny powodujące uszkodzenia i wypadki.
2. Ustalić prawidłowy układ z wszelkimi urządzeniami zabezpieczającymi.
3. Opracować przepisy prawidłowej obsługi.

1. Przyczyny uszkodzeń i wypadków przy suszarkach z bębniami (cylindrami) miedzianymi lutowanymi na twardo

1,1 Przekroczenie dopuszczalnego ciśnienia roboczego w bębnach (cylindrach) parowych może spowodować ich rozsądzenie (wybuch).

1,2 Szybkie uruchamianie suszarki po postoju może spowodować raptowne sprężenie zamkniętego w bębnach powietrza, przekraczające miarę zabezpieczenia, przewidzianą w zaworach bezpieczeństwa i doprowadzające do wybuchu.

1,3 Po zatrzymaniu suszarki i odcięciu pary stygnące jej resztki w bębnach wytwarzają podciśnienie (próżnię), mogące splaszczyc bębny.

2. Opis prawidłowego układu suszarki i urządzeń do zapobiegania wypadkom

2,1 Nowoczesne suszarki zawierające powyżej 10 bębnowych powinny być podzielone na sekcje po 6 do 8 bębnowych, przy czym każda sekcja powinna być traktowana jako osobna suszarka.

2,2 Przed każdą sekcją suszarki musi być założony zawór bezpieczeństwa ciężarkowy oraz manometr, a na przewodzie parowym, zasilającym wspólnie grupę suszarek lub chociażby jedną suszarkę, — zawór redukcyjny, obniżający automatycznie ciśnienie pary fabrykacyjnej, doprowadzonej z kotłowni, na maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze w bębnach.

2,3 Każdy zawór bezpieczeństwa powinien mieć przekrój wylotu obliczony według wzoru przepisów kotłowych przynajmniej dla podwójnej ilości pary pobieranej przez bębny zasilane odnośnym zaworem przy wyłączonej pracy suszarki, przyczym należy różniczkować pobór pary przez bębny poszczególnych sekcji suszarki

w zależności od położenia bębnowych na drodze suszonego towaru.

2,4 Przelot niskoprężnej strony zaworu redukcyjnego powinien odpowiadać normalnemu zużyciu pary obsługiwanych suszarek.

2,5 Zarówno zawory bezpieczeństwa, jak manometry powinny być stale połączone z suszarką w taki sposób, aby nie mogły one być odcięte od suszarki, a więc i bębnowych podczas pozostawiania tych ostatnich pod ciśnieniem pary.

2,6 Zawory bezpieczeństwa winny być tak nastawione, aby przy przekroczeniu dopuszczalnego ciśnienia w bębnach o 0,1 atm. „dmuchały“ t. j. wypuszczały nadmiarową parę. Pożądanym jest umieścić na parze wydmuchowej zaworu bezpieczeństwa syrenę lub gwizdawkę ostrzegającą o przekroczeniu dopuszczalnego ciśnienia. Zawory bezpieczeństwa winny być zabezpieczone od dowolnego przesunięcia ciężarka kołkami na dźwigni. Powinno być zabronione pod surową odpowiedzialnością zwiększenie ciężarka i zmiana punktu jego zawieszenia na dźwigni.

2,7 Manometry winny być sprawdzone za pomocą manometru kontrolnego. W tym celu powinna w oddziale suszarek być umieszczona przy jednym z manometrów znormalizowana tarcza z trójdrogowym kraniakiem do zakładania manometru kontrolnego, w ten sposób, by można było jednocześnie sprawdzać wszystkie manometry. Na manometrze powinna być zrobiona czerwona kreska, oznaczająca dozwolone największe ciśnienie robocze w bębnach.

2,8 Rozpowszechnione są dwa rodzaje obiegu pary w suszarkach.

Pierwszy — dawniejszy — jest następujący (rys. 1); dopływ pary odbywa się przez puste żeliwne stojaki z jednego boku suszarki do korpusów łożysk, drażonych czopów, a stąd do bębnowych (cylindrów). Wylot skroplin odbywa się po przeciwległej stronie przez obracające się czerpaki w bębnach przytwierdzone do denek lub też przez nieruchome rurki syfonowe nachylone w dół i sięgające prawie do płaszczy bębnowych, stąd do przeciwległych drażonych czopów i korpusów łożyskowych, do stojaków suszarki i wreszcie do garnka kondensacyjnego i zbiornika skroplin. Wadą tego układu jest strata ciepła przez promieniowanie *obustronnych* stojaków suszarki, trudnych do izolowania.

Drugi — rodzaj obiegu (rys. 2) różni się od pierwszego tym, że zarówno wlot pary, jak wylot skroplin umieszczone są po tej samej stronie suszarki i odbywają się przez ten sam czop: wlot pary następuje przez osobną rurę dochodzącą do korpusu łożyska i przez jego przedłużenie jako czop drażony; wylot zaś skroplin — przez rurkę syfonową, jak wyżej, której koniec wychodzi przez środek czopa i łożysko na zewnątrz do rurki zbiorczej i garnka kondensacyjnego. Czop stanowi część składową łożyska i na nim obraca się odpowiednio uszczelniona piasta denka. W ten sposób stojaki z jednego boku suszarki pozostają chłodne.

2,9 Pomimo prawidłowego działania zaworu redukcyjnego i zaworów bezpieczeństwa mogą podczas pracy suszarki bębnowej zajść dwa rodzaje niebezpieczeństw, z których jedno grozi rozsądzeniem bębnowych i życiu robotników, a drugie zniszczeniem bębnowych przez ich splaszczenie.

2,9,1 Pierwsze niebezpieczeństwo może powstać przy *szybkim* uruchamianiu suszarki po postoju, gdy pozostałe w bębnach powietrze rozgrzewa się przez puszczono-

ną parę b. szybko i prędzej się spręża aniżeli zawór bezpieczeństwa przed suszarką jest w stanie nadmiar ciśnienia sprężonego powietrza przez wydmuch pary obniżyć, wskutek czego może nastąpić rozsadzenie bębna. Dla przeciwdziałania temu należy już przed wpuszczeniem do bębnow pary umożliwić wydmuchanie z nich powietrza przez wstępującą potem parę. Do tego celu służą samoczynne zaworki powietrzne, umieszczone na denkach bębnow i lekko przyciskane od wewnątrz sprężynkami do denek lub jeszcze lepiej — ręczne kraniki (kurki) na tychże denkach (rys. 6). Zaworki należy przed wpuszczeniem do bębnow pary przycisnąć od zewnątrz a kraniki przekręcić t. j. otworzyć; z chwilą, gdy przez zaworki lub kraniki zacznie zamiast powietrza dmuchać para, należy je zamknąć.

2,9,2 Drugie niebezpieczeństwo może powstać po zatrzymaniu suszarki i zamknięciu dopływu pary, gdy wewnątrz bębnow następuje szybkie skraplanie się resztek pary i wytwarza się próżnia mogąca spowodować zgniecenia płaszcza bębna przez zewnętrzne ciśnienie atmosferyczne. Przeciwdziałają temu niebezpieczeństwu też same samoczynne zaworki powietrzne na denkach, które z chwilą opadnięcia ciśnienia wewnątrz bębnow poniżej atmosferycznego otwierają się i wpuszczają do bębnow powietrze, wyrównując ciśnienie wewnętrzne i zewnętrzne (rys. 8).

2,9,3 Jak widzimy, dla przeciwdziałania opisanym niebezpieczeństwom trzeba stosować zarówno odpowietrzanie bębnow (przy uruchamianiu) jak napowietrzanie (przy zatrzymaniu).

Pierwsze odbywa się ręcznie przez obsługę, drugie zaś samoczynnie, a obydwie czynności przy pomocy tych samych zaworów powietrznych i kraników ręcznych na denkach. Pierwsza czynność jest niedogodna przy większej ilości bębnow w suszarce i ich układzie pionowym, druga zaś może zawieść w razie zacięcia się zaworków.

2,9,4 Dlatego też w niektórych suszarkach nowszej konstrukcji zastosowano dla każdej sekcji specjalne zawory do centralnego odpowietrzania i napowietrzania bębnow, umieszczone na wszystkich czopach łożyskowych po stronie wylotu skroplin i sterowane przez wspólny mechanizm drążkowy. (rys. 7). Urządzenie to spełnia ten sam cel co samoczynne zaworki powietrzne i kraniki na denkach bębnow, lecz jest intensywniejsze i pewniejsze w działaniu. Otwierając to centralne odpowietrzanie przed uruchomieniem i po zatrzymaniu suszarki osiąga się obydwa cele:

- a) zabezpieczenie przed nadmiernym sprężeniem powietrza w bębnach po wpuszczeniu do nich pary i
- b) zabezpieczenie przed powstaniem próżni w bębnach po zamknięciu dopływu do nich pary — niezależnie od prawidłowego działania samoczynnych zaworów powietrznych na denkach.

3. Przepisy ruchowe

3,1 Zawór redukcyjny przed suszarkami (sekcjami) musi być raz na rok rozebrany i sprawdzony, a czynność ta zaprotokółowana w odnośnej książce.

3,2 Zawór wzgl. zawory bezpieczeństwa przy każdej suszarce (sekcji) należy na każdej zmianie przedmuchać przez uniesienie drążka do góry.

3,3 Zacinające się zawory powietrzne na bębnach należy bezzwłocznie naprawić.

3,4 Należy podczas pracy obserwować wskazania manometrów: ciśnienie nie powinno przekraczać dopuszczalnego ciśnienia oznaczonego czerwoną kreską na tarczy manometru, podczas zaś postoju wskazówka powinna spadać do 0.

3,5 Przy uruchamianiu suszarki, po każdym postoju, należy wykonać następujące czynności:

3,5,1 odwodzić przewody parowe dolotowe, otwierając zawory obchodowe odnośnych garnków kondensacyjnych;

3,5,2 otworzyć zawory obchodowe na garnkach kondensacyjnych od bębnow. (Powinny były być pozostawione otwarte od czasu zatrzymania suszarki);

3,5,3 suszarki z czepakami należy na trzy do pięciu minut uruchomić przed wykonaniem czynności 3,5,4;

3,5,4 odpowietrzyć bębny, w tym celu należy po kolei;

3,5,4,1 jeżeli na denkach bębnow nie ma kraników ręcznych, to pootwierać samoczynne worki powietrzne utrzymując je w pozycji otwartej kołeczkami;

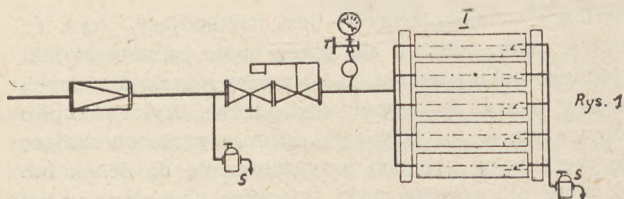
3,5,4,2 pootwierać kraniki ręczne na denkach;

3,5,4,3 otworzyć centralne odpowietrzanie, o ile takowe jest;

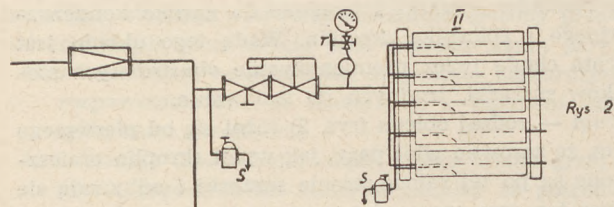
3,5,4,4 wpuszczać b. powoli i stopniowo parę do bębnow, utrzymując zawór słabo otwartym tak długo, aż zamiast powietrza zacznie przez zaworki, kraniki lub centralne odpowietrzanie wylatywać para, po czym odpowietrzanie (3, 4, 4, 1; 3, 4, 4, 2; 3, 4, 4, 3) zamknąć.

3,5,5 uruchomić suszarkę na wolnych obrotach;

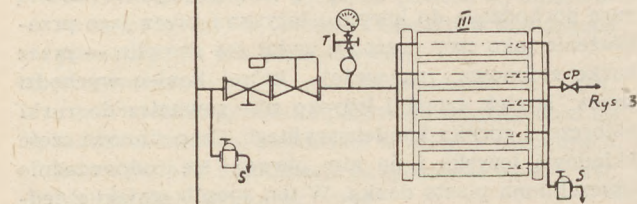
3,5,6 dopływ pary do bębnow zupełnie otworzyć;



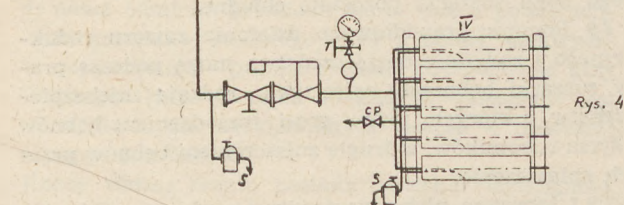
Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4

Rys. 1, 2, 3, 4. Różne układy suszarek bębnowych

3,5,7 wprowadzić do suszarki towar i dać normalne obroty;

3,5,8 zawory obchodowe na garnkach kondensacyjnych (3,4,1 i 3,4,2) zamknąć.

3,6 Przy zatrzymywaniu suszarki należy wykonać po kolei następujące czynności:

3,6,1 przymknąć dopływ pary do bębnow;

3,6,2 otworzyć zawory obchodowe na garnkach kondensacyjnych obsługujących bębny i pozostawić je otwarte;

3,6,3 otworzyć napowietrzanie centralne, o ile takowe jest;

3,6,4 zamknąć dopływ pary do bębnow zupełnie;

3,6,5 wyjąć towar ze suszarki;

3,6,6 o ile suszarka posiada bębny z czerpakami, obracać ją na wolnych obrotach jeszcze przez 5 minut w celu odwodnienia bębnow.

3,7 Co 5 lat pracy w ruchu bębny suszarki parowej winny być poddawane — każdy z osobna — w specjalnej komorze próbie na ciśnienie pary o prężności wynoszącej 1,5-krotną dozwolonej roboczej, w obecności komisji jak p. 4,1.

3,8 Ciśnienie robocze nie powinno przekraczać 75% ciśnienia koncesyjnego p. obliczonego według następującego wzoru Prössela:

$$p = \frac{200 \left(K_{15} - \frac{t - 15}{20} \cdot a \right) z \cdot s}{D \cdot X}$$

gdzie oznaczają:

p — ciśnienie koncesyjne pary w atn; ciśnienie robocze = 0,75 p.

S — grubość blachy miedzianej w mm.

K_{15} — doraźna wytrzymałość blachy miedzianej na rozerwanie przy 15°C w kg/mm², można przyjąć 22 kg/mm².

D — średnicę bębna w mm.

X — współczynnik bezpieczeństwa; zaleca się 3,5.

t — temperatura pary.

a — zmniejszenie się wytrzymałości miedzi na rozerwanie na każde 20° przekroczenia temperatury ponad 15°; zaleca się o 0,35 kg/mm².

z — współczynnik wytrzymałości szwu lutowanego na twardo do wytrzymałości pełnej blachy; zaleca się przyjąć 0,8.

Przykład 1

s = 4 mm; D = 1800 mm; ustalić dopuszczalne p dla pary nasyconej. Przyjmujemy tymczasem w przybliżeniu p = 2 atn; t = 133°C.

$$\text{to } K = 22 - \frac{135 - 15}{20} \cdot 0,35 = 19,94 \text{ kg/mm}^2$$

$$\text{wg Prössela } p = \frac{200 \cdot 19,94 \cdot 4 \cdot 0,8}{1800 \cdot 3,5} = 2,03 \text{ ok. 2 atn.}$$

wg punktu 3,8 można dopuścić 0,75 · 2 = 1,5 atn.

Przykład 2

s = 1,7 mm; D = 560 mm; para dyspozycyjna około 2,5 atn. przegrzana jest o 100°C; t = 238°C. ustalić dopuszczalne p.

$$K = 22 - \frac{238 - 15}{20} \cdot 0,35 = 18 \text{ kg/mm}^2.$$

$$\text{wg Prössela } p = \frac{200 \cdot 18 \cdot 1,7 \cdot 0,8}{560 \cdot 3,5} = 2,5 \text{ atn.}$$

wg punktu 3,8 można dopuścić 0,75 · 2,5 = ok. 1,9 atn.

4- Przepisy odbiorów technicznych

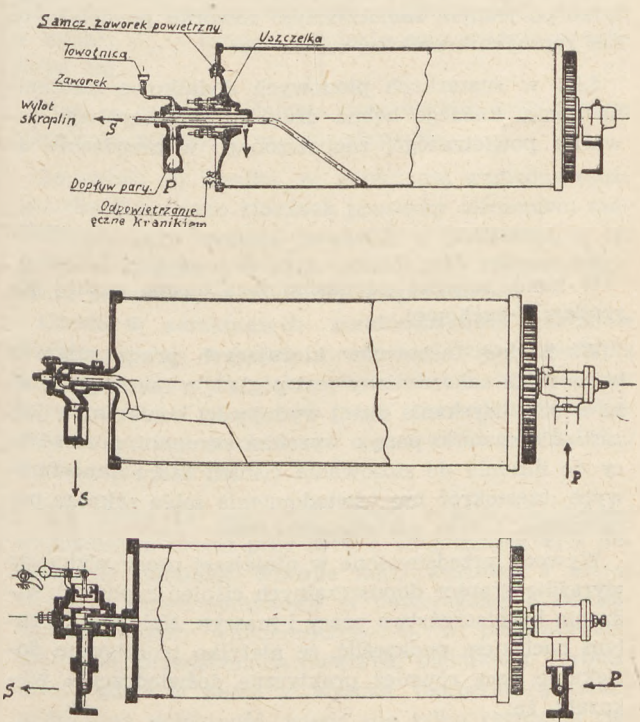
4,1 Nowe bębny przed zmontowaniem i uruchomieniem suszarki muszą być każdy z osobna poddane komisyjnie próbie wodnej na podwójne ciśnienie robocze, którą winny wytrzymać bez odkształceń i objawów nieszczelności. W skład komisji winni wejść:

- Osoby z Kierownictwa Technicznego Zakładu;
- Przedstawiciel Państwowego Nadzoru Technicznego,
- Referent Bezpieczeństwa Pracy Zakładu oraz
- Przedstawiciel Rady Zakładowej.

Bębny przy próbie wodnej należy ustawić pionowo dla uniknięcia ich odkształcenia.

4,2 Odbiór komisyjny całej suszarki winien być dokonany pod parą i powinien stwierdzić protokółarnie conajmniej, że:

- 4,2,1 poszczególne bębny zostały komisyjnie wypróbowane i odebrane (p. pkt. 4,1);
 - 4,2,2 manometry i zawory bezpieczeństwa nie mogą być odcięte od bębnow suszarki podczas jej pracy;
 - 4,2,3 manometry posiadają czerwoną kreskę na dozwolonym ciśnieniu roboczym bębnow,
 - 4,2,4 manometry były sprawdzone urzędowym manometrem kontrolnym;
 - 4,2,5 zawory bezpieczeństwa mają dostateczne wyłoty (p. 2,3; 2,9,1) i są ustawione na dozwolone ciśnienie robocze bębnow;
 - 4,2,6 zawór redukcyjny przed suszarką (wzgl. suszarkami) obniża ciśnienie dopływowe pary fabrykacyjnej na dozwolone ciśnienie robocze bębnow;
 - 4,2,7 zaworki powietrzne na denkach działają prawidłowo;
 - 4,2,8 na denkach założone są kraniki odpowietrzające (p. 2,9,1) lub suszarka posiada centralne od- i napowietrzanie (p. 2,9,4).
- 4,3 Bębny wyremontowane kapitalnie podlegają takiemu samemu odbiorowi technicznemu jak w pp. 4,2,8.



