

TECHNIK

ORGAN POLSKIEGO STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW WOJ. ŚLĄSKIEGO

TREŚĆ NUMERU

- | | |
|--|---|
| 1. Szybkobieźne silniki Diesla — <i>inż. W. Siadek</i> 283 | 4. Na marginesie praktyk wakacyjnych — <i>inż. Kuzio Marjan</i> 304 |
| 2. O gazach ogniowych — <i>inż. Jan Urban</i> 292 | 5. Kronika Techniczna 307 |
| 3. Rozwój mechanizacji a ludzkość — <i>inż. A. Roźnowski</i> 297 | 6. Dział Gospodarczy 310 |

Szybkobieźne silniki Diesla.

Silniki dwutaktowe.

Inż. W. Siadek, Zarzecze koło Jasta.

Oddawna znana jest ogromna przewaga jaką posiada silnik dwutaktowy w odniesieniu do silnika czterotaktowego. Pomimo to jednak w grupie szybkobieźnych silników benzynowych, silnik ten zaczął prawie zanikać.

Zasadniczym powodem tego jest ogromne zużycie paliwa na HP/godz.

Silnik dwutaktowy benzynowy spotykamy jedynie o małym litrażu przeważnie przy motocyklach, oraz przy silnikach, w których okresy pracy są krótkie i rozdzielone długimi przerwami. W tych tylko bowiem warunkach niska cena samego silnika, oraz prosta jego konstrukcja równoważy wielkie zużycie paliwa.

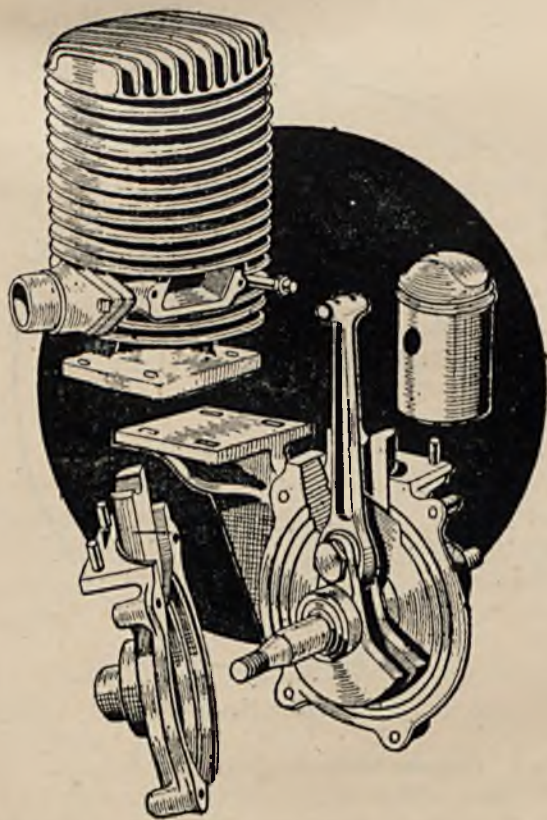
Dopiero zastosowanie silników Diesla w automobiliźmie i lotnictwie otwarło szerokie pole przed silnikiem dwutaktowym.

Zasadnicza przewaga silnika dwutaktowego nad czterotaktowym polega na ogromnej prostocie (rys. 1) konstrukcji. Elementami ruchomymi są tutaj tłok, korbowód i korba. Dla tej samej regularności pracy i momentu potrzebujemy przy silniku dwutaktowym połowę mniejszą liczbę cylindrów.

Zaletą drugą posiada ogromne znaczenie dla silników Diesla, ponieważ w tych samych warunkach zezwala na zmniejszenie pompek paliwowych i rozpylaczy o połowę.

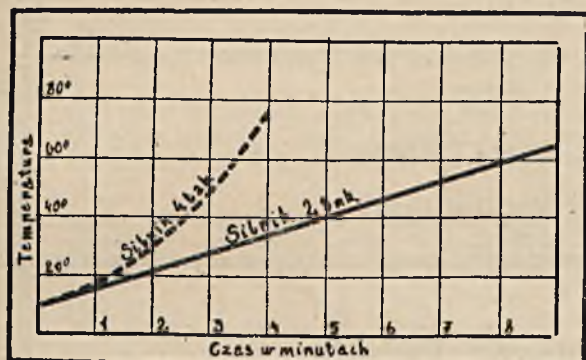
Kardynalna wada silników dwutaktowych benzynowych, wielkie zużycie paliwa, znika przy silnikach Diesla, co zresztą w dalszym ciągu obszerniej omówimy.

Doświadczenia przeprowadzone przez J. Jabberta, francuskiego konstruktora, wykazały, że straty ciepłe przez ściany cylindra są przy silnikach dwutaktowych dużo mniejsze.



Rys. 1. Silnik motocyklowy dwutaktowy rozmontowany dla wykazania prostej konstrukcji.

Posiada to ogromne znaczenie zwłaszcza przy silnikach lotniczych, gdyż zezwala na znaczne zmniejszenie chłodnic. Niezależnie od zmniejszenia w ten sposób ciężaru całego zespołu silnika otrzymujemy równocześnie zmniejszenie oporu ruchu. Wykres (rys. 2) podaje nam czas potrzebny do podgrzania wody zawartej w ko-



Rys. 2. Wykres porównawczy.

szulce wodnej cylindra. Widzimy, że przy czterotaktowym silniku, okres ten jest prawie o połowę mniejszy. Mniejsze straty ciepłe przez ściany cylindra nie oznaczają bynajmniej, że ciepło to zostaje zamienione na pracę. Powód należy upatrywać w tem, że dzięki swobodniejszemu wydmuchowi, większa ilość ciepła uchodzi ze spalinami.

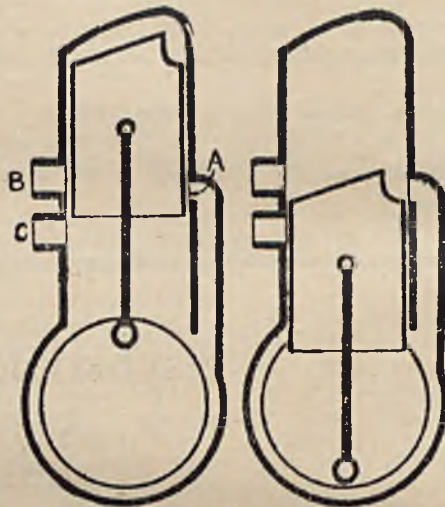
Ogólny opis silnika dwutaktowego. Silnik dwutaktowy różni się tem od czterotaktowego, że wybuch otrzymujemy co dwa takty, a więc na każdy pełny obrót korby. Zasada ta została zrealizowana w ten sposób, że:

1. początkowy okres sprężania odbywa się nie w cylindrze lecz w oddzielnej sprężarce.

2. podczas wydmuchu odbywa się równocześnie napełnianie cylindra świeżą mieszanką, w wypadku silnika Diesla świeżem powietrzem.

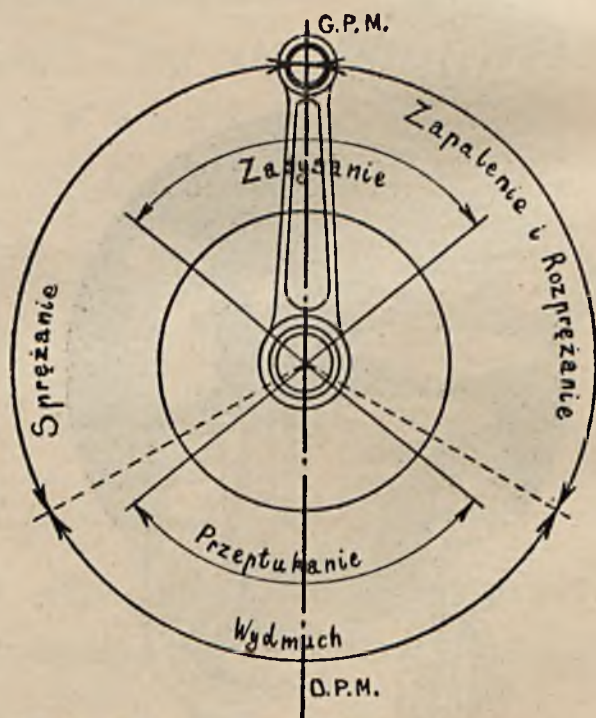
Punkt drugi posiada niezmiernie ważne znaczenie dla silników dwutaktowych, to też omówimy go obszerniej w dalszym ciągu. Najprostszą postać silnika dwutaktowego przedstawia silnik, w którym początkowe sprężanie odbywa się w karterze (rys. 3). W cylindrze widzimy trzy otwory. Jeden z nich A komunikuje z karterem, przewodem zwanym tłocznym, otwór B jest otworem wydmuchowym, C otworem ssącym, połączonym przewodem z gaźnikiem. Otwory te, w odpowiednich momentach, są otwierane i przemykane przez krawędzie tłoku. Gdy tłok podchodzi ku górze, w karterze wytwarza się częściowa próżnia, przez co mieszanka zostaje zassana do karteru. Pod wpływem wybuchu, tłok schodzi w dół przymy-

kając po drodze otwór ssący. Następuje sprężanie mieszanki w karterze. W dalszym ciągu ruchu, tłok odsłania otwór wydmuchowy, a w chwilę później otwór tłoczny. Spaliny uchodzą otworem wydmuchowym na mocy różnicy ciśnień. Z chwilą odsłonięcia otworu (rys. 4) tłoczego sprężona mieszanka karteru zostaje przetłoczona



Rys. 3. Schemat silnika dwutaktowego.

do cylindra, wypierając przed sobą resztki spalin. Ażeby zapobiec bezpośredniemu skierowaniu się strumienia mieszanki w stronę otworu wydmuchowego (najkrótsza droga), zaopatrzoneo tłok w rodzaj przegrody, zwanej deflektorem,



Rys. 4. Diagram działania silnika dwutaktowego.

która skierowuje mieszankę ku górze. Po drodze czoło mieszanki wypiera przed sobą resztki spalin.

W praktyce całość nie przedstawia się tak idealnie, gdyż mamy wzajemne przenikanie się obu gazów, to też część mieszanki uchodzi razem ze spalinami otworem wydmuchowym. Z tego powodu zasilanie świeżą mieszanką musimy w silnikach benzynowych bardzo ograniczyć. Mała ilość przetłoczonej mieszanki w połączeniu ze znaczną pozostałością spalin, daje b. niskie ciśnienie średnie.

Dla silników Diesla niedogodność ta odpada. Do cylindra przetłaczamy bowiem tylko powietrze, nie mamy więc bezużytecznej straty paliwa. Przetłoczone powietrze wypiera spaliny mieszając się z nimi w pewnym stopniu.

Działanie to dla silnika Diesla nazwiemy przepłukiwaniem cylindra.

Jak przy silnikach benzynowych mamy straty paliwa, tak znów przy silnikach Diesla mamy straty powietrza przepłukującego, uchodzącego na zewnątrz ze spalinami. Wiadomo, że powietrze to, by mogło wyprzeć spaliny musi posiadać pewną prężność, dla uzyskania której musimy poświęcić pewną część mocy silnika.

Studjum teoretyczne i doświadczalne przepłukiwania przedstawia wielkie trudności. Dwa strumienie gazu o różnych temperaturach i różnych gęstościach, poruszają się pod wpływem różnych ciśnień przez otwory o nierównych przekrojach. Mamy więc wzajemne zadzierżnienie problemów z aeromechaniki i termomechaniki.

Teoretyczne rozważanie tego problemu prowadzi nas do dwóch rozwiązań:

1) w wypadku idealnym możemy przypuszczać, że powietrze przepłukujące nie miesza się zupełnie ze spalinami. Czoło strumienia powietrza wypiera w swym ruchu spaliny na podobieństwo tłoka. W tym więc wypadku wystarczy, by ilość powietrza użyta do przepłukania równała się całkowitej objętości cylindra. Nie mamy tutaj strat powietrza przepłukującego.

W drugim wypadku, również czysto teoretycznym, każda elementarna cząstka powietrza przepłukującego rozpuszcza się natychmiast w spalinach, wypierając sobą z cylindra odpowiadającą jej objętość mieszaniny powietrza i spalin.

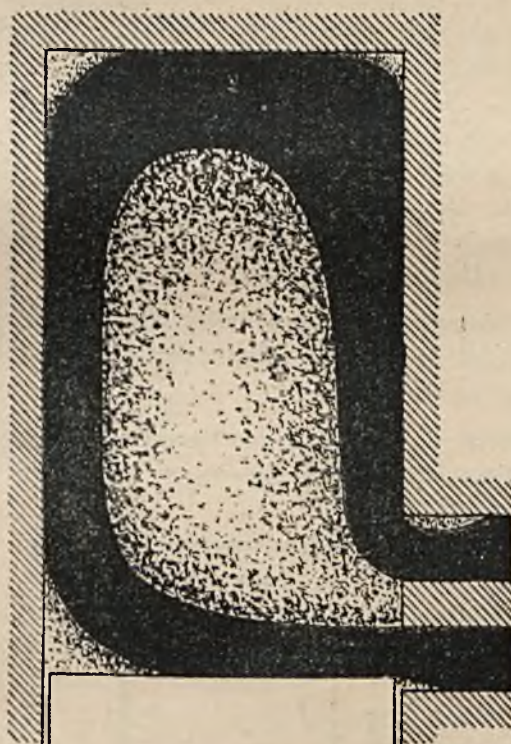
Doświadczenie wykazuje, że musimy się zgodzić na wzajemne współdziałanie obu tych wypadków.

Powietrze przepłukujące działa więc częściowo jako tłok, równocześnie jednak na powierzchni strumienia, czy też czoła strumienia

następuje wzajemne przenikanie się gazów. Ponieważ przenikanie to trwa przez cały okres przepłukiwania, mamy znaczne straty powietrza.

Jest teraz zrozumiałem, że dla całkowitego przepłukania cylindra musimy dać pewien nadmiar powietrza. Przepłukanie całkowite nie da się jednak nigdy praktycznie w zupełności rozwiązać. Forma cylindra ograniczona głowicą, oraz dnem tłoka jest dla przepływającego strumienia ze względów aeromechanicznych niedogodną. Strumień powietrza nie wypełnia całkowicie cylindra. Pewne sfery zostają niezupełnie ruszone, w innych powstają wiry, utrudniające usunięcie spalin.

Doskonale ilustruje nam to rys. 5, gdzie strumień mieszanki zaznaczony jest czarnym pasmem.



Rys. 5. Schemat przepłukania silnika M. A. N.

Przy najlepszym nawet przepłukaniu pozostają w cylindrze pewne ilości spalin. Stosunek ilości czystego powietrza, zawartego w cylindrze, do całkowitej pojemności nazywamy stopniem przepłukania. Stopień ten zależy od warunków w jakich odbywa się to przepłukanie, a więc od technicznego sposobu rozwiązania przepłukiwania.

Wróćmy do poznanego już na rys. 3 silnika. Jest to rozwiązanie najbardziej niedogodne. Początkowe sprężanie odbywa się w karterze dzięki dokorbowemu ruchowi tłoka. Ilość więc powietrza dostarczonego do przepłukania do cylindra jest mniejsza od jego całkowitej

pojemności, gdyż równa się tylko pojemności skokowej. Jeżeli weźmiemy pod uwagę straty powietrza uchodzącego ze spalinami widzimy, że ilość powietrza pozostałego w cylindrze jest bardzo mała. Dalsza przyczyna leży w samym kompresorze. Przestrzenią martwą tego kompresora jest karter. Ponieważ pojemność karteru w stosunku do pojemności skokowej jest bardzo znaczna, otrzymujemy prężność mniejszą, aniżeli tego wymagają warunki dobrego przepłukania.

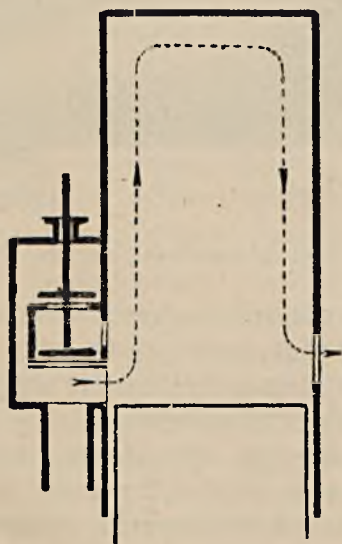
Stopień przepłukania przy tym typie dochodzi z trudem do 0·5.

W praktyce wyraża się to ciśnieniem średnim, równym dla silnika tego typu około $2\cdot8 \text{ kg/cm}^2$ ciśnienia średniego.

Niedomagania te możemy usunąć stosując oddzielne sprężarki typu tłokowego, odśrodkowego czy też rotacyjnego Roots'a. Sprężarki ostatniego typu zdają się mieć największą przydatność. Nadają się najlepiej dla silników pracujących w szerokiej skali obrotów, gdyż szybkość podobnie zresztą jak i w tłokowych, wpływa nieznacznie na stopień przepłukania. Wadą sprężarek tłokowych są występujące u nich siły bezwładności masowej.

Niezależnie od sprężarki, stopień przepłukania zależy również od sposobu doprowadzania powietrza do cylindra.

Rys. 6 podaje nam schemat silnika Sulcer. Przebieg strumienia świeżego powietrza nie



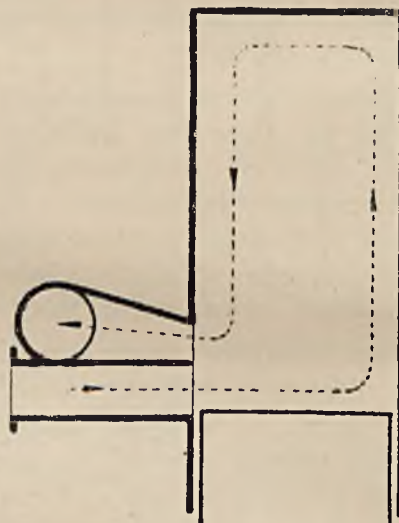
Rys. 6. Schemat silnika Sulcer.

różni się od przykładu poprzedniego. Widzimy, że silnik ten zaopatrzony jest w dodatkowe otwory tłoczne przemykane zaworem, sterowanym mechanicznie. Zawór ten zostaje otwarty, z chwilą gdy tłok odstąpi całkowicie otwór wy-

dmuchowy. Zamknięcie zaworu następuje w zwrotnym ruchu tłoka w momencie, gdy otwory tłoczne zostaną całkowicie przysłonięte. Dzięki pewnej różnicy poziomów górnej krawędzi otworu wydmuchowego, oraz otworu tłoczego sterowanego zaworem, mamy krótki moment, w którym powietrze zostaje tłoczone do zamkniętego już cylindra.

