

Dr. KAZIMIERZ KARAFFA-KORBUTT
PROFESOR UNIwersYTETU WILeńskiego

NIESZCZĘŚLIWE WYPADKI W PRZEMYŚLE

Z 12 RYCINAMI W TEKŚCIE



KRAKÓW 1927



**BIBLIOTEKA HIGJENICZNO-SPOŁECZNA
OKRĘGOWEGO ZWIĄZKU KAS CHORYCH W KRAKOWIE**

K/1907

95/43.64

BIBLIOTEKA HIGJENICZNO-SPOŁECZNA
OKRĘGOWEGO ZWIĄZKU KAS CHORYCH W KRAKOWIE
===== ZESZYT 2 =====

Dr. KAZIMIERZ KARAFFA-KORBUTT
PROFESOR UNIwersYTETU WILEŃSKIEGO

NIESZCZĘŚLIWE WYPADKI W PRZEMYŚLE

Z 12 RYCINAMI W TEKŚCIE



KRAKÓW 1927
NAKŁADEM OKRĘGOWEGO ZWIĄZKU KAS CHORYCH W KRAKOWIE
UL. BATOREGO 5

5481



W-95/7364



1.12.

1.00

K 82.612
828.448 II

CZCIONKAMI DRUKARNI LUDOWEJ W KRAKOWIE

Nieszczęśliwe wypadki w przemyśle.

Nieszczęśliwe wypadki, czyli traumatyzm. — Statystyka nieszczęśliwych wypadków w przemyśle. — Przyczyny nieszczęśliwych wypadków w przemyśle. — Walka z nieszczęśliwymi wypadkami w przemyśle. — Urządzenie fabryk. — Właściwa budowa maszyn i urządzenia ochronne. — Odpowiednie ubranie robotników. — Walka z brakiem doświadczenia i uświadamienia robotników. — Streszczenie.

I.

Nieszczęśliwe wypadki, czyli traumatyzm.

W życiu codziennem podczas pracy zawodowej, przechadzek, podróży, gier, a nawet spoczynku człowiek często ulega wypadkom, których następstwem mogą być pewne uszkodzenia ciała. Uszkodzenia te bywają bardzo różnorodne zarówno pod względem charakteru, jak i stopnia. Spotykamy obok ledwie dostrzegalnych zadraśnień skóry, na które zazwyczaj nie zwracamy żadnej uwagi, znaczniejsze uszkodzenia palców, rąk, nóg, jak stłuczenie, zmiżdżenie, lub oderwanie palców, dalekie rany klute, złamania kości, zgniecenie klatki piersiowej, stłuczenia głowy, połączone ze złamaniem kości czaszki i t. d. Podobne uszkodzenia nieraz powodują śmierć, czasem nawet natychmiastową.

Okoliczności, w których powstają uszkodzenia ciała, zowiemy ogólnikowo „nieszczęśliwymi wypadkami“. Ponieważ w następstwie takich wypadków najczęściej powstają urazy czyli mechaniczne uszkodzenia ciała, uraz zaś po grecku nazywa się „trauma“, więc oddawna używa się w piśmiennictwie wyrazu *traumatyzm*, dla oznaczenia

właśnie wszystkich mechanicznych urazów (uderzenia, stłuczenia, rany i t. d.), jakie zdarzają się wśród różnych grup ludzi lub podczas jakiejkolwiek pracy. Mówimy więc o „traumatyzmie przemysłowym“, co jest równoznaczne z „nieszczęśliwymi wypadkami w przemyśle“. Będziemy używali tego ostatniego określenia, należy jednak znać również znaczenie wyrazu „traumatyzm“, gdyż spotykamy go w książkach naukowych i w prasie codziennej.

Nieszczęśliwe wypadki, jak wspomnieliśmy, wydarzają się w najrozmaitszych okolicznościach życia, np. podczas podróży pociągami lub statkami. Oddawna jednak spostrzeżono, iż nieszczęśliwym wypadkom osobliwie często ulegają robotnicy podczas pracy zawodowej, np. rolnicy, drwale, rybacy, górnicy, pracownicy w rozmaitych warsztatach przemysłowych.

Póki przemysł ograniczał się do rękodzielnictwa, warsztaty były małe; nie posługiwano się maszynami, a nieszczęśliwe wypadki, aczkolwiek zdarzały się bardzo często, nie zwracały na siebie szczególnej uwagi, ponieważ zajętych w przemyśle naogół nie było dużo, wypadkom zaś ulegały poszczególne nieliczne jednostki. W miarę jednak rozwoju przemysłu, z wprowadzeniem siły mechanicznej, t. j. kotłów parowych i maszyn o szybkich ruchach wraz z urządzeniem ogromnych fabryk, wydarzać się zaczęły wypadki, powodujące kalectwo i śmierć od razu kilku lub kilkudziesięciu robotników, np. podczas wybuchu kotłów parowych. Masowe katastrofy budzić poczęły zaniepokojenie opinii publicznej, przez co stały się głównym bodźcem, który odegrał poważną rolę w rozwoju higieny fabrycznej, lub, biorąc szerzej, przemysłowej. Zaczęto rejestrować nieszczęśliwe wypadki w przemyśle i pilnie badać ich przyczyny, aby zaradzić złemu, t. j. zapobiec wydarzaniu się tych wypadków. Tak powstał poważny rozdział higieny pracy, który właśnie zajmuje się sprawą nieszczęśliwych wypadków zawodowych, zwłaszcza zaś w przemyśle.

W niniejszej książeczce omówimy najważniejsze dane z tej gałęzi higieny, mianowicie:

1. Statystykę nieszczęśliwych wypadków w przemyśle.
2. Ich przyczyny.
3. Sposoby zapobiegania nieszczęśliwym wypadkom w przemyśle.

II.

Statystyka nieszczęśliwych wypadków w przemyśle.

Aby dokładnie poznać wpływ, jaki wywiera badane zjawisko na stan zdrowia społeczeństwa, należy przedewszystkiem ustalić ilość ludzi, przeciętnie umierających wskutek działania tego zjawiska w ciągu roku na 10.000 żyjących. Następnie obliczamy ilość ludzi, zapadających na rozmaite choroby wskutek bezpośredniego działania badanego zjawiska.

Otóż statystyka poucza, że w Anglii przed wojną na 1000 zmarłych 34 poniosło śmierć wskutek urazów, to znaczy, że ze zmarłych przeciętnie każdy 33-ci ginął w sposób gwałtowny. W blisko połowie tych przypadków gwałtownej śmierci przyczynę stanowiły nieszczęśliwe wypadki w przemyśle. W Niemczech przed wojną odpowiednie liczby były niższe; przeciętnie każdy 44-ty z ogółu zmarłych ginął od urazów, każdy zaś dziewięćdziesiąty — od nieszczęśliwych wypadków w przemyśle.

W porównaniu z innemi przyczynami śmierci traumatyzm przemysłowy na pierwszy rzut oka nie przedstawia się bardzo poważnie, gdyż, np. w Niemczech, przed samą wojną gruźlica pochłaniała 10 razy więcej ofiar, niż nieszczęśliwe wypadki w przemyśle. Dokładniejsze jednak badania doprowadzają do innych wniosków. Mianowicie, nieszczęśliwe wypadki w przemyśle zabierają ofiary zazwyczaj z pośród ludzi młodych w najbardziej wydatnym okresie życia, a w niektórych zwłaszcza zawodach śmiertelność od traumatyzmu nawet bezwzględnie jest bardzo wysoka, np. u górników 160 na 1000 zmarłych, innemi słowy, przeciętnie każdy szósty ze zmarłych

ginie wskutek nieszczęśliwego wypadku podczas pracy zawodowej.