Rys. 5, 6, 7. Różne sposoby odwadniania, napowietrzania i odpowietrzania bębnow suszarkowych

U w a g a.

Dozwolone ciśnienie koncesyjne pary w bębnach suszarkowych oznaczone bywa w certyfikacie wytwórni, która dostarczyła suszarkę. Zazwyczaj wynosi ono dla bębnów miedzianych 2 do 2,5 atn w zależności od średnicy i grubości płaszcza, konstrukcji denek i sposobu umocowania płaszcza na denkach. Najbardziej rozpowszechnione w polskim przemyśle włókienniczym suszarki bębnowe pochodzą z b. wytwórni saskich (d. Haubold Weisbach, Zittauer M. F.), które obliczały grubość płaszcza bębnów według wzoru inż. Prössela podanego na 44-tym Zebraniu Delegatów Międzynar. Stowarzyszeń Dozoru Kociołów.

Jako przykład tych obliczeń może służyć następująca tablica grubości płaszczy bębnów miedz. S w mm.

Dla ciśnienia koncesyjnego w atn.	S dla \varnothing bębna 560 m/m		S dla \varnothing bębna 1800 m/m	
	para na yc.	para przegrzana o 100°C	para nasyc.	para przegrzana o 100°C
	m/m	m/m	m/m	m/m
2	1,23	1,36	3,95	4,38
2,5	1,61	1,70	5,20	5,47

5. Zalecane jako pożądane przeróbki racjonalizacyjne w istniejących suszarkach

5,1 Przerobienie głównego zaworu parowego wpustowego do suszarki w ten sposób, by zniewolnić obsługę do bardzo stopniowego, powolnego wpuszczania pary, rozłożonego na pewien okres czasu wystarczający do usunięcia z bębnów powietrza i ewentualnego wydmuchania przez zawory bezpieczeństwa nadmiaru ciśnienia, tworzącego się przez sprężenie rozgrzanego powietrza. Przykład: drobny skok gwintu na wrzecionie zaworu; przekładnia ślimakowa itp.

5,2 W suszarkach posiadających na denkach bębnów tylko po jednym samoczynnym zaworku powietrznym, bez ręcznych kraników, zaleca się:

5,2,1 w suszarkach pionowych dodatkowe założenie na denku każdego bębna drugiego samoczynnego zaworku powietrznego, zaopatrzonego w urządzenie do

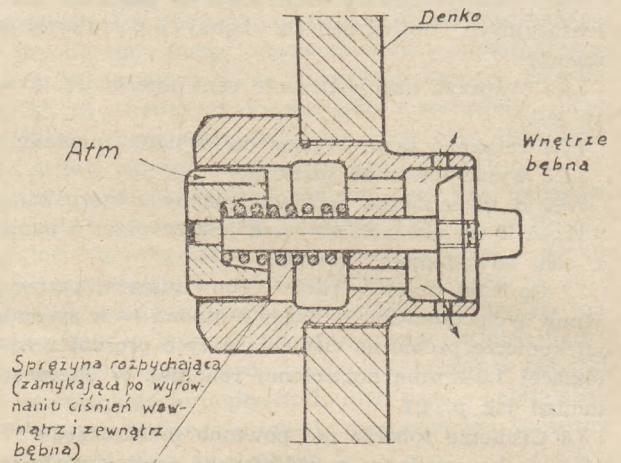
W końcu nasuwa się następująca uwaga natury gospodarczo-ruchowej.

Wśród kół fachowców kierujących pracą suszarek bębnowych zakorzeniony jest pogląd, a raczej przesąd, że w celu uzyskania dużej wydajności koniecznym jest zasilanie suszarki parą o wysokim ciśnieniu, prowadzący do dążenia do stosowania ciśnień kilku-atmosferycznych, częstokroć bez uświadomienia sobie zakresu połączonego z tym niebezpieczeństwa.

Wywody przedstawione w niniejszej pracy wykazały wyraźnie granice dopuszczalnych ciśnień z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy i maszyn. Należy tu z całym naciskiem podkreślić, że nie tylko teoretyczne dociekanie, lecz również praktyczne doświadczenia wykazały, że:

nastawiania go w położeniu otwartym, posługując się ręcznym dźwigniem w pozycji stojącej na podłodze.

5,2,2 w suszarkach poziomych j. w. z uproszczonym nastawieniem w położeniu otwartym, bez posługiwania się dźwigniem, — lub też dodatkowe założenie ręcznego kraniku.



Rys 8. Samoczynny zaworek powietrzny na denku bębna suszarki w stanie otwartym (przyciśniętym).

5,3 Zbadanie, czy w poszczególnych przypadkach nie dałoby się dobudować na stojakach odlotowych istniejącej suszarki centralnego odpowietrzania, nastawianego ręcznie, (stosownie do rys. 7).

5,4 Wskazówka dla racjonalizatorów w tej dziedzinie: skonstruowanie centralnego od- i napowietrzania bębnów, umieszczonego na stojakach odlotowych suszarki i działającego samoczynnie t. j. wypuszczającego z bębnów powietrze w razie sprężenia się takowego ponad dopuszczalne ciśnienie robocze pary, a wpuszczającego do nich powietrze z chwilą opadania w nich ciśnienia poniżej atmosferycznego. Uwaga obsługi ograniczałaby się wtedy do dopilnowania chwili, gdy przy uruchomieniu suszarki przestanie wylatywać powietrze, t. j. chwili konieczności odcięcia bębnów od atmosfery, — oraz do pilnowania prawidłowego działania wszystkich przyrządów bezpieczeństwa.

a) zasilanie suszarki parą nasyconą o ciśnieniu 1,5 atn nie zmniejsza jej wydajności ani nie obniża sprawności energetycznej w porównaniu z parą o ciśnieniu np. 3 atn. zaś pod względem technologicznym jest pewniejsze, oszczędzając bardziej materiał suszony o wrażliwym włóknie; zasadniczy warunek przytem jest jednak, by dopływowe rury parowe miały wystarczającą przelotność, dostarczającą suszarce potrzebną ilość ciepłostek na godzinę do osiągnięcia wymaganej wydajności suszenia;

b) obniżenie ciśnienia pary w suszarniach pozwala na stosowanie w gospodarce skojarzonej siłowo-ciepłej niskich ciśnień pary upustowej lub przeciwprężnej w turbinach, co znakomicie podwyższa ogólną sprawność energetyczną całego urządzenia.

Mgr Inż. KAZIMIERZ AŚCIK
Centralny Instytut Ochrony Pracy

Wilgotność względna powietrza i jej pomiary w przemyśle włókienniczym

Autor omawia na wstępie rolę temperatury, wilgotności i ruchu powietrza dla regulacji cieplnej ustroju ludzkiego oraz twierdzi, że tzw. komfort technologiczny powinien być uzgodniony z komfortem cieplnym ustroju. Następnie podaje dane temperatury i wilgotności dla wielu oddziałów fabrycznych przemysłu włókienniczego, ustalone przez Główny Instytut Włókiennictwa w Łodzi.

W ostatniej części autor omawia metodę pomiarów wilgotności przy pomocy psychrometrów Augusta i Assmana.

Temperatura, wilgotność i ruch powietrza, są to podstawowe czynniki, decydujące o klimacie w danym pomieszczeniu pracy. Wpływ, jaki wywierają na gospodarkę cieplną ustroju człowieka jest aż nadto wyraźny i dlatego posiadają one doniosłe znaczenie dla zdrowia zatrudnionych ludzi oraz wydajności wykonywanej pracy. Innymi słowy czynniki klimatyczne określają możliwości regulacji cieplnej w ustroju. Na podstawie praw fizyki wiemy, że człowiek traci ciepło przez promieniowanie, przewodnictwo, a także wskutek parowania potu, wydzielanego przez organizm.

Stałym środowiskiem, w którym człowiek przebywa jest powietrze. Możliwości wymiany cieplnej zależą przede wszystkim od temperatury i wilgotności powietrza. Przy wzroście temperatury zachodzi zmniejszenie zdolności przekazywania ciepła przez promieniowanie i przewodnictwo, natomiast rosną straty ciepła wskutek parowania.

Przy obniżaniu temperatury w pierwszym rzędzie ciepło jest oddawane przez promieniowanie i przewodnictwo, natomiast możliwości utraty ciepła wskutek parowania wody z powierzchni ciała są w tych samych warunkach znacznie mniejsze. Wpływ wilgotności powietrza na cieplną regulację ustroju jest bardzo znaczny i opiera się głównie na dwóch zjawiskach fizycznych:

1) Zależnie od stopnia wilgotności zmienia się przewodnictwo cieplne powietrza i to w ten sposób, że wilgotne powietrze lepiej przewodzi ciepło, aniżeli suche.

2) Parowanie wody zależy od stopnia wilgotności powietrza, tj. im większy będzie niedosyt, tym więcej będzie parowało wody ze skóry. Przy maksymalnym nasyceniu powietrza, parowanie wody ustanie zupełnie.

Zanim przystąpimy do szczegółowego omawiania sposobów mierzenia wilgotności, powinniśmy się zapoznać z następującą terminologią:

- wilgotność bezwzględna* — rzeczywista zawartość pary wodnej w ściśle określonej objętości powietrza. Wyraża się liczbą gramów pary wodnej w 1 m³ powietrza.
- wilgotność maksymalna* — jest to maksymalna ilość pary wodnej jaką dana objętość powietrza może zawierać w określonej temperaturze.
- wilgotność względna* — jest to stosunek pomiędzy wilgotnością bezwzględną a maksymalną przy tej samej temperaturze.

Oznaczając wilgotność maksymalną przez W_{nas} , wilgotność bezwzględną przez W_a , otrzymamy wil-

$$\text{gotność względną } W_w = \frac{W_a \cdot 100}{W_{nas}}$$

Deficyt nasycenia lub niedosyt jest różnicą pomiędzy wilgotnością maksymalną a bezwzględną i wyraża się liczbą gramów pary wodnej w 1 m³ powietrza. Mierzy się często w procentach jako różnica pomiędzy 100 a wilgotnością względną: $W_d = 100 - W_w$.

Jeżeli napiszemy wzór Clapeyrona dla pary wodnej o istniejącym stanie nasycenia i dla pary o pełnym nasyceniu powietrza, to wtedy otrzymamy:

$$P_p = W_a \cdot R_p \cdot T \dots \dots (2)$$

$$P_{nas} = R_p \cdot T \dots \dots (3)$$

dzieląc równanie 2 przez 3 znajdziemy:

$$W_w = \frac{W_a}{W_{nas}} = \frac{P_p}{P_{nas}} = \frac{P_p}{P_{nas}} \dots \dots (4)$$

gdzie P_p — oznacza ciśnienie cząstkowe pary wodnej w kg/m²; p_p — oznacza ciśnienie pary wodnej w m/m słupa Hg.

P_{nas} — oznacza ciśnienie pary wodnej przy pełnym nasyceniu powietrza w m/m słupa Hg.

Ze wzoru (4) wynika, że wilgotność względna może być określona jako stosunek pomiędzy ciśnieniem cząstkowym pary wodnej, zawartej w powietrzu, a ciśnieniem cząstkowym pary wodnej przy pełnym nasyceniu powietrza, w tej samej temperaturze.

Często w zamkniętych pomieszczeniach zakładów włókienniczych, wskutek utrudnionej wymiany ciepła z wolną atmosferą, takie czynniki klimatyczne, jak temperatura i wilgotność mogą spowodować niekorzystne zmiany, zachodzące przeważnie w kierunku przegrzania ustroju.

W/g Rubnera już przy 25°C i 60% wilgotności względnej, a nawet przy 30°C z wilgotnością 40% odczuwamy duszność. Właśnie takie warunki, a nieraz znacznie gorsze spotykamy w poszczególnych oddziałach przemysłu włókienniczego tj. w przedziałniach, tkalniach, przedziałniach mokrych, bielnicach, farbiarniach, gdzie w parze z wysoką temperaturą kroczy nadmierna wilgotność, wtedy nie tylko regulacja ciepła jest zahamowana, ale także często występuje podwyższenie temperatury, jako wyraz zaburzeń tej re-

gulacji, z ujemnymi skutkami dla zdrowia i wydajności pracy. Klimat, wytwarzany sztucznie w wymienionych oddziałach, powinien pomóc ustrojowi w zahamowaniu równowagi cieplnej. Jednakże bardzo często stwarza się w zakładach warunki dogodne tylko pod względem temperatury i wilgotności niezbędnej dla przebiegu procesu technologicznego, zapominając o wpływie tych czynników na organizm ludzki. Należy więc dążyć w poszczególnych oddziałach do uzgodnienia komfortu technologicznego z komfortem cieplnym ustroju. W przemyśle włókienniczym wykonanie tego nie jest rzeczą trudną, bowiem sam przemysł nadaje się do regulowania warunków cieplnych choćby z tych względów, że w wielu oddziałach wilgotność jest utrzymana sztucznie na wysokim poziomie dzięki zastosowaniu specjalnych aparatów do nawilżania powietrza. Wysoka temperatura jest tu raczej zjawiskiem o drugorzędnym znaczeniu dla produkcji i pochodzi w części od ciepła wydzielanego przez ludzi, maszyny lub przenoszonego drogą promieniowania słonecznego. W miarę więc wzrostu temperatury należy obniżać wilgotność względną. Zadaniem sztucznego nawilżania jest nie dopuścić do wysuszenia włókna i powiększenia ilości odpadków. W przemyśle włókienniczym są rozpowszechnione dwa systemy nawilżania: parowy i wodny. Jednakże pierwszy system wychodzi już zupełnie z użycia, ze względu na wysoką temperaturę ulatniającej się pary. Bowiem zachodzi nie tylko nawilżanie, ale także i ogrzewanie powietrza, co w rezultacie pogarsza warunki klimatyczne w danym dziale produkcyjnym. System wodny nawilżania jest oparty bądź na rozpylaniu wody strumieniem powietrza, bądź na rozpylaniu za pomocą siły odśrodkowej. Stosowanie wody do nawilżania jest o tyle korzystne, że otrzymuje się „efekt chłodniczy“, z powodu niższej jej temperatury oraz zużycia samego powietrza na odparowanie wody.

W zależności od rodzaju przerabianego włókna, najkorzystniejszy stopień wilgotności powietrza leży w granicach 60 — 70%, osiągając niekiedy 90% wilgotności względnej. Temperatura powietrza przekracza na ogół 20°C, a czasem sięga nawet do 30°C i wyżej co jest zupełnie niepotrzebne.

Iwanowski Instytut Ochrony Pracy w ZSRR wspólnie z technologicznym Instytutem Badawczym przeprowadził cały szereg doświadczeń nad wpływem wilgotności i temperatury na przebieg procesu technologicznego przeróbki włókna, a także na higieniczne warunki pracy.

Przy tym znaleziono, że najodpowiedniejszymi parametrami powietrza są:

Przy przędzeniu temp. 25—27°C — wilgotność 54—50%
Przy tkaniu . . . temp. 22—25°C — wilgotność 75—70%

Jeżeli przyjmujemy jako ekstrema 27°C i 50% oraz 22°C i 75%, to otrzymamy wtedy kombinację czynników klimatycznych, która przy niezbyt ciężkiej pracy nie odbiega od warunków komfortu. Dalszy wzrost tych parametrów nie tylko nie wpływa już dodatnio na sam proces produkcyjny, ale nawet pogarsza warunki pracy i obniża jej wydajność.

Niestety nie posiadamy jeszcze dokładniejszych danych odnośnie czynników klimatycznych dla poszczególnych gałęzi produkcji przemysłu włókienniczego oraz oddziałów produkcyjnych. Jednakże w obecnej chwili Główny Instytut Włókiennictwa prowadzi już badanie na terenie zakładów, które mają na celu wy-

znaczyć potrzebne parametry pod względem temperatury i wilgotności, jak również uzgodnić komfort technologiczny z komfortem cieplnym, co doprowadzi do polepszenia warunków zdrowotnych w naszych zakładach, a także do zwiększenia wydajności pracy.

T a b e l a 1
Parametry powietrza w oddziałach fabryk wełnianych.

		temper.	wilgotność
1	Przędzalnia czesankowa (100% wełna	20°C	85%
2	Przędzalnia zgrzebna	18-22°C	60%
3	Tkalnica	18-22°C	60%
4	Przędzalnia czesankowo - mieszana	25°C	70%

T a b e l a 2
Parametry powietrza w oddziałach fabryk lniarskich.

		temp. 16-20°C	wilgotność 65-70%
1	Przędzalnia	" " "	" 60-65%
2	Tkalnica	" " "	" " "

Odpowiednio do norm sanitarnych i wymogów procesu technologicznego przędzenia bawełny w niżej załączonej tabelicy są podane dopuszczalne warunki pod względem temperatury i wilgotności dla poszczególnych oddziałów:

T a b e l a 3
Parametry powietrza w przemyśle bawełnianym *)
Oddziały przędzalnicze

Oddziały	Zimą		Latem	
	temp.	wilgotność względ. w %	temp.	wilgotność względ. w %
Mieszalnia	16-20	50-40	3	t.zewn. naturalna.
Trzepakalnia	16-20	50-40	26-28	50-40
Zgrzeblarnia	23-25	55-45	26-28	55-45
Czesalnica	22-24	65-50	23-25	65-60
Oddział rozciągarek i niedoprzędzarek	22-24	65-60	23-25	60-55
Oddz. przędzarek	24-27	60-50	27-30	55-45
Oddz. skręcerek	24-26	65-60	26-29	60-55
Magazyn przędzy	18-20	80-75	23-25	75-70

T a b e l a 4
Oddziały Wykończalni Bawełny

Oddziały	Zimą		Latem	
	temp. w °C	Wilgotn. w %	temp. w °C nie przekraczająca zewn. więcej aniżeli 0	Wilgotność w %
Opalarki	20-25	Naturalna	5	Naturalna
Postrzygarki	20-25	"	3	70-65
Bielnik	16-20	75-70	3	70-65
Drukarnia	20-25	Naturalna	5	Naturalna
Suszarki i parowniki	20-25	"	5	60-65
Pralnice (pranie na zimno)	16-20	70-65	3	60-65
Pralnice (pranie na gorąco)	26-27	75-95	5	70-60
Farbiarnie	25-27	75-65	5	70-60
Suszarki bębnowe	24-27	60-55	5	60-55
Apertura	24-27	60-55	5	60-55
Kalandry	21-27	60-55	5	Naturalna
Składalnia	20-55	60-55	3	"
Kuchnia farb	25-27	75-65	5	70-60

*) Według danych Głównego Instytutu Włókiennictwa w Łodzi.