W silniku tym uzyskano stopień przepłukania równy 0·7.

Rys. 7 podaje nam schemat silnika M.A.N. Silnik ten posiada już dużo wyższy stopień przepłukania. Spaliny uchodzą górnym kanałem,



Rys. 7. Schemat silnika M. A. N.

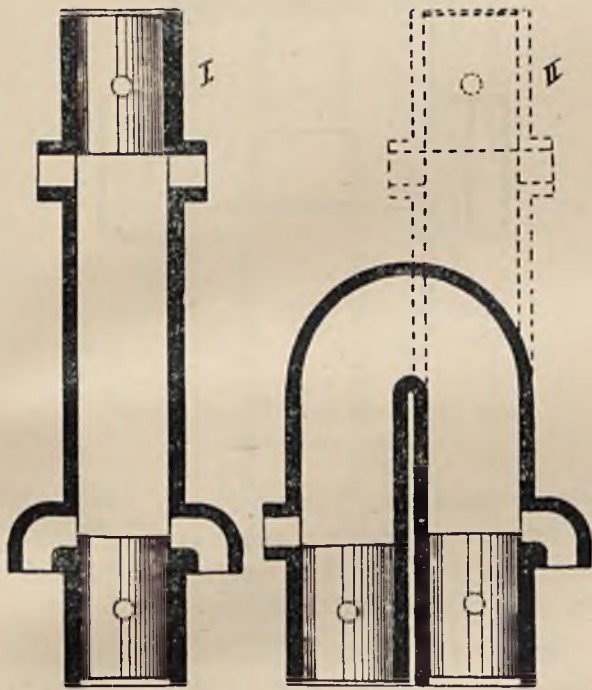
poczem dopiero odstania się kanał dolny, przez który przepływa strumień powietrza przepłukującego. Silnik ten przepłukuje nadmiarem wyrażającym się cyfrą 1·4 całkowitej pojemności cylindra. Przy silniku Sulcer dla tego samego stopnia przepłukania musimy dawać 1·6 całkowitej pojemności cylindra.

Wspomnieliśmy już, że dla przepływu strumienia powietrza, forma cylindra jest ze względów aeromechanicznych bardzo niedogodną. Dużo pod tym względem może nam powiedzieć rys. 5. Przedstawia nam on strumień powietrza przepływającego przez kanał podobny do przecięcia osiowego cylindra silnika M. A. N. Strumień świeżego powietrza zaznaczony jest czarnym pasmem. Widzimy dokładnie strefy martwe. Na powierzchni zetknięcia się obu gazów, mamy wzajemne przenikanie gazów. Dzięki wywołanemu przez ruch strumienia powietrza, ruch wirowy strefy środkowej, następuje tutaj szybkie przenikanie się gazów, to też znaczna ilość spalin z tej strefy zostaje usunięta. Nasylenie spalinami wzrosło

ku środkowi strefy i możemy przypuszczać, że środek posiada do 100% spalin. Podobnie głębsze warstwy stref położonych w kątach posiadają zapewne 100% spalin.

W poszukiwaniu silnika dwutaktowego o wielkiej wydajności, stworzono typ silnika, który wad wynikających ze względów aeromechanicznych prawie że nie posiada.

Silnik ten przedstawia się w postaci (rys. 8) długiego cylindra, w którym w kierunkach stale przeciwnych poruszają się dwa tłoki.



Rys. 8. I. Schemat cylindra o jednokierunkowym przepływie gazów. II. Schemat tegoż cylindra zgiętego o 180°.

Przy tego rodzaju rozwiązaniu otrzymujemy doskonałe wyrzucenie spalin i przepłukanie cylindra. Gazy posiadają tutaj stały i zupełnie jednolity kierunek ruchu, przez co szkodliwe ruchy wirowe doprowadzone są do minimum. Stykając się ze sobą na bardzo małej powierzchni gazy przenikają się w bardzo małym stopniu. Na otrzymanie dobrego przepłukania, wpłynęło również ogromnie znaczne wydłużenie cylindra, tak, że stosunek średnicy do skoku dochodzi w tych silnikach do wartości 1:3·5.

Otwory tłoczne mogą być w tych warunkach tak wielkie, że świeże powietrze zajmuje momentalnie przestrzeń nad tłokiem i poruszając się w dalszym ciągu w górę wypiera spaliny na wzór tłoka. Nachylając odpowiednie otwory tłoczne nadajemy powietrzu ruch obrotowy, co jeszcze w większym stopniu zwiększa stopień przepłukania.

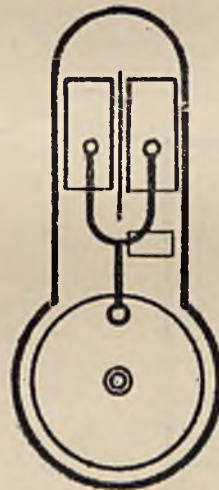
Stopień przepłukania w silnikach tego typu dochodzi do 0·9—0·95. Silniki te przepłukują z ogromnym nadmiarem, dochodzącym czasami do dwu całkowitych pojemności cylindra.

Pomimo niezaprzeczalnych zalet, silnik ten posiada poważne wady: skomplikowany układ korbowy oraz znaczne wymiary, co ogranicza bardzo możliwość stosowania.

Trudności te nie zmieniając zupełnie warunków pracy silnika usunął Garelli, zginając cylinder w połowie (rys. 8) o 180°. Zezwoliło to na stosowanie normalnego układu korbowego.

Rozwiązanie to w ulepszonej postaci stosowane jest w silniku motocyklowym benzynowym Puch.

Rys. 9 podaje nam schemat silnika Puch. Tłoki obu cylindrów osadzone są tutaj na wspólnym widełkowatym korbowodzie.

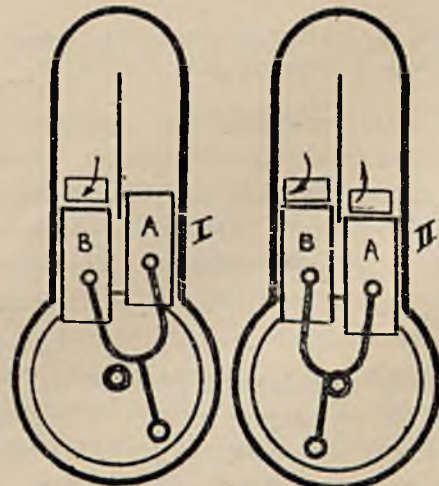


Rys. 9. Schemat silnika Puch.

Uzyskujemy przez to pewne przyspieszenie ruchu jednego tłoka, w odniesieniu do drugiego, co znakomicie polepsza warunki zasilania świeżą mieszanką i wypierania spalin.

Praca przedstawia się następująco. Dochodząc do D. P. M. tłok A (rys. 10 a) otworu tłoczego zaczyna nieznacznie zwalniać podczas gdy tłok B. otworów wydechowych przyspiesza, odsłaniając otwór wydechowy. Opóźnienia ruchu tłoka A powoduje zwiększenie prężności w jego okolicy, podczas gdy przyspieszenie tłoka B obniża w jego okolicy prężność. Ta różnica prężności uzyskuje swe maksimum

Opóźnienia ruchu tłoka A powoduje zwiększenie prężności w jego okolicy, podczas gdy przyspieszenie tłoka B obniża w jego okolicy prężność. Ta różnica prężności uzyskuje swe maksimum



Rys. 10. Schemat działania silnika Puch.

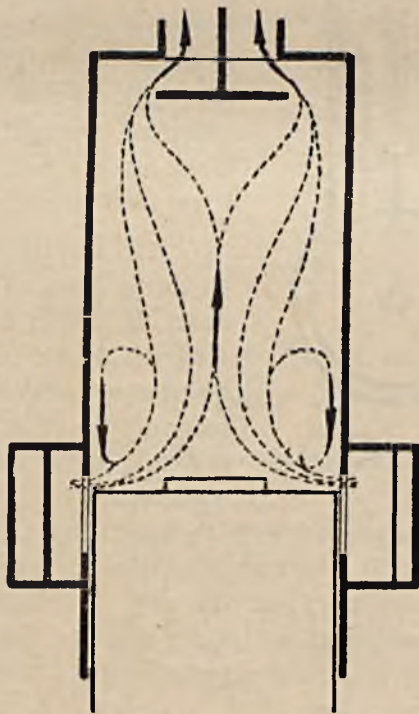
w momencie odsłonięcia otworu wydechowego, co ogromnie polepsza sam wydech.

W chwili po odsłonięciu otworów wydechowych zostaje odsłonięty otwór tłoczny. Ponieważ tłok otworu tłocznego ma ruch dość wolny, odsłonięcie trwa dłużej, więc tem samym następuje lepsze napełnienie.

Po przekroczeniu D. P. M. warunki ruchu tłoków (rys. 10 b) zmieniają się wprost przeciwnie. Tłok B. zaczyna opóźniać, przez co otwory wydechowe są przez dłuższy czas odsłonięte. Równocześnie przyspieszenie ruchu tłoka A przymyka otwór tłoczny. Ruch ten przenosząc się na strumień świeżej mieszanki powoduje wyparcie resztek spalin.

Rozwiązanie to jak nam wiadomo nie zostało na razie zastosowane w silnikach Diesla.

Rys. 11, 12 podaje nam schemat cylindra silnika samochodowego Vanni — Diesel. W sil-

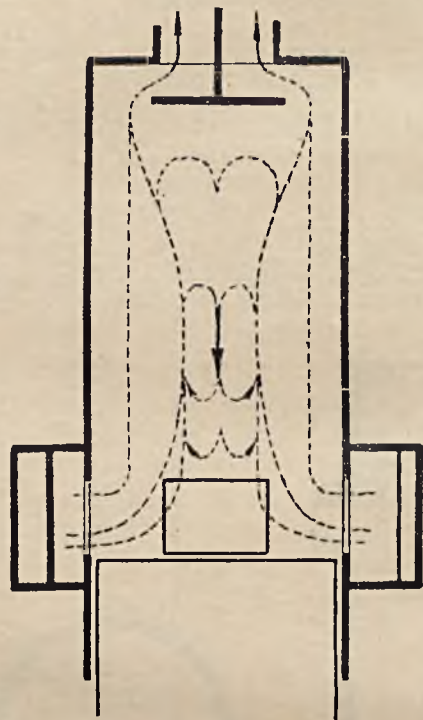


Rys. 11. Schemat cylindra silnika Vanni-Diesel. Początkowy okres przepłukania.

niku tym mamy podobnie jak poprzednio opisanym jednokierunkowy ruch gazów. Powietrze napływa dołem otworami tłocznymi i poruszając się ku górze wypiera spaliny zaworem umieszczonym w pośrodku głowicy. Kanały doprowadzające powietrze (rys. 13) są styczne do ścian cylindra.

Przebieg przepłukania przedstawia się następująco. W pierwszym momencie odsłonięcia otworów tłocznych powietrze (rys. 11) napływa do cylindra promieniowo. W okolicy gdzie następuje połączenie się strug powietrza mamy

zwężenie strumienia. Strumień ten rozszerza się, poczem na pewnej wysokości, gdy liczba obrotów przekroczy 400 — 500 obr/min. ponad

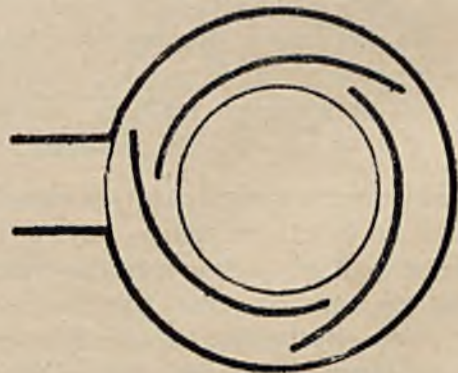


Rys. 12. Silnik Vanni-Diesel. Drugi okres przepłukania.

otworami tłocznymi, powstają wiry. Wiry te podobnie jak i zwężenie strumienia przenoszą się coraz wyżej w górę w miarę wzrostu szybkości powietrza przepłukującego.

Widzimy więc, że w pierwszym momencie mamy osiowe przepłukanie cylindra. Wirowanie gazów wzdłuż ścian cylindra pozostawia tutaj niewypłukane spaliny.

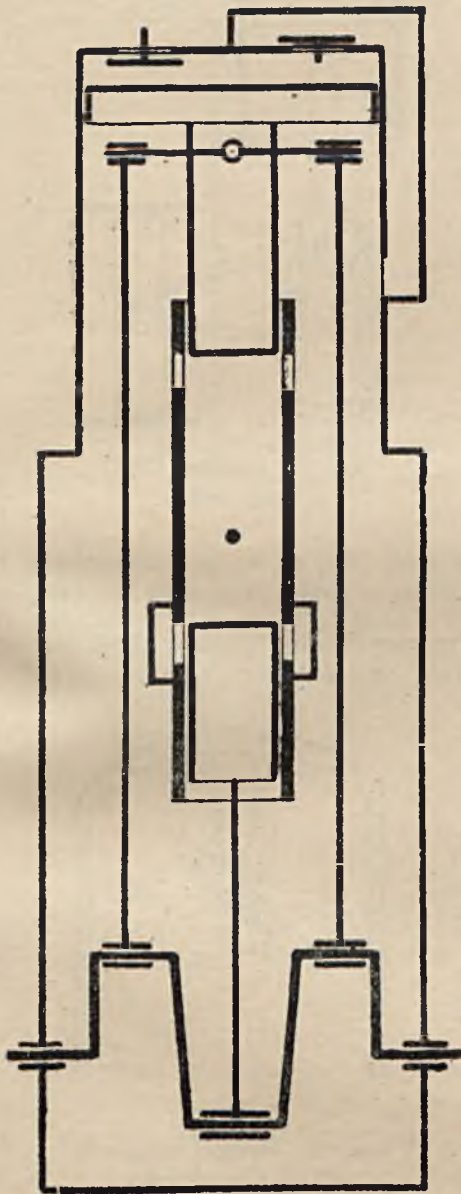
Gdy otwory tłoczne (rys. 12) zostają już silniej odsłonięte, napływające powietrze zmienia swój ruch promieniowy na obrotowy, styczny do ścian cylindra. W drugiej więc części przepłukania mamy wyparcie spalin nagromadzonych w okolicy ścian cylindra.



Rys. 13. Silnik Vanni-Diesel. Schemat kolektora doprowadzającego powietrze.

Ruch obrotowy jaki uzyskuje powietrze w drugiej części przepłukania rozciąga się i później na okres sprężania ułatwiając w momencie wtrysnięcia rozprowadzenie i spalanie paliwa.

Silnik Junkers - Diesel (rys. 14). Jest to silnik poznanego już typu, gdzie ruch gazów jest

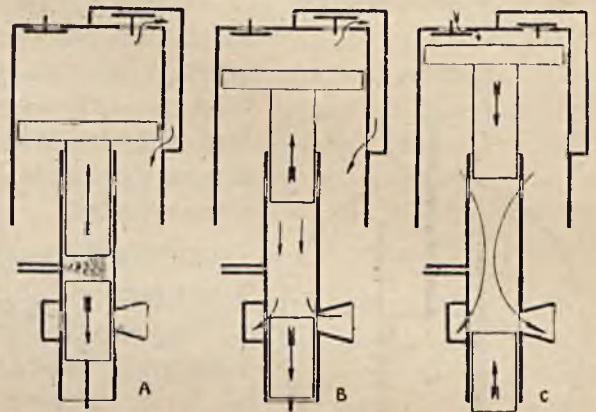


Rys 14. Schemat silnika Junkers.

ściśle jednokierunkowy. W górnej części cylindra widzimy otwory tłoczne komunikujące wprost ze zbiornikiem wyrównawczym sprężonego powietrza. Zbiornik ten utworzony jest przez całą osłonę silnika włączając tutaj również i karter. Otwory wydechowe umieszczone w dolnej partji cylindra połączone są wspólnym kolektorem.

Sprężarka umieszczona jest w górze silnika. Jest to sprężarka typu tłokowego, której tłok połączony jest z górnym tłokiem cylindra

robotycznego. Sprężarka zasysa powietrze przez samoczynny zawór i takimiż zaworem przetłacza go do wspomnianego już zbiornika wyrównawczego.



Rys. 14. a. Schemat działania silnika Junkers.

A) Wybuch i rozprężenie, sprężarka przetłacza powietrze do zbiornika wyrównawczego.

B) Wydmuch, sprężarka przetłacza powietrze do zbiornika wyrównawczego.

C) Przepłukanie cylindra, sprężarka zaczyna ssać powietrze.

Jak widzimy z rysunku układ korbowy jest bardzo skomplikowany. Na jeden cylinder mamy trzy wykorbienia wału. Górny tłok połączony jest z wałem korbowym dwoma korbowodami.

Korba tłoka górnego przestawiona jest o 15° w stosunku do korby tłoka górnego. Dzięki temu otwory wydechowe są wcześniej odsłaniane i wcześniej zamykane, aniżeli otwory tłoczne.

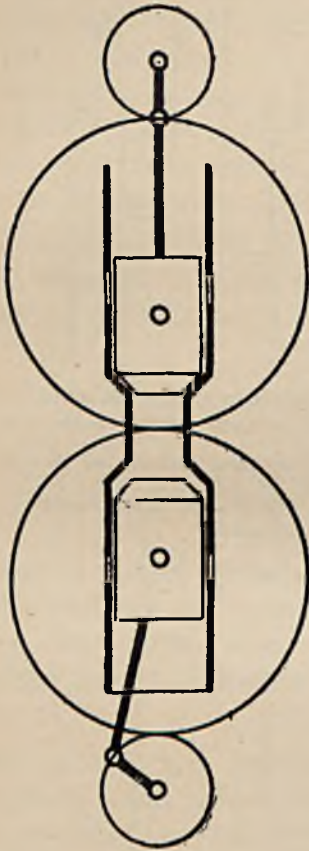
W silniku tym dzięki przeciwnemu stale ruchowi tłoków uzyskano doskonałe zrównoważenie siły bezwładności mas o ruchu harmonicznym. Ponieważ jednak układ tłoka górnego posiada dużo większą masę, przeto dla zrealizowania zrównoważenia dano tłokowi górnemu stosunkowo mniejszy skok.