Zależnie od skutków, jakie pociągają za sobą nieszczęśliwe wypadki, zazwyczaj dzielimy je na następujące 4 grupy:

1. Nieszczęśliwe wypadki, które spowodowały śmierć.
2. Nieszczęśliwe wypadki, które spowodowały stałe i zupełne niepełność, t. j. niezdolność do pracy (inwalidztwo).
3. Nieszczęśliwe wypadki, w których następstwie powstała częściowa, ale stała niezdolność do pracy (tak zw. niepełność częściowe).
4. Nieszczęśliwe wypadki, które spowodowały tylko przejściową niezdolność do pracy.

Najlepszą statystykę wymienionych grup traumatyzmu zawodowego znajdujemy w sprawozdaniach urzędów, zajmujących się ubezpieczeniem robotników, jak nasze Kasy Chorych, lub niemieckie instytucje ubezpieczeniowe, które obejmują znacznie szersze zadania, mianowicie zabezpieczenie na wypadek choroby, traumatyzmu, niepełności i śmierci.

Posługując się lepszą statystyką niemiecką, możemy stwierdzić, że przed wojną (w r. 1909) na 1,000.000 ubezpieczonych robotników zanotowano nieszczęśliwych:

wypadków śmiertelnych	623
„ które spowodowały niepełność zupełne . .	53
„ „ „ „ częściowe stałe	2857
„ „ „ „ przemijające .	4353

Liczby te z roku na rok naturalnie zmieniają się, przy czem w ich zmianach zauważyć można pewną prawidłowość, mianowicie: liczby śmiertelnych i ciężkich wypadków w przemyśle stale zmniejszają się, natomiast zwiększa się ilość lekkich urazów. Zjawisko to tłumaczy się tem, że w miarę poprawy zdrowotnych warunków oraz mnożenia się środków przeciwurazowych, spada ilość nieszczęśliwych wypadków, a jednocześnie doskonalili się również organizacja ubezpieczenia pracowników przemysłowych tak, że obecnie rejestruje się nawet

drobne obrażenia, których uprzednio zupełnie nie notowano, np. lekkie urazy rąk i nóg, lekkie oparzenia i t. d.

W zmniejszeniu się liczby przypadków zupełnego niedołęstwa pewną rolę odgrywają również postępy lecznictwa: nierzadko zdarza się, że kalectwo pourazowe, które jeszcze kilka dziesiątków lat temu pociągało za sobą zupełne i stałe niedołęstwo, obecnie dzięki umiejętnemu leczeniu pozostaje zupełnie usunięte, względnie zobojętnione tak, że człowiek odzyskuje zdolność do pracy.

Nasuwa się sama przez się myśl, że nie wszystkie gałęzie przemysłu posiadają jednakowe niebezpieczeństwo nieszczęśliwych wypadków. Tak też jest w rzeczywistości. Statystyka stwierdza niezbiecie, że najczęściej wypadkom, niezależnie od stopnia ich ciężkości, ulegają robotnicy, zajęci w przemyśle transportowym (przewożenie i przenoszenie), nieco rzadziej górnicy, jeszcze rzadziej robotnicy przemysłu drzewnego, budownictwa, hutnictwa szklanego, fabryk tkackich i t. d.

Badając liczbowe tablice, wykazujące ilość nieszczęśliwych wypadków w poszczególnych gałęziach pracy zawodowej, dochodzimy do wniosku, że rozpowszechniona wśród szerszego ogółu opinia o wielkiem niebezpieczeństwie maszyn przemysłowych jest niesłuszna. W rzeczy samej, najczęściej ulegają wypadkom robotnicy, zajęci w transporcie i górnictwie, gdzie, jak wiadomo, używa się mało przyrządów mechanicznych i złożonych maszyn. Natomiast w przemyśle żelaznym, w którym na szeroką skalę maszyny są w użyciu, nieszczęśliwe wypadki są względnie rzadkie.

Dalsze badania wykazać mogą, jakie niebezpieczeństwo nieszczęśliwych wypadków stanowią poszczególne części składowe czyli momenty produkowania w warsztatach przemysłowych. Biorąc pod uwagę ogromną ilość poszczególnych rodzajów fabrykacyj, zrozumiemy, że i momentów produkowania winno być bardzo dużo. Dla ułatwienia jednak badań statystycznych staramy się doprowadzić badane przez nas cechy do kilku nielicznych grup przez to, że łączymy podobne do

siebie cechy czyli właściwości w jedną grupę. Możemy np. ustalić tylko 12 momentów produkowania, które przytaczamy poniżej. Jeżeli będziemy posługiwali się statystyką niemiecką z ostatnich lat przedwojennych, obliczymy, że z każdego tysiąca nieszczęśliwych wypadków przypada przeciętnie na poszczególne momenty produkowania:

Zawalenie się i spadanie rzeczy	151
Spadanie robotników	113
<u>Razem „zawalenie się i spadanie“</u>	<u>264</u>
Maszyny	175
Elewatory	50
Transmisje	12
Motory	6
Kotły parowe	2
<u>Razem „urządzenia mechaniczne“</u>	<u>245</u>
Przenoszenie bez maszyn (ręczne, przewożenie)	206
Kolej żelazna i żegluga	108
Narzędzia ręczne	42
Materiały trujące i wybuchowe	41
Inne momenty produkowania	94
<u>Razem</u>	<u>491</u>
<u>Ogółem</u>	<u>1000</u>

Powyższe zestawienie poucza, że najbardziej niebezpiecznym momentem pracy przemysłowej jest zawalenie się i spadanie robotników i rozmaitych rzeczy, gdyż ten moment stanowi więcej, niż $\frac{1}{4}$ wszystkich nieszczęśliwych wypadków. Ten fakt statystyczny tłumaczy, dlaczego dużo wypadków zdarza się w kopalniach i kamieniołomach, gdyż właśnie tutaj istnieją warunki do częstego zawalenia się i spadania.

Na urządzenia mechaniczne przypada druga czwarta część wszystkich wypadków w przemyśle, przyczem z tych urządzeń najbardziej niebezpieczne są takie mechanizmy, jak

maszyny tkackie, szlifierki, piły mechaniczne, młoty parowe, prasy i t. p.

Bardzo niebezpieczny jest również transport rzeczy, to znaczy ładowanie i wyładowywanie rzeczy, przenoszenie oraz przewożenie ich na wózkach. Praca ta powoduje $\frac{1}{5}$ część wszystkich nieszczęśliwych wypadków.

Z powyższego możemy wnioskować, że główną przyczyną wypadków nie jest maszyna jako taka, lecz jako czynnik, stanowiący, że tak powiem, duszę współczesnego przemysłu. Wydobywanie surowców, transport ich do maszyny, przewożenie półfabrykatów od maszyn do maszyn, wreszcie, odwożenie gotowych fabrykatów — są to zajęcia bardziej niebezpieczne, niż praca przy samej maszynie.

Gdybyśmy wzięli pod uwagę tylko śmiertelne wypadki, znaczenie omówionego momentu wystąpiłoby jeszcze wyraźniej. W rzeczy samej, wśród przyczyn, które spowodowały każdy tysiąc śmiertelnych wypadków, przeciętnie znajdujemy:

Zawalenie się i spadanie	324
Urządzenia mechaniczne	133
Transport niemaszynowy	138
Komunikacja	222
Narzędzia ręczne	7
Materiały trujące, palne i wybuchowe	113
Inne momenty produkowania	63

Dalej należy zwrócić uwagę na rozkład uszkodzeń ciała według poszczególnych części jego. Nie przytaczając liczb, stwierdzamy, że największą liczbę zranień stanowią uszkodzenia rąk (około $\frac{1}{3}$), potem idą uszkodzenia nóg (około $\frac{1}{4}$) i, wreszcie, innych części ciała. Na uszkodzenia oczu przypada około 5%.