Tabela 5
Przemysł włókien tykowych

Oddziały	Zimą		Latem	
	temp °C	wilg w %	temp w°C	wilg. w %
W oddziale ręcznego czesania	18-20	75-70	24-26	70-65
W oddziale mechanicznego czesania	18-20	65-60	26-28	65-60
Zgrzeblarki	18-20	65-60	26-28	65-60
Ciągarki, wrzecioniarki	20-22	70-60	26-28	60-55
Przędzalnia sucha	22-24	65-60	26-28	65-60
Przędzalnia mokra:				
a) przy gorącym przędzeniu	24-25	70-75	26-28	75-70
b) przy zimnym przędzeniu	22-24	70-60	26-28	60-55
Tkalnia	22-24	75-70	24-26	75-70

Rozpatrzmy obecnie, w jaki sposób można mierzyć wilgotność względną powietrza w zakładach włókienniczych. Do tego celu są stosowane najczęściej dwie metody:

- I. Metodą punktu rosy.
- II. Metoda psychrometryczna.

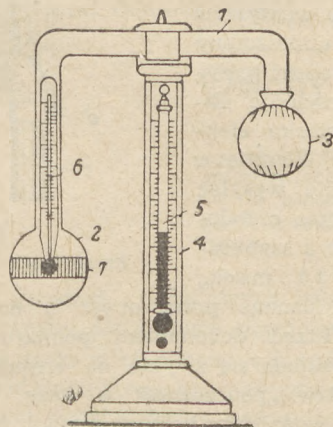
I — Metoda punktu rosy.

Opiera się ona na oznaczeniu punktu rosy tj. określeniu temperatury przy której zaczyna się pojawiać rosa na powierzchni oziębianego ciała.

Jednym z przyrządów, przy pomocy którego oznacza się punkt rosy jest higrometr Daniell'a — rys. 1.

Składa się on ze zgiętej, szklanej rurki 1 o średnicy 10 m/m, na końcach której znajdują się dwie szklane kulki 2 i 3, o średnicy 50 — 40 mm. Rurka 1 jest przytworowana do statywu 4; z rurki tej powietrze zostawo wypompowane. Kulka 2 higrometru jest najczęściej napełniona eterem. Tak więc w lewej kulce (2) znajduje się eter, w samej zaś rurce i prawej kulce są obecne pary tej cieczy.

Przed wykonaniem pomiaru owijamy kulkę 3 hygroskopijną tkaniną np. batystem lub gazą i zwilżamy ją nieco eterem. Eter w nienasyconej atmosferze zaczyna



Rys. 1. Higrometr Daniell'a.

parować, przyczem prawa kulka oziębia się, część zaś pary eteru skrapla się wewnątrz tej kulki, wskutek czego ciśnienie w kulce 3 zaczyna maleć w porównaniu z ciśnieniem, panującym w kulce 2. Jest to przyczyną parowania nowych ilości eteru w lewej kulce i powolnego ich oziębiania się. Przy pomocy termometru 6,

którego kuleczka jest zanurzona w eterze, odczytuje się temperaturę, przy jakiej pojawia się rosa na powierzchni kulki 2. Będzie to poszukiwana temperatura punktu rosy. Czasem dla łatwiejszego odczytania temperatury, zewnętrzną powierzchnię lewej kulki złoci się w postaci wąskiego paska 7 biegnącego przez środek powierzchni kulki.

$$\text{Wilgotność względną } Ww = \frac{P}{P_{nas}} \cdot 100$$

gdzie

przy pełnym nasyceniu powietrza.

P_p — oznacza ciśnienie cząstkowe pary wodnej w powietrzu,

P_{nas} — oznacza ciśnienie cząstkowe pary wodnej pełnym nasyceniu powietrza.

Przykład:

Znaleźć wilgotność względną powietrza, jeżeli punkt rosy w/g. wskazań higrometru wynosi $tr = 15^{\circ}C$, zaś temperatura powietrza $t = 20^{\circ}C$. Stosując podany wzór oraz podstawiając do wzoru cząstkowych ciśnień pary wodnej w stanie nasyconym *) w temperaturze t^0 i tr^0 , znajdziemy:

$$Ww = \frac{12,699}{17,391} \times 100 = 74\%$$

$$P_{nas.r.} = 12,699 \text{ w } tr. = 15^{\circ}C$$

$$P_{nas.} = 17,391 \text{ w } t = 20^{\circ}C$$

II. Metoda psychrometryczna

Bardzo często do pomiaru wilgotności względnej powietrza w zakładach używa się psychrometrów. Najwięcej rozpowszechnione są psychrometry Augusta i Assmana.

Psychrometr Augusta składa się z dwóch rtęciowych termometrów. Kulka lewego termometru jest utrzymana w stanie suchym, zaś kulka termometru, umieszczonego z prawej strony jest zazwyczaj wilgotna; powierzchnię kulki owija się gazą, której koniec jest zanurzony w naczynku z wodą. Dzięki hygroskopijności tkaniny, woda ponosi się i zwilża kulkę. Wilgoć z powierzchni kulki prawego termometru paruje, pochłaniając ciepło z otaczającego powietrza, wskutek czego temperatura tego powietrza będzie się obniżać. Wilgotny termometr wskaże przeto temperaturę niższą aniżeli suchy. Tę różnicę obserwowaną we wskazaniach obu termometrów, nazywamy różnicą psychrometryczną. Jest jasne, że im bardziej powietrze będzie suche, tym intensywniej zachodzi parowanie i tym większa będzie różnica psychrometryczna i odwrotnie.

Tylko w szczególnym wypadku, jeśli powietrze będzie całkowicie nasycone parą wodną, różnica psychrometryczna równa się zeru i oba termometry wskażą tę samą temperaturę.

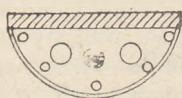
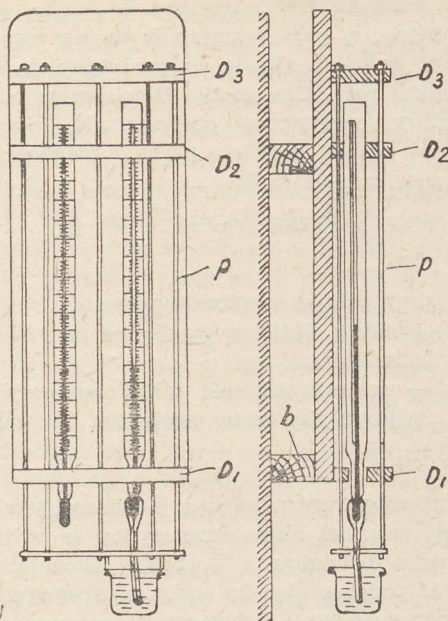
Znając temperaturę termometru suchego ts i termometru wilgotnego tw możemy określić wilgotność względną powietrza ze wzoru Renault'a:

$$P_p = P_M \cdot nas - A (ts - T_M) H \dots (5)$$

A — współczynnik psychrometryczny.

H — ciśnienie barom. w mm. słupa Hg.

*) Wielkość ciśnień cząstkowych dla pary wodnej w temperaturze $15^{\circ}C$ i $20^{\circ}C$ zostały wzięte z tablicy Nr 1 strona 323. Książki N. S. Sorokina pt. „Wentylacja, uwalnianie i otoplenie na tekstylnych fabrykach“



Psychrometr Augusta.

Znając P_p , można łatwo obliczyć wilgotność względną powietrza z ogólnego wzoru psychrometrycznego:

$$W_w = \frac{P_s \cdot n_{as}}{P_p} \times 100 = \frac{P_{M \cdot n_{as}} - A(t - t_m) \cdot H}{P_s \cdot n_{as}} \times 100 \dots (6)$$

Przykład:

Znaleźć wilgotność względną powietrza, jeżeli psychrometr Augusta wskazuje temp. $t_s = 25^\circ C$, $t = 20^\circ C$, $A = 0,0008775$, zaś $H = 745$ m/m.

$$W_w = \frac{P_{M \cdot n_{as}} - A(t_s - t_m) \cdot H}{P_s \cdot n_{as}} \times 100 = \frac{17,391 - 0,000875 (25 - 20) \times 745}{23,550} \times 100 = 60,2\%$$

$P_{\cdot n_{as}} = 17,391$ przy $t = 20^\circ C$
 $P_{s n_{as}} = 23,550$ przy $t_s = 25^\circ C$

Oznaczając wilgotność powietrza za pomocą psychrometru Augusta, należy posługiwać się niżej załączoną instrukcją.

1). W salach roboczych psychrometry winny być zawieszane na kolumnach, w odległości 1,5 mtr., od podłogi.

Wzbronione jest zawieszać psychrometry na zewnętrznych ścianach fabryk, w przejściach i wszędzie tam, gdzie mogą przepływać przypadkowe prądy powietrza, spowodowane np. ruchem pasa transmisyjnego.

2). Przed zawieszeniem psychrometrów trzeba sprawdzić dokładność wskazań poszczególnych termometrów suchych. Różnica wskazań obu termometrów suchych względem termometru wzorcowego oraz względem siebie, nie może przekraczać $0,2^\circ C$.

3). Różne rodzaje osłon, stosowanych przy psychrometrach Augusta, winny być wymienione na osłony znormalizowane, umożliwiające swobodny przepływ

powietrza ze wszystkich stron wokół obu kulek termometrów.

4). Odległość pomiędzy suchym i mokrym termometrem nie powinna przekraczać 4 cm.

5). Kulka wilgotnego termometru powinna być dokładnie okryta warstwą gazy lub batystu. Należy także zwracać uwagę zarówno na czystość kulki jak i hygroskopijnej tkaniny, przyczem tę ostatnią należy wymieniać przynajmniej raz w tygodniu.

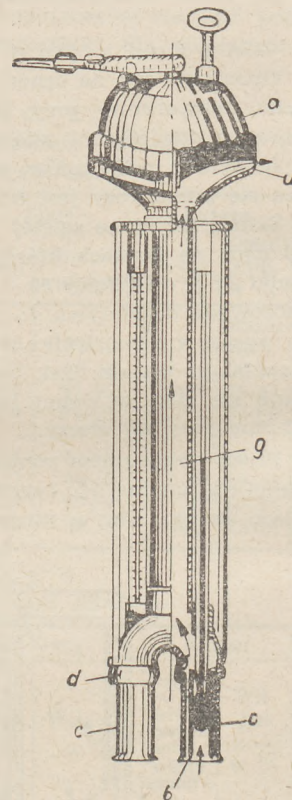
6). Wodę w naczynku należy zmieniać codziennie. Zabrania się używać wody nieprzetworzonej, gdyż w przeciwnym razie tworzący się osad na powierzchni kulki utrudnia parowanie wilgoci.

7). Kulka wilgotnego termometru winna być oddalona od poziomu wody w naczynku o 30 — 40 mm.

8). Jeden psychrometr powinien przypadać na 15 — 20 przedzerek i wrzeciennic lub na 125 — 175 krosien.

Psychrometr Assmana różni się od poprzednio opisanego psychrometru tym, że kulki obu termometrów poddawamy stałemu działaniu prądu powietrza (aspiracji). Dlatego też psychrometry Assmana noszą nazwę *aspiracyjnych*.

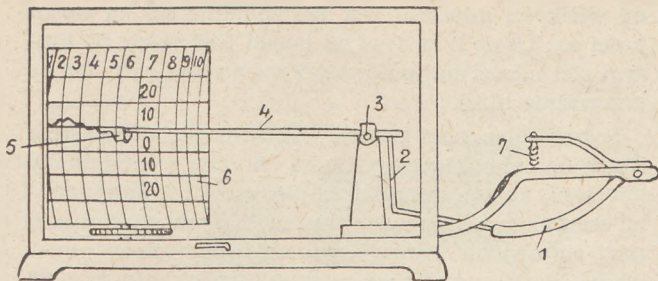
Jak wskazuje rys. 3 obie kulki termometru znajdują się w metalowych oprawach b, które są umieszczone koncentrycznie w rurkach c. Te ostatnie są przykręcone do pierścienia d, który nie posiada styczności z oprawą metalową b. Tak więc pomiędzy oprawą b a rurką c znajduje się przestrzeń powietrza, która chroni kulkę od wpływów zewnętrznych, a przede wszystkim wzrostu temperatury. Oprawy metalowe b przechodzą we wspólną rurkę g, doprowadzającą powietrze do wentylatora. Jest on umieszczony w głównej części przyrządu a; otrzymuje napęd od motorka elektrycznego. Wentylator ma za zadanie wysyłać powietrze przez metalowe oprawy b z szybkością około 2,5 m/sek.,



Psychrometr Assmana.

a następnie usunąć przez otwór u do otaczającej atmosfery. Przed dokonaniem pomiaru wilgotności powietrza, nakłada się zwykle na termometr z prawej strony tzw. „pończoszke“ z gazy lub batystu, zwilżając ją wodą przy pomocy pipetki. Następnie zostaje uruchomiony wentylator i po upływie 3 — 4 minut notuje się wskazania obu termometrów. Dzięki temu, że oba termometry są poddawane działaniu silnego prądu powietrza otrzymuje się bardzo dokładnie wskazania temperatury.

Mimo tych zalet psychrometr Assmana posiada też swoje wady. Jest przede wszystkim skomplikowany i drogi, a przytym wymaga dłuższego czasu dla ozna-



Termograf

czenia temperatury, aniżeli psychrometr Augusta. Najczęściej używa się w zakładach psychrometrów Assmana do sprawdzania innych psychrometrów.

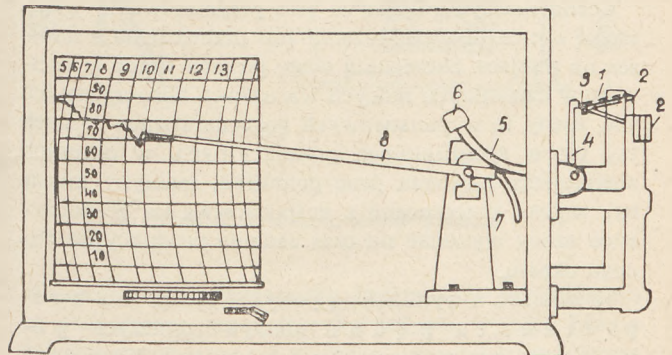
Z tą samą dokładnością (do 1%) można też zmierzyć wilgotność powietrza za pomocą psychrometru Augusta. W tym celu należy przed wykonaniem pomiaru poddać psychrometr działaniu powietrza, wywołując jego ruch przy pomocy zeszytu, trzymanego w ręku. Zeszyt należy poruszać z szybkością 2,5 m/sek. W ten sposób psychrometr Augusta działa podobnie jak psychrometr Assmana. Wielkość współczynnika psychrometrycznego A przy $v = 2,5$ m/sek wynosi 0,000677.

W wielu zakładach używa się przyrządów, które automatycznie rejestrują temperaturę i wilgotność. Należą do nich termografy i hygrografy. Są to przyrządy wygodne w użyciu, ponieważ podają obraz zmian temperatury i wilgotności w danym zakładzie pracy w postaci nieprzerwanej linii.

Najczulszą część termografu stanowi spłaszczona metalowa rurka 1, napełniona cieczą, posiadającą wysoką prężność pary (np. alkohol etylowy). Rurka ta jest na końcu zalutowana. Wskutek zmian temperatury zmienia ona swoją krzywiznę, wywołując przesunięcie jej lewego końca, połączonego z kolankową dźwignią 2. Dźwignia ta obracając się na osi 3, przesuwają strzałkę

4, która posiada na swym końcu pióro 5. Pióro rejestruje krzywą zmian temperatury na specjalnej taśmie papierowej 6, naciągniętej na bęben. Jest on poruszany przy pomocy mechanizmu zegarowego.

Za pomocą hygrografu notuje się nieprzerwanie wilgotność względną powietrza. Częścią która łatwo reaguje na zmiany wilgotności powietrza jest pasemko odłuszczonego włosów ludzkich, umocowane w zaciskach 2. Jeden z nich jest nieruchomy, drugi zaś pozwala się przesuwac dowolnie przy pomocy śruby i sprężyny, regulującej w ten sposób stopień naprężenia włosów. Haczyk 3, zaczeplia pasemko włosów w środku



Hygrograf.

jego długości. Haczyk ten jest jednym ramieniem dźwigni 4, na której drugim ramieniu 5 znajduje się przeciwwaga 6. Służy ona do naprężania włosów. W zależności od stopnia ich naprężenia, ramię 5 dźwigni 4 naciska na ramię 7, zmuszając strzałkę 8 do odchylenia się. Stopień naprężenia włosów zależy od zmian wilgotności względnej powietrza. Hygrograf omawianego typu potrzebuje częstej kontroli choćby z tego względu, że włosy po upływie pewnego czasu wyciągają się i wykazują własności podobne do tych, jakie zostały zaobserwowane przy występowaniu zjawisk histerezy.

MGR INŻ. CZESŁAW PUZYNA
Centralny Instytut Ochrony Pracy

Osłony pędni młocarń silnikowych

Autor kontynuuje cykl artykułów omawiających warunki bezpiecznej pracy przy młocarniach (Nr.Nr. 5/6, 8, 9 naszego miesięcznika).

W niniejszym artykule autor omawia stosowane rodzaje osłon pędni w młocarniach silnikowych i na przykładach omawia zalety i wady poszczególnych typów osłon.

Spośród urządzeń technicznych jedno z większych niebezpieczeństw dla obsługi przedstawiają pędnie.

Wypadek może mieć miejsce wskutek zetknięcia się człowieka obsługującego dane urządzenie z ruchomymi częściami pędni. Ażeby zetknięcia tego uniknąć, pędnia musi być umieszczona poza zasięgiem działania człowieka np. powyżej dwóch metrów nad poziomem, po którym się on porusza, albo też jeśli znajduje się niżej, musi być tak osłonięta, żeby pracownik obsługujący dane urządzenie nie mógł być przez nią potrącony. Na stopień istniejącego niebezpieczeństwa wpływa tu niewątpliwie szereg takich czynników jak wielkość mocy przenoszanej przez pędnię, liczba obrotów

oraz średnica danego koła pasowego, prędkość ruchu i szerokość pasa pędni: czynniki te wywierają tym samym decydujący wpływ na wielkość oraz rodzaj zastosowanego zabezpieczenia.

Konstrukcja stosowanych zabezpieczeń związana jest z charakterystycznymi cechami budowy oraz działania danego urządzenia.

Urządzenia techniczne stosowane w przemyśle są to przeważnie urządzenia stacyjne, związane na stałe z danym miejscem pracy. Pracują one (zależnie od ilości zmian) od kilku do kilkunastu i więcej godzin na dobę; przy projektowaniu takich urządzeń dąży się do uzyskania możliwie zwartej budowy tak, ażeby zajmowały

one mało miejsca. Wszystkie wyżej wymienione cechy budowy urządzeń przemysłowych pozwalają na stosowanie przy nich zabezpieczeń masywniejszych, przymocowanych na stałe do danego urządzenia lub też obok do podłogi (np. odpowiednie ogrodzenia, bariery); poza tym zwartość budowy urządzenia pozwala na stosowanie zabezpieczeń mniejszych, które można wykonywać w postaci szczelnie stałej obudowy danej pędni.

Maszyny rolnicze charakterem wykonywanej pracy oraz budową różnią się od urządzeń technicznych stosowanych w przemyśle; w związku z tym również i wymagania stawiane konstrukcji osłon pędni maszyn rolniczych są różne.