Komora sprężania silnika, utworzona przez ściany cylindra, oraz dna obu tłoków jest bardzo niedogodna spowodu wielkiej powierzchni w stosunku do objętości. To też straty ciepłne na początku okresu rozprężania są z tego powodu dosyć znaczne.

Tłoki cylindra robotycznego pracują w bardzo ciężkich warunkach. Z tego też powodu dla lepszego odprowadzenia ciepła z dna tłoków wykonane są one jako grubościennne. Tłoki w pierwszym momencie spalania muszą wypromieniować około 80% ciepła pobieranego przez komorę sprężania.

Dzięki odpowiedniemu ustosunkowaniu kanałów otworów tłocznych, powietrze napływające

do cylindra uzyskuje ruch obrotowy. Ulepsza to znacznie przepłukanie cylindra. Ruch obrotowy rozciąga się i na okres sprężania, toteż wtrysnięte paliwo zostaje lepiej rozprowadzone. Z poprzedniego artykułu „Szybkobieżne silniki Diesla“ w num. 6 „Technika“ wiadomo czytelnikom, że dla tego samego celu rozpylacze w silniku Junkers - Diesel ustosunkowane są skośnie do ścian cylindra.



Rys. 15. Schemat silnika Ricardo.

Sprężonego powietrza dostarcza sprężarka odśrodkowa Rateau napędzana przez dolny wał korbowy za pośrednictwem dwustopniowej skrzynki biegów. Na pierwszym biegu sprężarka zapotrzebowuje 36 HP. na drugim 130 HP.

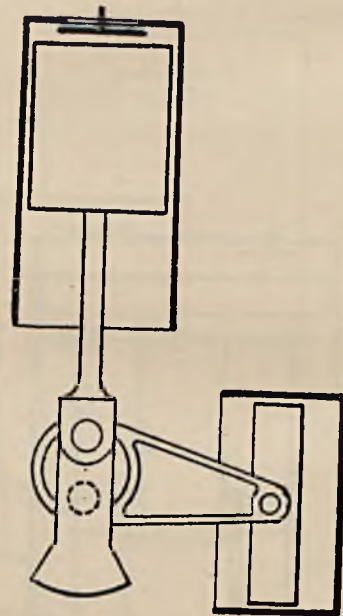
Podobne techniczne rozwiązanie posiada silnik Ricardo podany schematycznie na rys. 15.

Silnik Vanni - Diesel (rys. 16) podaje nam schemat tego silnika. Jest to silnik dwucylindrowy. Poprzednio już zapoznaliśmy się z cylindrem tego silnika i z przebiegiem przepłukiwania. Każdy cylinder obsługiwany jest oddzielną sprężarką tłokową.

Ciekawym rozwiązaniem jest tutaj osadzenie rozpylacza. Dysza rozpylacza znajduje się w małym wgłębieniu ściany cylindra. Rozpylacz jest w ten sposób ustawiony, że kierunek strumienia rozpylonego paliwa jest prostopadły do kierunku strumienia sprężanego powietrza.

Wgłębienie posiada nacięty (rys. 17) z boku kanalik będący częścią rozwijalnej koła. Sprężane powietrze napływa tym kanalikiem do wgłębienia, gdzie uzyskuje ruch obrotowy.

Ruch ten jest tak silny, że wir wkręca się dość głęboko w główny strumień mieszanki.



Rys. 16. Schemat silnika Vanni-Diesel.

Zrozumiałem jest, że w tych warunkach rozpylane paliwo zostaje doskonale rozprowadzone.

Rozprowadzenie paliwa dzięki temu jest tak dobre, że próby przeprowadzone z miernymi



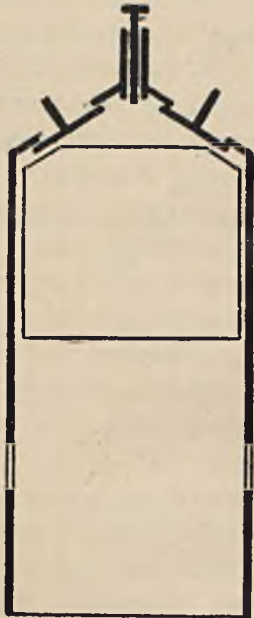
Rys. 17. Szczegół rozpylania silnika Vanni-Diesel.

rozpylaczami nie wykazywały niespalonego paliwa ani też osadzania się krusty.

Silnik ten przy 1700 obr/min. rozwija moc 26 HP. Pojemność jednego cylindra wynosi 650 cm³.

Zbliżonym do pewnego stopnia do silnika Vanni jest jeden z najstarszych szybkobieżnych dwutaktowców silnik Attendu z r. 1925. Przepływ dużego powietrza ma tutaj kierunek przeciwny t. j. z góry na dół. Silnik ten dwucylindrowy posiada sprężarkę jednotłokową dwustronnie działającą.

Silnik ten wykazał ogromną solidność budowy, pomimo to jednak został zarzucony, gdyż nie dało się w żaden sposób obniżyć wielkiego zużycia paliwa. Zużycie paliwa, które wynosiło początkowo 340



Rys. 18. Schemat cylindra Stearus.

gr/HP. godz. obniżono po licznych próbach i doświadczeniach zaledwie do 270 gr/HP. godz.

Silnik Stearus (rys. 18). Świeże powietrze napływa do cylindra dwoma zaworami umieszczonymi w głowicy cylindra. Otwory wydechowe umieszczone są w dolnej partji cylindra.

Przepływ gazów przez cylinder ściśle jednokierunkowy. Otwory wydechowe zostają odślonięte 30° przed D. P. M. Zawory tłoczne otwierane są w 8° póź-

niej. Powietrze dostarcza sprężarka rotacyjna Roots'a.

Stopień przepłukania dochodzi do 0.8. Ciśnienie średnie 5.1 kg/cm^2 przy 1000 obr/min.

Rozpylanie paliwa zaczyna się 10° przed G. P. M.

Rozpylacz umieszczony jest w pośrodku głowicy. Zawór rozpylacza jest sterowany tarczką osadzoną na wałku rozrządczym, obsługującym równocześnie zawory tłoczne.

Zmiany dawkowania paliwa zostały rozwiązane w następujący sposób. Profil tarczki jest zmienny pochyło w kierunku osiowym wałka. Dzięki temu przedstawiając wałek osiowo powodujemy wcześniejsze zamykanie zaworu rozpylacza a temsamem zmniejszanie dawki. Niezależnie od tego mamy możliwość regulacji dawkowania dla każdego cylindra z osobna. Ciśnienie przetłaczania paliwa wynosi 70 kg/cm^2 . Dzięki temu, że głowica obejmuje na pewnej przestrzeni dosyć dokładnie dno tłoka, powstają w momencie gdy silnik dochodzi do G. P. M. energiczne wiry.

Silnik ten wyrabiany jest jako 6-cio cylindrowy w układzie V. po trzy cylindry w jednej linji.

Przy wymiarach 152 min. średnicy cylindra i 204 skoku tłoka rozwija przy 1000 obr/min 200 HP.

Ciężar silnika wynosi 1700 kg czyli średnia 9 kg/HP . Zużycie paliwa dochodzi do 225 gr/HP .

Omawiając poszczególne typy silników szybkobieżnych Diesla, podawaliśmy zazwyczaj przy każdym z nich ciśnienie średnie. Czytelnicy interesujący się bardziej silnikami cieplnymi zauważą zapewne, że ciśnienie to jest niższe, aniżeli przy silnikach benzynowych, przyczem silniki czterotaktowe posiadają pewną przewagę nad dwutaktowymi.

W interesie naszym jest uzyskanie możliwie wysokiego ciśnienia średniego, gdyż tem samem otrzymujemy zwiększenie mocy silnika.

Wielkość ciśnienia średniego zależy od:

- 1) końcowego ciśnienia sprężania,
- 2) stopnia napełnienia cylindra świeżem powietrzem.

Warunek pierwszy daje nam nietylko zwiększenie ciśnienia średniego, ale wpływa również dodatnio na wydajność termiczną silnika.

Warunek drugi zezwala na spalanie większej ilości paliwa dla danej pojemności cylindra, a temsamem na uzyskanie większej ilości energii.

Nieszczęściem w silniku Diesla jest to, że nie możemy nigdy spalić pewnej dawki paliwa z ilością powietrza, która teoretycznie jest potrzebna do tej przemiany.

Jeżeli bowiem zadowolimy się obliczoną ilością powietrza, przekonamy się, że pewna część paliwa zostaje zupełnie niespaloną przechodząc do karteru, pewna zaś część spala się niezupełnie, osadzając krustę na ścianach głowicy, a specjalnie w okolicy rozpylacza, oraz uchodzi ze spalinami w postaci czarnego dymu.

Dla zupełnego spalania paliwa zmuszeni jesteśmy do napełniania cylindra pewnym nadmiarem powietrza, wyrażającym się cyfrą 1.5, albo też co zresztą na jedno wychodzi, wtryskiwać dla danej objętości $\frac{2}{3}$ obliczonej teoretycznie dawki paliwa. Przy równym więc litrażu Diesel spala tylko $\frac{2}{3}$ jednorazowej dawki silnika benzynowego i stąd właśnie niższe ciśnienie średnie.

Jest w naszej mocy napełnianie cylindra nadmiarem powietrza i to jest zdaje się zasadnicza droga do zwiększenia ciśnienia średniego.

O gazach ogniowych.

Inż. górń. Jan Urban, Nivka.

Ognie kopalniane, stanowiące utrapienie dla wielu kopalń, przedstawiają główne niebezpieczeństwo spowodu gazów spalinowych, jakie wydzielają się z ognisk podziemnych.

Gazy spalinowe przede wszystkim groźne są dla zatrudnionej w kopalni załogi, jako gazy duszące, ponieważ, jak często zdarza się, ludzie zwalczający ogień ulegają zatruciu, lub zaduszeniu, albo czasem podczas wielkich ogni kopalnianych następuje odwrócenie prądów powietrznych, a więc następuje i odwrócenie gazów spalinowych, które po odwróceniu duszą napotkanych na drodze.

Równie wielkie niebezpieczeństwo zagraża załodze kopalnianej od gazów spalinowych z tego powodu, że czasem gazy ogniowe po oddaleniu się od ogniska zapalają się i wybuchają, a skutkiem eksplozji znowu giną ludzie.

Samemu obiektowi kopalni od gazów ogniowych zagraża niebezpieczeństwo przeniesienia i przerzucenia ognia na coraz to inne chodniki i wyrobiska — wąskie lub szerokie i na coraz inne urządzenia kopalniane.

Jakość gazów ogniowych czyli właściwie ich chemiczny skład zależy jest w głównej mierze od jakości węgla, który podlega spalaniu.

W procesie normalnego spalania węgla albo drzewa przy dostatecznym dopływie powietrza otrzymuje się jako produkt spalania kwas węglowy CO_2 i mniejszą lub większą ilość pary wodnej.

Węglowodory, oraz tlenek węgla nie ulatują z dymem, lecz zostają spalone. Jeżeli jednak przy spalaniu dopływ powietrza zostanie zduszony, następuje coś w rodzaju tlenia, przepalania, podobnie jak przy suchej destylacji węgla lub drzewa w retorcie i wówczas tworzą się inne produkty spalania. W warunkach niedostatecznego dopływu powietrza, oprócz kwasu węglowego i pary wodnej, gazy ogniowe zawierają tlenek węgla, metan i ciężkie węglowodory. Takim właśnie warunkom w mniejszym lub większym stopniu odpowiadają ognie na dole. Zatem gazy ogni kopalnianych zawierają: 1. Produkty spalania węgla i drzewa oraz 2. produkty destylacji węgla i drzewa przy niskich temperaturach, a więc: N, CO_2 , O, CH_4 , C_xH_y , CO, SO_2 , H_2SiH , nadto para wodna. Kolejność w tym szeregu ilustruje również ilościową wiel-

kość występowania tych składników w gazach ogniowych. Z liczby ciężkich węglowodorów pod znakiem C_xH_y występują tutaj prawdopodobnie: etylen C_2H_4 , etan C_2H_6 i acetylen C_2H_2 .

W różnych okresach rozwoju i tamowania ognia na dole konsystencja gazów ogniowych, ich skład chemiczny zmienia się w bardzo rozległych granicach. Przeważnie gazy ogniowe są niepalne, bywają jednak momenty, zwłaszcza w okresie końcowym tamowania, silnie rozwiniętego ognia, że z ogniska płyną zapalne i wybuchające gazy ogniowe. Zamknięte tamami zaognione wyrobiska w większości wypadków zawierają mieszaniny gazów palnych i wybuchających.

Górnictwo węglowe świata zna już bardzo długi szereg katastrof, wybuchów gazów ogniowych, które wydarzyły się bądź w czasie zwalczania ognia lub w okresie tamowania, bądź podczas otwierania zamkniętych zaognionych pól. Dla orientacji przytacza się poniżej szereg analiz gazów, pobranych z zamkniętych zaognionych pól.

Analizy z zagłębia Westfalskiego według Broockmanna, przedstawiają się następująco:

	I	II	III	IV	V	VI
N	90	89	77	76	40	10
CO_2	4	5	12	11	4	3
O	—	1	2	1	—	—
CH_4	6	5	7	10	56	87
H	—	—	2	2	—	—
	100	100	100	100	100	100

Analizy z kopalni „Pluto“ okręg Teplitz-Schönau w Czechach pobrane z zamkniętego zaognionego pola w okresie bezpośrednio po zamknięciu.

Próby z roku 1906		CO_2 %	O %	CO %	CH_4 %
2 sierpnia	wieczorem	4,40	12,12	1,75	—
3 .	rano	4,95	7,77	1,27	1,83
3 .	wieczorem	4,94	6,14	0,14	1,82
4 .	rano	4,94	4,96	0,12	1,56
4 .	wieczorem	5,32	4,86	0,10	2,12
5 .	w południe	5,64	3,94	0,04	2,43
6 .	.	5,78	2,16	0,00	2,09
7 .	.	6,02	0,90	0,00	5,18
8 .	wieczorem	6,16	0,75	0,00	2,86

Tablica z kop. Pluto daje jasny obraz zmian gazów ogniowych w przebiegu ognia w zatomowanym polu. Godne uwagi jest zmniejszenie się CO w miarę zwiększania CH₄, przy równoczesnym zmniejszeniu O.

Analizy z kopalń Górnego Śląska według „Hauptbericht der Oberschlesischen Grubensbrand-Kommission“.

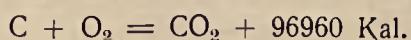
	O	CO ₂	CO	CH ₄	C _x H _y
1.	1,35	7,87	śląd	0,06	—
2.	2,70	13,30	.	0,10	0,10
3.	2,40	13,40	0,07	0,02	0,10
4.	4,20	13,00	0,07	0,30	—
5.	2,40	12,30	śląd	0,23	—
6.	1,40	12,20	—	—	—
7.	0,85	12,40	—	—	—
8.	13,50	6,60	0,07	0,37	0,20
9.	4,80	11,00	—	—	1,00
10.	3,05	7,90	—	—	0,40
11.	13,25	5,95	śląd	0,85	0,10
12.	13,30	6,10	.	0,88	1,10
13.	1,00	13,40	—	0,13	0,10
14.	0,20	11,10	—	0,10	0,10
15.	13,80	5,33	—	—	—
16.	17,25	2,23	—	0,17	—
17.	12,20	3,90	—	—	—
18.	0,35	10,30	—	0,30	0,60

Z powyższego wnioskując, możemy orzec, że w kopalnianych gazach ogniowych oprócz gazów duszących kwasu węglowego, tlenku węgla — znajdziemy również gazy palne i wybuchające, jak metan, tlenek węgla i ciężkie węglowodory.

Omówimy kolejno główne składniki gazów ogniowych.

Kwas węglowy CO₂.

Kwas węglowy, ciężar właściwy 1,52; 1 m³ kwasu węglowego waży 1,97 kg, — jest to zatem gaz ciężki. Kwas węglowy jest głównym produktem spalania węgla. CO₂ wydziela się już przy nagrzewaniu węgla, przyczem początek tworzenia się CO₂ następuje przy temperaturze nie niższej od 65°C. Normalne spalanie węgla odbywa się według formuły chemicznej



Czysty kwas węglowy jest bezbarwny. W każdym dymie, jako produkt spalania, CO₂ jest zabarwiony domieszką innych gazów i pyłem węglowym. CO₂ nie jest gazem trującym,

większa jednak jego zawartość w powietrzu jest szkodliwa i działa na organizm dusząco.

Zawartość CO₂ w powietrzu do 2% nie szkodzi zdrowiu, ale oddech jest już głębszy; przy 2 do 2,5% CO₂ człowiek zaczyna odczuwać osłabienie; przy zawartości 3% CO₂ praca staje się już uciążliwa, a dłuższe przebywanie w takim powietrzu może mieć złe skutki dla zdrowia. Przy 5% CO₂ w powietrzu, objawy duszności są bardzo silne; przy 5 do 6% CO₂ gasną lampy. Przy 11% zawartości CO₂ w powietrzu wdychanem, następuje utrata przytomności i po pewnym czasie śmierć człowieka. Przy dużej zawartości CO₂ w powietrzu następuje śmierć w krótkim czasie.

Jakkolwiek w powietrzu, w którym zaczyna gasnąć lampa, człowiek może jeszcze oddychać, to jednak do miejsc takich dostęp dla ludzi winien być zamknięty. Przy badaniu w kopalni miejsc, w których niema należytego przewiewu, należy zachować ostrożność i nie wchodzić do takich przestrzeni z lampą elektryczną, lecz z lampą bezpieczeństwa. CO₂ trudno miesza się z powietrzem, a ponieważ jest od niego cięższy, zbiera się w najniższych częściach wyrobisk, naprzykład w zagłębieniach, w szybkach, skąd specjalnie musi być usunięty przed zwiedzeniem tych robót przez ludzi. W miejscu, gdzie powietrze jest w spoczynku, CO₂ oddziela się od powietrza i zajmuje dolną część wyrobiska, przyczem można ustalić naprz. płonącą lampą wyraźną powierzchnię rozgraniczającą, poniżej której lampa gaśnie. Wobec trudnego mieszania się CO₂ z powietrzem, oraz gromadzenia się jego w dolnych częściach wyrobisk, tylko silny strumień powietrza może takie wyrobiska należycie przewietrzyć. Zdarza się podczas otwierania zaognionych pól, że CO₂, wylawszy się po otwarciu tamy na pochylnię, swoim ciężarem przemaga prąd świeżego powietrza i splywa po pochylni na dół przeciw prądowi świeżego powietrza. W takim wypadku należy wycofać się przed nim zawczasu i celem powstrzymania jego napływu w niepożądanym kierunku wzmocnić prąd świeżego powietrza. CO₂ w większych ilościach wydobywa się często ze starych zrobów. Górnicy takie złe powietrze ze starych zrobów nazywają „puchem“.