Wskazać wreszcie należy, że najwięcej nieszczęśliwych wypadków notujemy w poniedziałki, potem — w soboty. Ten fakt statystyczny tłumaczymy tem, że w poniedziałki ujemnie wpływają na sprawność robotników napoje wysoko-

kowe, używane najczęściej w niedzielę, oraz pewne zmniejszenie wprawy wskutek niedzielnej przerwy w pracy. Zmęczenie w końcu tygodnia odgrywa ważniejszą rolę w zwiększeniu ilości wypadków właśnie w sobotę. Wpływ zmęczenia uwydatni się jeszcze bardziej, jeżeli ułożymy liczby nieszczęśliwych wypadków według godzin pracy. Mianowicie, najwięcej wypadków notujemy w czwartej i piątej godzinie pracy, po przerwie zaś obiadowej, a więc po pewnym wypoczynku ilość nieszczęśliwych wypadków spada.

Przytoczone powyżej dane ze statystyki dają nam ogólny obraz traumatyzmu profesjonalnego i pozwalają nam ogólnie zorientować się w nim.

Zastanowimy się obecnie nad poszczególnymi przyczynami nieszczęśliwych wypadków.

III.

Przyczyny nieszczęśliwych wypadków w przemyśle.

Właściwie wyżej już wymieniliśmy same przyczyny, wywołujące nieszczęśliwe wypadki, jako to zawalenie się, spadanie robotników, transmisje i t. d. Chodzi nam tutaj o bliższe rozpatrzenie spraw, związanych z temi przyczynami.

Ustawodawstwo fabryczne rozróżnia nieszczęśliwe wypadki, 1) które powstały bez winy poszkodowanego i 2) które powstały z jego własnej winy.

Jako przykład wypadków pierwszego rodzaju można wskazać na wybuch kotłów parowych, zawalenie się budynków fabrycznych, uderzenia pioruna, pęknięcie łańcuchów, powrozów, transmisyj i t. p. We wszystkich podobnych wypadkach wola poszkodowanego nie odgrywa żadnej roli.

Do drugiej grupy należą np. wypadki, spowodowane: czyszczeniem maszyn podczas ich ruchu, skoro instrukcja wymaga dla tej czynności maszynę zatrzymywać, nakładaniem rzemienia ręką, zamiast przepisany haczykiem; wybuchem, wywo-

łanym paleniem tytoniu w miejscach, gdzie palenie jest stanowczo wzbronione; nieużywaniem okularów ochronnych podczas pracy, którą instrukcja nakazuje wykonywać w okularach i t. d.

Winowajcę nieszczęśliwego wypadku — przedsiębiorstwo lub robotnika — ustala inspekcja pracy albo władza sądowa. Należy zaznaczyć, iż rzetelne, nieformalne rozstrzygnięcie, po czyjej stronie leży wina wypadku, napotyka czasem na wielkie trudności. Należy przy tem brać pod uwagę zmęczenie robotnika, stopień jego inteligencji i uświadczenia, przyzwyczajenia i t. p.

Zresztą ustalenie winowajcy wypadku, bardzo ważne dla poszkodowanego, któremu chodzi o przyznanie wynagrodzenia lub emerytury, dla higieny zawodowej nie ma wielkiego znaczenia, ponieważ higiena dąży do zupełnego usunięcia możliwości nieszczęśliwych wypadków.

Badając okoliczności, w których wydarzyły się poszczególne wypadki, możemy wskazać na kilka warunków, sprzyjających powstawaniu wypadków, mianowicie:

1. Nieprawidłowe urządzenie budynku fabrycznego lub wogóle warsztatu pracy. Chodzi tu przede wszystkim o niedostateczne oświetlenie warsztatów, o ciasne wymiary, nieodpowiednie podłogi, np. brudne i śliskie, na których człowiek łatwo może upaść; dalej, w grę wchodzi wąskie, strome schody, czasem nawet bez poręczy, pomosty z wystającymi na wysokości wzrostu ludzkiego belkami i t. p. W starych budynkach fabrycznych zazwyczaj znajdujemy dużo takich braków, które sprzyjają nieszczęśliwym wypadkom.

Do tej samej grupy niepomysłnych warunków zaliczyć należy ciasne rozmieszczenie maszyn i, co za tem idzie, zbyt wąskie przejścia.

2. Niecelowa budowa maszyn i brak ochronnych urządzeń. Często wbrew wymaganiom ustawy znajdujące się w ruchu części maszyn nie bywają ogrodzone

kratkami, siatkami lub poręczami. To samo się tyczy transmisji, sposobu puszczenia maszyn w ruch i t. p.

3. Nieodpowiednie ubranie robotników, zwłaszcza kobiet, które czasem mają wystające i rozwiewające się części odzienia (np. szerokie rękawy, falbany), które mogą dostać się do koła lub innych ruchomych przedmiotów i pociągnąć za sobą robotnika lub robotnicę, co zazwyczaj powoduje ich pokalaczenie.

4. Niewłaściwy rozkład pracy i źle opracowane instrukcje. Np. instrukcje powinny zakazywać czyszczenia lub naprawiania maszyn podczas ruchu; wprawienie maszyn i transmisji w ruch powinny poprzedzać odpowiednie sygnały.

5. Niedoświadczenie i nieuświadomienie robotników. Czasem zdarza się, że do bardziej złożonych maszyn przydziela się młodych, niedoświadczonych robotników bez uprzedniego pouczenia o niebezpieczeństwach, które mogą powstać wskutek nieprawidłowego lub niedbałego zachowania się podczas pracy.

W pewnym zakładzie zdarzył się taki wypadek: dwóch młodych chłopców przyszło wcześniej do fabryki, kiedy na sali jeszcze nie było dorosłych. Jeden z nich przez swawolę wlaźł do wirówki, drugi zaś wprawił ją w ruch. Gdy nadbiegli dorośli i zatrzymali wirówkę, nieszczęśliwy chłopiec był już zmielony na miazgę. Gdzieindziej nastąpił wybuch wskutek tego, że jakiś lekkomyślny pracownik zapalił papierosa w pomieszczeniu fabryki materiałów wybuchowych.

6. Przemęczenie robotników wskutek ciężkiej i długiej pracy przytępia jego uwagę, zmniejsza sprawność mięśni, jako narządów ruchu, co nierzadko pociąga za sobą nieszczęśliwe wypadki.

7. Używanie alkoholu przez robotników również bywa przyczyną nieszczęśliwych wypadków. Wiadomo, że alkohol sprowadza pewne zamroczenie umysłu: wrażenia tracą na wyrazistości, ich kojarzenie słabnie, pamięć się przy-

tępia, ruchy zaś stają się niepewne i chwiejne. Oczywiście, w takich warunkach człowiek łatwo popełnia błędy, które prowadzić mogą do katastrofy.

8. Wreszcie, do bezpośrednich przyczyn można dołączyć jeszcze pośrednie, związane z warunkami życia pracowników: złe i niedostateczne odżywianie, wskutek którego sprawność człowieka spada; dalej złe warunki mieszkaniowe, nie pozwalające człowiekowi dobrze wypocząć po pracy; troski i niesnaski domowe, które wytrącają z równowagi duchowej, wywołują rozstrzelanie myśli, zmniejszają natężenie uwagi i t. p. Tutaj również należy wymienić palenie tytoniu, gdyż nadmierne palenie również ujemnie działa na jasność myślenia.

Pokrótkę omówiliśmy przyczyny nieszczęśliwych wypadków w przemyśle. Znając dokładnie przyczyny jakiegoś zjawiska możemy zastanowić się nad ich usunięciem lub możliwym ograniczeniem, przez co usuniemy lub przynajmniej złagodzimy skutki, t. zn. nieszczęśliwe wypadki.

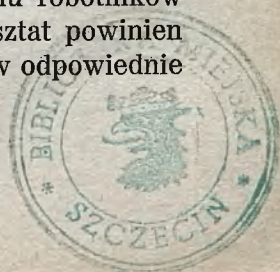
IV.

Walka z nieszczęśliwymi wypadkami w przemyśle.

Z tego, cośmy dopiero co powiedzieli, wypływa, że walka z traumatyzmem przemysłowym powinna zmierzać do usuwania poszczególnych przyczyn wypadków. Przyczyny te omówiliśmy w pewnej kolejności. W tym samym porządku rozpatrzmy również środki i sposoby walki, zmierzające do zupełnego usunięcia, względnie do zmniejszenia liczby nieszczęśliwych wypadków oraz stopnia okaleczenia, które one za sobą pociągają.