Cecną maszyn rolniczych jest przystosowanie większości z nich do przenoszenia lub przewożenia z miejsca na miejsce. Szczególną wagę posiada ta ich właściwość w dzisiejszych nowych warunkach ekonomicznych wsi, kiedy to w państwowych gospodarstwach rolnych czy też w spółdzielniach produkcyjnych, w okresach szczytowego nasilenia prac polowych, maszyny muszą być szybko przerzucane z gospodarstwa na gospodarstwo ażeby wykonać na czas zadania produkcyjne danego okresu.

W związku z wymienioną powyżej cechą, z zabezpieczenia pędni maszyn rolniczych powinny być możliwie lekkie i odporne na działanie zmian atmosferycznych. Na zmiany te maszyny rolnicze są narażone nie tylko przy przewożeniu, ale również podczas pracy i postoju, ponieważ większość z nich znajduje się na powietrzu przeważnie przez cały rok.

Dalszą cechą maszyn rolniczych jest okresowość ich pracy: prawie każda z nich pracuje intensywnie w pewnym okresie czasu, ażeby przez następnych kilka miesięcy stać bezczynnie. W związku z tym przed okresem postoju maszynę smaruje się, czyści a także m. in. zdejmuje wszystkie pasy przekładni pasowych; w maszynach takich jak np. młocarnie żeby pasy nie wyciągały się niepotrzebnie, zdejmuje się je po każdym skończonym dniu pracy. Toteż zabezpieczenia osłaniające te pasy muszą być tak wykonane, aby nie przeszkadzały przy częstym zdejmowaniu pasów.

Procesy technologiczne odbywające się wewnątrz większości maszyn rolniczych, wymagają wiele przestrzeni, (np. przez młocarnię przechodzą duże ilości zboża), w związku z czym odległości pomiędzy poszczególnymi organami roboczymi są dość duże (np. w młocarniach — rzędu od 1 do 2 i więcej metrów); wymaga to stosowania dużych osłon, które w wystarczający sposób zabezpieczyłyby przekładnie pasowe łączące te organy robocze.

Młocarnia jest jedną z najbardziej rozpowszechnionych maszyn rolniczych a poza tym jest ona zawsze zaopatrzona w kilka przekładni pasowych, omówię więc szczegółowiej niektóre z tych osłon na przykładzie młocarni silnikowej.

Ponieważ niektóre charakterystyczne cechy wielkości pędni mają wpływ na wielkość stosowanych zabezpieczeń podam dla orientacji niektóre dane, dotyczące pędni młocarń silnikowych.

Młocarnie silnikowe mogą być napędzane przez koło pasowe napędzające silnika elektrycznego, lokomobili, ciągnika rolniczego lub silnika spalinowego stacyjnego. Koło pasowe napędzające młocarnię, znajduje się u większości młocarń na wale bębna młocarni. W zależności

od wielkości młocarni wał ten znajduje się na wysokości ok. 1,5 do 2 m. i wyżej ponad poziomem, na którym stoi młocarnia; pozostałe koła pasowe są położone przeważnie niżej.

Poszczególne koła pasowe młocarni posiadają różną liczbę obrotów; i tak np. liczba obrotów wentylatorów młocarni, a więc wentylatora pierwszej i drugiej wialni, wentylatora stosowanego w niektórych młocarniach przy sortowaniu ziarna, wydmuchiawca plew, odsiewawca kłosek waha się w granicach ok. 610 do 1100 obr./min; liczba okresów ruchu posuwisto-wstecznego wytrząsaczy wynosi przeciętnie ok. 150 do 250 okr./min, a sit pierwszej i drugiej wialni ok. 220—260/okr./min.

Wszystkie pędnie są umieszczone w młocarni po obu jej bokach; żytu i z przodu młocarnia ich nie posiada.

Prof. Polewicki w swojej książce pt. *Sieliskochozajstwiennyye maszyny i orudija* tak pisze o zastosowaniu osłon pędni w młocarniach silnikowych: „Wszystkie koła przekładni pasowych lub tańcuchowych winny być osłonięte siatkami o otworach nie większych niż 2 cm. lub też osłonami z blachy, zakończenia wałów wystające z łożysk ponad 10 mm powinny być okapturzone“.

Przepisy bezpieczeństwa pracy w rolnictwie wydane przez Związek Zawodowy Rolników w Hannoverze podają na ten temat m. in. następujące wskazówki: „Wszystkie koła pasowe oraz koła zębate znajdujące się na zewnątrz oszalowania młocarni muszą być okryte siatką drucianą rozpiętą na drewnianej ramie; rama ta winna być przymocowana do oszalowania młocarni przy pomocy haków w ten sposób, ażeby podczas pracy można było obserwować pracę danej przekładni. Zamiast siatki jako urządzenie zabezpieczające mogą być zastosowane drewniane drążki albo rury metalowe odgradzające daną pędnię lub koło pasowe, których ramiona zostały osłonięte tarczą z blachy lub sklejkki, dopasowaną do wieńca koła. Zakończenie wałów wystające z łożysk więcej niż na 5 cm. winny być zabezpieczone odpowiednimi okryciami.“

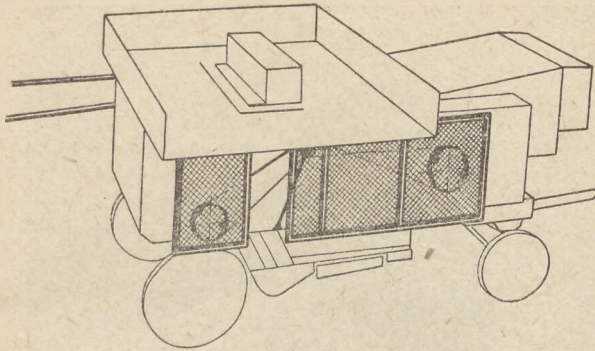
Zabezpieczenia pędni młocarń silnikowych, produkowane przez różne fabryki, odpowiadają w ogólnych zarysach podanym powyżej wskazówkom i przepisom.

Może najbardziej rozpowszechnione są osłony wykonane z siatki drucianej, rozpiętej na drewnianej ramie. Osłony takie są lekkie i mogą posiadać dużą powierzchnię, co ważne jest przy osłanianiu pędni, której koła pasowe leżą daleko jedno od drugiego.

Niektóre fabryki niemieckie produkowały zabezpieczenia wykonane z siatki osłaniającej całe zespoły pędni młocarń; z rys. 1 widać, że osłoną taką zostały zabezpieczone koła pasowe wytrząsającej pędni głównej i cylindra sortującego. Pomijając wysoki koszt wykonania takiego zabezpieczenia, przeszkadza ono podczas zakładania lub zdejmowania pasów, smarowania poszczególnych łożysk wału oraz utrudnia regulowanie szczeliny roboczej aparatu młocącego poza tym podczas pracy osłona taka łatwo zabija się słomą tak, że nie widać wyraźnie, czy dana pędnia pracuje prawidłowo.

Omawiana osłona nie zabezpiecza w wystarczający sposób pędni głównej, której pas wychodzi poza osłonię i dalej nie jest niczym zabezpieczony.

Osłony wykonane również z siatki, ale zabezpieczające jedynie pojedyncze koła pasowe danej pędni stosowane są między innymi przez fabrykę Wikow w Cze-



Rys. 1. Osłona siatkowa pędni.

chosłowacji. Tego rodzaju zabezpieczenia możnaby uważać za wystarczające jeżeli pas łączący koła pasowe danej pędni jest w miejscu złączenia klejony, lub prawidłowo zeszyty; w przypadku, gdy stosowane są łączniki metalowe, pas taki może zaczepić ubranie kogoś z obsługujących i w konsekwencji spowodować uraz.

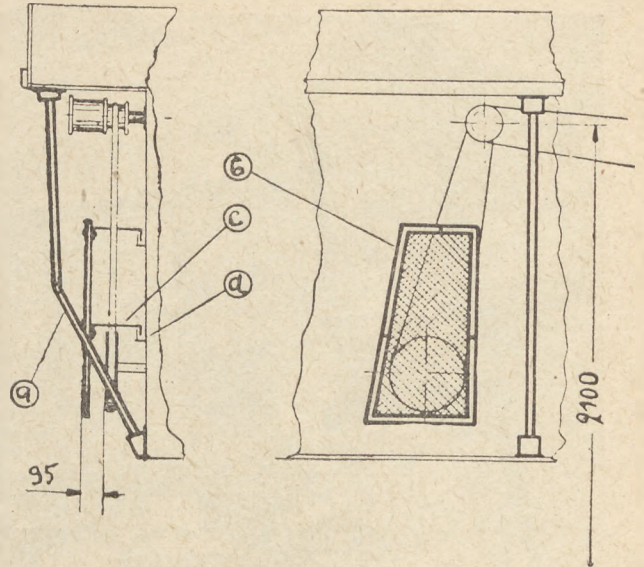
Fragment osłony zastosowanej przez tę fabrykę w młocarni NTZ-48 przedstawia rys. 2. Siatka zastosowana na osłonę (b) posiada kwadratowe otwory (30×30 mm) a średnica drutu użytego na siatkę wynosi 2 mm. Drewniana rama siatki (45×22 mm) jest za pośrednictwem płaskownika (c) (5×25 mm) zawieszana na zasadkach (d) przymocowanych do oszalowania młocarni.

Odległość siatki od osłanianego przez nią koła pasowego jest stała i wynosi przeciętnie około 95 mm. Ażeby założyć lub też zdjąć pas z pędni, osłona danego koła pasowego musi być zdjęta. Jest to największą wadą tych osłon w praktyce bowiem bardzo często nie zakłada się z powrotem raz zdjętej osłony i leży ona bezużytecznie gdzieś na boku, a młocarnia pracuje niezabezpieczona.

W omawianej młocarni koło pasowe pędni głównej, umieszczone na wysokości ok. 2,1 m nad poziomem, nie jest niczym osłonięte, w chwili zerwania się lub też zsunięcia pasa z koła pasowego napędzającego, zabezpieczenie stanowi rura podtrzymująca stół młocarni (na rys. 2. oznaczona literą a); tego rodzaju zabezpieczenie pędni głównej jest jednak zupełnie niewystarczające, innego zaś młocarnia NTZ-48 nie posiada.

Wymieniona wyżej fabryka W i k o w stosuje na całostalowych młocarniach — automatach osłony wykonane z siatki rozpiętej na stalowym pręcie stanowiącym ramę osłony.

Innego zupełnie typu osłony stosuje fabryka L e n z a. Jej zabezpieczenia pędni wykonane są z blachy (grubość blachy wynosi ok. 1 mm) która stanowi osłonę danego koła pasowego. Odległość blachy od koła pasowego można nastawiać przez odkręcenie śruby motylkowej (a) i przesunięcie w uchwycie (b) płaskownika, do którego blacha ta jest przynitowana. Taki zabieg wykonuje się przy zakładaniu lub zdejmowaniu pasa. Zagięcie płaskownika (w miejscu c) nie pozwala wyjąć osłony z uchwytu (b). Ten typ osłony stosowany jest do kół pasowych o dużej liczbie obrotów (np. koło pasowe pędni głównej, koła pasowe wentylatorów itp). Koła pasowe o średnicach większych i stosunkowo

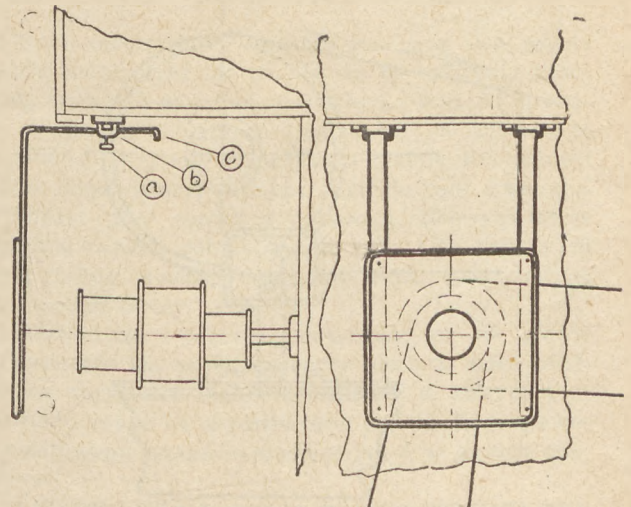


Rys. 2. Fragment osłony z siatki.

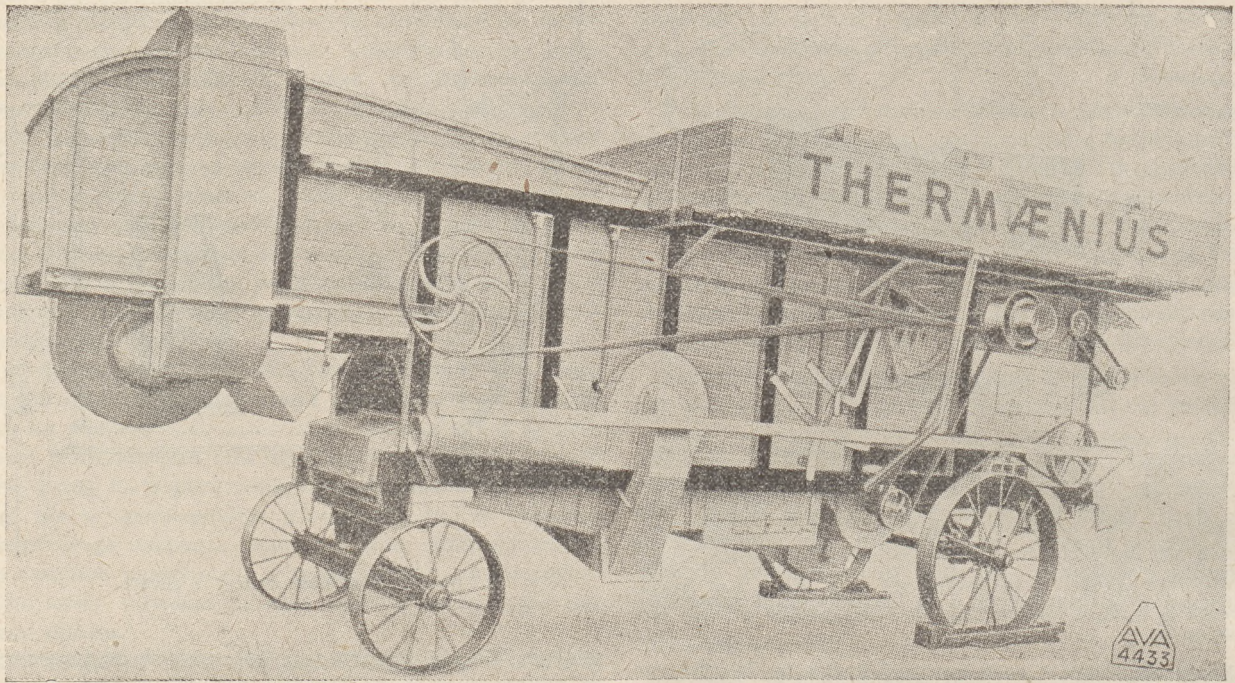
większej liczbie obrotów (np. koła pasowe wyrzäsaczy) są zaopatrzone przez fabrykę jedynie w małe blachy zabezpieczające pas od spadnięcia w miejscu w którym wchodzi on na koło (patrz rys. 5); ramiona kół oraz wał, na którym koło jest osadzone, są zabezpieczone przy pomocy tarczy z blachy (gr. blachy ok. 1 mm), która jest dopasowana do wieńca koła, a przymocowana do jego ramion (patrz rys. 5a).

Innym rodzajem zabezpieczenia są osłony kół pasowych młocarń, wykonane z drzewa. Osłony takie mogą być zawieszane na zawiasach, pod stołem młocarni, jak to ma miejsce na przykład w młocarni W O M A G. albo też mogą być zamocowane podobnie jak osłony siatkowe; ma to miejsce w młocarni MSC-6 krajowej produkcji (rys. 6). Zarówno w jednym jak i w drugim przypadku osłony z drzewa są ciężkie i utrudniają podczas pracy kontrolę działania danej pędni. Poza tym utrudniają one nieraz smarowanie oraz sprawną obsługę pędni.

Najprostszym ale niewystarczającym jest zabezpieczenie zastosowane między innymi przez fabrykę A r v i k a (rys. 4). Polega ono na zastosowaniu wzdłuż obydwu boków młocarni barierek wykonanej z drzewa,



Rys. 3. Osłona z blachy



Rys. 4. Osłona pędni młocarni fabryki Arvika

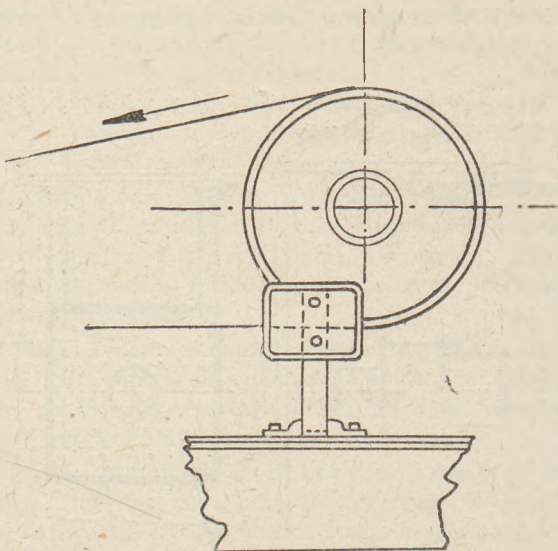
a umieszczonej około 0,9 m nad ziemią w odległości około 0,3 m od oszalowania młocarni. Barierka przymocowana jest do ramy młocarni na stałe przy pomocy trzech płaskowników. Tego rodzaju proste zabezpieczenie zostało zastosowane ponieważ większość prac związanych z obsługą młocarni odbywa się od przodu i od tyłu młocarni (to znaczy przy wylotach do worków oraz pod wytrząsaczami).

Żaden z omawianych sposobów zabezpieczenia pędni nie osłania we właściwy sposób pędni głównej młocarni, która jest najniebezpieczniejsza. Radykalnym i najwłaściwszym sposobem pozwalającym na zastosowanie osłony stałej jest umieszczenie na ramie tej młocarni silnika napędzającego młocarnię na stałe. Obserwacje wykazały, że najodpowiedniejszy do tego celu byłby silnik elektryczny połączony z kołem napędzanym

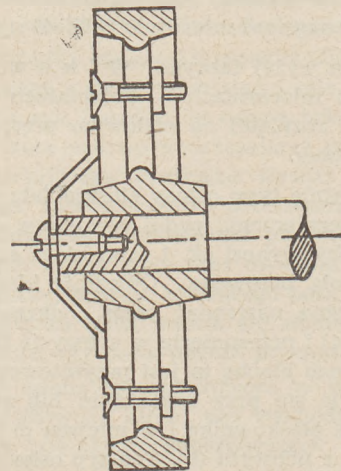
młocarni za pośrednictwem przekładni klinowo-pasowej. Rozwiązania tego rodzaju zostały zrealizowane np. w młocarniach — automatach produkcji fabryki Wikow (Czechosłowacja) lub też w młocarniach produkowanych przez fabrykę Bolinder-Munktell (Szwecja).

Zastosowanie silnika spalinowego sprzęgniętego na stałe z młocarnią jak to ma miejsce np. w młocarniach Ecnomy produkcji amerykańskiej — powodowało częste wypadki zapalenia się słomy od silnika i okazało się niepraktyczne.