CO₂ przy ogniach kopalnianych przepływa przez wyrobiska w postaci kłębow dymu nagrzanego do wysokiej temperatury i zabarwionego, bynajmniej nie jako czysty kwas węglowy, lecz jako jego mieszanina z różnymi innymi gazami, — produktami spalania węgla i drzewa przy niedostatecznym dopływie powietrza.

Szkodliwe działanie CO₂ na organizm ludzki polega na uduszeniu. Ratowanie polega, jak wiadomo, na stosowaniu sztucznego oddychania w miejscu, gdzie jest czyste powietrze, przy równoczesnym zasilaniu wypadkowego tlenem.

CO₂ wywołało już obfity szereg katastrof górniczych, głównie wskutek odwracania prądów powietrznych podczas zwalczania ognia.

Oprócz wyżej opisanego sposobu występowania w kopalniach CO₂ — gaz ten znajduje się nadto w niektórych zagłębieniach węglowych wprost w pokładzie węglowym, jako gaz w nim zamknięty w dużej ilości, — naprzykład w okręgu Waldenburg-Neurode na Dolnym Śląsku zwłaszcza na kopalni Rubengrube. Nagłe wypływy tego gazu z pokładu nazewnątrz były powodem katastrof górniczych.

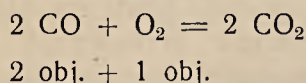
Ostatnia taka katastrofa wydarzyła się na szybie Weneeslaus w Neurode 9. VII. 1930 r., w której zginęło 160 ludzi.

Metody wykrywania CO₂ w powietrzu są powszechnie znane, dlatego opisy te, tutaj pomija się.

Tlenek węgla CO.

Tlenek węgla CO jest gazem bezbarwnym, bez woni i smaku. Ciężar gatunkowy 0,97, 1 m³ waży 1,255 kg. Jest to niedostatecznie utleniony węgiel, dlatego gaz ten jest palny i spala się na kwas węglowy. W połączeniu z powietrzem, gaz ten jest również wybuchającym.

CO jako gaz palny tworzy z tlenem mieszaninę wybuchową spalającą się według wzoru:



przeto dla kompletnego spalania CO wymagane są jego 2 objętości na 1 objętość tlenu, co przy normalnej zawartości O₂ w powietrzu (21%) wynosi około 30% CO w powietrzu. Przy takiej zawartości CO intensywność wybuchu jest największa. Dolna granica zawartości CO w powietrzu o normalnym składzie, przy której możliwy jest wybuch, wynosi 13%, górna 75%.

CO jest gazem silnie trującym i to tem groźniejszym, że szybkie stwierdzenie obecności jego w powietrzu natrafia na trudności. Fizjologiczne działanie CO polega na absorbowaniu go przez czerwone ciała krwi (hemoglobinę), przyczem CO łączy się z hemoglobina około 250 razy prędzej, aniżeli tlen, tworząc z nią jednocześnie bardziej stały związek.

Poniżej podana tablica wykazuje zależność pomiędzy procentową zawartością tlenu węgla, a częścią hemoglobiny, która zamienia się na karbooksyhemoglobinę, oraz skład atmosfery (tlenu i azotu), fizjologicznie działające podobnie jak poszczególne zawartości tlenu węgla.

CO	Karbooksyhemoglobina	Skład odpowiedniej atmosfery	
		tlenu	azotu
%	%	%	%
0,025	20	17	83
0,05	33,3	14	86
0,1	50	10,5	89,5
0,2	66,7	7,0	93
0,3	75	5,3	93,7

Trujące działanie CO rozciąga się nie tylko na ludzi, lecz i na wszystkie czerwono krwiste stworzenia. Natomiast na organizmy pozbawione czerwonych ciałek krwi CO wcale nie działa, naprzykład nie szkodzi ślimakom, kuchennym prusakom itp.

CO działa trująco na ludzi w następujących ilościach procentowych względem powietrza: przy 0,05% po 30 minutach zawroty głowy przy pracy, przy 0,1% po 30 minutach złe poczucie i niemożność chodzenia, przy 0,2% po 30 minutach nieprzytomność, przy 1,0% po 30 minutach nieprzytomność i śmierć, przy 1,8% działa natychmiast śmiertelnie.

Ratowanie porażonych tlenkiem węgla.

Ratowanie porażonych tlenkiem węgla winno mieć za cel następujące główne wytyczne:

- Przywrócenie organizmowi zdolności oddychania.
- Regeneracja krwi, której hemoglobina częściowo zamieniła się w karbooksyhemoglobinę. Regeneracja odbywa się zapomocą czystego powietrza albo lepiej tlenu.
- Podwyższenie temperatury ciała porażonego do stanu normalnego.

Przebieg ratowania według najnowszych wskazań ma być następujący:

- Przedewszystkiem zatruty człowiek winien być jak najprędzej przeniesiony do miejsca o świeżym powietrzu.
- Następnie w tem wygodnym miejscu ze świeżym powietrzem, należy niezwłocznie przystąpić do stosowania sztucznego oddychania i to sztuczne oddychanie robić bez przerwy

nawet w ciągu kilku godzin. Sztuczne oddychanie stosuje się według znanych metod Sylwestra lub podobno lepiej według systemu Schäfera. Przy sztucznym oddychaniu, o ile to jest możliwe, stosować zasilanie organizmu tlenem zapomocą pomp ratowniczych naprzykład niemiecki pulmotor lub amerykański lung motor. Bardzo skutecznem okazało się dodawać do tlenu lub do powietrza udzielanego porażonemu trochę kwasu węglowego CO_2 , który w małych ilościach działa pobudzająco na organa oddechowe. Domieszka kwasu węglowego CO_2 do tlenu lub do powietrza winna wynosić około 5% nawet do 10% CO_2 .

3. Skoro przybył wezwany lekarz lub odpowiednio wykwalifikowana osoba, należy zrobić wypadkowemu zastrzyk „Lobeliny“ — roślinnego alkaloidu, który działa silnie pobudzająco na centrum organizmu oddechowego i na tak zwany system nerwu sympatycznego. Zastrzyk lobeliny może być albo dożylny, albo podskórny. Na zastrzyk dożylny należy użyć dozę nie większą od 3 miligramów lobeliny, na zastrzyk podskórny można użyć dozę nie większą od 6 miligramów lobeliny. Nie można ściśle ustalić dawki lobeliny. Zależy to od organizmu porażonego. Jeden potrzebuje mniej, inny więcej. Podkreślić tu należy jednak podwójny wpływ lobeliny na ludzki system nerwowy. Zastosowana w zbyt małej ilości wcale nie skutkuje, a zastrzyknięta w zbyt dużej dozie lobelina znowu działa zabójczo na nerwy i zamiast pomóc, może zaszkodzić i uczynić ratunek niemożliwym.

Dlatego zastrzyk lobeliny powinien wykonywać doświadczony lekarz, który potrafi dobrać tę średnią dozę, która wpływa zbawczo i pobudzająco na nerwy porażonego. Jeżeli mimo wykonywania sztucznego oddychania i zastrzyku lobeliny wypadkowy nie daje znaku życia, może lekarz powtórzyć zastrzyk lobeliny po upływie pół godziny czasu po pierwszym zastrzyku i stosować sztuczne oddychanie nadal.

Jeżeli mamy do czynienia z wypadkami lekkiego zatrucia tlenkiem węgla, lepiej zastrzyków lobeliny wcale nie stosować, a ratowanie ograniczyć tylko na sztucznym oddychaniu tlenem z domieszką CO_2 .

4. Wreszcie skoro sztuczne oddychanie jest wykonywane i lobelina zastrzyknięta, w celu przyspieszenia skuteczności akcji ratowniczej dobrze jest ogrzać ciało zatrutego. Ogrzewanie naturalnie nie powinno przekroczyć temperatury normalnie używanej przez ludzi gorącej kąpiel.

Zabiegi sztucznego oddychania należy stosować dłuższy czas w ciągu kilku godzin, a to z tego powodu, że regeneracja hemoglobiny odbywa się powoli i w czystym powietrzu trwa dłużej aniżeli 2 godziny.

Regeneracja hemoglobiny.

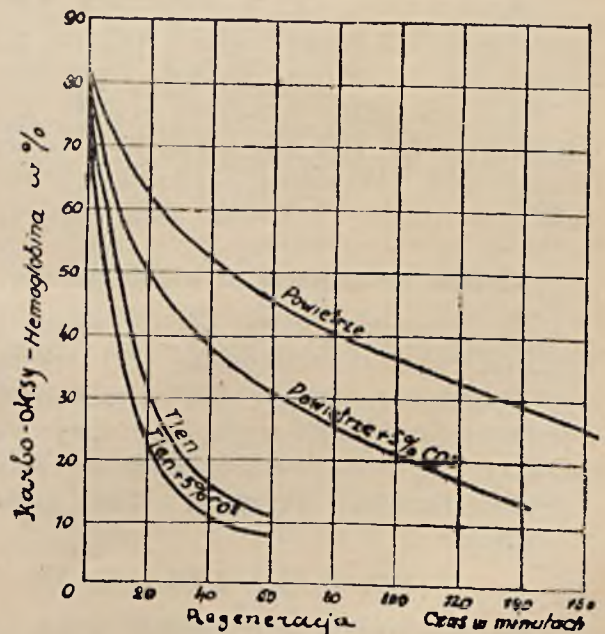
Jak już wspomniano wyżej, zatrucie organizmu ludzkiego tlenkiem węgla polega na transformacji pewnej części hemoglobiny krwi na karbooksyhemoglobinę według reakcji



gdzie Hb oznacza hemoglobinę.

Reakcja ta może odbywać się w organizmie ludzkim do przemiany 66% hemoglobiny, od tej proporcji zatrucia następuje śmierć. Reakcja powyższa jest rewersyjna, czyli może odbywać się również w odwrotnym kierunku pod wpływem działania tlenu. Szybkość odwrotnej reakcji zależy w koncentracji tlenu w powietrzu do oddychania.

Henderson i Haggard zrobili spostrzeżenie, że dodanie kwasu węglowego CO_2 do powietrza lub do tlenu udzielonego zatrutemu przyspiesza proces regeneracji hemoglobiny. Badacze Nicloux, Nerson, Stahl i Weil poczynili szereg doświadczeń na zwierzętach w kwestji regeneracji hemoglobiny. Załączony rys. 1 przedstawia nam ogólnikowy rezultat tych do-



Rys. 1. Krzywe przedstawiają szybkość eliminacji tlenku węgla z hemoglobiny za pomocą powietrza, powietrza z dodatkiem 5% CO_2 , tlenu i tlenu z dodatkiem 5% CO_2

świadczeń. Krzywe na tym rysunku przedstawiają szybkość eliminacji tlenku węgla z karbooksyhemoglobiny przy działaniu powietrza z do-

datkiem 5% CO₂, oraz samego powietrza, następnie przy działaniu tlenu, oraz tlenu z dodatkiem 5% CO₂. Z wykresu tego odczytać można między innymi, że, aby ilość hemoglobiny zatrutej sprowadzić z 60% do 30%, potrzeba przy działaniu czystego powietrza aż 2 godziny czasu. W interesie ratujących leży naturalnie jak największe przyspieszenie procesu regeneracji. Uzyskuje się to przez dodanie kwasu węglowego do powietrza; jeszcze szybciej odbywa się regeneracja przy zastosowaniu oddechania tlenem, a najszybciej przy oddechaniu tlenem z dodatkiem 5% do 10% CO₂. Przy użyciu tlenu w ciągu 1 godziny można zredukować ilość zatrutej hemoglobiny do 10%. Wpływ domieszki CO₂ jest widoczny na rys. 1. Domieszka CO₂ działa pobudzająco na nerwy systemu oddechowego. Tlen należy podawać zatrutym pod normalnym ciśnieniem, a więc nie bezpośrednio z butli w stanie sprężonym, lecz za pośrednictwem jakiegoś aparatu np. za pośrednictwem pulmotoru.

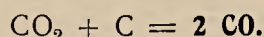
Jest zabronione i niebezpieczne udzielać wypadkowym tlen sprężony pod ciśnieniem. Zatrucie tlenkiem węgla można poznać po specjalnym zabarwieniu właściwie zaczerwienieniu skóry wypadkowego.

Udowodnić zatrucie tlenkiem węgla można przez spektralną analizę krwi.

Występowanie CO w kopalniach węgla spowodowało już szereg ciężkich katastrof górniczych, np. katastrofa kopalni Taylorstown w 1896 r. (57 ofiar), katastrofa kopalni Wellington w 1910 r. (136 ofiar), katastrofa kopalni Senghennydd (440 ofiar), katastrofa kopalni Anna II w Alsdorf 21. X. 1930 (230 ofiar) itd.

Źródła tlenku węgla na kopalniach.

a) Głównym źródłem tlenku węgla na kopalniach są pożary podziemne. CO powstaje przy temperaturze powyżej 300° C w wypadku niecałkowitego spalania węgla, jak również przy przejściu CO₂ przez warstwę silnie ogrzanego względnie żarzącego się węgla. Wtedy zachodzi reakcja



Wyprodukowany w ten sposób tlenek węgla odpywa z kłębami dymu z ogniska w stronę wentylatora.

b) Niektóre materiały wybuchowe przy odstrzeliwaniu wydzielają CO, skutkiem czego zdarzały się nawet wypadki zatrucia.

c) W zamkniętych zrobach górniczych, z których wybrano węgiel, wytwarzają się różne

gazy, między którymi CO wielokrotnie poważną odgrywa rolę. Nagły wpływ gazów ze starych zrobów może zalać wyrobiska górnicze t. zw. „matami“, w których CO działa zabójczo na napotkany po drodze personel. Przy odbudowie cienkiego pokładu ponad wyeksploatowanymi dawniej starymi niepodszczepionymi zrobami w pokładzie „Reden“ na kopalni Mortimer stwierdzono szczeliny w skale płonnej zalegającej między będącym w odbudowie cienkim pokładem, a zrobami w Redenie. Ze szczelin tych wydobywał się trujący gaz, którego głównym składnikiem był tlenek węgla CO.

d) W zamkniętych tamami zaognionych terenach również wytwarza się CO zwłaszcza w pierwszym stadium po zamknięciu. Atoli zbiegiem czasu CO utlenia się na CO₂, proces ten w zamkniętym zaognionym rejonie odgrywa rolę wskaźnika przygasania ognia. Im mniej w zamkniętym terenie CO, tem bardziej przygasł ogień. Jeżeli analiza gazów w zamkniętym rejonie nie wykazuje CO, a stwierdza tylko obecność CO₂, — oznacza to kompletne wygaśnięcie pożaru.

Przy otwieraniu wszelkich zamkniętych zaognionych pól trzeba mieć na względzie adsorbcyjną zdolność CO, który łatwo bywa adsorbowany nie chemicznie, lecz mechanicznie przez drobny węgiel, zwłaszcza przez pył węglowy. Zdarzało się bowiem, że po przewietrzaniu otwartego zaognionego pola ludzie, którzy tam weszli ulegali zatruciu z chwilą poruszenia łopatami większej ilości drobnego węgla.

Przez poruszenie drobnego węgla ukryty w nim a właściwie na jego powierzchni CO uwalniał się i zatruewał pracujących robotników. Podobną adsorbcyjną zdolność względem CO₂ i CO ma woda, która potrafi wchłonąć te gazy w terenach zamkniętych tamami, a po wydostaniu się stamtąd i wypłynięciu nazewnątrz tam oddaje z siebie adsorbowane gazy szkodliwe.

e) Eksplozje pyłu węglowego również wywołują szkodliwe gazy, spośród których CO występuje w poważnych ilościach niebezpiecznych dla życia ludzi. W tych wypadkach podobnie, jak wyżej opisano, CO bywa adsorbowany przez miął i pył węglowy. Dlatego trzeba zwrócić uwagę na tę okoliczność i związane z tem niebezpieczeństwa przy wchodzeniu do wyrobisk po zaszłej w nich eksplozji pyłu węglowego.

f) Eksplozje metanu, jakkolwiek teoretycznie nie powinny dawać CO, jednak w rzeczywistości CO w pokaźnych ilościach wytwarzają.

Można stwierdzić w gazach powybuchowych 0,5 — 1,5% CO.

g) Stwierdzono wreszcie, że gazy wylotowe benzynowych lokomotyw dołowych zawierają pewne ilości CO.

Najsilniejsze wydzielanie CO odbywa się naturalnie w pożarach na dole, gdy węgiel i drzewo płoną przy niedostatecznym dopływie tlenu. Często dochodzi do znacznej koncen-

tracji CO w gazach ogniowych od 0,1 do 3% CO. I w tych okolicznościach obawiać się należy adsorbcyjnego wiązania się CO z pyłem węglowym.

Pamiętając o tem, przy otwieraniu zaognionych pól, należy mieć na uwadze przestrożę, że do otwartego przewietrzonego rejonu trzeba wchodzić ostrożnie i możliwie nie poruszać zwału drobnego węgla i pyłu.

c. d. n.

Rozwój mechanizacji a ludzkość.

Inż. A. Rożnowski, Katowice.

W ręce moje dostała się interesująca książka angielskiego autora Garet Garrett (pseudonim) zatytułowana „Ouroboros or the mechanical exteusion of mankind“. Garet Garrett jest autorem szeregu prac podobnych będących pamfletami krytykującemi ostro stosunki współczesne, drukowanymi przez wydawnictwo Kegan Paul, Treuch, Trubner & Co Ltd. w Londynie.

Z szeregu prac autora praca powyższa ma dla „Technika“ najbardziej aktualne znaczenie, ośmielam się więc podać je w streszczeniu do wiadomości kolegom na łamach „Technika“.

Zastrzegam się z góry, że nie chodzi mi o oddanie stylu pracy, nadzwyczaj ciekawego i wprost porywającego, gdy się je czyta w oryginalne chociażby dlatego, że nie mogę z uwagi na prawo autorskie i na szczupłe ramy mego artykułu podać tłumaczenia w całości, ograniczam się jedynie do streszczenia, zatrzymując porządek poszczególnych rozdziałów, rozwijających dedukcyjnie poglądy autora na poruszoną sprawę.