1. Urządzenie fabryk.

Już podczas projektowania mającej powstać fabryki lub huty należy pamiętać o możliwym zabezpieczeniu robotników przed nieszczęśliwymi wypadkami. A więc warsztat powinien być: obszerny, dobrze oświetlony, zaopatrzony w odpowiednie



urządzenia wentylacyjne (Obacz książkę: „Walka z pyłem w przemyśle“). Baczną uwagę zwracać należy na podłogę, która powinna być równa, gładka, lecz nie śliska. Wszystkie jamy i otwory należy ogrodzić poręczami lub przykryć od góry. Mostki, miejsca pochyłe i t. p. również powinny być zaopatrzone w poręcze. Powstające w podłogach dziury, szczeliny, nierówności i t. p. należy natychmiast naprawiać i wyrównywać.

2. Właściwa budowa maszyn i urządzenia ochronne.

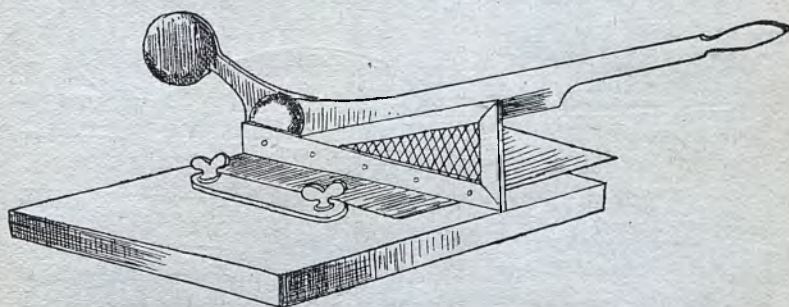
Już podczas projektowania i budowania maszyny należy myśleć o tem, żeby była ona jak najmniej niebezpieczna dla obsługi. W starych maszynach wymagania tego bardzo często nie uwzględniano, to też nierzadko były one powodem nieszczęśliwych wypadków. Obecna technika zrobiła ogromne postępy w kierunku, że tak powiem, „unieszkodliwiania maszyn“. Istnieje osobna gałąź techniki, zajmująca się tą sprawą, wydano wielotomowe prace, poświęcone jej tak, że dziś rozporządzamy nadzwyczaj dowcipnemi i różnorodnemi urządzeniami, zmierzającemi do zabezpieczenia robotników przed urazami: jedną grupę stanowią urządzenia ochronne, stanowiące nierozdzielalną część samej maszyny — ściśle związane z jej czynnością; do drugiej należą urządzenia i przyrządy, wyrobione osobno, nie łącznie z maszyną i działające samoistnie w kierunku ochrony robotników przed nieszczęśliwemi wypadkami.

Co się tyczy pierwszej grupy urządzeń, możemy przytoczyć tutaj zaledwie kilka przykładów z ogromnej ilości istniejących konstrukcyj.

Prasy i matryce często działają z wielką siłą i znaczną szybkością, np. robią do 120 ruchów na minutę. Samo przez się rozumie się, że przy tak szybkim poruszaniu się łatwo mogą powstać skaleczenia dłoni robotnika. Dla uniknięcia tego prasę urządza się w ten sposób, że matryca może opadać tylko wówczas, kiedy obydwie ręce robotnika znajdują się na dźwigni.

Jeszcze lepsze urządzenie polega na tem, że materiał pod prasę podsuwa się automatycznie, bez pomocy robotnika, który tylko kieruje ruchami maszyny.

Urządzenia, zmierzające do mechanicznego doprowadzania materiału do maszyn (bez pomocy rąk robotników), otrzymały nazwę automatyzacji maszyn. W walce z traumatyzmem przemysłowym automatyzacja maszyn stała się potężnym orężem, do którego współczesna mechanika ucieka się bardzo często; statystyka stwierdziła, że w rzeczywistości automatyzacja maszyn znakomicie zmniejsza ilość nieszczęśliwych wypadków.



Rys. 1. Ręczny nóż do krajania papieru. Nóż jest zaopatrzony w trójkąt z siatką, która chroni od skaleczenia.

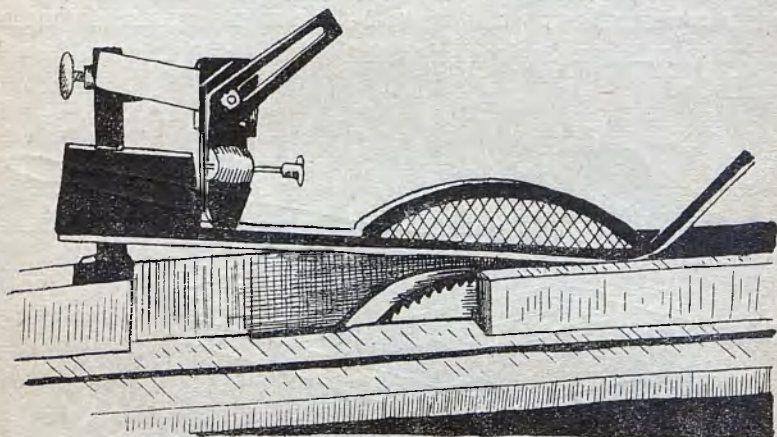
Czasem nawet bardzo proste urządzenie może uchronić robotników od urazów. Rysunek 1 przedstawia ręczny nóż do krajania papieru.

Przed nożem widzimy metalowy trójkąt z siatką, która chroni ręce robotnika od urazów. W większości przypadków jednak urządzenia ochronne są bardziej zawile.

Statystyka wskazywała na znaczną ilość skaleczeń podczas pracy okrągłymi lub wstęgowymi piłami mechanicznymi oraz mechanicznymi heblarkami. A jednak można te przyrządy zbudować w ten sposób, że praca niemi przedstawiać będzie tylko minimalne niebezpieczeństwo.

Okrągłe piły robią 2000—3000 obrotów na minutę. Często kaleczą one palce lub dłonie robotników, przysuwających materiał do piłowania; rzadziej urazy wywołuje dolna część piły, przechodząca pod stołem; zdarza się również, że piła z siłą odrzuca odpiłowaną część drzewa, która kaleczy robotnika.

Dla usunięcia tych niebezpieczeństw urządza się tak zwane automatyczne futerały, jak to przedstawia rysunek 2. Przed-



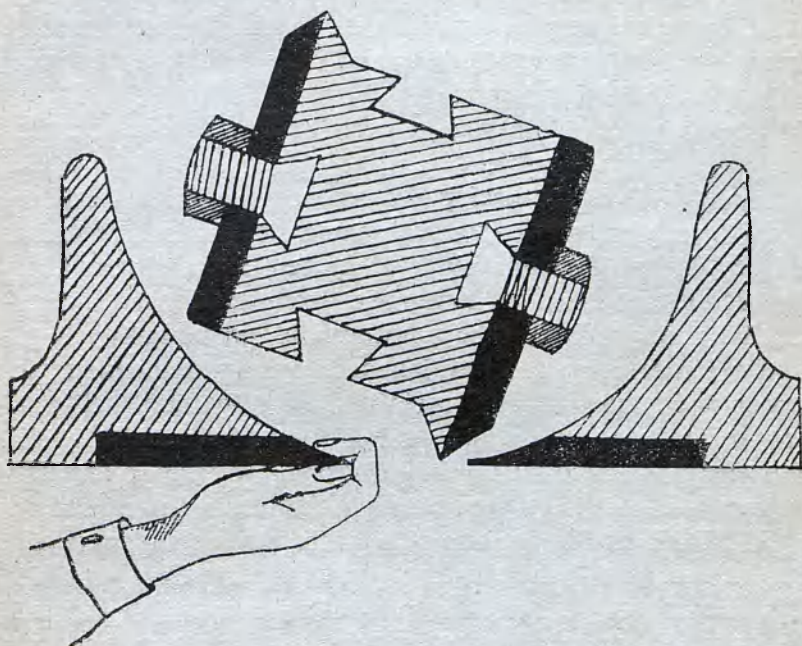
Rys. 2. Ochronne urządzenie przy okrągłej pile.

miot, posuwany do piły, podnosi futerał tylko do koniecznej wysokości. Po skończeniu piłowania futerał automatycznie osłania piłę i nie dopuszcza do niej rąk. Poleca się przytem posuwać materiał zapomocą drewnianego drażka. Futerał również zatrzymuje trociny, drzazgi i gruby pył.