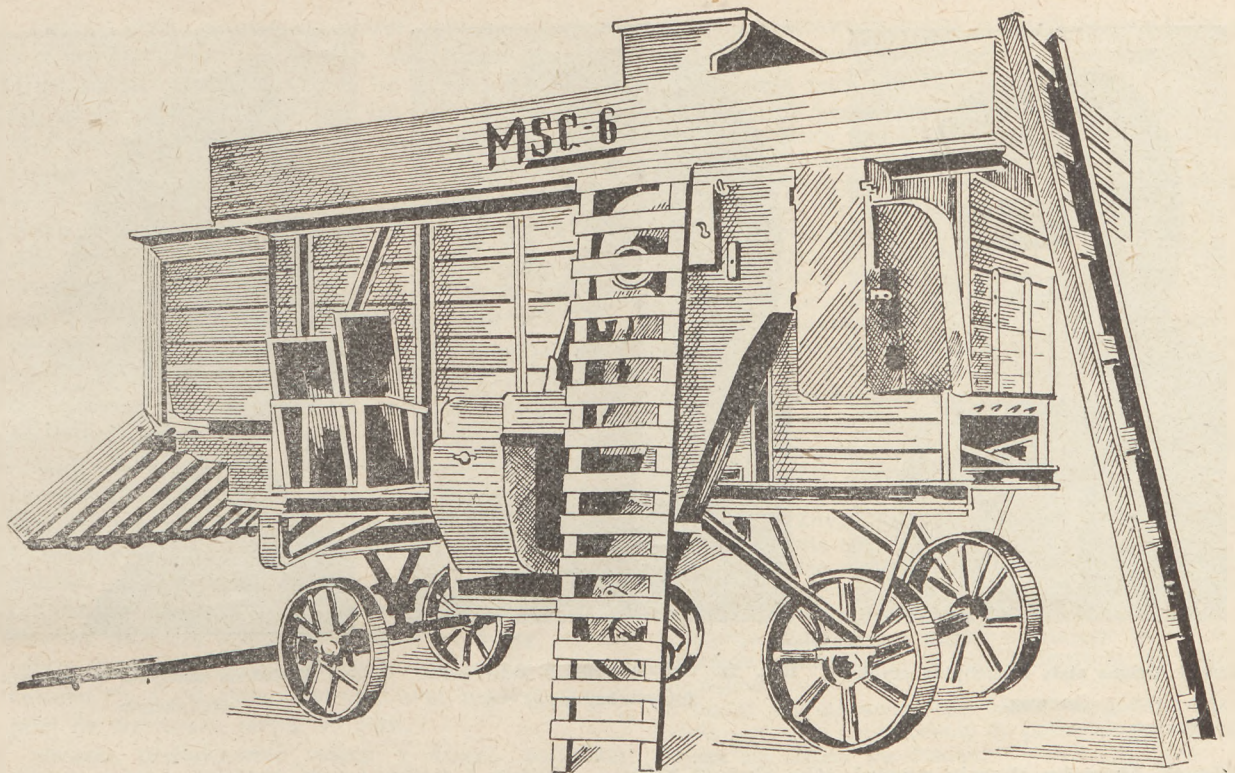
Większość młocarń pracujących u nas w kraju jest napędzana silnikami stojącymi w pewnej odległości od młocarni. Jak wykazały dane inż. Konowrockiego w pracy pt. „Bezpieczeństwo pracy przy maszynach rolniczych“, żeby zabezpieczenie pędni głównej speł-



Rys. 5. Osłona pasów i koła pasowego przy młocarni Lenza



Rys. 5a



Rys. 6. Młocarnia krajowej produkcji MSC-6.

niało należycie swoją rolę, musi być ono zbudowane albo bardzo masywnie, albo bardzo prosto.

Dla młocarni przewożonych, nie mających stałego miejsca pracy, wystarczającym zabezpieczeniem może być płotek z lin uzupełniony odpowiednimi tabliczkami

ostrzegawczymi. Płotek taki powinien być ustawiony w odległości ok. 60 cm od pasa pędni głównej. Zabezpieczenie takie należy jednak uważać za tymczasowe do chwili opracowania właściwego rozwiązania tego zagadnienia.

Inż. ZBIGNIEW PIOTROWSKI
Centralny Instytut Ochrony Pracy

Ochrona twarzy i oczu spawaczy

Należy podkreślić, jako fakt dodatni, iż artykuł Inż. Puławskiego pt. „Tarcza czy przyłbica“ wywołał dość żywe echa dyskusyjne, czyli spełnił określone sobie zadania. Drukujemy poniżej jedną z wypowiedzi, która jest jednocześnie wyrazem poszukiwań nowych dróg w tym zagadnieniu, dokonywanych w CIOPie.

Jest rzeczą zupełnie słuszną, że w tym zagadnieniu musimy wypracować własne metody, oparte na naszym własnym doświadczeniu, nie zaś bezkrytycznie opierać się tylko na przykładach obcych.

Nawiązując do artykułu Mgr Inż. Zygmunta Puławskiego w 8 nr z 51 roku miesięcznika „Bezpieczeństwo i Higiena Pracy“ pt. „Tarcza czy przyłbica“, postaram się ze swej strony naświetlić zagadnienie stosowania ochron wzroku przy spawaniu. Wyliczę jednocześnie wady dotychczas produkowanego w kraju sprzętu ochronnego i podam projekt zmian konstrukcyjnych tego sprzętu w celu jego zrjonalizowania i tym samym stworzenia pracownikom lepszych warunków pracy.

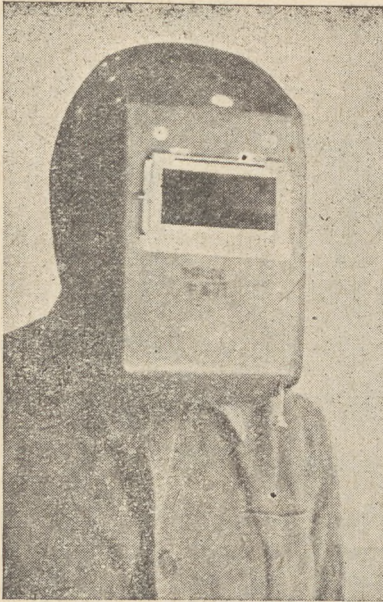
O słony stałe i odchylnie oraz tarcze ochronne

Jako ochrony osobiste przy spawaniu łukowym w pierwszym rzędzie, a przy spawaniu gazowym tylko w specjalnych warunkach pracy, należy używać bezspornie taki sprzęt ochronny, jak osłony*) i tarcze spawalnicze.

Tarcze spawalnicze, wymagające przy ich użyciu zajęcia jednej ręki nie nadają się do spawania gazowego, spawania atomowo-wodorowego oraz do spawania w gazach obojętnych (argon, hel), w których to wypadkach przybory spawalnicze (palnik lub uchwyt i drut dopełniający) zajmują obydwie ręce spawacza. Natomiast przy zwykłym spawaniu łukowym tarcze spełniają bardzo dobrze swoją rolę i za jedyną ich wadę można uważać zmęczenie ręki, spowodowane trzymaniem tarczy.

Oslony stałe i odchylnie mocowane są na głowie i stosowanie ich przez spawaczy powinno mieć miejsce we wszystkich tych przypadkach, w których przy spawaniu zajęte są obydwie ręce, jak np. przy spawaniu gazowym, atomowo-wodorowym i w gazach obo-

*) Osłonami autor nazywa to, co nieraz popularnie nazywa się przyłbicami (Przyp. Red.).



Rys. 1. Osłona stała z odchylną szybką barwną.



Rys. 1a. Osłona stała z uchylonym filtrem barwnym.



Rys. 2. Osłona odchylna w położeniu odchylonym

jętnych. Można by obecnie przyjąć, jako słuszną zasadę, że tam gdzie nie można stosować tarczy ochronnej — należy stosować osłonę. Zasada ta może jednak stać się nieaktualną w razie opracowania racjonalnej osłony, stwarzającej spawaczowi dobre warunki pracy, lub zastosowania jakiegoś nowego typu sprzętu ochronnego, spełniającego powyższe warunki.

Omawiane w niniejszym artykule ochrony osobiste służą do zabezpieczenia pracownika przed działaniem energii promienistej, przed iskrami pryskającymi, kropkami roztopionego metalu i szlaki oraz przed bezpośrednim działaniem strumienia wyziewów, powstających przy paleniu się płomienia, częściowym spalaniu się spawanych metali, wydzielaniu się pyłu z powłok elektrod i topników itd.

Osłony i tarcze muszą spełniać szereg warunków, zapewniających spawaczowi jak najlepsze warunki pracy. W przeciwnym przypadku ochrony wpływają ujemnie na zdrowie i samopoczucie pracownika, a tym samym i na wydajność jego pracy.

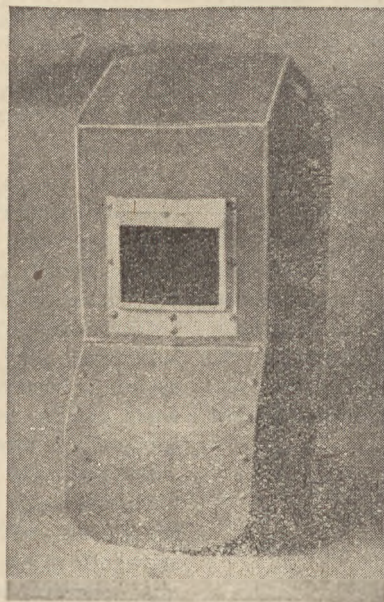
Pod powyższymi względami znacznie lepszą od osłony wydaje się *tarcza ochronna*. Osłony z natury swej stwarzają gorsze warunki pracy i dlatego na ich właściwą konstrukcję należy zwrócić specjalną uwagę.

Jednocześnie w celu ustalenia właściwej nomenklatury dla produkowanych w kraju ochron, proponuję wprowadzić następujące nazwy:

1. Osłona stała
2. Osłona odchylna
3. Tarcza spawalnicza.



Rys. 3. Osłona odchylna w położeniu roboczym.



Rys. 4. Tarcza spawalnicza wykonana z fibry



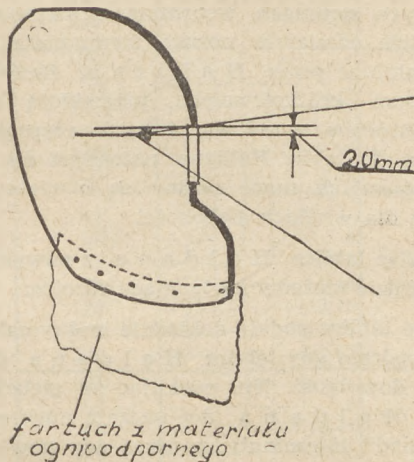
Rys. 5. Tarcza spawalnicza widziana z boku.

Oslonę stałą nazywamy sprzęt ochrony osobistej, wykonany z fibry lub innego dowolnego materiału niepalonego, osłaniający twarz od przodu i z boków. Do osłony przymocowana jest sztywno opaska, mocująca osłonę na głowie. Osłony stałej nie można odchyłać do góry w czasie przerw w pracy, można ją tylko całkowicie zdejmować z głowy; natomiast w czasie sprawdzania i oglądania szwu można odchylić filtr barwny i przeprowadzić obserwację przez szybkę bezbarwną, która jednocześnie spełnia rolę zabezpieczenia oczu przed odpryskami powstającymi przy opukiwaniu spoiny. Osłon stałych dotychczas w kraju nie produkuje się. Należy jednak je omówić ze względu na nasze przyszłe plany produkcyjne lub możliwość importowania ich z zagranicy.

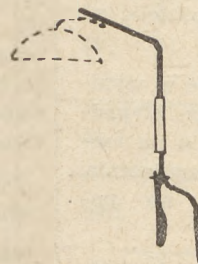
Oslonę odchylną nazywamy sprzęt ochrony osobistej, różniący się od osłony stałej sposobem przymocowania opaski, mocującej sprzęt na głowie. W osłonie odchylniej opaska przymocowana jest przegubowo — co pozwala na odchylenie osłony do góry.

Tarczą spawalniczą nazywamy sprzęt ochrony osobistej wykonany z fibry lub dykty, zawierający barwną szybkę ochronną o kształcie prostokątnym,**) a od strony wewnętrznej uchwyty (rękojeść) do trzymania tarczy w ręku.

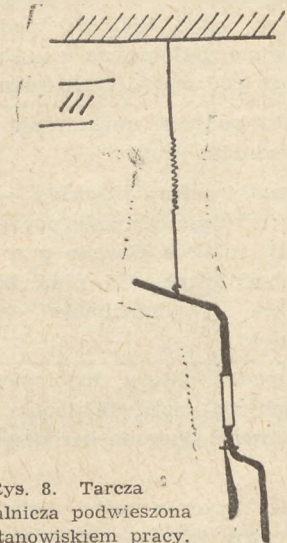
Obecnie produkowane osłony i tarcze posiadają



Rys. 6. Osłona wygięta ku przodowi.



Rys. 7. Tarcza spawalnicza z elastycznym oparciem.



Rys. 8. Tarcza spawalnicza podwieszona nad stanowiskiem pracy.

cały szereg wad, które należałoby przedyskutować z użytkownikami i fachowcami zainteresowanymi sprawą ochron przy spawaniu, aby na przyszłość ustalić pewne wytyczne do bardziej racjonalnych konstrukcji.

Obecnie omówię każdy typ ochrony z punktu widzenia wad wykrytych podczas badań oraz podam szereg ilustrowanych szkiców propozycji zmian konstrukcyjnych.

I. Osłona stała:

- Wady: A. Ograniczone pole obserwacji
B. Ograniczone pochylenie głowy ku dołowi
C. Złe warunki klimatyczne (duszno — gorąco).

W związku z powyższymi wadami pożądane jest dokonanie następujących zmian konstrukcyjnych:

1. Zwiększyć wymiar szybki w kierunku pionowym w celu zwiększenia pola obserwacji.

***) W niektórych typach zagranicznych zamiast jednej prostokątnej stosuje się dwie szybki kwadratowe.

2. Górną krawędź szybki umieścić na wysokości około 2 cm powyżej poziomu żrenie pracownika — w celu zwiększenia pola obserwacji ku dołowi.

3. Zwiększyć przestrzeń między twarzą i osłoną przez wygięcie osłony pod szybką jak to ma miejsce w tarczy spawalniczej pokazanej na fot. 4.

4. Taśmę mocującą osłonę na głowie wykonać jako regulowaną co do swej długości i wygodną — w celu dobrego zamocowania osłony na głowie.

5. Zewnętrznej powierzchni tarczy nadać barwę jasną — w celu zmniejszenia nagrzewania się tarczy przez pochłanianie energii cieplnej.

6. Zastąpić szybki barwne przez szybki lustrzane — w celu obniżenia stopnia nagrzewania się szkła ochronnego.

II. Osłona odchylna:

- Wady: A. Ograniczone pole obserwacji.
B. Ograniczone pochylenie głowy ku dołowi.
C. Złe warunki klimatyczne.
D. Opadanie osłony ku dołowi.
E. Zbyt słabe zamocowanie ustalające położenie osłony.

Proponowane zmiany konstrukcji to wszystkie zmiany, które powyżej zostały już podane dla osłony stałej oraz poniższe dwie dodatkowe:

1. Wprowadzić pewien zacisk ustalający osłony w pożądanym położeniu — w celu uniknięcia jej opadania ku dołowi.

2. Dodać przymocowane do osłony wygodne oparcia o nos — w celu ograniczenia do pewnych granic opuszczania się osłony ku dołowi.

III. Tarcza spawalnicza.

Wady: A. Duży ciężar tarczy.

B. Brak osłony dla ręki trzymającej tarczę.

Proponowane zmiany konstrukcji i wykonania:

1. Zastosować lekkie materiały — w celu odciążenia ręki.
2. Do tarczy umocować elastyczne oparcie o głowę (patrz szkic) — w celu odciążenia ręki.
3. Podwiesić elastycznie tarczę nad stanowiskiem spawacza w celu odciążenia ręki (patrz szkic).

Wielkość szybki barwnej w tarczy nie odgrywa tak ważnej roli, jak w osłonie, gdyż tarczę można zawsze tak ustawić, aby dobrze widzieć miejsce spawania, mimo tego szybka ochronna nie powinna posiadać wymiarów mniejszych jak 40×100 mm.

Na zakończenie dodam, że w bardzo ciężkich warunkach pracy spawacza np. przy spawaniu w niewielkich zbiornikach lub małych pomieszczeniach, żadna z wyżej wymienionych ochron nie jest wystarczająca. Do tego rodzaju prac należałoby opracować osłonę, zapewniającą doprowadzenie świeżego powietrza, niezbędnego do oddychania.

Pierwsze kroki w tym kierunku zostały już przedsięwzięte przez C. I. O. P.

Mgr inż. ZDZISŁAW ĆWIEK

Nowe tablice rozprężania dla nurków

Polska Ludowa zdobywszy obszerną granicę morską i szereg nowych portów, rozbudowuje swą żeglugę a tym samym i związanez nią gałęzie przemysłu.

Ochrona pracy w tych gałęziach dotąd mało była u nas rozbudowana lecz czyni ona obecnie szybkie postępy. Ochrona odpowiedzialnej i trudnej pracy nurków jest więc u nas zagadnieniem bardzo aktualnym. Poniższy artykuł podaje nowoczesny materiał z tego zakresu.

Praca nurka w sprężonym powietrzu jest związana z pewnym ryzykiem. Błędny jest pogląd, że z chwilą zapewnienia człowiekowi możliwości oddychania pod powierzchnią wody, żyje on i czuje się wniej normalnie, tak jak to ma miejsce na powierzchni wody w powietrzu. W rzeczywistości, praktycznie biorąc, znajduje się on w środowisku nieściśliwym, o gęstości około 300 razy większej niż powietrze na powierzchni wody, którego ciśnienie jest proporcjonalne do głębokości zanurzenia. Z drugiej strony organizm człowieka na powierzchni ziemi funkcjonuje w warunkach doskonałej równowagi z otaczającym ciśnieniem atmosferycznym. W środowisku wodnym (podwodnym) organizm ten zostaje poddany szybko zmieniającym się ciśnieniom będących funkcją zanurzenia. W konsekwencji równowaga fizyczna i fizjologiczna jest tutaj zupełnie odmiennego typu. Wypadki podczas nurkowania są spowodowane zakłóceniem u nurka tego specyficznego, panującego pod wodą, stanu równowagi.

Wypadki podczas nurkowania można podzielić na dwie zasadnicze grupy:

a) *Wypadki natury fizycznej* — powstające w wyniku nagłych różnic ciśnienia powietrza i wody. Wypadki te mają miejsce głównie przy nurkowaniu na małych głębokościach. Są nimi bóle uszu, zgniecenia, krwawienia, „wydmuchania“ (wyrzucenie na powierzchnię).

b) *Wypadki natury fizjologicznej* takie jak: bezdech (asphyxia), zatrucie tlenem pod ciśnieniem, narcoza azotowa i choroba kesonowa (sprężonego powietrza).

Wypadki fizyczne znane były od dawna, zarówno ich przyczyny jak i skutki, natomiast wypadki fizjologiczne, związane z nurkowaniem, zostały rozpoznane dopiero w drugiej połowie XIX stulecia. W roku 1878 wybitny fizjolog francuski P. B e r t dał pierwsze podstawy naukowego traktowania fizjologicznych skutków wysokich i niskich ciśnień. W Anglii w r. 1906 H a l d a n i jego szkoła stworzyli metodę rozprężania (dekompresji) która znalazła powszechne zastosowanie.