I. Zagadnienie od czasów Adama.

Od czasów prahistorycznych utrzymuje się stała legenda o usiłowaniach ludzkości osiągnięcia utraconego raju, t. j. egzystencji wolnej od mokołu, trudów i pracy. Tak długo, jak długo ludzkość zajęta była rolnictwem ataki skierowane w tym kierunku były bardzo nieskomplikowane — chodziło mianowicie o osiągnięcie bajecznych urodzajów, które dawały jaknajdalej idące zaspokojenie dość prymitywnych potrzeb i nie wpływały zupełnie w owych czasach na ceny produktów rolniczych.

Obfite urodzaje były znakiem błogoślawieństwa Bożego. Bogaty urodzaj zdawał się

wskazywać na przebłaganie Stwórcy, który w ten sposób cofał jakoby swój wyrok na plemię Adama „w pocie czoła będziesz pożywał chleb twój“.

Jednak obecnie zdaje się dobre czasy pod tym względem na zawsze minęły i róg płodności nie wysypie więcej swej zawartości na ziemię.

Jakkolwiek dzięki zastosowaniu nowych metod, maszyn, nawozów itp. płodność ziemi podnieść można znacznie, jakkolwiek dzięki postępowi techniki można uchronić urodzaje w pewnym stopniu od zniszczenia (np. zwalczanie szarańczy z aeroplanów, urządzenia uchylające burze i gradobicia), to jednak z uwagi na stały rozrost ludności, na stosunkowe wycieńczenie gleby, nic nie zdoła odwrócić grożącego niebezpieczeństwa jeżeli nie głodu, to zbyt miernych urodzajów.

Przez szereg wieków jesteśmy świadkami wysiłków ludzkości (naturalnie studując dzieje jej) i skierowanych ku ulżeniu i ułatwieniu warunków ciężkiej pracy, ku zapewnieniu egzystencji.

Ostodą pewną w tej pracy była nadzieja, że gdzieś na świecie egzystuje kraj wolny od trudu i mokołu, kraj miodem i mlekiem płynący, gdzie ludność bez pracy osiąga warunki idealnej egzystencji — je i pije w bród!

Legenda ta została rozwiana.

Liczni podróżnicy w poszukiwaniu tej krainy szczęśliwości stwierdzili, że ziemia jest kulistą i że nigdzie nie spotkali tę wymarzoną krainę, gdzieby bez pracy i trudu można osiągnąć dobrobyt!

Wysiłki ludzkości skierowały się w innym kierunku. Pojawia się alchemja i poszukiwanie fabrykacji złota, jako tego talizmanu, który za-

pewni szczęście ludzkości. (Co dziwnym zbiegiem okoliczności trwa do dziś dnia — ostatnio afera we Francji).

Wysiłki w tym kierunku zawodzą.

Pojawia się nowa idea — nowe dążenia do ułatwienia pracy stworzenie maszyn, któreby pracowały za nas, ulżyły nam w pracy!

Idea maszyn nie jest nowa. Znane są maszyny od wieków. Samootwierające się bramy świątyń egipskich, posągi poruszające się, drzewa wydające dźwięki, koła wodne, tłoki i cylindry — wszystko to już było w starożytności.

Stanowiło jednak własność i służyło do użytku kast uprzywilejowanych i zostało z biegiem czasu zapomniane. Również alchemia, która powstała z pobudek czysto ekonomicznych, zginęła — dała jednak impuls i podłoże do rozwoju nauki chemii i teraz dopiero, kiedy stała się własnością i polem działania wielu, święci triumfy prawdziwe.

W podobny sposób odżyła idea maszyn — mechanizacji. Chodzi o zastosowanie maszyn, któreby wyręczyły nas w pracy — ulżyły nam w naszym ciężkim bycie. Przez miliony lat ludzkość kroczyła za pługiem, grzebała przedtem motyką, lub ostrym drągiem uprawiała ziemię.

Przemysłu — jako takiego nie było wogóle.

W wiekach późniejszych dopiero, pojawia się rzemiosło. Jeżeli chodzi o przemysł, o wielkie warsztaty pracy, huty, kopalnie itp. to dopiero od trzech generacji jesteśmy świadkami ich rozwoju.

Zato rozwój tego przemysłu i wpływ jego na byt społeczeństwa ludzkiego — jest wprost przeolbrzymi!

Dziś już nie mówi się o urodzaju, jako wyłącznym warunku dobrobytu.

„Róg obfitości“ nie może nigdy zawierać produktów wytwórczego przemysłu!

Jeżeli dziś mówimy o dobrobycie, mamy na uwadze dostateczną ilość t. zw. dóbr użytecznych, a więc nie tylko żywność, ale i cały szereg wytworów przemysłu i rzemiosła, zależnego od tego przemysłu, potrzebnych nam do życia i zaspokojenia naszych wyolbrzymionych niekiedy potrzeb.

Energja maszyn nie może produkować pożywienia! Może ułatwić obróbkę gleby, podnieść jej urodzajność, może zapewnić transport produktów spożywczych z kraju bardziej rolniczego do kraju przemysłowego przy stosunkowo nieznacznych kosztach przewozu.

Znaczne złagodzenie stosunków w swoim czasie na kontynencie europejskim spowodowała emigracja do Ameryki.

Dziś ludność Ameryki wynosi tyle, ile wynosiła ludność Europy w okresie emigracji — odpływ ludności do Ameryki został zamknięty.

Z czasem warunki bytu w Ameryce stały się te same co i w Starej Europie, gdzie obecnie po chwilowym upływie ludności przez emigrację, dziś jej mamy za dużo.

To co ktoś może spotrzebować dziś jest pewnem X, zależnem nie od kaprysu natury lub zasad biologicznych, lecz od własnej aktywności i wytwórczości.

Prędzej niż wzrasta ludność rozrastają się maszyny i ich produkcja. Przy zaspokojeniu potrzeb z jednej strony chodzi o produkty żywnościowe, z drugiej strony — o środki zaspokojenia potrzeb bytu codziennego i zbytku.

Od paradoksu myślowego, żeby maszyny mogły zaspokoić wszystkie potrzeby ludności, przechodzimy do poważnych komplikacyj nie do rozwiązania.

Obecnie świat należy do kupujących — poprzednio należał do sprzedawców!

Sprzedawca nie może dłużej w azjatyckiej dostojności oczekiwać na kupującego — musi go poszukiwać.

Klient jest czasami prześladowany przez akwizytorów i odsprzedawców.

Jako przykład może służyć fakt sprzedaży ratalnych wyrobów przemysłu amerykańskiego.

Pianołe kupują farmerzy amerykańscy, Ford sprzedaje na raty auta swoim robotnikom.

Zadłużenie z tego tytułu, i kredyty w przemyśle amerykańskim sięgały w ostatnich latach kilku miliardów dolarów, co budziło poważne obawy ekonomistów amerykańskich.

Dziś sprzedaż stała się pewnego rodzaju sztuką. Popyt jest zamałym w stosunku do podaży. Sprzedać jest bardzo trudno. Wymaga to specjalnych zdolności, kształcenia. Trzeba rozbudzić chęć kupna, sztucznie narzucić klientowi wyroby fabryki, rozbudzić w nim chęć dobrobytu, często do zbytku bez względu na rzeczywiste jego potrzeby i zdolności płatnicze.

Sztuka akwizycji, ogłaszania w prasie, reklama, osiągnęły swój szczyt.

Dziś w Stanach Zjednoczonych wypada jedno auto na 6-ciu mieszkańców. Trudno uwierzyć aby chodziło tu o zaspokojenie koniecznych potrzeb.

Lecz cóż z tego, że człowiek znalazł możliwość produkowania bez końca przedmiotów potrzeby i zbytku. Cóż z tego, że posiada środki transportu żywności na odległość.

Praca ludzka nic się nie zmniejszyła, a jak zobaczymy powiększyła nawet, a zachowanie równowagi ekonomicznej dziś jest o wiele trudniejszym i zależy od rozrostu przemysłu i zagadnień z nim związanych.

Życie dzisiejsze jest tak zaplątane w spirali przemysłowej, że trudno jest zdefiniować, czy produkujemy aby zaspokoić potrzeby konsumpcji, czy też odwrotnie konsumujemy sztucznie, aby spotrzebować wytwory przemysłu!

II. Historia maszyn.

Nie jesteśmy w stanie zdefiniować czym jest właściwie maszyna w jej dzisiejszym stadium rozwoju.

Sledziliśmy jej rozwój, wiemy, że jest ona ucieleśnieniem ludzkich idei i wysiłków myśli.

Do pewnego stopnia zżyliśmy się z nią i patrzymy na nią jakby z perspektywy przeszłości.

Może ona wydać się zupełnie inną, jeżeli spojrzeć na nią z pewnego oryginalnego punktu widzenia jak na pewien cud.

Wyobraźmy sobie, że ktoś z nas zjawia się niespodziewanie na ziemi jako turysta międzyplanetarny i spotyka się z maszynami współczesnymi nie znając ich rozwoju ani przeszłości.

Z jakim zdziwieniem patrzeć będzie na żelaznego smoka, wypełnionego wewnątrz cieczą bezkolorową, wyrzucającego kłęby dymu i pary i pędzącego bez zmęczenia setki kilometrów bez przerwy.

Porównując konia i automobil napewno odda temu ostatniemu pierwszeństwo.

Jeżeli turysta taki spyta, znając przypadkowo język mieszkańców ziemi, czym właściwie jest automobil, otrzyma dla niego niezrozumiałą odpowiedź, — że jest to wytwór przemysłu.

O ile mu pokażą warsztaty Forda w Detroit zobaczy tysiące automobili, przy których pracują setki tysięcy ludzi, spełniających szereg czynności przemysłowych i zorganizowanych.

Na pytanie „kto robi konie“, otrzyma w odpowiedzi ironiczny uśmiech i uwagę, że koń jest wytworem natury i dowie się, że dzieci w szkołach uczą się, iż konia stworzył Bóg, jest więc wytworem natury.

A cóż automobil jest wobec tego czemś nienaturalnym? Wymaga przecież do powsta-

nia swego surowców naturalnych i pracy ludzkiej, bez której nie mógłby powstać! Jeżeli turysta taki spytałby jak długo na świecie egzystują tego rodzaju maszyny, otrzymałby odpowiedź, że zaledwie od krótkiego czasu, dwóch — trzech generacji, jakkolwiek ludzkość od milionów lat znajduje się na ziemi. Cóż było przedtem? Rolnictwo — później znacznie rzemiosło, ale nie przemysł dzisiejszy.

W krótkim przeciągu czasu warunki zmieniły się tak dalece, że dziś zaledwie połowa ludności w krajach przemysłowych zajęta jest rolnictwem — druga połowa pracuje w przemyśle.

Nie należy jednak wnioskować z tego, że połowa ziemi uprawnej leży w zaniedbanii, przeciwnie, dzięki maszynom znajdują się dziś w kulturze nowe obszary na kontynentach wielokrotnie większe niż poprzednio. A to wszystko dlatego, żeby móc wyżywić olbrzymie rzesze pracujących w przemyśle pracowników i urzędników. Muszą oni kupować produkty żywnościowe podczas kiedy przedtem, każdy uprawiał rolę dla siebie.

Gdybyś się spytał, co by się stało o ile pewnego dnia maszyny zniknęłyby z powierzchni ziemi, otrzymałbyś odpowiedź, że połowa ludności świata zginęłaby już w ciągu tygodnia.

Cóż byś pomyślał otrzymawszy taką odpowiedź? Po pierwsze, że ludzie są bardzo naiwni twierdząc, że sami robią maszyny. Po drugie, pomyślałbyś raczej, że na ziemi spotykałeś dwa rodzaje ludzi, jednych zajętych rolnictwem i tych żywi ziemia, drugich zajętych przy maszynach w przemyśle — tych utrzymują maszyny.

Przyglądając się wielkim miastom przemysłowym, w których mieszkają w ciemnych pomieszczeniach skąpo odżywiający się ludzie, bez przerwy na zmiany obsługujący cylindry, tłoki, koła zębate i inne części wiecznie będących w ruchu maszyn, przyszedłeś raczej do przekonania, że właśnie te maszyny są symbolem płodności. Maszyny produkują maszyny, jakoby ulegając prawu pewnej ewolucji, a proces tu jest tem pewniejszym, że maszyny pozbawione są emocji, sentymentów i instynktów, spotykanych w świecie ludzkim.

Porównaj maszynę jakkolwiek dziś z jej przodkiem z przed 50 lat, a zdziwisz się rozrostowi, udoskonaleniu, kształtom i rozmiarom.

Przekonanie o ujarzmionej energii maszyn i możliwościach dalszego postępu w tej dziedzinie jest ogólne i nie podlega wątpliwości.

Niema przeszkód naturalnych — jedynie trudności natury technicznej, które z czasem zostaną usunięte.

Dziwnem jest jednak, że z uwagi na względy natury ekonomicznej czy politycznej, człowiek bezsilnym jest aby przeszkodzić rozrostowi maszyn, które grożą przez swój przerost nadnaturalny katastrofą w przyszłości.

III. Prawo maszyn.

Wyposażenie przemysłowe świata wzrasta nieskończenie. Maszyny pokrywają powierzchnię ziemi podobnie jak idea, jak pewne prawdy.

Nie ulega wątpliwości, że wyposażenie przemysłu obecnie jest tak bogate, że gdyby pracował on bez ograniczenia, to produkty wytwórczości w ciągu roku zalałyby rynki świata i o ile mogłyby być wogóle sprzedane, to ceny uzyskane pokryłyby zaledwie koszt robocizny, nie mówiąc o kosztach surowców, kosztach ogólnych i zysku.

Wynika z tego, że najważniejszym zagadnieniem przemysłu jest, jak regulować wytwórczość maszyn, aby nie nasycić ponad miarę rynku.

Chronicznym snem ciężkim przemysłowca jest nadprodukcja. Stąd mamy kartele, syndykaty, zjednoczenia przemysłowców, które powstają nawet wtedy, kiedy są zabronione prawem.

Kartele i syndykaty rozpadają się po jakimś czasie, aby potem powstać znów, ulegając pewnym prawom ekonomicznym.

Kontrola produkcji, ściśle rzecz biorąc, jest mytem! Byłaby możliwą jedynie, gdyby był monopol w używaniu maszyn.

Produkcja przemysłu wzrasta bez końca i nie poddaje się kontroli!

Skutki tego są widoczne: najpierw usiłowanie powiększenia sprzedaży wewnątrz kraju w najrozmaitszy sposób, potem — poszukiwanie rynków zbytu zagranicą.

Kiedy naturalny popyt zostanie zaspokojony, zjawia się potrzeba sprzedaży na kredyt, na raty.

Powstają towarzystwa finansowe, które dostarczają środków materialnych producentom, żeby fabrykować, — konsumentom, żeby nabywać.

Sprzedaż na kredyt obecnie przeszła wszelkie możliwości i odchyliła się znacznie od przeciętnego poziomu.

Napotyka to z pewnych stron na sprzeciw z uwagi na poniechanie wszelkiej oszczędności.

Ale oszczędność przestała być dziś zasługą! Konsumować jaknajwięcej! Zdaje się, że dewizą jest obecnie: „dziś spotrzebowałem więcej niż wczoraj“.

Cóż by było, gdyby kupujący powrócili do dawnej oszczędności? Byłoby to klęską dla przemysłu.

Maszyny musiałyby być zatrzymane, a miliony pracujących w przemyśle znalazłyby się bez pracy!

Nic nie byłoby pewnem, nawet twoje wkłady bankowe, z uwagi na panikę, jaka powstałaby na świecie!

Aby sprzedawać u siebie i poza granicami przemysł musi wytwarzać tanio. Wytwarzać tanio — znaczy wytwarzać masowo.

Produkty wytwórczości masowej nie mogą być sprzedane w kraju i muszą szukać zbytu zagranicą.

Stąd poszukiwanie rynków obcych i handel międzynarodowy. A więc funkcją ekonomiczną maszyny jest tania produkcja.

Nie znaczy to jednak, by 1 metr materiału wyprodukowanego na maszynie był tańszym od takiegoż metra wykonanego na warsztacie ręcznym.

Koszt wykonania maszyny, oraz jej napędu byłby w tym wypadku zbyt wielkim.

Lecz jeżeli wykonamy maszynowo 1000 m materiału, wtedy cena jego będzie daleko niższą, niż wykonanych 1000 m przez tkacza na warsztacie ręcznym.

I tak jest ze wszystkim!

Weźmy jako przykład zegarek.

Początkowo zegarki były fabrykowane ręcznie. Były one wtedy przedmiotem zbytku i jedynie bogacze mogli sobie na nie pozwolić.

Następnie zaczęto je wyrabiać maszynowo. Dobry zegarek można było nabyć za stosunkowo niską cenę. Miliony ludzi zaczęło kupować zegarki. Przemysł zegarmistrzowski rozrósł się olbrzymio. W pewnym czasie rynek został pokryty i popyt zaspokojony. Aby znaleźć nowych nabywców, trzeba było szukać ich wśród środowiska biedniejszego, które mogło kupić zegarek tylko po niskiej cenie.

A więc, aby obniżyć koszt, trzeba było zwiększyć produkcję. Obecnie można nabyć zegarek za kilka złotych, ale co zrobić z wyprodukowanymi zegarkami, gdzie znaleźć kupców na wszystkie?

Oto mamy cykl zamkniętych zjawisk. Produkować taniej, aby zbyć. Produkować wobec tego masowo. Z czasem zbyt staje się utrudniony. Cóż więc robić? Albo zatrzymać część maszyn i zwolnić ludzi, albo dalej obniżać cenę, aby znaleźć zbyt, a więc zwiększyć masową produkcję po to, aby po pewnym czasie znaleźć się w tym samym labiryncie.

Jest to dopiero podstawa piramidy, a jej wierzchołek? Jeżeli nie ma zbytu w kraju, poszukujemy go zagranicą. O ile rynki zbytu zamykają się wskutek konkurencji państw również przemysłowych, staczamy o nie walki — wojny.

Tak jest o ile kraje przemysłowe pragną zapewnić zbyt swemu przemysłowi występują w obronie rynków zagranicznych zbyt agresywnie, jak to zrobiły Niemcy przed wojną światową.

Musi to zawsze doprowadzić do wojny.