Bardzo ciężkie urazy powoduje piła wówczas, kiedy cofa ona nagle piłowaną belkę wstecz; nierzadko powstają wówczas śmiertelne urazy brzucha. Zdarza się to w razie stąpienia piły lub, częściej, wskutek jej zacięcia się w drzewie. Zapobieganiu podobnym wypadkom służy osobny klin, widoczny na lewej stronie rysunku 2.

Część piły, znajdująca się pod stołem, również osłania się siatką drucianą.

Do mechanicznego heblowania drzewa istnieją rozmaite przyrządy. Nie tak dawno szerokie zastosowanie miały maszyny, zaopatrzone w czworokątny nóż, przedstawiony na



Rys. 3. Niebezpieczny czworokątny nóż, służący do mechanicznego heblowania drzewa.

rysunku 3. Wskutek ześlizgiwania się lub nieprawidłowego przysuwania drzewa palce robotnika czasem dostawały się pod szybko obracający się nóż, co prowadziło do ciężkiego okaleczenia rąk.

Aby uniknąć tak częstych nieszczęśliwych wypadków, wynaleziono nóż okrągły. Ostrze noża wystaje ponad powierzchnię tylko na kilka milimetrów tak, że ręka nie może się dostać

między przedmiot heblowany a nóż; dlatego też nawet w razie zetknięcia się z ostrzem noża powstać mogą tylko lekkie zadraśnięcia końców palców.

Kiedy w Niemczech ustawowo zakazano używania niebezpiecznych noży czworokątnych liczba nieszczęśliwych wypadków, spowodowanych przez heblarki, spadła o połowę, wysokość zaś pieniężnych odszkodowań spadła jeszcze bardziej, gdyż uszkodzenia stały się lekkimi i nie pociągały za sobą dłuższej niezdolności do pracy.

Istnieją również doskonałe urządzenia ochronne dla mechanicznych pił wstępowych.

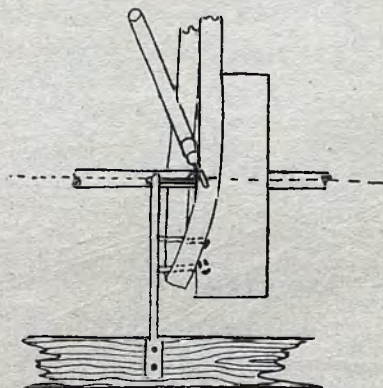
Nieszczęśliwe wypadki podczas pracy kamieniami szlifierskimi najczęściej powoduje rozłupanie się kamienia wskutek zbyt szybkiego obracania się i, co za tem idzie, zbyt wielkiej siły odśrodkowej. To też instrukcja techniczna ustala dopuszczalną maksymalną liczbę obrotów dla poszczególnych gatunków kamieni i określonej ich średnicy. Np. kamienie z piaskowca o średnicy 40 centymetrów przy wilgotnem szlifowaniu nie powinny mieć więcej, niż 540 obrotów na minutę. Dla zabezpieczenia robotnika od skaleczenia w razie rozłupania się kamienia osłania się go mocnym żelaznym futerałem.

Wirówki, znajdujące szerokie zastosowanie w przemyśle, również mogą stać się przyczyną nieszczęśliwych wypadków, gdyż obracają się z ogromną szybkością i rozwijają znaczną siłę żywą. Obracający się bęben wirówki osłania się mocnym żelaznym futerałem, który stanowi dostateczną ochronę dla obsługi. Niebezpieczeństwo jednak powstaje, jeżeli pracownik lekkomyślnie próbuje naładować bęben, będący w ruchu, lub usiłuje go zatrzymać ręką, zamiast hamulcem, kiedy po wyłączeniu motoru on się jeszcze obraca siłą bezwładności.

Aby zapobiec powyższemu niebezpieczeństwu, 1) pokrywa wirówki jest tak urządzona, że wirówki nie można wprawić w ruch, zanim pokrywa nie jest szczelnie zamknięta i, odwrotnie, pokrywę nie można podnieść, póki bęben znajduje

się jeszcze w ruchu; 2) aby uniemożliwić tamowanie bębna ręką, umieszcza się go we wspomnianem futerał.

Na szczególną uwagę higienisty zasługują motory i transmisje, które powodują znaczny odsetek nieszczęśliwych wypadków w przemyśle. Chodzi tu o koła rozpędowe, zębate, pasy transmisyjne i inne ruchome części maszyn, z którymi robotnicy mogą się stykać bezpośrednio. Wszystkie takie ruchome części powinny być ogrodzone: poręczami, kratkami lub osłonięte siatkami, futerałami i t. p.



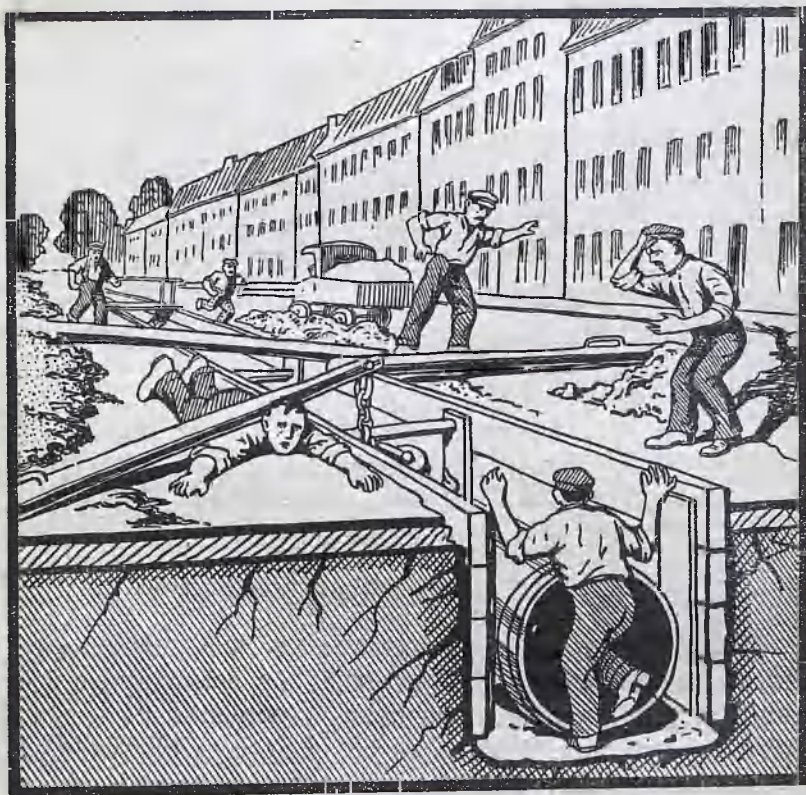
Rys. 4. Bezpieczne posuwanie rzemienia transmisji.

Wszystkie maszyny, wprowadzane w ruch zapomocą walców, należy zaopatrywać w przyrządy do bezpiecznego wyłączenia z ruchu, przyczem robotnik powinien mieć możliwość wykonania tej czynności bez opuszczania swego miejsca (rys. 4).

Motor centralny należy zaopatrywać w sygnalizację, połączoną ze wszystkimi lokalami, w których przechodzą transmisje i są maszyny, pędzone tym motorem. Zanim motor wprowadzimy w ruch, posłać należy sygnał do wszystkich lokali, związanych z nim, najlepiej zapomocą ostrego gwizdka lub dzwonek elektrycznych. Maszyny włączać należy stopniowo i dopiero wówczas, kiedy transmisja nabrała już pełnej liczby obrotów.