Prace Pawła B e r t a i H a l d a n a ustaliły zasady, na których opiera się teoretyczna i praktyczna znajomość zastosowania miękkiego ubrania nurkowego, używanego do chwili obecnej. Zastosowanie tablic H a l d a n a dla rozprężania okazało się bardzo pożyteczne gdyż pozwoliło: a) powiększyć znacznie głębokość nurkowania; b) uczynić pracę nurka łatwiejszą i mniej niebezpieczną; c) polepszyć sprawność nurka.

Tabele te były stosowane do roku 1924 na całym świecie. Czynniki, które te tablice uregulowały to: osiągnięta przez nurka głębokość i czas spędzony przez

niego na tej głębokości. Wiele państw do chwili obecnej stosuje te tabele łącznie z dwoma ważnymi ulepszeniami, jakimi są podwodne komory rozprężania i oddychanie tlenem podczas rozprężania.

Ostatnia wojna światowa przynosi nowe osiągnięcia w dziedzinie nurkowania. Udoskonalono działanie miękkiego ubrania nurkowego przez zastosowanie:

- rozprężania powierzchniowego;
- nurkowania na wielkich głębokościach przy zapatrzeniu w mieszankę do oddychania, oraz
- nowo opracowanych tablic rozprężania.

I. Tablice rozprężania

Zachowując zasadę rozprężania na kolejno po sobie następujących stopniach, wspomniana ulepszona metoda przyjęła odmienne normy wynurzania niż poprzednie, ułożone przez H a l d a n a. Nowe tablice dla nurków krótkotrwałych przewidują na ogół znacznie skrócone czasokresy trwania rozprężania w porównaniu do tablic Haldana, natomiast dla nurków długotrwałych nowe normy są o wiele dłuższe, szczególnie dla wielkich głębokości.

Porównując tablice H a l d a n a z nowymi tablicami stwierdzić możemy następujące różnice:

a) Nowe tablice podają dokładnie maksymalne nurkowania, podczas gdy tablice H a l d a n a zawierają pewną dowolność. Np. nurkując na głębokości 36 m tablice H a l d a n a dopuszczają nurkowanie w czasie „ponad“ 164 minuty, podczas gdy nowe tablice dopuszczają na tej głębokości nurkowanie trwające tylko 100 minut.

b) Nowe tablice określają optymalne czasy pobytu nurka pod wodą przy głębokościach wynoszących 12 m podczas gdy tablice H a l d a n a dopiero od 18 m. Nowe tablice dopuszczają dłuższe czasy optymalne.

c) Nowe tablice przewidują dłuższe okresy rozprężania dla tych samych czasów pobytu nurka pod wodą i tych samych głębokości. Np. dla nurkowania na głębokości 33 m i pobytu nad wodą 75 minut czas całkowity wynurzania wg tablic H a l d a n a wynosi 58 minut, wg nowych tablic natomiast 83 min.

Dla pobytu pod wodą do 15 minut, do głębokości nurkowania 64 m nowe tablice podają tylko jeden stopień rozprężania na głębokości 3 m, podczas gdy tablice H a l d a n a podają kilka stopni rozprężania.

e) Tablice H a l d a n a podają czasy wynurzenia na ostatnich 3 metrach od 2—4 minut, gdy nowe tablice w zależności od głębokości nurkowania nakazują zmniejszenie szybkości wynurzania podając od-

powiednie czasy wynurzania od 2 do 9 mn. Równocześnie ze zmniejszeniem szybkości wynurzania nowe tablice znacznie zwiększają czasy rozprężania na ostatnich stopniach (9,6 i 3 m). I tak, gdy tablice H a l d a n a określają jako maksymalne czasy rozprężania na stopniu 3 m. wynoszące 40 min., nowe tablice nakazują pobyt nurka na tym stopniu do 83 min.

Jak z powyższej analizy wynika nowe tablice są bardziej rygorystyczne od tablic H a l d a n a, a szczególnie wówczas, gdy pobyt nurka pod wodą jest długotrwały i nurkowanie odbywa się na znacznych głębokościach.

NOWA TABLICA ROZPRĘŻANIA

głębokość nurkowania m	czas pobytu nurka pod wodą min.	czas rozprężania w min. na poszczególnych stopniach podanych w metr.							całkowity czas wynurzenia w min.
		2	1	18	15	12	9	6	
12	120	—	—	—	—	—	—	—	1
	180	—	—	—	—	—	—	2	3
	240	—	—	—	—	—	—	4	5
	400	—	—	—	—	—	—	6	4
15	78	—	—	—	—	—	—	—	2
	120	—	—	—	—	—	—	2	4
	150	—	—	—	—	—	—	5	7
	190	—	—	—	—	—	—	9	11
18	55	—	—	—	—	—	—	—	3
	75	—	—	—	—	—	—	2	7
	110	—	—	—	—	—	—	13	15
	150	—	—	—	—	—	—	5	15
21	43	—	—	—	—	—	—	—	3
	60	—	—	—	—	—	—	4	7
	75	—	—	—	—	—	—	13	16
	90	—	—	—	—	—	—	4	16
24	35	—	—	—	—	—	—	—	3
	50	—	—	—	—	—	—	6	9
	70	—	—	—	—	—	—	16	14
	100	—	—	—	—	—	—	20	16
27	30	—	—	—	—	—	—	—	3
	45	—	—	—	—	—	—	6	9
	60	—	—	—	—	—	—	4	16
	75	—	—	—	—	—	—	18	14
30	25	—	—	—	—	—	—	—	5
	40	—	—	—	—	—	—	12	17
	60	—	—	—	—	—	—	16	16
	75	—	—	—	—	—	—	27	21
33	20	—	—	—	—	—	—	—	5
	35	—	—	—	—	—	—	12	17
	55	—	—	—	—	—	—	22	21
	72	—	—	—	—	—	—	14	27
36	18	—	—	—	—	—	—	—	5
	30	—	—	—	—	—	—	11	16
	45	—	—	—	—	—	—	18	21
	65	—	—	—	—	—	—	13	28

głębokość nurkowania m	czas pobytu nurka pod wodą min.	czas rozprężania w min. na poszczególnych stopniach podanych w metr.							całkowity czas wynurzenia w min.
		24	21	18	15	12	9	6	
39	15	—	—	—	—	—	—	—	5
	33	—	—	—	—	—	—	11	15
	52	—	—	—	—	—	—	6	28
	60	—	—	—	—	—	—	13	28
	90	—	—	—	—	—	—	9	22
42	15	—	—	—	—	—	—	—	4
	30	—	—	—	—	—	—	8	21
	45	—	—	—	—	—	—	5	27
	55	—	—	—	—	—	—	15	28
	85	—	—	—	—	—	—	14	22
45	15	—	—	—	—	—	—	—	7
	30	—	—	—	—	—	—	13	21
	38	—	—	—	—	—	—	28	30
	50	—	—	—	—	—	—	16	28
	80	—	—	—	—	—	—	18	23
48	15	—	—	—	—	—	—	—	9
	34	—	—	—	—	—	—	27	28
	45	—	—	—	—	—	—	17	28
	75	—	—	—	—	—	—	3	19
51	15	—	—	—	—	—	—	—	11
	30	—	—	—	—	—	—	24	27
	75	—	—	—	—	—	—	9	19
55,5	15	—	—	—	—	—	—	—	25
	26	—	—	—	—	—	—	24	37
	35	—	—	—	—	—	—	19	28
	65	—	—	—	—	—	—	18	18
60	15	—	—	—	—	—	—	—	32
	23	—	—	—	—	—	—	23	37
	35	—	—	—	—	—	—	22	28
	60	—	—	—	—	—	—	5	18
64	15	—	—	—	—	—	—	—	35
	30	—	—	—	—	—	—	5	16
	52	—	—	—	—	—	—	6	18
68,5	15	—	—	—	—	—	—	—	6
	27	—	—	—	—	—	—	22	26
	90	—	—	—	—	—	—	13	18
76	15	—	—	—	—	—	—	—	16
	25	—	—	—	—	—	—	2	23
	50	—	—	—	—	—	—	12	14

II. Rozprężanie (dekompresja) powierzchniowa.

Drugim udoskonaleniem jest wprowadzenie rozprężania powierzchniowego. Wykonywuje się je w następujący sposób: po ukończeniu pracy nurek rozpoczyna wynurzanie i zatrzymuje się na pierwszym stopniu stosownie do tabel. Gdy ukończy on rozprężanie na tym stopniu, wynurza się na powierzchnię jednym ciągiem, nie przekraczając jednak szybkości wynurzania, 7,5 m/min. Nie tracąc czasu zdejmuje mu się hełm, ciężarki i buty, pozostawiając ubranie, umieszcza natychmiast w komorze rozprężania, następnie poddaje ciśnieniu odpowiadającemu stopniowi na jakim pozostawał pod wodą. Rozprężenie na tym stopniu zostaje powtórzone, a następnie rozprężanie przebiega stosownie do tablic.

Metoda ta może być stosowana przy zanurzeniu nurka do 51 m., pod warunkiem, że głębokość nurkowania i pobyt pod wodą pozostają w stosunku podanym w poniższej tablicy:

głębokość nurkowania	maksymalny dozwolony czas nurkowania
30 metrów	85 minut
33 „	75 „
36 „	60 „
39 „	55 „
42 „	45 „
45 „	40 „
50 „	30 „

Przy rozprężaniu powierzchniowym rzeczą konieczną jest zredukowanie czasu pomiędzy momentem powrotu nurka na powierzchnię a rozprężaniem do minimum. Czas ten nie może przekroczyć 4 min.

W n i o s k i.

Na podstawie powyższych wywodów i analizy tablic (Haldana i w in. pracy przytoczonych) wynika, że nowe tablice, oparte na najnowszych zdobyczach nauki o nurkowaniu i potwierdzonych wieloletnią praktyką, dają większą gwarancję bezpieczeństwa pracy nurka. Z tych to powodów byłoby rzeczą bardzo pożądaną zastąpić nimi tablice Haldana, które, datując się z r. 1906, można uważać za przestarzałe.

*) Tablice te i metoda zostały opracowane w USA przez Instytut Marynarki Wojennej w czasie ostatniej wojny. W USA zarówno wojskowa jak i cywilna służba nurkowa stosuje obecnie wyłącznie wspomniane nowe tablice, które obecnie wprowadza u siebie również Admiralicja Brytyjska.

Listy do Redakcji

Poniżej zamieszczamy niektóre zapytania i odpowiedzi na listy, które nadeszły do redakcji w ostatnim okresie.

List I

W związku z artykułem inż. Z. Piotrowskiego pt. „Projekt klasyfikacji sprzętu, urządzeń i metod ochrony wzroku“ zamieszczonym w Nrze 7 naszego miesięcznika prof. inż. Rzęcki nadesłał nam list dyskusyjny. Autor listu proponuje klasyfikację sprzętu ochrony oczu oprzeć na klasyfikacji robót niebezpiecznych dla oczu bez dodatkowego opisywania cech zewnętrznych tego sprzętu.

Fakt wywołania dyskusji należy uznać za pozytywny, nadesłany materiał dyskusyjny jednakże nie daje podstaw do szerszego omawiania. Autor listu nie motywuje bowiem dlaczego proponowany przez niego podział uważa za lepszy i pozatym zdawałoby się mogło, że jest zwolennikiem tylko jednego zaproponowanego przez siebie podziału nie uznając innych. Sprawa jednakże nie jest tak prosta i w chwili obecnej wielopłaszczyznowość podziałów jest istotnym czynnikiem przy rozważaniach analitycznych w dziedzinie ochrony oczu. Pozatem klasyfikacja robót niebezpiecznych dla oczu, zaproponowana przez autora listu, jest identyczna z ogólnie znaną od wielu lat klasyfikacją tych robót, opublikowaną w artykule pt. „Lunettes de Protection“ przez inż. Deladrière w wydawnictwie Międzynarodowego Biura Pracy w Genewie pt. „Hygiène du Travail“ oraz w opublikowanym w Waszyntonie „Standard for Protection of Head, Eyes and Respiratory Organs“ z tym, że autor listu zamienia oznaczenia podanych tam kategorii robót przez litery: a, b, c itd. względnie A, B, C itd. na cyfry 1, 2, 3 itd.

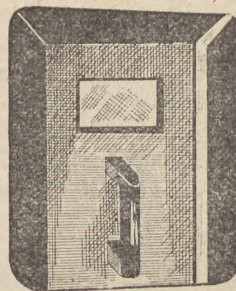
List II

Następny list, również od ob. prof. inż. Rzęckiego zawiera ciekawe uwagi o stosowaniu tarcz ochronnych wg konstrukcji radzieckiej. Zamieszczamy go poniżej w całości:

W związku z artykułem zamieszczonym w zeszycie Nr 8/1951 r. na temat „Tarcza czy przyłbica“ przesyłam następujące uwagi:

W nowszych radzieckich konstrukcjach tarcz ochronnych rączka umieszczona jest na wewnętrznej stronie

tarczy tak, aby chroniła również lewą rękę spawacza przed oparzeniem i promieniowaniem łuku elektrycznego (p. rys. 1). Poza opisanym sprzętem w przypadku spawania łukiem elektrycznym żeliwa na gorąco, gdy elektrody mają duże wymiary, stosowane są hełmy skórzane. Hełm taki posiada szybę odchyloną dla zaczerpnięcia świeżego powietrza, względnie dla obejrzenia spoiny.



Odnośnie składu powietrza zawartego pod przyłbicą wzgl. tarczą, to wg materiałów radzieckich zapylenie tego powietrza jest mniejsze niż na zewnątrz osłony, z czego wynika, że przyłbica wzgl. tarcza chroni spawacza nie tylko przed szkodliwym działaniem promieni nadfioletowych, ale i przed zapyleniem powietrza, występującym bezpośrednio w strefie spawania (Baturin i Kuczeruk, Wentylacja maszynostroitelnych zawodow 1951 r.).

Powyższe uwagi wskazują, że brak jest dostatecznych podstaw do przeprowadzenia ścisłego rozgraniczenia warunków stosowania tarczy i przyłbicy, a raczej należałoby udoskonalać jedną lub drugą, dobierając sprzęt stosownie do występujących warunków.

List III

Trzeci list ob. prof. inż. M. Rzęckiego budzi dość poważne zastrzeżenia, które podajemy dyskusji naszym czytelnikom.

Tekst listu podajemy poniżej:

W artykule zamieszczonym w zeszycie 8/1951 na temat „Urządzenia gaśnicze z dwutlenkiem węgla“ zawarte są niejasności, które należałoby wyjaśnić:

Mianowicie na str. 266 w opisie działania gaśniczego dwutlenku węgla, należałoby prostować, że dwutlen-

nek węgla przechodzi przy ciśnieniu 36 atm. i 0° ze stanu gazowego w stan ciekły a nie stały i w tym też stanie stosowany jest w butlach stalowych do celów gaśniczych. Wypuszczając z butli CO₂ na zewnątrz, wskutek gwałtownego parowania, oziębia się dwutlenek węgla tak dalece (temp. wrzenia -78 a nie 78 jak podane w artykule), że została się na masę śnieżną i dopiero zestalony dwutlenek węgla, pod wpływem wysokiej temperatury sublimuje i zamienia się w postać gazową.

Również odebranie ciepła z otoczenia a co za tym obniżenie temperatury w strefie ognia zachodzi nie tylko przez parowanie ciekłego dwutlenku węgla, ale wskutek reakcji endotermicznej zachodzącej przy działaniu dwutlenku węgla na rozżarzone węglowodory (z pobraniem 387,9 kal. ciepła).

Przy okazji podaję konieczną ilość dwutlenku węgla do celów gaśniczych. Oblicza się ją ze wzoru

$$G = 0,594 V \text{ kg}$$

gdzie V — objętość pomieszczenia w m³.

Przyjmując butle znormalizowanego typu o ładunku 30 kg ciekłego dwutlenku węgla, niezbędną ilość butli otrzymuje się ze wzoru:

$$n = 0,02 V.$$

Podzielamy uwagi zawarte w pierwszym ustępie listu nadmienając, że pomyłka ze znakiem minus przy 78° jest nieistotna, gdyż mówiąc o obniżeniu temperatury do 78° jasne jest, że autor myślał o -78°.

Co do drugiego ustępu listu ob. Prof. jesteśmy zdania, że dwutlenek węgla sublimuje ze stanu stałego („śnieg“) w stan gazowy, natomiast nie ma parowania dwutlenku ciekłego.

Nie jest dla nas zrozumiałe, jaki charakter ma reakcja endotermiczna „zachodząca przy działaniu dwutlenku węgla na rozżarzone węglowodory przy pobraniu 387,9 Kal ciepła“ i bylibyśmy wdzięczni za podanie źródła tej informacji.

W związku z podaniem „ilości dwutlenku węgla do celów gaśniczych“, pozwalamy sobie zauważyć, że wzór ten może się odnosić jedynie do tzw. obj. „broniowej“, a więc do małych pomieszczeń, w których znajdują się samoczynnie pracujące urządzenia (np. transformatory).

Zastosowanie dwutlenku węgla w celu zgaszenia np. 10 litrów spirytusu w hali o pojemności 1000 m³, w której pracują ludzie, wymagałoby — stosownie do wzoru Ob. Prof. — około 600 kg CO₂, a więc ilości niewspółmiernie wielkiej, zagrażającej obecnym w hali.

L i s t I V

W związku z artykułem inż. Pieślaka „Praca przy dźwigach portowych“ zamieszczonym w numerze 5/6 naszego miesięcznika nadesłał swoje uwagi ob. Waszul, które poniżej podajemy. Uwagi te są interesującym przyczynkiem rozszerzającym omawiane zagadnienie. Ob. Waszul pisze:

Na bezpieczeństwo pracy składają się następujące czynniki:

- 1) niezawodne pod względem technicznym funkcjonowanie danego urządzenia,
- 2) zapewnienie jak najodpowiedniejszych warunków pracy personelowi obsługującemu to urządzenie przez zmniejszenie lub usunięcie czynników szkodliwych, a zwłaszcza zmęczenia i znużenia oraz przez dostosowanie obsługiwanego urządzenia do potrzeb fizjologicznych organizmu ludzkiego,
- 3) odpowiedni wybór z pośród kandydatów do obsługi danego urządzenia z uwzględnieniem jaknajlepszego stanu zdrowia i przydatności do wykonywania tych czynności (np. ocena odległości, ocena barw, szybkość reakcji itd. oraz staranne ich przeszkolenie i systematyczne uzupełnianie instruktażu.

W artykule „Praca na dźwigach portowych“ inż. W. Pieślak szczegółowo omówił pierwszy z czynników, obecnie chciałbym zwrócić uwagę na czynnik drugi, a mianowicie na zapewnienie należytych warunków pracy człowiekowi obsługującemu urządzenie tj. w tym przypadku dźwig portowy.