IV. Jak kontynuować życie lub umrzeć z głodu?

Czegoż więc należy się obawiać? Czy tego, że nie będzie możliwości sprzedania wytworów przemysłu? Czy też tego, że nie będzie zysku przy sprzedaży?

Nie. Jedynie należy się obawiać, że pomieramy z głodu!

Rozrost maszyn powołał do egzystencji miliony ludzi, których by nie było.

Produkują oni wyroby, które muszą zamienić na żywność.

Tak długo jak w państwie część ludności rolniczej dostarcza wystarczającą ilość tych produktów do zamiany — niema kłopotu.

Lecz jeżeli nadejdzie czas, że potrzeby ludności przemysłowej wraz z liczebnością jej wzrosną, a ludność rolnicza maleje, zaczyna się poszukiwanie żywności poza krajem własnym i tu rozpoczyna się kłopot.

Mówi się wtedy o potrzebach ekonomicznych!

Jeżeli chodzi o to, aby przemysł mógł egzystować w państwach o niewielkiej stosunkowo ludności rolniczej, trzeba poszukiwać rynków zamiennych na żywność.

Potrzeby te rosą bez końca i tu rozpoczyna się spirala, której końca niema.

Przypuszczalne są dwie możliwości: albo zwiększenie ludności zatrudnionej na roli, albo emigracja części ludności, dla której brak żywności w kraju, do źródeł tej żywności na obczyźnie.

Jest więc nowym dogmatem politycznym konieczność importu surowców i żywności wzajemian za produkty przemysłu.

Kraje uprzemysłowione uważają się za wyższe pod względem kultury i eksploatują kraje rolnicze.

Miasto dzisiejsze eksploatuje wieś.

W poszukiwaniu zbytu rodzi się idea sztucznego zatrudnienia przemysłu.

Zjawia się przemysł wojenny jak w Niemczech. Anglja rozbudowuje swoją flotę dla obrony swych rynków zbytu i źródeł surowców.

Sytuacja pogarsza się coraz bardziej z chwilą kiedy eksploatowane dotąd państwa zaczynają same rozbudowywać przemysł rodzimy.

Rynki zbytu kurczą się.

Przed 50 laty mieliśmy zaledwie kilka państw wybitnie przemysłowych: Anglja, Francja, Belgja, Niemcy.

Od roku 1870 Ameryka w zawrotnym tempie rozbudowała przemysł i dziś nie tylko, że nie potrzebuje nic od Europy, lecz sama eksportuje na rynek europejski.

Powstaje przemysł w Kanadzie, w Brazylii, w Australji (obuwniczy), w Chinach i Japonji, we Włoszech w ostatnich czasach przemysł rozrasta się gwałtownie.

Zaledwie kilka krajów znajduje się w tem szczęśliwym położeniu, że mają wystarczające zapasy własnej żywności i nie potrzebują jej sprowadzać.

Należą do nich Stany Zjednoczone Ameryki Północnej, Rosja, Polska, Brazylja, Kanada, Australja.

V. Paradoxy nadmiaru.

Czyżby doszło do tego, że mamy dziś za dużo pożytecznych i potrzebnych rzeczy, których nie można sprzedać?

Zdaje się że nie, bo dopóki znajdzie się chociaż jednostka, której potrzeby nie są zaspokojone w zupełności, jest jeszcze możliwość zbytu.

Chodzi widocznie o zupełnie coś innego.

Wszystko na świecie odzywać się musi w pewnym rytmie normalnym — w harmonji.

Tak jest w świecie żyjącym, tak być musi i w świecie maszyn. Jeżeli w organizmie komórka jakaś zaczyna rozrastać się zbyt gwałtownie — występuje zjawisko choroby, jak rak.

Rozpatrzmy życie i warunki ekonomiczne ludności w miastach uprzemysłowionych.

Widzimy tam grupy ludności zajęte pewnym przemysłem. Między jedną i drugą grupą idzie coraz dalej rozróżniczkowany rodzaj pracy i wytwórczości. — Jedni nie są zdolni do spełniania czynności drugich. Zróżniczkowanie posuwa się tak daleko w głąb, że w jednej i tej samej profesji mamy grupy o zasadniczo różniących się zadaniach i kwalifikacjach.

Robotnik stojący przy maszynie nie ma pojęcia o tem, kto będzie nabywcą jego produktu pracy, w jaki sposób można to sprzedać, co będzie jeżeli nabywca się nie znajdzie?

Zna on jedynie tylko swoją funkcję.

Dlatego, żeby przedsiębiorstwo mogło funkcjonować potrzebne są w wielkim przemyśle całe departamenty: finansowy, ekonomiczny, studjów produkcji, techniczny, reklamowy, sprzedaży itp.

Weźmy przedsiębiorstwo Bat'y. Mamy tu do czynienia ze skupieniem, które stanowi jakoby miasto obuwia. Ludzie myślą tylko o obuwiu, światem całym dla nich jest — noga, poza którą nic nie egzystuje.

Weźmy Forda — to same zjawisko z autem, jako jedynym wykładnikiem stanu dobrobytu.

Jeżeli w pewnej chwili taka komórka ekonomiczna rozrośnie się o tyle, że produkcja jest zbyt wielka i zbytu niema — następuje zjawisko wybitnie patologiczne.

Większość z tych robotników nie umie robić nic innego. Jeżeli pozostawić ich na pastwę losu, nie dając im pracy do której przywykli — umrą z głodu!

Ciekawy przykład tych stosunków daje rozmowa z jednym z miarodajnych ekonomistów włoskich w r. 1925, zainterpelowanym o przyczyny gwałtownego wzrostu przemysłu we Włoszech i przyczyny tego.

Chodzi o zatrudnienie ludności, której jest nadmiar.

Zapytany, czy wyobraża sobie możliwość pozytywnej konkurencji z państwami już uprzemysłowionymi, odpowiedział, że bez wątpienia są te możliwości, ponieważ robotnik włoski jest mniej wymagającym i zadowolony jest byle czem.

Kiedy jednak zwrócono mu uwagę, że na skutek konkurencji zmuszony będzie z czasem jeszcze bardziej obniżyć płace i warunki i że może to i musi wywołać niezadowolenie mas pracujących, odpowiedział, że liczy się z tem, a jednak jest pewnym, że robotnicy będą musieli pracować nadal i godzić się na obniżki, bo inaczej „pomarliby z głodu“!

Otóż jak zawodną jest idea mechanizacji. Maszyna zamiast pomóc ludziom w pracy i ułatwić im byt — stwarza tak potworne warunki!

Otóż konkurencja zmusi nie tylko Włochy do obniżenia płac, do pogorszenia warunków bytu robotnika. To samo będą musieli zrobić Niemcy, Anglja, Francja, Belgja itp.

Wszędzie zagadnienie jest jedno i to same. Pracować za byle co, lub umrzeć z głodu.

W ten sposób wszyscy z czasem pogrążą się w nędzę bez nadziei na przyszłość.

Jako przykład, że tak było i tak jest, może posłużyć przemysł żelazny.

Rozwój tego przemysłu we Francji, Belgji, Niemczech, później w Ameryce przedstawiał daleko idące możliwości.

Po wynalezieniu takiego sposobu produkcji stali, rozwój tego przemysłu osiągnął punkt szczytowy.

Rozpoczął się właściwie mówiąc wiek stali.

Z czasem jednak rynek wypełnił się. Ameryka była o tyle szczęśliwszą, że zapotrzebowanie jej rynku wewnętrznego było olbrzymie, a cła ochronne protegowały przemysł krajowy.

Znaczne odprężenie stosunków wywołały wojna japońsko-rosyjska, następnie wojna światowa, podczas których zapotrzebowania wzrosły niepomierne!

Cóż widzimy dziś?

Nadprodukcja, ograniczenia, bezrobocie i położenie bez wyjścia! Śmiało rzec można — że mechanizacja cofnąć się musiała w swoim pochodzie.

Dziś produkcja jednej Ameryki (St. Zjedn.) jest większa jak całej Europy z przed 25 laty.

Możliwości zbytu niema!

Co do finansów jest wielkiem pytaniem, czy raz zrobiwszy smutne doświadczenie zechcą jeszcze ryzykować i inwestować sumy olbrzymie w przemyśle.

(Takie smutne doświadczenia zrobili np. amerykańscy finansjści z przemysłem lotniczym w St. Zjedn. — przypisek autora).

Widzimy raczej, że przemysł wielki zmienia zasadniczo swój charakter i staje się państwowym.

Anglja finansuje swój przemysł węglowy, budowy okrętów. Niemcy wielki przemysł żelazny. (Choćby ostatnie zwiększenie się 10-krotne produkcji stali w Niemczech!!).

Jaskrawym przykładem, że tak jest, jest choćby na Śląsku sprawa Wspólnoty Interesów i pertraktacje o nabycie części akcji przez Rząd Polski.

Dziś finanse utraciły już swą władzę nad regulowaniem przemysłu — raczej przemysł ma rolę dominującą!

Dowiodła tego wojna światowa.

Kiedy się rozpoczęła, zdaniem finansjery całego świata nie miała trwać dłużej jak 90 dni, z uwagi, że więcej nie starczy finansów.

Trwała jednak 4 lata i skończyła się bynajmniej nie dla braku finansów.

Z początkiem wojny obłożono aresztem wkłady bankowe, skonfiskowano złoto, cenne metale i przemysł wojenny szedł całą parą.

Po wojnie również finansjera niemiecka była bezsilną i nie mogła ukroić największej spekulacji świata, jaką urządził nowopowstający przemysł niemiecki, który zarwał cały prawie świat finansowy

VI. W labiryncie handlu.

Cóż wyniknie z tego wszystkiego? Z nadmiernego rozrostu przemysłu, nigdy ze względów ekonomicznych lub nacjonalnych, z nadmiernego rozrostu produkcji, z panicznej ucieczki ludności wiejskiej do miast, gdzie chcą znaleźć łatwą i lepiej opłacającą się pracę, z porzucania pól rolniczych, z nadmiernego rozrostu miast przemysłowych — tych rozwijających się chorobliwie komórek w organizmie?

Włosi twierdzą, że będą w stanie zwalczać konkurencję przez obniżenie płac i potrzeb robotnika. Ale przecież nie da się to stosować bez końca i dojdzie do absurdu. Znany ekonomista belgijski twierdzi, że wytrzymają konkurencję ci, którzy będą lepiej wyposażeni i będą przez to w stanie taniej produkować.

Lecz komu sprzedawać te tanie wytwory przemysłu? Przyjrzyjmy się jak wygląda obecny handel i sprzedaż wyrobów przemysłowych.

Ekonomja polityczna twierdzi, że ma on polegać na zamianie wytworów przemysłu na środki żywnościowe i surowce ku obopólnemu zadowoleniu i również korupcji obu stron.

Czy jest tak jednak w istocie?

Kraje przemysłowe zarabiają przy tym handlu, pobierając wzamian nietylko surowce i żywność, lecz jeszcze i zyski poważne, które z czasem rosnąc oddają w zależność nabywców sprzedawcom.

Kraje uprzemysłowione z czasem stają się eksploatorami krajów rolniczych, budując swoje twierdze pod postacią koncesji, jak koncesje na koleje żelazne, centrale elektryczne, oddziały własnych warsztatów przemysłowych itp.

Wszystko to skierowane jest ku dalszemu zbogaceniu i zyskowi.

Nic więc dziwnego, że kraje dotąd rolnicze starają się uniezależnić i rozbudowują przemysł rodzimy.

Jesteśmy świadkami uprzemysłowienia się Chin, które były dotąd rynkiem zbytu dla przemysłu obcego, Japonji — jaka zalewa swemi wyrobami rynki zagraniczne, bijąc cenami bezkonkurencyjnymi!

Handel dzisiejszy jest dalszym ciągiem zabronionego korsarstwa.

„Dać jaknajmniej — wziąć jaknajwięcej“ oto zasada. Nic więc dziwnego, że musiał doprowadzić do tak opłakanych rezultatów.

O ile metody stosowane obecnie w handlu nie ulegną zmianie musi on upaść tak, jak upadło korsarstwo.

VII. Ciemne i ponure perspektywy.

Należy więc szukać nowych koncepcyj dla handlu międzynarodowego.

Handel międzynarodowy dziś posiada nader skomplikowaną strukturę.

Konglomerat wysiłków nacjonalistyczno-handlowych może być jedynie egoistycznym.

Nie mamy przykładów w ustosunkowaniu się do siebie handlowem dwóch narodów, opartem na zasadach altruistycznych.

Rezultaty tych stosunków wyrażają się bilansem handlowym, który może być tylko dodatnim lub ujemnym, dającym jednej stronie zyski — drugiej zadłużenia. Żyjemy w dobie bankructwa dotychczasowej teorii ekonomistycznej o równowadze budżetowej międzynarodowej, lub między klasami rolniczymi i przemysłowymi w jednym państwie.

Żyjemy w przełomowej chwili, kiedy maszyny, które miały stać się wyzwoleniem ludzkości od ciężkiej pracy i mozołu, stają się przyczyną, zaburzeń ekonomicznych o skutkach nieobliczalnych.

Z przywilejami tych, którzy obsługują maszyny ciągną z tego zyski, skończy się tak, jak skończyło się z przywilejami rycerstwa.

Żyło ono dobrze dotąd, póki wynalazek prochu nie zmienił możliwości wojowania.

Z chwilą, kiedy zwykły knecht zbrojny w muszkiet dał sobie radę z łatwością z Don-Kichotem zakutym w pancerz — skończyły się prerogatywy stanu rycerskiego.

Coraz bardziej rozrastający się przemysł, odpływ ludności od roli do miast, coraz większy brak surowców i żywności, spowoduje, że ceny na produkty te wzrosną, a przy zamianie korzyść będzie po stronie rolnika.

Mamy klasyczny przykład Anglii, gdzie jakkolwiek zarobki wynoszą dziś w przemyśle dwa razy więcej jak przed 20 laty, to jednak robotnik kupić może dwa razy mniej żywności niż przedtem!

Mówiąc językiem ekonomistów, index rolnictwa podniesie się — index przemysłu spadnie!

A gdzie równowaga ekonomiczna?

Wobec tego musimy przyznać się, że optymistyczne teorie o lepszej przyszłości nie mają podstawy i muszą być odrzucone.

Zupełnie możliwa jest regresja. Zresztą mamy jej świadectwo w dziejach ludzkości.

Kiedy nauka była własnością jednostek lub kast, mogła łatwo zgasnąć (jak było w Egipcie, Atlantydy).

Dziś trudno jest sobie wyobrazić, aby istniejąca wiedza, technologia, doświadczenia mogłyby ulec destrukcji.

Zbyt wielka jest ich masa i wpływ!

Jednak ta nauka stosowana niema nic wspólnego z filozoficzną mądrością.

W tej mądrości ludzkość mogła się do pewnego stopnia rozczarować, ale wątpić w nią nie wolno nam pod żadnym pozorem!

Jest możliwym, że droga do szczęśliwości zostanie odkrytą niespodziewanie, możliwe, że będzie ona wynikiem ciągłych i stałych usiłowań na tle nie tyle chęci zysku, ile stworzenia warunków, w których cała ludność mogłaby egzystować w równowadze i w spokoju.

Maszyna sama przez się jest niczem.

Dziwnem jest jak wpływ jej na ludzkość mógł stworzyć klasy całe, daleko stojące od natury, składające się z organizmów słabych, chorobliwych i skazanych na zagładę, o ile warunki się nie zmieniają.

Do dnia dzisiejszego nie mamy pojęcia o akcie stworzenia, procesie jego i znaczeniu.

Maszyna jest produktem scentralizowanej myśli ludzkiej.

Obecnie jest ona tak związana z życiem ludzkości, że niepodobna wyobrazić sobie, aby ludność mogła egzystować bez maszyn w przyszłości.

I czemu jesteśmy sami, jeżeli nie wyobraźnią naszej myśli.

Prawdopodobnie jest prawdą niezbitą, że twórca i twór jego muszą egzystować niepodzielnie.

W każdym razie nie ulega wątpliwości, że zadaniem ludzkości w przyszłości jest dążenie do doskonałości i boskości.

Zadanie to wymaga zanalizowania, jak stworzyć warunki bytu wśród maszyn, tych twórców własnej fantazji i wysiłków, tych źródeł energii nieskończonej, jak ująć ich płodność w pewne granice i podporządkować pewnym prawom, jak funkcjom ich nadać pewien rytm, jak używać je nie ku własnemu upośledzeniu, lecz ku pożytkowi — jeżeli nie możemy się obejść bez nich.

Na marginesie praktyk wakacyjnych.

Inż. Kuzio Marjan, Katowice.

W warunkiem istnienia przemysłu obok wielu innych, jest jego ciągłość, która z jednej strony umożliwia ewolucję z postępowaniem wiedzy a z drugiej, przyczynia się wybitnie do przystosowania się czynnika ludzkiego, do wychowania sobie zastępów robotniczych i kierowniczych.

Od wykształcenia zawodowego, zależy będą sprawność i wydajność pracy. Od wychowania społecznego, zależy będzie istotne zrozu-

mienie swego stanowiska w społeczeństwie, oraz właściwe zrozumienie swego zadania, jako służby społecznej i narodowej.

Jeżeli student czy uczeń ma być w przyszłości pełnowartościowym elementem w pracy produkcyjnej, podjętej w ten sposób, to nad jego przygotowaniem muszą współpracować uczelnia i przemysł, a współpraca taka wymaga nie tylko wzajemnej znajomości i wspólnych założeń, ale ponadto ciągłego interesowania się

temi zagadnieniami. Bowiem zadaniem uczelni nie jest tylko uczenie, tak jak zadaniem zakładów przemysłowych, nie jest tylko produkcja. Nie mogą one pracować niezależnie od siebie z dobrym pożytkiem dla narodu i państwa, a to przecież, powinno być ich celem zasadniczym.