Maszyny powinny być ustawione nie za ciasno tak, żeby przejście między nimi miało co najmniej 1 metr szerokości.

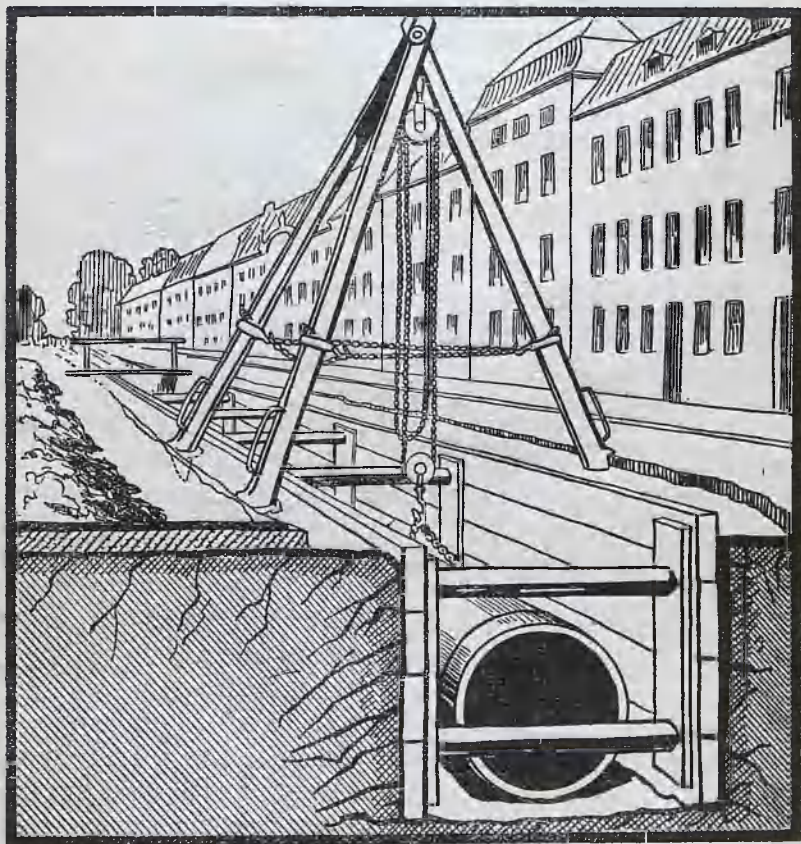
Wspomnieliśmy, iż największą ilość nieszczęśliwych wypadków powodują zawalenie się rzeczy oraz spadanie samych



Rys. 5. Złe ustawienie trójnoga, mogące spowodować nieszczęśliwy wypadek.

robotników. Do tej samej grupy należą wypadki wskutek wstecznych ruchów wagoników i wózków ręcznych, wskutek wykolejenia się ruchomych platform podczas wywracania naładowanych wózków lub skrzyń i t.p. Wypadkom tym zapobiec można przez prawidłowe ułożenie i umocowanie mocnych szyn.

Ruchome platformy należy zaopatrywać w hamulce. Wózki w kamieniołomach należy tak budować, żeby w razie pęknięcia liny mogły one stopniowo zatrzymać się dzięki działaniu automatycznych hamulców.



Rys. 6. Prawidłowe ustawienie trójnoga, zabezpieczające od nieszczęśliwego wypadku.

Opuszczanie ładunków i podnoszenie ich do góry połączone jest ze znacznym niebezpieczeństwem. To też należy baczyć, żeby haki posiadały właściwe wygięcie, liny i łańcuchy —

odpowiednią wytrzymałość, trójnogi zaś — pewne ustawienie tak, aby się nie mogły ześliznąć. Rysunki 5 i 6 pouczają nas, jak złe i niedbałe ustawienie trójnoga spowodowało nieszczęśliwy wypadek podczas układania rur kanalizacyjnych.

Windy ręczne (kołowroty) również należy zaopatrywać w hamulec z koła zębatego tak, aby w razie puszczenia rękojeści przez robotnika, hamował on ruch walca w odwrotnym kierunku i w ten sposób powstrzymywał spadek ciężaru.

Bardzo dobre zabezpieczenie posiadamy dla wind kopalnianych. Np., winda może być wprowadzona w ruch tylko wówczas, kiedy drzwi do ładowania na wszystkich poziomach

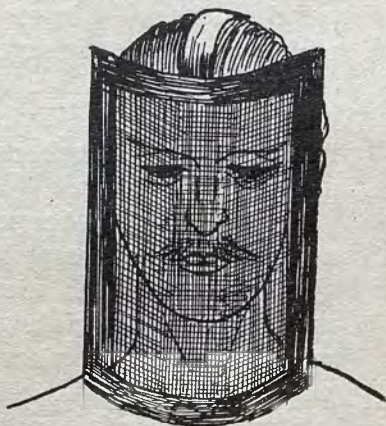


Rys. 7. Ochronne okulary dla zabezpieczenia oczu od uszkodzeń mechanicznych.

(piętrach) są zamknięte; również otwieranie windy dla wyładowywania lub naładowywania jest możliwe tylko wówczas, kiedy winda stanęła na wskazanym poziomie. Poza tem winda zaopatrzona jest w automatyczny hamulec, który samoczynnie zatrzymuje spadającą klatkę windową w razie pęknięcia liny.

Dla ochrony oczu od urazów mechanicznych służą specjalne okulary. Mamy mnóstwo wzorów „przemysłowych“ okularów: jedne z nich chronią oczy od gazów trujących, inne znów mają na celu osłonę oczu przed pyłem, drobnymi i grubymi drzazgami, odłamkami kamieni, szkła, metali i t. d. Cza-sem okulary wyrabia się z miki, która jest mniej krucha, niż szkło. Rys. 7 przedstawia jeden wzór ochronnych okularów.

Jeżeli praca nie wymaga większego natężenia wzroku, możemy czasem korzystać z siatki drucianej (tak zwana „maska giserów“), która zakrywa całą twarz (rys. 8). Ten druciany parawanik dobrze zabezpiecza oczy i wogóle całą twarz od oparzenia odpryskami roztopionych metali. Należy zaznaczyć, że do noszenia okularów i siatek trzeba się przyzwyczajać stopniowo, gdyż początkowo noszenie ich jest przykre i stanowi przeszkodę w pracy.



Rys. 8. Druciana siatka, zabezpieczająca twarz od uszkodzeń mechanicznych i oparzenia kroplami roztopionych metali.

Powtarzam, współczesna technika posiada ogromną ilość ochronnych urządzeń podobnych do tych, któreśmy dla przykładu opisali powyżej tak, że doświadczony inżynier lub lekarz zawsze wybrać może odpowiedni model.

3. Odpowiednie ubranie dla robotników.

Higiena wogóle wymaga, żeby robotnik przed pracą w fabryce, hucie, kopalni i t. d. zmieniał swój domowy strój na specjalny ubiór „roboczy“, który powinien być przystosowany

do rodzaju pracy. Po ukończeniu zajęcia, po wyjściu z warsztatu, robotnik znowu powinien ubrać się w swoje domowe odzienie.

Wymagania higieny co do odzieży roboczej są b. różnorodne. Np. powinna ona chronić robotnika przed zbytnimi wahaniami ciepłoty, chronić przed urazami mechanicznymi i oparzeniami, dalej, powinna posiadać taki krój, któryby nie narażał robotnika na nieszczęśliwe wypadki wskutek wciągnięcia odzienia do ruchomych części maszyn i t. p.

Sporządzenie takiego ubioru nie należy do zadań łatwych. Higiena posiada rozmaite wzory ubrań roboczych dla poszczególnych warsztatów.