Nie ulega wątpliwości, że praca dźwigowego wymaga bardzo znacznego skupienia uwagi oraz natężenia wzroku za przebiegiem ładunku, od stopnia nasilenia obserwacji i uwagi w znacznej mierze zależy bezpieczeństwo pracy oraz bezawaryjność. Celem ułatwienia wykonywania pracy należy dźwigowemu zapewnić odpowiednie warunki obsługi urządzeń. W jakim stopniu techniczne wymagania obsługi urządzeń są związane z zapewnieniem należytych warunków obsługi można jaszkrawo uzmystowić sobie porównywując pierwotny samochód z końca ubiegłego stulecia z nowoczesnym. Pierwszy rozwijając szybkość do 50 km/godz. wystawiał kierowcę na działanie warunków atmosferycznych, obsługa zaś urządzeń kierowniczych wymagała znacznego wysiłku i była dość skomplikowana; oczywiście że w takich warunkach nie było możliwym osiągnięcie obecnych szybkości w istniejącym natężeniu ruchu i długości przebywanych tras. To też nic dziwnego, że współczesny samochód sprawdza trudność kierowania jedynie do nieznacznych ruchów rąk i nóg, że usuwa do minimum zmęczenie dostosowując miękkie siedzenie kształtem i rozmiarami do indywidualnych potrzeb organizmu, a urządzeniom kierowniczym nadając kształt najstuszniejszy i dostosowany do anatomii człowieka.

Na polepszenie warunków wykonywania pracy przez dźwigowych składa się szereg czynników dotyczących ustalenia pewnych zasad budowy kabin i ich urządzeń.

Przed wszystkim trzeba zapewnić należytą klimatyzację pomieszczenia. W tym celu kabina powinna być odpowiednio izolowana aby promienie słoneczne nie powodowały nadmiernego nagrzewania jak również, aby w okresie mrozów nie opadała zbyt szybko temperatura wnętrza. Dodatkowo w okresie upałów powinien być czynny wentylator powodujący przewiew, zaś w okresie zimowym odpowiednie elektryczne grzejniki

Następnie należy opracować odpowiednio nastawiane siedzenie, które umożliwiałoby jego regulację w zależności od wymiarów ciała poszczególnych dźwigowych jak również zapewniłoby wygodną pozycję siedzącą z oparciem i było tak umieszczone, żeby dźwigowy bez potrzeby wstawania miał łatwość manipulowa-

nia pedałami i lewarami oraz aby miał pełną widoczność pola obsługi.

Sprawa pełnej widoczności łączy się z zagadnieniem konstrukcji kabiny dźwigowego oraz umieszczenia w niej okien pozwalających na jak największą widoczność na pole obsługi. Należy również zaopatrzyć dźwig w odpowiednie szkła i daszki przeciwodblaskowe. Dla zwiększenia zasięgu widoczności byłoby celowe zaopatrzenie wysięgnicy w nastawne lustro (podobne do stosowanych w samochodach) ułatwiłoby to dźwigowemu manipulację z hakiem wewnątrz luku statku. Odnosnie pory nocnej należy nie tylko zaopatrzyć kabinę w odpowiednie oświetlenie a wysięgnicę w reflektor, ale również opracować należytą sieć punktów stałych oświetlających rampy i nabrzeże oraz stosowanie reflektorów do luku i pokładu statku zasilanych prądem z ładu gdyż zdarzają się przypadki niefunkcjonowania (zepsucie, oszczędność) źródła prądu na statku.

Celem polepszenia warunków zdrowotnych jak również zwiększenia bezpieczeństwa ruchu należy odizolować

wać kabinę dźwigowego od maszynowni (wibracja, szum maszyn).

Ze względów higienicznych powinny być w kablinie odpowiednie urządzenia do mycia rąk oraz instalacja umożliwiająca oddawanie moczu bez potrzeby schodzenia na dół.

Specjalnym zagadnieniem jest sprawa drabinek i dojść do kabiny, które powinny być wszędzie należycie zabezpieczone aby przy wszelkich warunkach atmosferycznych umożliwić obsłudze bezpieczny dostęp do urządzeń i instalacji oraz aby zapewnić bezpieczny dostęp do kabiny bez względu na położenie dźwigu.

Dostosowanie budowy kabin i dźwigu nie tylko do wymagań wynikających z przeznaczenia technicznego urządzenia, ale także do potrzeb obsługującego je człowieka zwiększy znacznie stopień bezpieczeństwa pracy dźwigu. Z drugiej strony polepszy warunki pracy pod względem higienicznym przyczyniając się w ten sposób do usunięcia zmęczenia i znużenia, do zmniejszenia wysiłku dźwigowego, a zatem pozwoli na zwiększenie wydajności pracy i zmniejszenie ilości awarii.

Recenzje

„GIGJENA I SANITARJA“ czerwiec Nr 6

R. A. Utc. — „Histopatologiczne zmiany zachodzące w płucach przy doświadczalnym zapyłaniu cementem“.

Autor stwierdza, na podstawie przeglądu piśmiennictwa, tyżącego się szkodliwego oddziaływania pyłu cementowego na ustrój ludzki, że brak jest pracy, która by wyświeiliła, jakie zmiany histopatologiczne zachodzą w płucach, pod wpływem wdychania pyłu cementowego.

Badający sprawę pylicy cementowej na ogół skłonni są uznać nieznaczną tylko szkodliwość wdychania pyłu cementowego. Uczeń radziecky A. Wiszniewskij, D. Jabłokow, K. Juszkievicz, przy badaniu pracowników przemysłu cementowego, stwierdzili, że pylica cementowa rozwija się u nich powoli, a przebieg jej jest dobrotliwy.

Inni badacze — J. Hauzner i A. Potapow stwierdzili tylko szkodliwe działanie pyłu cementowego na błonę śluzową nosa i górnych dróg oddechowych.

Badacze radziecky (Wiszniewskij i inni) uważają, że praca w przemyśle cementowym stosunkowo korzystnie wpływa na przebieg gruźlicy. Autorzy zagraniczni twierdzą, że u pracujących przy cemencie gruźlica płuc występuje bardzo rzadko, a niektórzy nawet radzą gruźlikom pracować w przemyśle cementowym, uważając, że wdychanie pyłu cementowego wpłynie leczniczo na istniejący proces gruźlicy. Przy sekcji zwłok osób zmarłych na gruźlicę, które wiele lat pracowały w cementowniach Lerman stwierdził zaledwie ślady cementu w płucach, a Moller przy sekcjach zmarłych pracowników cementowni nie znajdował w płucach cementu wogóle.

W celu ustalenia, jaki wpływ pył cementowy wywiera na płuca, autor przeprowadził eksperymentalne zapylenie 23 królików. Zwierzęta zapylane były całą dołą. Stężenie pyłu i powietrza, w którym przebywały

króliki przez cały ciąg doświadczalnego zapyłania wynosiło 1000 mg w 1 metrze sześciennym. Doświadczalne zwierzęta były zabijane po 7-iu, 14-u, 21, 30 dniach, po 1 miesiącu i 15 dniach, po 2 miesiącach i 16 dniach, po 2 miesiącach i 21 dniach, po 3 miesiącach i 13 dniach, po 4 miesiącach i po 4 miesiącach i 12 dniach, licząc od początku zapyłania. *) 2 króliki poddawane były zapyłaniu w ciągu 4 miesięcy i 19 dni; 1 z nich był zabity po dwóch, drugi po 4 miesiącach po zakończeniu doświadczania.

Płuca i inne wewnętrzne organa poddano dokładnemu histopatologicznemu badaniu.

Na podstawie tak przeprowadzonych badań, autor ustalili, że pył cementu, wdychany w dużym stężeniu w ciągu 4-ch i więcej miesięcy, nie wywołał w płucach zmian ani zapalnych, ani sklerotycznych. Pył ten zatrzymuje się w płucach, wątrobie i śledzionie w postaci pigmentu, zawierającego związki żelaza, który jest następnie wydalany przez kiszki i nerki.

Wyniki przytoczonej pracy wskazywały by na dobrotliwy przebieg pylicy cementowej. Zwrócić jednak należy uwagę, że nie można z całą pewnością, na podstawie doświadczeń kilkumiesięcznych nad królikami, stwierdzić, że pył cementowy równie mało jest szkodliwy dla ludzi, pracujących w pyle cementowym przez długie lata.

D. P. Siendierchina — „Analiza chemiczna lotnych substancji powstających przy termicznej obróbce niektórych postaci kauczuku syntetycznego“.

(Z Centralnego Naukowo-Badawczego Instytutu Sanitarnego im. Erismana).

Syntetyczny kauczuk jest obecnie wytwarzany w postaci tiokauczuku, sewanitu i buny. W pomieszczeniach,

*) Chemiczny skład cementu jest następujący: CaO 62,42%, SiO₂ 25,98% (w postaci krzemianów Al i Mg), Al₂O₃ 5,25%, Fe₂O₃ 4,6%, MgO 1,36% i SiO₂ (krzemian) 0,95%.

w których wytwarzany jest kauczuk, w powietrzu znajdują się substancje silnie drażniące spojówkę oka i błonę śluzową nosa o wyjątkowo przykrym zapachu. Skład chemiczny tych lotnych substancji dotąd nie był znany.

Na podstawie szczegółowych badań chemicznych powietrza autor ustalił, że lotne substancje przy produkcji tiokauczuku składają się z organicznych związków siarki (sulfidy i disulfidy), a przy produkcji sewanitu zawierają węglowodory chlorowane o wysokim punkcie wrzenia.

A. I. Lewina i W. B. Łatuszkin — „Sanitarne warunki pracy przy szybkościowym skrawaniu“.

(Z Moskiewskiego Naukowo-Badawczego Instytutu Ochrony Pracy WCSPS).

Szerokie stosowanie w ZSRR szybkościowego skrawania stworzyło dla higienistów pracy nowe problemy — opracowania metody polepszenia higienicznych warunków pracy i zwiększenia wydajności pracy. Badania szkodliwości tej pracy przeprowadzane były w laboratoriach, jak również i na terenie pracy.

Z punktu widzenia higieny pracy na pierwszy plan tych szkodliwości wysuwa się powstawanie pyłu metalicznego i zwiększenie powstawania wiórków, które mogą powodować urazy.

W laboratoriach Instytutu i laboratorium skrawania zakładowym, jak również w warunkach produkcyjnych badania dotyczyły żeliwa, brązu i stali przy stosowaniu sześciu szybkości od 100 — 600 m/min.

Badania ustaliły przede wszystkim, że w miarę zwiększania obrotów zawartość pyłu w powietrzu wzrasta. Uwidacznia to tablica, z której widać, że brąz przy szybkości 100 m/min. wytwarza 7,8, a przy 600 m/min — 64,0 mg/m³; żeliwo przy szybkości 100 m/min — 7,5, a przy 300 m/min — 34,0 mg/m³; stal przy szybkości 100 m/min — 2,0, a przy 600 m/min — 4 mg/m³.

Z danych tych wynika, że stal przy skrawaniu szybkościowym daje mniej pyłu, niż brąz i żeliwo i że ilość pyłu wzrasta szybciej, niż obroty.

Stężenie pyłu w powietrzu już przy szybkości 100 m/min zbliża się do granic dopuszczalnych stężeń, a, poczynając od 200 m/min wzwyż, przekracza dopuszczalne stężenie. Równomiernie z wzrostem ilości objętościowej pyłu powietrza wzrasta również liczba pyłków. Pył ten jest wysoce dyspersyjny. Chemiczny skład pyłu zależy od rodzaju obrabianego materiału; możliwe jest jednak wytwarzanie się pyłu metalowego z domieszkami substancji trujących, jak: mangan, beryl, ołów, antymon i inne. Nasuwa się tedy konieczność stosowania skutecznych miejscowych urządzeń odpylających.

Charakter i kształt wiórków, powstających przy szybkościowym skrawaniu są różne. Przy skrawaniu brązu i żeliwa wytwarzają się wiórki odlatujące w kształcie płytek, które przy szybszych obrotach przyjmują kształt igieł. Stal natomiast daje wiórki w kształcie taśmy. Wiórki odlatują w stronę tokarza, a że mają temperaturę do 600° i wyżej, mogą nie tylko uszkodzić, ale i sparzyć.

Odlatujące wiórki zasypują szybko miejsce robocze i obrabiarki, obniżając dokładność pracy, wobec czego wiórki te muszą być sprzątane. Dla ułatwienia sprzą-

tania wiórków A. F. Własow skonstruował przyrząd, który chwyta wiórki i kieruje je do korytka pod to-karką. Przyrząd ten w użyciu okazał się bardzo praktyczny; obniża on bardzo znacznie zapylenie, szczególnie przy szybkich obrotach. Obniżyć może stężenie pyłu w 1/5 części, usuwając jednocześnie niebezpieczeństwo oparzenia i urazu przez odlatujące wiórki.

Przy szczegółowym obliczaniu ilości pyłków w powietrzu, okazało się, że przy użyciu tego przyrządu liczba ich wprawdzie obniża się, ale w stopniu znacznie mniejszym, niż ilość objętościową pyłu. Świadczy to, że przyrząd A. F. Własowa chwyta głównie większe cząsteczki wiórków, nie zatrzymując bardzo drobnych. Wobec powyższego, dla zmniejszenia stężenia pyłu w powietrzu, należy zastosować prócz przyrządu Własowa również wyciągi miejscowe.

S. A. Niesmiejano — „Narada w sprawie walki przeciwko zanieczyszczeniu zbiorników wód ściekami przemysłowymi“.

Przedmiotem międzyministerialnej narady resortów przemysłowych, która miała miejsce w dniach 30—31 marca 1951 r. przy WGSi, było przedyskutowanie sposobów ograniczenia zanieczyszczenia zbiorników wody ściekami przemysłowymi. Wygłoszono 17 referatów o bardzo ciekawej treści, które podawały sposoby ograniczania do możliwych granic zanieczyszczenia wód ściekami przemysłowymi. Jedynym dotychczas stosowanym sposobem było oczyszczanie ścieków przed spuszczeniem ich do rzek i innych wód. Sposoby, jakie stosowano, były bardzo skomplikowane i kosztowne i nie zawsze skuteczne.

Zademonstrowane na konferencji materiały przekonują, że przez racjonalną zamianę metod produkcji, przez zamianę surowców, przez zapobieganie stratom produkcyjnym, przez recyrkulację wody zużytej itd. w bardzo wielu przypadkach można osiągnąć bardzo znaczne zmniejszenie zanieczyszczeń chemikalią ścieków przemysłowych, a nawet niekiedy zupełnie zanieczyszczenia zlikwidować. Środki, używane w tym celu, jak wykazali prelegenci, nie tylko nie podnoszą kosztów produkcji, a nawet w wielu razach obniżają koszt własny, przyczem otrzymywano produkty wyższej jakości, i warunki higieniczne pracy poprawiały się.

Inż. N. S. Rozenkranc (Naukowy Instytut Nawozów Sztucznych i Środków Owadobójczych) zakomunikował o nowej metodzie wytwarzania środków owadobójczych. Przez rozpuszczanie arseniku w kwasie azotowym, zamiast w ługach, uniknął prawie całkowicie spuszczenia ścieków, zawierających arsenik, polepszył również gatunek środków owadobójczych, przyczem sam proces okazał się dużo bezpieczniejszy. Należy podkreślić, że przy poprzedniej metodzie zakłady, wytwarzające środki owadobójcze, wyrzucały do rzeki w ciągu doby tony arseniku i zanieczyszczały rzekę na wiele kilometrów w dół. Stosowane uprzednie sposoby oczyszczania ścieków były bardzo skomplikowane i bardzo kosztowne.

Starszy Inż. D. L. Margolin opisał modyfikację metody produkowania superfosfatu, dzięki której został wyzyskany znajdujący się w ściekach kwas siarkowy do produkcji. W ten sposób zapobieżno stratom i zlikwidowano zanieczyszczenie rzeki ściekami.

L. A. Mazin (Centralny Naukowy Instytut Papierniczy) i W. N. Kłopow (Państwowy Instytut Przemysłu Papierniczego) zakomunikowali o środkach, dzięki którym można bardzo znacznie zmniejszyć ilość wód ściekowych, jak również zanieczyszczenia ich w fabrykach celulozy.

Inni znów badacze podali, że powtórne wyzyskiwanie wody w roszarniach Inu, jak również przy przemywaniu szerści pozwolą zlikwidować zanieczyszczania ściekami przemysłowymi okolicznych wód.

Podane metody i sposoby unieszkodliwiania ścieków przemysłowych częściowo już opracowane, częściowo projektowane, są tylko przykładami racjonalnego podejścia przedsiębiorstw przemysłowych do zagadnienia unieszkodliwiania ścieków przemysłowych.

Konferencja powzięła uchwałę podtrzymywania i rozwijania inicjatywy pracowników Ministerstwa Przemysłu Chemicznego w kierunku opracowywania i stosowania w praktyce unieszkodliwiania ścieków przemysłowych, odprowadzających do rzek i innych wódzbiorów.

Dr Aleksander Nauman, kierownik Oddziału Rehabilitacji Instytutu Gruźlicy, „Zairudnienie osób dotkniętych gruźlicą płuc”, „Przegląd Zagadnień Socjalnych” Nr 1 (4). Lipiec-Sierpień 1951 r.

Tematem pracy jest problem uproduktywienia osób, dotkniętych gruźlicą płuc. Waga tego problemu uwypukla się szczególnie w dobie obecnej i pracą tą niewątpliwie zainteresuje się przemysł w związku z planem 6-letnim i z ogromnym tempem uprzemysławiania kraju.

Autor na postawione sobie zasadnicze pytanie: „Czy należy uważać, że chory przewlekle na gruźlicę lub ozarowieniec po gruźlicy powinien być wykreślony przez dłuższy okres czasu (do 5-ciu lat) z szeregu ludzi pracy, pozostawać w stałym leczeniu i unikać wszelkiego wysiłku? Czy to da gwarancję trwałego uleczenia? Czy będzie pożyteczne dla chorego? Czy wogóle będzie możliwe? Z całym przekonaniem odpowiadamy na te pytania krótkim „nie”.

Zatrudnianie gruźlików, podnosząc ich samopoczucie jest jednym z warunków powrotu ich do zdrowia i jest jednocześnie sprawą włączenia się do produkcji dużej liczby pracowników. Liczba osób dotkniętych procesem gruźliczym według obliczeń autora wynosi w przybliżeniu w Polsce około 260 tysięcy. Po odliczeniu tych, którzy umierają i tych, którzy bez leczenia samostnie przychodzą do zdrowia, autor ustala liczbę osób, wymagających leczenia na ponad 100 tysięcy osób. Są to ci gruźlicy, którzy mogą być zatrudnieni zawodowo, oczywiście, przy pracach odpowiednio dla nich dobranych i w dobrych higienicznych warunkach pracy; należy się, oczywiście, liczyć z mniejszą ich wydolnością wysiłkową.

Autor rozważa trudności problemu, jakim jest umieszczenie gruźlików w istniejących zakładach pracy i twierdzi, że muszą być zachowane takie środki ostrożności, żeby przydzielona im praca nie wstrzymywała procesu leczenia i nie zaostrzała istniejących zmian chorobowych w płucach. Jest również ważnym warunkiem ich zatrudniania zachowanie środków ostrożności zapobiegających zakażeniu współtowarzyszy pracy.

„Pierwszym założeniem w problemie uproduktywienia inwalidów, dotkniętych gruźlicą płuc będzie ścisła współpraca lekarza-specjalisty chorób płucnych (ftizjatri) z instruktorami samodzielnych referatów produktywizacji inwalidów.