Jeśli chodzi o umiejętności rzeczowe, to zależą one od wiadomości teoretycznych i praktycznych, zdobywanych w zakładach naukowych i przemysłowych. Zdobycie ich i opanowanie, nie rozwiązuje jeszcze całego zagadnienia. Od ludzi będących na stanowiskach kierowniczych, wymaga się nietylko wiedzy rzeczowej, właściwej danemu działowi, ale nadto umiejętności organizowania produkcji i kierowania jej. Z tem zagadnieniem, łączy się cały szereg zagadnień najtrudniejszych, społeczno-socjalnych, zagadnień, których istotną treść stanowi element ludzki, najmniej uchwytne i tem samem, najtrudniejszy do zorganizowania i kierowania. Za zdobycie tej drugiej kategorii umiejętności, organizowania i kierowania, płaci się bardzo drogo i to z reguły płacą ci, którzy się uczą, jak i ci, u których się uczą. Reasumując powyższe, stwierdzić należy, że człowiek chcący zająć stanowisko kierownicze w przemyśle lub jakiejś instytucji — musi uwzględnić w swem przygotowaniu trzy etapy: teoretyczny, praktyczny oraz organizacyjno-kierowniczy.

Pierwszy zawarty jest w programach zakładów naukowych z tem, że w Polsce większość zakładów, a wśród nich obie politechniki, nie mając dostatecznych urządzeń doświadczalnych tak laboratoryjnych jak i półtechnicznych — powinny tem większy położyć nacisk na to, aby ich studenci uzupełnili w zakładach przemysłowych to, czego im uczelnia dać nie może. Pozatem studja praktyczne powinny zawierać się w systematycznie ujętym programie, dostosowanym ściśle do studjów teoretycznych.

Program taki, opracowany przez uczelnie i uzgodniony z zakładami przemysłowymi, dawałby, odpowiednio egzekwowany, właściwy efekt, właściwą praktykę. Zaznaczam, że nie mam na myśli jakiegoś mniej lub więcej drobiazgowego szablonu. Odnoszę jednak wrażenie, że umieszczenie ucznia lub studenta we właściwym rejonie zakładu z uwzględnieniem jego wiedzy i możliwości oraz potrzeb, jest koniecznym a powinno być wykonane przez kierowników jego studjów teoretycznych. Nad uwzględnieniem tego i wykonaniem czuwać powinni opiekunowie praktykantów w zakładach względnie kierownictwo tychże.

I w końcu, student obejmujący całość zagadnień produkcji w jego specjalności powinien zająć się studjami i praktyką organizacyjno-kierowniczą. Powinien mieć możliwość zapoznania się z istniejącymi urządzeniami, możliwość ich analitycznej obserwacji i oceny. Nigdy bowiem, młody kierownik lub pracownik, nie będzie mógł skutecznie pracować, jeżeli nie będzie zdawać sobie dokładnie sprawy z całego łańcucha okoliczności, dotyczących tak produkcji jego działu jak i całości, w której on tworzy ogniwo.

Dotychczas jest inaczej.

Na praktyki, ich rodzaj, jakość i niekiedy ilość prawie nie zwraca się uwagi. Żąda się poświadczenia podającego czas trwania praktyki, nie troszcząc się o inne. Stąd wynikają tak zwane praktyki „papierowe“.

Z drugiej strony, zakłady przemysłowe często stoją na stanowisku wręcz mylnem, utrzymując głośno lub po cichu, że praktykant jest „złem koniecznym“, z którym nie wiadomo co robić — a często najlepiej nic nie robić. Albo zasadza się go gdzieś przy jakiejś robocie, albo odwrotnie pozwala mu się łązić i robić co chce i — to wszystko. Traktuje się praktykanta jako „coś“ z czego zakład pożytku niema i do „czego“ dopłaca, a jeśli daje mu się pracę, to najczęściej robotnika, jako najmniej odpowiedzialną, aby jednak coś dla zakładu zrobił i jak się to mówi, część pobranych pieniędzy oddał.

Zapomina się kompletnie o tem, że takie właśnie traktowanie odbija się nietylko w przyszłej pracy na tym człowieku, ale w większej może mierze w przyszłości na zakładach, na przemyśle. Takie traktowanie praktyki i praktykantów wpływa bardzo demoralizująco na ludzi, którzy często zaczynają właśnie wtedy mierzyć swe stanowiska ilością otrzymanych pieniędzy — a nie ilością tych walorów i twardą pracą zdobytych cech, które stanowią o istotnej wartości kierownika lub pracownika wogóle.

Błędy popełniane przez młodych pracowników lub młodych kierowników, kładzie się na karb wszystkiego, lecz nigdy powodów nie szuka się w źle zorganizowanych, bezprogramowych praktykach, braku dostatecznego zajęcia się praktykantami w czasie praktyki, nie kontrolowaniem ich pracy, postępowania z personelem. Sprawozdania, o ile są napisane, podpisuje się często bez przeczytania, innemi słowami mówiąc, robi się dużo rzeczy tak, jak ich się robić nie powinno.

Efektami takiego postępowania są: strata czasu ze strony praktykanta, pomijając zagadnienia moralne, oraz podwójna „strata“ pieniędzy zakładu, który musi jeszcze później dopłacać przez szereg miesięcy młodemu pracownikowi lub inżynierowi, zanim zapozna się on z zagadnieniami produkcji.

Najgorzej przedstawia się zagadnienie trzeciego etapu praktyki, organizacyjno-kierowniczej. W tej dziedzinie nie robi się prawie nic. Jeśli praktykant interesuje się i prosi czasem o wyjaśnienia lub dane, to najczęściej nie otrzymuje ich z różnych powodów mniej lub więcej nieistotnych. Wynikiem tego jest nietylko zupełny brak przygotowania w tym kierunku, ale nawet brak zasadniczej orientacji u młodych kierowników, co jest jednoznaczne z dużymi stratami przedsiębiorstw, w których pracują.

Można niekiedy spotkać się ze strony zakładów z dosyć dużą dozą opieki i zainteresowania się praktykaniem. Są to jednak wypadki sporadyczne, zależne od dobrej woli opiekunów lub dyrekcji zakładów.

Można również niekiedy spotkać się z programami dla praktykantów, opracowanymi przez kierowników zakładów, które jednakże nie uwzględniają czasem tego, że praktykant podobne obserwacje czy zadania wykonywał już na poprzednich praktykach — a na obecnych chce czy musi poczynić inne.

Nieporozumienia takie, są znowu wynikiem braku programów, któreby były opracowane i ustalone dla danego typu specjalności. Bezspornie wydaje mi się, że jest najdojrzalszą potrzebą, ustalenie przez poszczególne zakłady naukowe, programów praktyk wakacyjnych dla każdego kursu poszczególnych specjalności.

Wskazaniem jednak byłoby, aby przy opracowywaniu programów przez uczelnie, zasięgnięta była opinia sfer przemysłowo-technicznych.

Program taki dla danej specjalności, na wstępie powinien przewidywać pewien okres pracy fizycznej, na stanowisku robotnika i to od najprostszego począwszy, z uwzględnieniem całego szeregu okoliczności, któreby pozwoliły praktykantowi należycie zrozumieć i ocenić istotę tego rodzaju pracy „jej najogólniejsze i najnaturalniejsze warunki, w których wysiłki fizyczne płyną z największą łatwością“, jej bezpieczeństwo i inne.

Drugi okres praktyki powinien zawierać prace, dotyczące danej specjalności np. dla mechaników warsztatowych — praca na różnego typu obrabiarkach, dla chemików — prace

w laboratorjach, kontroli ruchu, oraz prace badawcze.

W trzecim okresie, praktykant powinien zaznajamiać się z całością technicznej strony produkcji danego zakładu, powinien zdać sobie sprawę ze wszystkich czynników, mających wpływ tak bezpośredni jak i pośredni na koszt produkcji, wydajność pracy ludzi i maszyn, ze szczególnem uwzględnieniem strony energetycznej, jako u nas najbardziej zaniedbanej.

I wreszcie, na czwartym i ostatnim stopniu praktyki, winien student lub absolwent, zaznajomić się z organizacją i prowadzeniem w pierw oddziału, a następnie zakładu przemysłowego, zwłaszcza z organizacją pracy i kontroli ruchu, z kalkulacją cen, z zagadnieniami socjalnymi pracy i całym szeregiem innych.

Nieodłącznym wynikiem każdej odbytej praktyki musi być sprawozdanie — jaknajlepiej opracowane, przeglądnięte i poprawione przez opiekuna względnie przez kierownictwo zakładu.

Czasokresy przeznaczone na poszczególne studia, jako zależne od programów nauczania, powinny ustalić uczelnie, które również powinny przeprowadzać kontrolę z rzędu drugą, wykonania nakreślonych przez nie programów. Pierwsza kontrola pracy praktykanta, oraz organizacja tejże w zakładzie powinna być powierzona kierownictwu zakładów.

Jaknajszybsze rozwiązanie zagadnienia praktyk w taki czy inny sposób jest konieczne z wielu względów. Podam jeden, na który może nikt dotychczas nie zwrócił należytej uwagi.

Studja, jeśli to określenie jest właściwe, wyglądają obecnie można rzec, zupełnie inaczej aniżeli dawniej. Dziś, dzięki olbrzymiemu postępowi nauk przyrodniczych, spowodu ciężkich bardzo warunków materialnych młodzieży, oraz rygorów, czyli przymusowego uczenia się — wytworzył się bardzo niezdrowy pęd, „odrabiania“ egzaminów, ćwiczeń, pracowni — byle prędzej i dalej, byle dostać ten „papierek“, a potem — „jakoś to będzie“. Kiedy na praktykach można się było jeszcze „okuwać“ — bo było ich w stosunku do uczących się znacznie więcej i lepiej płatnych, to często student — na pięć lub sześć lat studjów, miał rok i więcej praktyki w różnych zakładach. Dziś niema na to ani czasu, ani ochoty, ani — sił, a bardzo często i pieniędzy, ze względu na coraz większe ograniczenia płac praktykantów, względnie ilość płatnych praktyk wogóle. Jeżeli do tego doda się ogólny stan dzisiejszy, w którym jest tak trudno uzyskać pracę młodemu absolwentowi, to skutki

nie dają na siebie czekać i w rezultacie mamy właściwie przyływ dużej masy ludzi, mających duże braki, którzy o pewnych zagadnieniach praktycznych nie mają pojęcia.

Stąd też wynika pewien paradoks, mamy nadmiar inżynierów — ale nie mamy specjalistów, którzyby umieli objąć całość produkcji ze stanowiska organizacyjnego i kierowniczego, którzyby potrafili przewyciężyć początkowe, a temsamem największe trudności.

Zaznaczam, że powyższe uwagi, które mi się nasunęły w okresie kilku lat w związku z mojami obserwacjami, nie mają bynajmniej pretensji do całkowitej słuszności. Jeżeli natomiast zainicjują dyskusję nad tak aktualnymi zagadnieniami i spowodują choćby częściową zmianę na lepsze, to będę uważał, że obowiązek mój pod tym względem, wobec społeczeństwa spełniłem.

Kronika techniczna.

Uchwały III Międzynarodowego Zjazdu Poradni Stosowania Żelaza.

W dniach 20—23 czerwca br. obradował w Londynie III doroczny Międzynarodowy Zjazd Poradni Stosowania Żelaza, w którym wzięły udział: Anglja, Belgja, Czechosłowacja, Francja, Holandja, Niemcy, Polska, oraz Stany Zjednoczone A. P. Wśród spraw poruszonych na Zjeździe, oprócz zagadnień związanych bezpośrednio z możliwościami rozszerzenia zastosowań żelaza i stali, poświęcono również dużo uwagi problemom o charakterze bardziej ogólnym, których rozwiązanie przyczynić się może do zwiększenia produkcji i użycia stali. Na podstawie całego szeregu referatów i dyskusyj, powzięto jako wytyczne dalszych prac w poszczególnych dziedzinach następujące uchwały:

1. Obciążenia i naprężenia dopuszczalne.

Od wielkości przepisanych ustawowo obciążeń dla konstrukcji różnych kategorii należą ich wymiary, a co zatem idzie, ich koszt oraz opłacalność. Bezpieczeństwo konstrukcji zależy zaś od wytrzymałości materiału, z którego jest wykonana. Stal jako materiał jednorodny, pewny, produkowany w niezmiennych warunkach i pod stałym nadzorem pozwala na obciążanie jej bliżej granic wytrzymałości. Powyższe dodatnie cechy stali w użyciu jej do konstrukcji kierują dążenia producentów i konstruktorów do wprowadzenia zmian w obowiązujących przepisach, które w stanie dzisiejszym w niedostatecznej mierze odzwierciedlają możliwości konstrukcyjne stali. W związku z powyższem Zjazd powziął następującą uchwałę:

„Uznaje się za niezmiernie ważne, aby rozwój budownictwa stalowego nie był hamowany przez przestarzałe przepisy budowlane. Należy więc wpłynąć na to, aby obowiązujące w przepisach obciążenia i współczynnik bezpieczeństwa nie były zbyt wysokie. W każdym bądź razie przepisy te nie powinny być bardziej niekorzystne dla stali niż dla żelazobetonu”.

2. Materiały wypełniające szkielet stalowy budynków.

W budownictwie stalowo-szkieletowym, gdzie koszt konstrukcji stalowej w budynku wynoszą 10—15% ogólnych kosztów, zagadnienie poprzednie jest może

mniej ważne. Wybija się tu natomiast na pierwszy plan odpowiedni dobór materiałów z których wykonuje się ściany t. zn. materiałów wypełniających, gdyż dzięki nim można zmniejszyć ogólny ciężar budynku i powiększyć jego rentowność. Ponieważ w grę wchodzi ognioodporność tych materiałów, oraz ich przydatność na stropy, ściany działowe itp. sprawa nie jest prosta i wymaga obszernego i gruntownego rozważenia. Pracować mają w tym kierunku wszystkie „Poradnie”. Zjazd uchwalił:

„Uznaje się za konieczne badanie poza żelazem również materiałów wypełniających. Członkowie Międzynarodowego Biura Ewidencyjnego Zastosowań Żelaza w Hadze (Bureau International de Documentation de l'Acier) są proszeni o badanie poszczególnych elementów konstrukcji wypełniającej”.

3. Parcie wiatru.

Wielkości parcia wiatru przepisane dla obliczania konstrukcji oparte są na dawnych poglądach. W nowszych czasach w związku z wznoszeniem wysokich budowli stalowych, przeprowadzono cały szereg badań w różnych krajach, oświetlając obszerniej to zagadnienie. Należałoby zebrać wyniki tych doświadczeń, ogłosić je, oraz na tej podstawie dążyć do powszechnego przyjmowania identycznych wartości parcia wiatru w obliczeniach. W tym celu uchwalono:

„Parcie wiatru odgrywa stosunkowo ważniejszą rolę w konstrukcjach stalowych, niż w konstrukcjach z materiałów masywnych. Dlatego należy uznać za konieczne, podjęcie ścisłych badań w tej dziedzinie w celu zdobycia jaknajwięcej danych doświadczalnych o wartości, oraz działaniu parcia wiatru. Wyniki przeprowadzone w każdym kraju winny być zebrane przez poszczególne „Poradnie” i przesłane do Biura Międzynarodowego w Hadze.

4. Ochrona przed rdzą.

Zagadnienie ochrony przed rdzą nabiera coraz większego znaczenia ze względu na dążenie do obniżenia kosztów konserwacji stali, oraz do wzmoczenia w ten sposób jej konkurencyjności w stosunku do innych materiałów. W Anglii problemem tym szczególnie zajmują się „Corrosion Comitee”, który w badaniach swych doszedł do bardzo cennych wyników. Ponieważ jednak, jak stwierdzono, klimat wpływa bardzo wybitnie na agre-

sywność korozji, analogiczne badania powinny być przeprowadzane we wszystkich krajach niezależnie. Zjazd uchwalił:

„Szczegółowe zbadanie zagadnienia korozji jest rzeczą niesłychanie ważną dla rozwoju stosowania stali. „Poradnie” zrzeszone proszone są o zebranie wyników odpowiednich badań, przeprowadzone w tym zakresie w poszczególnych krajach i przesłania ich do Biura Międzynarodowego w Hadze”.

5. Stała wymiana ważniejszych wiadomości.

Ponieważ stwierdzono, że często pojawiają się mylne wiadomości o stali i o katastrofach budynków żelaznych, wtedy gdy odnoszą się one do żelazobetonowych, wskazana jest większa łączność „Poradni” i konieczne wzajemne informowanie się o wydarzeniach dotyczących zastosowań stali. W tym celu uchwalono:

„Duże znaczenie przypisuje się udzielaniu dokładnych wiadomości przez każdą „Poradnię” o ważniejszych zdarzeniach związanych z rozszerzeniem zastosowania żelaza w różnych krajach. Dotyczy to nie tylko odnośnej literatury, lecz także i zjazdów, ukazania się nowych przepisów, opisów katastrof budowlanych itd. Podkreśla się konieczność natychmiastowego zawiadamiania o takich faktach Biura Międzynarodowego, aby za jego pośrednictwem władomości te mogły być rozesyłane do wszystkich zrzeszonych „Poradni”.

6. Historia rozwoju budownictwa stalowego.

Jednomyślnie uchwalono:

„Poradnie” stwierdzają użyteczność zebrania dokładnych materiałów z zakresu historii budownictwa stalowego i szkieletowego. Każda „Poradnia” winna dostarczyć Biuru narodowemu odnośne materiały, jakie uda jej się zebrać w swoim kraju (zdjęcia, opisy)”.

7. Wydanie podręcznika.

Podręczniki traktujące o stali, które znajdują się na rynku, nie oświetlają w dostatecznym stopniu zdolności konstrukcyjnych tego materiału. Celem przyjsia z pomocą poszczególnym „Poradniom”, oraz dla przeprowadzenia jednolitej akcji w tym kierunku, uchwalono:

„Poradnie” zrzeszone uznają ważność wydania podręcznika zawierającego zwięzłe, naukowe uzasadnienie właściwości stali i materiałów konstrukcyjnych. Opracowania podręcznika podejmie się Międzynarodowe Biuro w Hadze, które wyda go w języku niemieckim. Poszczególne „Poradnie” będą mogły podręcznik ten przetłumaczyć na inne języki z wprowadzeniem ewent. zmian i uzupełnień”.

8. Odczyty i filmy.

Ponieważ, jak dotychczasowa praktyka wykazała, wykłady prelegentów zagranicznych cieszą się większą frekwencją niż inne, wskazane byłoby częstsze urządzenie tego rodzaju odczytów. Dla ułatwienia „Poradniom” pracy, zjazd uchwalił:

„Poradnie” zrzeszone nadesłają do Hagi szczegółową listę prelegentów ze swego kraju, mogących wygłosić odczyty, oraz spis tematów i wykaz filmów, jakimi rozporządzają. Biuro Międzynarodowe zbierze powyższe dane i roześle je poszczególnym „Poradniom”.