Np. obsługa szybko poruszających się maszyn z kołami rozpędowymi, transmisjami i t. p. powinna mieć ubranie, ściśle przylegające do ciała (nie wyłączając mankietów i kołnierzy) oraz pozbawione sterczących końców.

Tym wymaganiom może zadośćuczynić, np. ubiór, składający się z koszuli, wpuszczonej do spodni, które znów są wpuszczone do długich butów z cholewami.

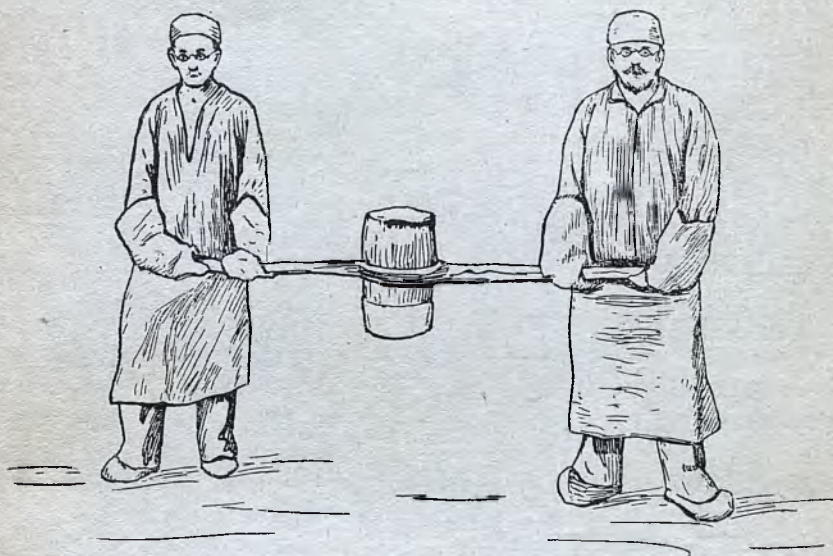
Rys. 9. Roboczy ubiór kobiety, zajętej smarowaniem parowych motorów.



Należy tu zaznaczyć, iż kobiece ubranie przedstawia większe niebezpieczeństwo ze względu na nieszczęśliwe wypadki, gdyż posiada dużo luźnych części, szeroko rozwiewających się, jak spodnice, fartuchy, długie rękawy, czepki, rozmaite upiększenia. Znane są wypadki, spowodowane przez wciągnięcie warkocza robotnicy do ruchomych części maszyny. Rys. 9 podaje ubiór dla robotnicy, zajętej smarowaniem maszyn. Widzimy, że ubranie nie posiada sterczących, rozwiewających się części.

Dla zabezpieczenia odlewaczy przed oparzeniami roztopionymi metalami może służyć ubiór, przedstawiony na rysunku 10.

Ubiór ten składa się z koszuli, pasa skórzanego i skórzanych spodni; z tegoż materiału są zrobione również rękawice i fartuch; jeszcze odpowiedniejszy jest asbest. Buty

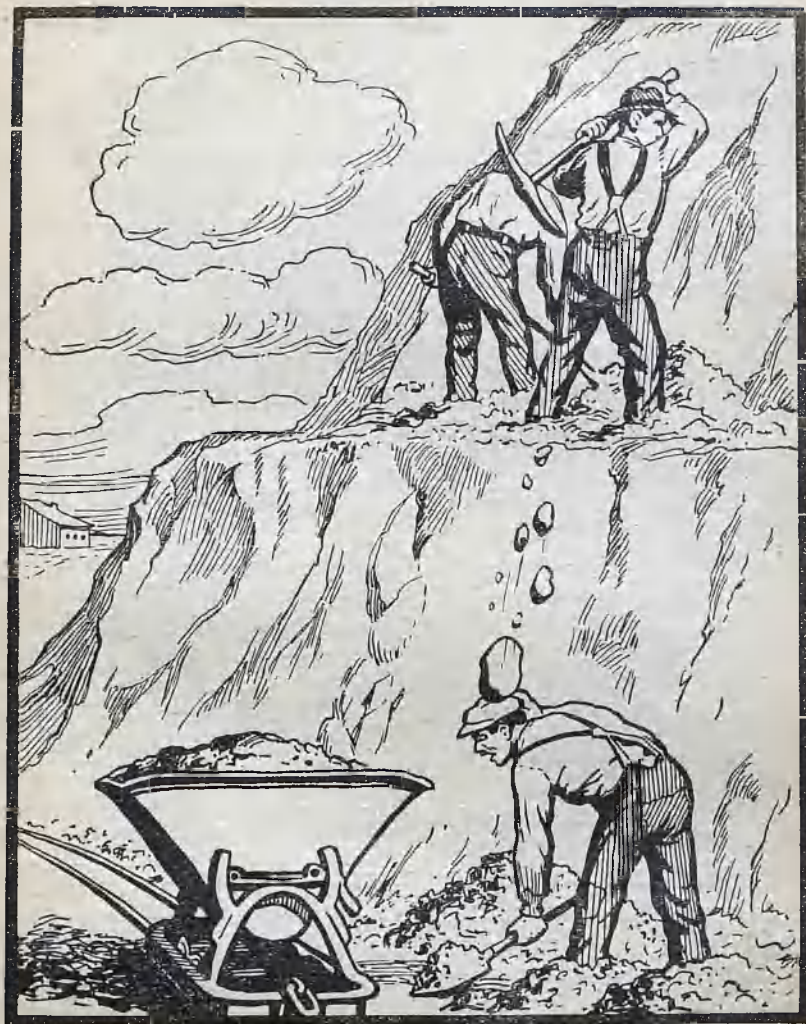


Rys. 10. Roboczy ubiór odlewaczy.

z długimi cholewami nie są tu odpowiednie, gdyż roztopiony metal może się dostać za cholewę i wywołać ciężkie uszkodzenia, zanim ściągnie się but, odpowiedniejsze są przeto kamusze. Takie ubranie nie tylko chroni przed wypadkami, lecz łagodzi ogólne szkodliwe działanie ciepła, buchającego od roztopionego metalu.

4. Walka z brakiem doświadczenia i uświadomienia robotników.

Wpływ nieładu, panującego podczas pracy w warsztatach, na wzrost liczby nieszczęśliwych wypadków



Rys. 11. Zły i niebezpieczny sposób pracy.

jest zrozumiały sam przez się tak samo, odwrotnie, oczywiście jest znaczenie ładu i porządku, pilności i staranności w wykonywaniu pracy w fabrykach i hutach. Dlatego też

zarządy fabryk powinny, oczywiście przy pomocy biegłych fachowców, opracować szczegółowe regulaminy i przepisy, robotnicy zaś powinni dobrze je poznać i ściśle się do nich stosować.



Rys. 12. Dobry i bezpieczniejszy sposób pracy.

Usuwanie przyczyn, związanych z niedoświadczeniem i nieuświadomieniem robotników, polega przede wszystkim na doborze robotników (ob. książkę: „Dobór robotników i poradnictwo zawodowe”) i niedopuszczaniu młodocianych do prac niebezpiecznych. Bardzo ważną rolę odgrywa tu uświadamianie robotników za pomocą wykładów, pogadanek, broszurek, plakatów, kinematografów. Rysunki

11 i 12 odtwarzają niemieckie plakaty, poglądowo przedstawiające robotnikom sposób postępowania i zachowania się, zapobiegającego nieszczęśliwym wypadkom podczas prac ziemnych: między miejscem pracy na górze i na dole należy zachować dostateczny odstęp w kierunku poziomym.

Wymaganie, żeby pracownik w warsztacie podczas pracy był zawsze trzeźwym, naturalnie, nie potrzebuje żadnych wyjaśnień, jako zrozumiałe samo przez się. Sprawie zaś zmęczenia i odpoczynku poświęcimy osobną książeczkę. (Patrz: „Praca i odpoczynek“), dlatego tutaj pomijamy ją milczeniem.