Zadaniem lekarza będzie dopilnowanie, aby obciążenie wysiłkiem nie przypadło na okres szerzenia się, rozsiania lub postępującego rozpadu zmian chorobowych. Stany zachwiania równowagi, niewyrównania w przebiegu walki między zarazkiem a ustrojem, uważa się za stany wymagające bezwzględnego powstrzymania się chorego od pracy i skierowania go na leczenie do zakładu leczniczego.

Zadaniem instruktora (współ z lekarzem) będzie pilne śledzenie, aby zatrudnienie ozdrowieńca po gruźlicy lub przewlekle chorego nie spowodowało ponownego uczynienia zmian, nie wywołało ponownego nawrotu choroby, nie zachwiało równowagi, osiągniętej w wyniku leczenia. W większości wypadków będzie to kwestia właściwego ustawienia danego chorego lub ozdrowieńca w pracy, oraz, w związku z tym zapewnienia mu odpowiednich warunków bytu (żywienia, mieszkania)“.

Mówiąc o zajęciach nie wskazanych dla chorych i ozdrowieńców, autor podaje:

„Znamy już dziś szereg przyczyn, które sprzyjają powstawaniu, a szczególnie nawrotom choroby. Ustawodawstwo radzieckie, najbardziej postępowe w świecie na odcinku zwalczania gruźlicy, wyraźnie zakazuje zatrudniania chorych i ozdrowieńców po gruźlicy w zawodach połączonych z pracą, wymagającą dużego wysiłku fizycznego, w kurzu, parach, pyłach i gazach, w atmosferze nadmiernej wilgoci, w warunkach nadmiernego przegrzania, w nocy, pod ziemią. Praca połączona z nieregularnym trybem życia (wyjazdy), niemierna praca kierownicza, praca związana z długotrwałym lub mocnym następczeniem, również uznana być musi za niewłaściwą tak dla chorego, jak dla ozdrowieńca.

Powołana przy naszym Ministerstwie Zdrowia komisja międzyministerialna dla spraw zatrudnienia chorych na gruźlicę, opracowała i przyjęła wykaz zajęć oraz zawodów nie wskazanych dla chorych i ozdrowieńców. Każdy instruktor do spraw zatrudniania inwalidów na tle gruźlicy powinien wykaz taki posiadać i zgrubsza znać.

Rozdział, p. t. „Klasyfikacja chorych na gruźlicę ze względu na możliwość ich zatrudnienia“, podaje 5 grup klasyfikujących wszystkie osoby ze zmianami gruźliczymi płuc pod kątem widzenia możliwości ich zatrudnienia.

Z tych grup jedynie grupa 5-a — czynna gruźlica — zwalnia człowieka całkowicie od pracy. Zaliczeni do pozostałych 4-ch grup są zdolni do pracy. A mianowicie: Grupa 4-a chorzy przewlekle, stale prątkujący, mogą być zatrudnieni w warunkach pewnej izolacji; grupa 3 — chorzy przewlekle o dobrym stanie ogólnym ze zmianami ustabilizowanymi, którzy chcą i mogą pracować, stanowią jednak niebezpieczeństwo dla otoczenia; chorzy ci muszą być o tym pouczeni; grupa 2 — ozdrowieńcy, już nie zarażliwi dla otoczenia, mogą pracować w zdrowych warunkach, wymagają jednak opieki; grupa 1 — ozdrowieńcy ze zmianami w płucach całkowicie wygojonymi — mogą pracować; jeżeli będą

otoczeni opieką, nie grozi im nawrót choroby. Grupa 0 — mają jedynie blizny po zagojonym procesie gruźliczym.

Do tych grup zalicza lekarz specjalista przychodni przeciwgruźliczej i wydaje orzeczenie o stanie zdrowia. To samo tyczyć się będzie zakładów leczniczych, które wypisując chorych, orzekać mają, do jakiej grupy rehabilitacyjnej należy kwalifikować chorych.

Instruktor przygotowania do pracy inwalidów musi ogólnie orientować się w tym podziale i odpowiednio do orzeczenia lekarskiego kierować chorego.

Kierowanie chorych i ozdrowieńców do odpowiedniej dla nich pracy w zakładach pracy natrafia na bardzo duże trudności z uwagi na wielką liczbę zawodów, a jeszcze większą — stanowisk pracy.

„W Związku Radzieckim problem ten został szczegółowo przepracowany przez naukowców-fachowców w dziedzinie zatrudnienia inwalidów i chorych przewlekłe. Specjalne zbiorowe wydanie prac na temat lekarsko-naukowej oceny pracy (Wraczebno-trudawaja Ekspertyza) stanowi źródło głęboko przemyślanych i praktycznie wypróbowanych metod. Pozwalają one na trafne orzeczenia przez lekarza przydatności inwalidy do danego zatrudnienia. W zakresie gruźlicy zbiorowe dzieło, poświęcone „Ekspertyzie“, daje lekarzowi jasne wskazówki w szeregu tablic. W odniesieniu zaś do ustabilizowanych procesów chorobowych, jako przeciwwskazane uznaje:

- a) znaczny wysiłek fizyczny,
- b) niesprzyjające czynniki klimatyczne,
- c) działanie substancji toksycznych broncho- i pulmonotropowych (należałoby podać po polsku — substancji trujących oddziałujących na oskrzela i płuca),
- d) nieunormowany dzień pracy (rozumieć należy nie dostosowany do norm obowiązujących),
- e) pracę nocną“.

„Szczegółowe wykazy różnego rodzaju zajęć w różnych przemysłach, dołączone do „Wraczebno-trudawoj Ekspertyzy“, pozwalają zgrubsza określić odnośnie zajęć w produkcji:

- a) jakiego one wymagają wysiłku? (stały — niestały; znaczny — umiarkowany — nieznaczny — nieco),
- b) w jakich warunkach atmosferycznych się odbywają?
- c) czy wymagają pracy stojąco czy siedząco za zmianami miejsca względnie nawet przeważnie siedząc lub półsiedząc?“

W działach, zatytułowanych „Sposób urządzania chorych i ozdrowieńców w pracy“ i Realizacja planu przywróciła gruźlikom możliwości czynnego życia zawodowego“ zawarte są wskazówki, co należy mieć na uwadze przy przydzielaniu chorym lub ozdrowieńcom poszczególnych stanowisk pracy.

Autor mówi o pracy lżejszej i ułatwionej, o pracy skróconej, o przesunięciu godzin pracy, pracy stopniowanej co do ilości i rodzaju i o zakładach, „w których chory już pracujący mógłby pozostawać w permanentnej obserwacji i gdzie praca byłaby dozowana według możliwości zoceną reakcji ustroju na wysiłek“. Ta-

kich zakładów jednak u nas nie ma. Natomiast „u nas zarządzono terapię zajęciową na terenie zakładów leczniczych dla osób, dotkniętych gruźlicą w roku ubiegłym“.

Przesuwanie gruźlików do pracy lżejszej lub skracanie godzin pracy nie tylko nasunie kierownictwu zakładu pracy trudności ale jednocześnie zmniejszy zarobek a co za tym idzie — poziom życia i odżywiania gruźlika obniży się.

W Związku Radzieckim w razie obniżenia zarobków wskutek przesunięcia do pracy lżejszej, gorzej płatnej, różnica wyrównywana jest z funduszy ubezpieczenia socjalnego w okresie 2 miesięcy a w razie dalszej potrzeby wyrównywanie przez 3 miesiące ze skarbu państwa przez formalne zaliczenie tych chorych do inwalidów III grupy.

U nas podobnej ustawy, która by regulowała wyrównywanie płac wskutek przesunięcia przez lekarza pracownika ze względu na zdrowie do zajęć gorzej płatnych — niema,

Jak powinien być przeprowadzany nadzór lekarski nad zdrowiem pracującego i nad warunkami higienicznymi pracy?

Autor proponuje powołanie wzorem radzieckim do życia „komisji urzędzenia pracy“, któraby łącznie z fizjatrą odwiedzała poszczególne zakłady pracy co przyczyniłoby się niewątpliwie do rzeczowego zapoznania się z faktycznymi warunkami wysiłku ozdrowieńca i pozwoliłoby na wprowadzenie istotnych ulg w okresie posanatoryjnym dla osób które będą tego potrzebowały. Zamierzone i zaprojektowane przez Ministerstwo Zdrowia półsanatoria na terenie zakładów pracy znakomicie ułatwiają należytą opiekę, kontynuowanie leczenia i ścisłą obserwację ozdrowieńców.

Autor wypowiada się za tworzeniem specjalnych oddziałów pracy oraz osiedli chorych z warsztatami pracy na miejscu, aczkolwiek zdaje sobie sprawę z trudności realizacji takich planów

Omawiana praca wszechstronnie ujmuje problem produktywizacji gruźlików od strony lekarskiej, niema natomiast opinii związków zawodowych i zarządów przemysłów, którzy będą jednak musieli — w razie realizacji tych planów — przewyżczać trudności organizacyjne na terenie pracy. Głos tych czynników będzie miał ogromne znaczenie w doniosłej sprawie uproduktynienia chorych i ozdrowieńców gruźlików.

Na końcu pracy zamieszczono dla orientacji przy ocenie poszczególnych zajęć dwa wykazy: 1 — prac nie wskazanych, a 2-gi — prac dozwolonych dla chorych i ozdrowieńców po gruźlicy płuc. Wykazy te opracowane zostały — jak podaje autor — przez komisję międzyministerialną przy Ministerstwie Zdrowia dla spraw zatrudniania chorych na gruźlicę.

Wykazy te wzbudzają poważne zastrzeżenia dlatego, że przy układaniu ich nie zastosowano wskazań, które autor podał w swej pracy.

Wykaz zajęć nie wskazanych opiera się głównie na wykazach prac wzbronionych młodocianym i kobietom, obecnie już nieaktualnych, które nie mogą być w żadnej mierze dosłownie stosowane do gruźlików.

Uderzają szczególnie pierwsze punkty, mianowicie: punkt 1) „roboty w temperaturze stałej: a) w pomie-

szczeniach o wilgotności względnej do 50%, w temperaturze powyżej 32^o, b) w pomieszczeniach o wilgotności względnej, przekraczającej 50%, w temperaturze powyżej 25^o“.

Wynika wyraźnie z tego, że gruźlik może pracować już przy temperaturze 32^o, aczkolwiek autor w swej pracy podaje, że gruźlicy mogą pracować jedynie w temperaturze pokojowej.

Punkt 3) — „Obsługa urządzeń i naczyn pod ciśnieniem powyżej 0,5 atmosfer nadciśnienia“.

Nadciśnienie w naczyniach zamkniętych niema żadnego wpływu na zdrowie obsługujących je. Młodocianym praca ta jest wzbroniona ze względu na bezpieczeństwo, a nie na zdrowie.

Punkt 4) „obsługa kotłów parowych i ich urządzeń dodatkowych, z wyjątkiem robót przy czyszczeniu kotłów ochłodzonych“.

Praca przy czyszczeniu kotłów ostudzonych wymaga wchodzenia do kotła, odbywa się w pozycji uciążliwej i przy znacznym zapyleniu.

Wykaz zajęć dozwolonych wzbudza zastrzeżenie innego rodzaju. Jest on oparty na źródłach radzieckich prawdopodobnie na wykazach do „Wrzeczno-trudawej ekspertyzy“. Biorąc jednak pod uwagę bardzo wysoki poziom przodującej techniki radzieckiej i wysoki poziom ochrony zdrowia pracujących, który wciąż jeszcze jest podnoszony przez prace licznych instytutów higieny pracy i chorób zawodowych — wykazy ra-

dzieckie nie mogą jeszcze u nas być dosłownie stosowane, są tylko wskazówkami orientacyjnymi.

Prace, które w warunkach radzieckich są tak zabezpieczone, że nie przedstawiają niebezpieczeństwa dla pracownika, u nas — niestety — zabezpieczenie ich nie stoi jeszcze na tym poziomie; dlatego też niektóre prace zamieszczone, jako dozwolone dla gruźlików, u nas do czasu właściwego zabezpieczenia ich, muszą być wzbronione.

Dla przykładu przytoczyć można punkt 2) „Ślusarz wodociągowy“ — praca ta naraża go na zatrucie łożem, wskutek używania minii, jak również wymaga dużych wysiłków. Zwrócić należy uwagę, że autor w pracy swej już wymienił prace ślusarza wodociągowego, jako przykład pracy szkodliwej.

W rozdziale A. „Budownictwo“, punkt 1 i 20, zezwalają gruźlikom na pracę przy spawaniu gazem i łukiem; prace te w naszych warunkach powszechnie uważane są za prace ciężkie i szkodliwe dla zdrowia.

Wobec powyższego uważamy, że wykazy te powinny być przepracowane w oparciu o opinię fachowców z terenu, powołanych przez właściwe dla każdej gałęzi ZGZZ i CZ Przemysłów.

Na zakończenie podkreślić należy, że problem tak skomplikowany i ważny, jak wprowadzenie do zakładów pracy chorych i ozdowieńców po gruźlicy, może być opracowany jedynie przez lekarzy ftizjatrów łącznie z fachowcami z poszczególnych zawodów.

dr H. Hummel

„Pomiary pól widzenia jako badania wstępne nad typami ochron wzroku”

Pod tym tytułem dr med. J. Biesiekierska wygłosiła w ramach Konferencji sprawozdawczej kierowników działów i zakładów CIOP — odczyt, ilustrując go licznymi przezroczami.

W zakresie metodyki badań referentka przyjęła następujące założenia: a) badania były prowadzone w możliwie jednakowych warunkach, b) badany był tylko jeden osobnik o cechach wzroku przeciętnych. Badania były dokonywane w Poradni Zawodowej przy Urzędzie Zatrudnienia; sprzętu ochronnego do badań dostarczył Zakład Ochron Osobistych CIOP. W sumie wykonała referentka około 300 pomiarów na 31 wzorach ochron wzroku.

Opracowanie wyników badań zostało dokonane przez dr Biesiekierską w tempie przyspieszonym, pewne poprawki będą więc konieczne.

Jeśli chodzi o wnioski z pomiarów i badań dokonanych przez referentkę, to stwierdza ona, że większość badanych ochron wzroku wykazała znaczne ograni-

czenia wspólnego pola widzenia; wobec tego, że pewne typy ochron jak na przykład okulary typu „Suval“ nie odpowiadają z punktu widzenia medycyny — wymagom, stawianym tego rodzaju ochronom wzroku, należałoby wyeliminować je z użycia. W innych należałoby dokonać pewnych zmian w konstrukcji. W szczególności, znaczna część badanych okularów ma zbyt szerokie rozstawienie szybek, co wpływa ujemnie na wielkość wspólnego pola widzenia. Byłoby pożądane połączenie szkieł korekcyjnych z ochronami wzroku; dotyczy to przede wszystkim pracowników po czterdziestce (starowzrocznych). Wskazany jest też dobór indywidualny ochron wzroku.

Rezultatem obecnie przeprowadzonych badań będzie wskazanie konstruktorom okularów ochronnych konieczności zwrócenia uwagi na wielkość wspólnego pola widzenia w nowych modelach.

M. K.

Warunki prenumeraty

Zakład Wydawniczy Ministerstwa Pracy i Op. Społ. zawiadamia wszystkich prenumeratorów, że począwszy od dnia 1 stycznia 1952 r. kolportaż naszych czasopism będzie przejęty przez PPK „Ruch“, Warszawa, ul. Srebrna 12, dokąd należy kierować zgłoszenia na prenumeratę.

Warunki prenumeraty:

miesięcznik „Bezpieczeństwo i Higiena Pracy“,

roczna — zł. 48.—

półroczna — zł. 24.—

Warszawa — P.K.O. — I-17400/110;

miesięcznik „Przegląd Zagadnień Socjalnych“

roczna — zł. 90.—

półroczna — zł. 45.—

Warszawa — P.K.O. — I-22216/110;

miesięcznik „Życie Inwalidy“

roczna — zł. 24.—

półroczna — zł. 12.—

Warszawa — P.K.O. — I-22215/110.

Wpłaty należy dokonywać do 15 każdego miesiąca na okresy następne.

W wypadku nieprzesłania zamówienia wzgl. niedokonania wpłaty do dnia 15.XII.1951 r. (termin nieprzekraczalny) wysyłka wydawnictw zostanie przerwana z dniem 1.I.1952 r.

Rozliczenia z tytułu prenumeraty za rok 1951 należy dokonywać z Administracją Zakładu Wydawniczego Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej — Warszawa, ulica Jasna 26, tel. 8-99-00 — wewn. 289.



MIESIĘCZNIK REDAGOWANY PRZEZ KOMITET REDAKCYJNY W NASTĘPUJĄCYM SKŁADZIE:
 REDAKTOR NACZELNY: MGR INŻ. TANIEWSKI LUDWIK
 ZASTĘPCA REDAKTORA NACZELNEGO: MGR INŻ. FILIPKOWSKI STEFAN
 REDAKTORZY DZIAŁÓW: MGR INŻ. HORBACZEWSKI JULIAN, DR HUMMEL HENRYK, MGR
 INŻ. MAZURKIEWICZ ANDRZEJ, MGR INŻ. MORAWSKI LUDWIK, MGR INŻ. PUŁAWSKI ZYGMUNT,
 MGR INŻ. ŻEBROWSKI EDMUND, SEKR. RED.: ŻURKÓWNA HANNA

СОДЕРЖАНИЕ.

	стр.
От Редакции	357
Очистка дымов — мгр. инж. Т. Ковальчик	358
Механическая нагрузки стволов — мгр. инж. Л. Моравский	362
Разводка воздуха в вентиляционных и климатизационных устройствах — инж. Я. Замончковский	364
Офтальмологические исследования а освещение — мгр. инж. Б. Михелис	367
Пневмококкоз и силикоз — др. Г. Гуммель	369
Ограждения фрез на горизонтальных фрезерных станках — мгр. инж. З. Занозинский	372
Средства препятствующие потению стекол очков — мгр. инж. З. Пиотровский	374
Закалка в масле — мгр. инж. С. Рошковский	375
Рецензии	376
Бюллетень Центрального Института Охраны Труда	380
Библиографический обзор	

C O N T E N T S

	Page
From Editor	357
Cleaning of fumes — Tadeusz Kowalczyk, Eng.	358
Mechanical loading of loggins — Morawski Ludwik, Eng.	362
Air conveying in ventilating and climatic arrangements — Janusz Zajaczkowski	364
Ophtalmologic tests and lighting — B. Michelis, Eng.	367
Fibrosis and silicosis — H. Hummel, M. D.	369
Securing of milling — cutters on milling — machine — Z. Zanoziński, Eng.	372
Means of prevention against fogging and clouding of lenses in safety goggles — Z. Piotrowski, Eng.	374
Oil hardening — S. Roszkowski, Eng.	375
Reviews	376
Bulletin of the Central Institute of Work Protection	380
Bibliography review	

Wydawca: Zakład Wydawniczy Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej.

Adres Redakcji: Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa, ul. Tamka 1 — tel. 8-25-44 w. 28

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

Nakład: 12.000 — Format A4 — Objętość numeru 2 arkusze — Papier drukowy satynowany — V kl.
 Warunki prenumeraty: Rocznie 50 zł, półrocznie 26 zł. Cena zeszytu 4 zł 50 gr. Konto PKO: I-18730/110