Wreszcie, usuwanie przyczyn pośrednich, związanych z warunkami życia i stanem ekonomicznym pracowników przemysłowych, należy do bardzo rozległej i nadzwyczaj ważnej dziedziny polepszenia bytu robotników. Sprawa ta jednak już wychodzi poza ramy ścisłej wiedzy higienicznej. To też nie będziemy jej tutaj omawiali tem bardziej, że jest to sprawa tak obszerna, iż nie da się wyłożyć w tej niewielkiej książeczce.

V.

Streszczenie.

Pokrótce omówiliśmy sprawy, o których wzmiankowaliśmy na początku książeczki; obecnie zaś dla łatwiejszego ujęcia i zapamiętania szczegółów traumatyzmu przemysłowego streszcimy w krótkich słowach wszystko, cośmy napisali powyżej:

1) Nieszczęśliwe wypadki w przemyśle stanowią przyczynę $\frac{1}{80}$ do $\frac{1}{60}$ wszystkich zgonów. Z tego wnioskujemy, że szkarlatyna i odra razem zabierają tyleż ofiar, gruźlica zaś 5—7 razy więcej.

2) Liczby te są przeciętne; w niektórych gałęziach przemysłu w ciągu roku od nieszczęśliwych wypadków ginie każdy dwudziesty pracownik.

3) Statystyka stwierdza, że w ostatnich latach liczba nieszczęśliwych wypadków wogóle stale się zmniejsza, jeszcze

prędzej zmniejsza się liczba ciężkich wypadków, które powodują śmierć lub ciężkie i stałe kalectwo.

4) Najbardziej niebezpieczną co do wypadków jest praca w transporcie, górnictwie, budownictwie, w kamieniołomach i w żegludze rzecznej. Gałęzie przemysłu, w którym szeroko się stosuje maszyny, stoją na drugim miejscu co do niebezpieczeństwa wypadków.

5) Z poszczególnych momentów produkowania najbardziej niebezpieczne są zawalenia się i spadanie samych robotników. Maszyna jako taka daje $\frac{1}{4}$ wszystkich nieszczęśliwych wypadków i $\frac{1}{7}$ wypadków śmiertelnych.

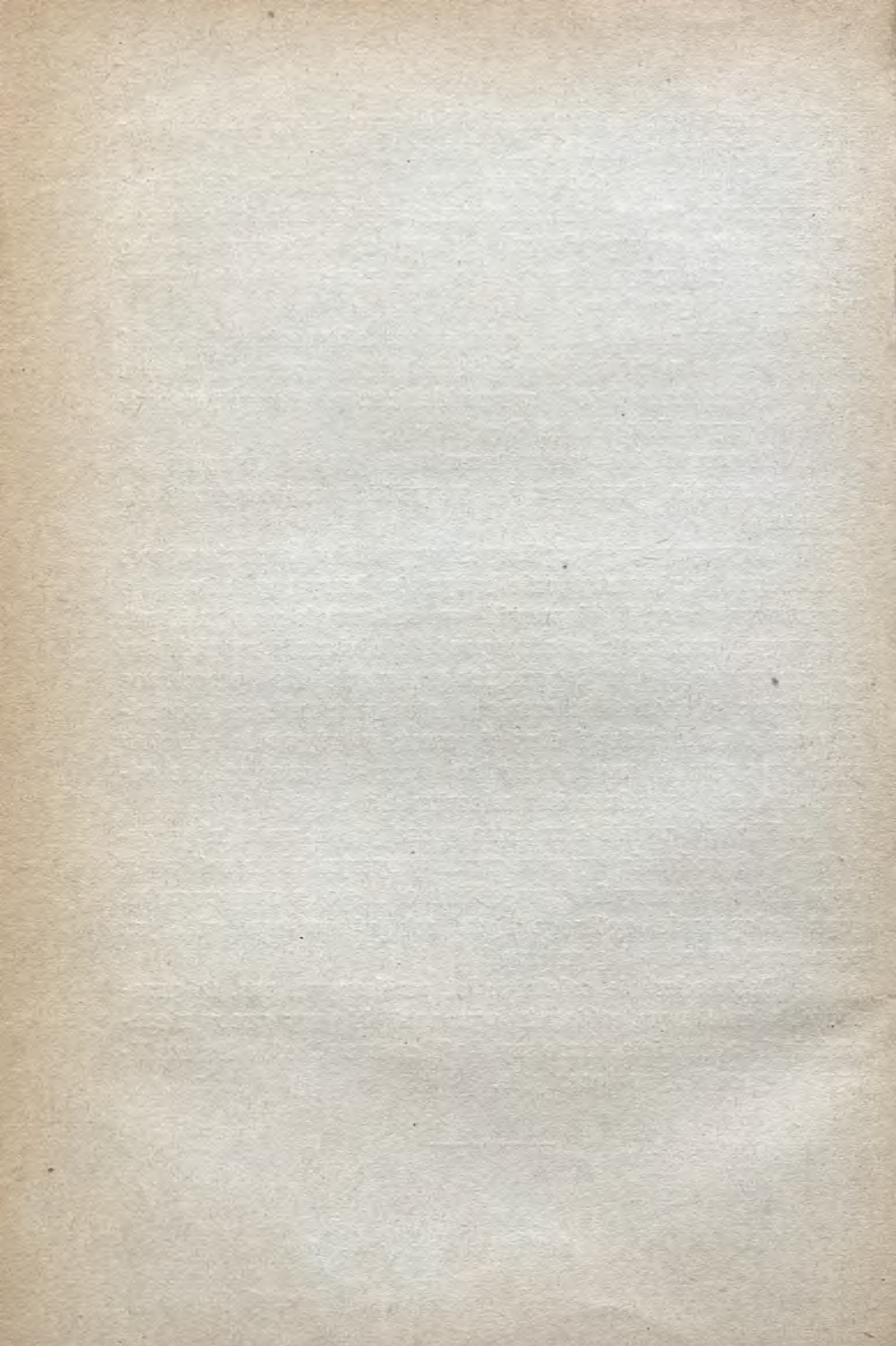
6) Ze wszystkich postaci urazów najczęściej zdarzają się rany, stłuczenia, złamania; $\frac{1}{3}$ wszystkich urazów przypada na ręce.

7) Przyczyny nieszczęśliwych wypadków są następujące: a) nieodpowiednie urządzenie budynków fabrycznych i wogóle warsztatów pracy; b) nieprawidłowe budowanie maszyn i brak ochronnych urządzeń; c) nieodpowiednie ubranie robotników; d) nieodpowiedni ład i porządek pracy oraz źle opracowane instrukcje; e) niedoświadczenie i nieuświadomienie robotników wskutek ciężkiej i długiej pracy; g) używanie napojów wysokowych; h) wogóle ciężkie warunki życia, np. złe odżywianie, złe i przeludnione mieszkanie i t. p.

8) Higjena podaje skuteczne sposoby usuwania, lub przynajmniej łagodzenia wymienionych przyczyn nieszczęśliwych wypadków w przemyśle, z wyjątkiem ostatniej grupy przyczyn, gdyż polepszenie ogólnego bytu robotników wychodzi już poza ramy wiedzy higienicznej.

9) Doświadczenie ostatnich lat przekonywa nas, że urzeczywistnienie wymienionych wymagań higieny pracy niezawodnie i znakomicie zmniejszy ilość oraz ciężkość nieszczęśliwych wypadków w przemyśle.





TREŚĆ.

	Str.
I. Nieszczęśliwe wypadki, czyli traumatyzm	3
II. Statystyka nieszczęśliwych wypadków w przemyśle	5
III. Przyczyny nieszczęśliwych wypadków w przemyśle	10
IV. Walka z nieszczęśliwymi wypadkami w przemyśle	13
1. Urządzenie fabryk	13
2. Właściwa budowa maszyn i urządzenia ochronne	14
3. Odpowiednie ubranie dla robotników	23
4. Walka z brakiem doświadczenia i uświadomienia robotników	25
V. Streszczenie	28

35

Biblioteka Śląska w Katowicach
Id: 0030000029825



II 828778

XX