9. Międzynarodowa normalizacja profilów.

Jak stwierdzono w dyskusji, zakłady produkujące profile stalowe opóźniają częstokroć umówione terminy dostawy. Ponieważ szybka dostawa i wykonanie są głównymi zaletami konstrukcji stalowych, producenci odbierają stali w ten sposób najważniejsze atuty w konkurowaniu jej z innymi materiałami. Trudności terminowej dostawy można usunąć przy zmniejszeniu ilości walcowanych profili, tak aby wszystkie żądane przekroje mogły być zawsze na składzie, a przez to zapewniona szybka ich dostawa. Jest to tem ważniejsze, że zdaniem uczestników Zjazdu, profili walcowanych używać się będzie w przyszłości mniej, a rozpowszechniać się będą konstrukcje spawane z blach. Utrzymując bowiem stosunkowo niewielką ilość blach na składzie, można z nich skonstruować większą ilość profili i być w ten sposób bardziej niezależnym od producentów. Zjazd powziął w związku z tem następującą uchwałę:

„Aby możliwie skrócić termin dostawy materiałów przez huty, należy dążyć do zmniejszenia liczby profili walcowanych. Wyniki podjętych w tym kierunku starań należy kierować do Międzynarodowego Biura w Hadze.

Zjazd wyraża nadzieję, że akcja ta pozwoli na osiągnięcie w przyszłości międzynarodowej normalizacji profili, których ilość uda się znacznie ograniczyć, dostosowując do istotnych potrzeb konstrukcyjnych”.

10. Stal w programach nauczania.

W wyniku dyskusji okazało się, że nie we wszystkich krajach w programach nauczania szkół technicznych stal jest dostatecznie obszernie traktowana w stosunku do innych przedmiotów. Muszą być podjęte starania, ażeby młode pokolenia architektów i inżynierów były „wychowane w stali” i poznały dostatecznie wcześniej zalety stali, jako materiału konstrukcyjnego.

Co się tyczy obeznania praktykujących architektów i inżynierów z konstrukcjami stalowymi, okazało się, że najlepsze wyniki daje zwiędzanie przez nich budynków o konstrukcjach stalowych w rozmaitych studjach budowy. Konkursy nie dają zadowalających wyników, gdyż stosunkowo niewielu praktykujących architektów umie konstruować w stali. Natomiast celowe jest urządzenie wykładów z filmami.

11. Zjazd poradni w roku 1935.

Ze względu na to, że w roku 1935 odbędzie się w Brukseli Wielka Międzynarodowa Wystawa, uchwalono, że

„IV Międzynarodowy Zjazd „Poradni” odbędzie się w Brukseli w pierwszej połowie czerwca 1935 r.”

Kronika zagraniczna w zakresie akcji zapobiegania wypadkom przy pracy.

(Komunikat Instytutu Spraw Społecznych w Warszawie.)

Stany Zjednoczone.

4 sierpnia 1933 r. odbyło się w Harrisburgu zebranie przedstawicieli przemysłów: stalowego, hut żelaznych, oraz hut szklanych, zwołane przez Charlotte E. Caar, sekretarza ministra Pracy i Rzemiosła. Fabryki reprezentowane na konferencji zatrudniają ogółem około 250.000 robotników.

Celem obrad było ustalenie skutecznych środków zaradczych przeciw niebezpieczeństwu wypadków u nowo-wstępujących, niedoświadczonych robotników i tych, którzy po długim okresie bezrobocia lub choroby powracają na nowo do pracy. Zebranie po dyskusji doszło do następujących wniosków:

1. Pierwszym krokiem w akcji zapobiegania wypadkom w przemyśle jest utworzenie w każdym przedsiębiorstwie koła bezpieczeństwa, odpowiadającego indywidualnym wymogom przedsiębiorstwa;
2. Zorganizowanie badania lekarskiego wszystkich nowoprzyjętych, lub powracających po długiej przerwie;
3. Stały troskliwy nadzór nad wszystkimi robotnikami, szczególnie nad nowoprzybyłymi;
4. Regularne badanie urządzeń technicznych i maszyn przez koła bezpieczeństwa i wyznaczonych do tego specjalistów-inżynierów;
5. Zwracanie uwagi na stan psychiczny robotników, którzy wskutek wpływów zewnętrznych, jak zmartwienia, zmęczenie, choroba, mogą być mniej uważni, a temsamem bardziej narażeni na możliwość wypadku;
6. Uświadamianie robotników o możliwości uniknięcia niebezpieczeństwa przez umiejętną propagandę, wystawy, wykłady, kursy dokształcające;
7. Ustalenie odpowiedzialności za wypadek, dokładne badania przyczyn wypadków i przeprowadzenie ulepszeń na podstawie badań;
8. Ścisła współpraca między zarządem przedsiębiorstwa, a kołem bezpieczeństwa.

K a n a d a.

Zrzeszenie Przemysłowców dla zapobiegania wypadkom przy pracy w Ontario (Industrial Accident Prevention Association of Ontario) wydało specjalne wskazania dla członków fabrycznych kół bezpieczeństwa, w formie instrukcji, pouczającej na jakie sprawy członkowie kół muszą przedewszystkiem zwracać uwagę podczas inspekcji stanu bezpieczeństwa pracy w przedsiębiorstwie, oraz czynić odpowiednie ostrzeżenia, mające na celu zapobiegania wypadkom lub podniesienie higienicznych warunków pracy.

1. Przyczyny potykania się i upadków:

Podłogi o wystających gwoździach, nierównościach, dziury, lub miejsca niestarannie naprawione, ustawianie przedmiotów w przejściach, śliskie podłogi i schody, braki w poręczach przy schodach i platformach, niepewne drabiny i rusztowania.

2. Przyczyny zderzenia skóry i zadrapań:

Wszelkie przedmioty, odstające od ścian, sztaby, maszyny, wózki, gwoździe w podłodze, lub deskach poło-

żonych w przejściach, rozbite szyby, odłamki szkła na podłogach, ostre krawędzie na skrzyżowaniach korytarzy i przejść.

3. Zranienia spowodowane przez przygnięcie:

Nagromadzenie i ustawianie w wysokie sterty towarów w składach, na podłogach, platformach, wozach. Ciężkie przedmioty, nie przymocowane należycie do ścian, układanie przedmiotów na ramach okien, wystających gzymsach, zapomnianie narzędzi na platformach i drabinach.

4. Przyczyny oparzeń.

Niedokładnie chronione przewody elektryczne, wyłączniki, bezpieczniki, izolacje niewystarczające, skrzyżowanie drutów, ulatniający się gaz, przetłuszczone papiery i tkaniny bez odpowiedniego opakowania, palenie tytoniu w miejscu pracy; konieczność odzieży ochronnej podczas pracy przy rozgrzanych metalach, żrących kwasach.

5. Przyczyny zatruc i uduszeń:

Nieszczelne rury gazowe, nieodpowiednia wentylacja przy wyziewach kwasów metali itp.

6. Maszyny:

Jednym z najważniejszych warunków bezpieczeństwa pracy przy maszynach jest ich odpowiednie oświetlenie, oraz utrzymanie stale w dobrym stanie: części ruchome winny być przymocowywane odpowiednimi śrubami. Pasy transmisyjne, koła pasowe, oraz części maszyn należy zaopatrzyć w przyrządy ochronne, zwracać baczną uwagę na stan hamulców, ochraniać wszystkie motory i maszyny, szczególnie niebezpieczne, jak piły, prasy, wylączarki itp.

7. Niestosowne ubranie, jako jedna z przyczyn wypadków:

Ubranie robotnicze przy obsłudze maszyn powinno być przylegające, bez części odstających, rękawy krótkie lub zawinięte, chustki z długimi końcami, lub wstążki są wzbronione. Włosy długie i krótkie powinny być chronione pod siatkami, czapki z odstającymi daszkami — wzbronione. Rękawiczki przy obsłudze maszyn są niebezpieczne, natomiast chronią w zetknięciu z gorącym metalem, kwasami i t. p. Przy przenoszeniu ciężkich przedmiotów wskazane jest specjalne obuwie.

8. Natychmiastowa pomoc przeciwdziała zakażeniu krwi:

Nie należy lekceważyć drobnego zadrażnienia, otarcia skóry, guza, lub bąbla z oparzenia — tylko natychmiastowa pomoc może zapobiec rozwinięciu się choroby.

9. Przy szlifowaniu, piłowaniu, heblowaniu, konieczne jest noszenie ochronnych okularów.

10. Rozwinięciu chorób przeciwdziałają:

Higieniczne studnie z wodą do picia, ręczniki dla każdego robotnika, czyste ubikacje, odkurzanie ścian i sufitów, dobra wentylacja.

11. Oświetlenie:

Dobre racjonalne oświetlenie jest jednym z najważniejszych wskazań; przeglądu urządzeń fabrycznych należy dokonywać w świetle dziennym i o zmroku.

12. Dokładny nadzór zabezpiecza przed wypadkami:

Przepisy o higienie i bezpieczeństwie pracy będą tak długo bezskuteczne, jak długo nie będą wprowadzone w czyn przez wszystkich robotników. Ubrania ochronne muszą być używane, a przepisy ściśle przestrzegane. W innym wypadku należy zameldować bezpośrednio zwierzchnikowi.

13. *Porządek przeciwdziała wypadkom:*

Czystość i porządek ma ogromne znaczenie w akcji zapobiegania wypadkom. Należy zwracać baczną uwagę na czystość ścian, podłóg i schodów, starannie utrzymane składy, wolne przestrzenie w przejściach i przy maszynach, czynne w każdym momencie gaśnice, silne, możliwe pewne drabiny, urządzenia ochronne itp.

14. *Działalność wychowawcza:*

Rozpisywanie ankiet wśród robotników (np. czy koła bezpieczeństwa sprawnie działają?). Plakaty i ogłoszenia o higienie i bezpieczeństwie pracy powinny wisieć w miejscach widocznych, czysto utrzymanych. Odczyty i pokazy winne się odbywać regularnie, w pewnych okresach czasu.

D z i a ł g o s p o d a r c z y.

PRZEMYSŁ WĘGLOWY.

Produkcja i zbył węgla w lipcu 1934 r.

Wydobycie węgla cechuje w lipcu dalsza poprawa, gdyż podniosło się ono do 2 268.989 t, to jest w porównaniu z czerwcem 2.085.308 t, o 183 681 t, względnie o 8,80%. Wzrost ten jest wywołany zarówno większą w lipcu o 1 liczbę dni roboczych, jakoteż podniesieniem się natężenia produkcji, czego wyrazem jest wzrost o 4,62% średniej wydobywania na dzień roboczy, a to pod wpływem ożywienia się zbytu, jednakże niewyczerpującego w całości wytwórczości kopalń.

Zaznaczyć można, iż w dalszym ciągu silniejszą tendencję przyrostu produkcji wykazuje rewir dąbrowsko-krakowski co jest wywołane zwiększeniem się sezonowego zapotrzebowania na węgiel dla celów opał domowego.

Wytwórczość kopalń nie została jednakże nigdzie wyczerpana, wobec czego zapasy węgla na zwalach nie uległy obniżeniu, mimo skreślenia z nich 36.557 t zanikłych. Wynosiły one na koniec lipca 1.693.961 t. Ogólny rozchód węgla wynosił zatem w lipcu 2.224.089 t wykazując, w stosunku do czerwca przyrost 142.143 t. Po odciążeniu ilości zużytych na własne potrzeby i deputaty, ogólny zbył węgla w lipcu był wyższy od czerwca o 141.565 t, względnie o 6,97% i wynosił 2 016.133 t. Na wzrost zbytu oddziaływał zarówno rynek krajowy, jakoteż eksport, jednakże wpływ rynku krajowego był poważniejszy, chociaż pod względem natężenia przyrost w eksporcie jest niewiele słabszy.

Zbył węgla na rynku krajowym wynosił w lipcu, jak to poniższe zestawienie wskazuje:

Tabela 1.

	Lipiec t	Czerwiec t	Z m i a n a	
			t	%
Przemysł	697.699	673.181	+ 24.518	+ 3,64
Koleje żelazne . . .	248.983	209.283	+ 39.700	+ 8,96
Pozostali odbiorcy (w tem przeważnie węgiel opałowy)	294.323	272.518	+ 21.805	+ 8,00
Razem	1.241.005	1.154.982	+ 86.023	+ 7,44

1.241.005 t, zatem w stosunku do 1.154.982 t. w czerwcu wykazał przyrost 86.023 t, względnie 7,44%. Poprawę ujawniły wszystkie kategorie odbiorców, chociaż nie w jednakowych rozmiarach. I tak odbiór węgla przez przemysł niewiele przewyższał poziom czerwcowy, bo tylko o 24.518 t, względnie o 3,63%, przyczem na poprawę tą oddziaływały zwiększone dostawy dla przemysłu cukrowniczego, oraz wzrost zapotrzebowania dla przemysłu hutniczo-żelaznego, a także większa przeróbka węgla w koksowniach. Natomiast spadek i to poważniejszy, który zresztą pokryty został przez powyższe gałęzie produkcji z nadwyżką, wykazują przemysł cementowy i ceramiczny łącznie z cegielniami oraz wapiennikami, a także rolnictwo ze swym przemysłem przetwórczym. Pozostałe gałęzie nie wykazują poważniejszych zmian.

Na poprawę zbytu duży wpływ wywarły dostawy kolejowe, które w stosunku do czerwca podniosły się o 39.700 t, w związku z gromadzeniem przez administrację kolejową zapasów na zimę.

Wysyłki węgla dla celów opałowych uległy nieznacznej poprawie, a to z uwagi na pewne nasycenie składów i rynku w węgiel opałowy w poprzednim miesiącu, gdy miały miejsce poważniejsze rabaty letnie.

W przeciwieństwie do poprzedniego miesiąca wywóz węgla cechuje w lipcu dość poważna poprawa, będąca następstwem podniesienia się wysyłek jak to tabela 2 wskazuje na rynki licencyjne, skandynawskie, do Włoch, a także ożywienie się zbytu węgla w portach dla celów bunkrowych.

Wzrost wywozu węgla na rynki licencyjne jest następstwem zwiększenia wysyłek na rynek austriacki w związku z sezonowym zapotrzebowaniem. Podniosły się także wysyłki do Gdańska z uwagi na silniejsze zapotrzebowanie pod wpływem sezonu kąpielowego i zwiększeniem odbioru węgla przez Senat. Poza tem wysłano w lipcu 3.125 t do Węgier.

Rynki skandynawskie wskazują w stosunku do czerwca poważniejszą poprawę, która jest następstwem dopuszczenia znów przez Danję węgla polskiego, którego przywóz w poprzednich dwóch miesiącach był zatrzymany z uwagi na obrachunek roczny z Anglią i skutek silniejszego przenikania na rynek duński węgla niemieckiego. Również Norwegja dopuściła w lipcu nieco więcej węgla polskiego. Wywóz do Szwecji nie wykazuje zmian i obraca się w granicach kontyngentu ustalonego w układzie z importerami.

Tabela 2.

RYNKI	Lipiec t	Czerwiec t	Spadek lub wzrost	
			t	%
Licencyjne	132.612	116.004	+ 16.608	+ 14,31
Skandynawskie	255.522	219.692	+ 35.830	+ 16,30
Bałtycko-wschodnie	18.942	16.655	+ 2.287	+ 13,73
Zachodnie	179.763	222.686	- 42.963	- 19,28
Południowe	128.356	109.220	+ 19.136	+ 17,51
Pozostałe rynki europejskie	312	502	- 190	- 37,85
Rynki pozaeuropejskie	19.463	18.435	+ 1.028	+ 5,57
Zbyt węgla w portach dla celów bunkrowych	40.158	26.452	+ 13.706	+ 51,81
Razem	775.128	729.646	+ 45.482	+ 6,23

Również rynki bałtyckie wykazują w lipcu pewną poprawę, która jest wywołana wysłaniem 6.657 t na rynek łotewski. Zarazem jednakże wywóz do Finlandji doznał poważniejszego osłabienia.

Rynki zachodnie cechuje w lipcu dalsze osłabienie, wywołane zredukowaniem przez Belgię kontyngentu do poziomu 20 tys. ton miesięcznie. Poza tem wysyłki do Francji uległy spadkowi, jak również Irlandja odebrała znacznie mniej węgla w lipcu. Dodać należy, iż Holandja wprowadziła u siebie z dniem 15. lipca regulację przywozu, godząc bardzo poważnie w import węgla polskiego, który ostatnio wykazywał tendencję wzrostu.

Wywóz węgla w kierunku Włoch doznał pewnej poprawy, przyczem liczyć się należy, że poziom osiągnięty

ustabilizuje się na dłuższy okres, a to w związku z dojściem do skutku 2-ch nowych transakcyj kompensacyjnych na około 330 tys ton węgla, które mają być dostarczone w ciągu 14-tu miesięcy kolejom włoskim.

Rynki pozaeuropejskie wykazują nieznaczny przyrost, wynikły wskutek bardzo poważnego podniesienia się wysyłek do Algieru. W miesiącu lipcu nie zanotowano jednakże wywozu na rynki południowo amerykańskie.

Poważnej poprawy doznał zbyt węgla w portach dla celów bunkrowych.

Zestawienie poniższe daje cyfry produkcji i zbytu węgla na przestrzeni pierwszych 7 miesięcy roku bieżącego w porównaniu z analogicznymi okresami 2-ch lat ubiegłych.

Tabela 3.

	Lipiec 1934 r.	Lipiec 1933 r.	Lipiec 1932 r.	Styczeń Lipiec 1934 r.	Styczeń Lipiec 1933 r.	Styczeń Lipiec 1932 r.
Ilość dni roboczych	26	26	26	173	173	172
Produkcja	2.268.989	2.084.812	2.323.371	15.526.602	13.971.247	15.691.837
Rynek krajowy	1.241.005	1.086.398	1.250.591	8.268.818	7.557.663	8.190.278
z tego:						
Przemysł	697.699	611.590	616.928	4.617.598	4.030.827	4.112.956
Kolej	248.983	201.980	342.907	1.613.490	1.510.375	1.783.141
Pozostali odbiorcy	294.323	272.828	290.746	2.037.720	2.016.461	2.294.181
Eksport	775.128	833.677	837.467	5.533.815	4.957.813	5.551.815
z tego:						
Rynki licencyjne	132.612	145.358	190.992	823.531	759.885	1.322.012
• skandynawskie	255.522	373.924	399.569	1.742.038	2.198.344	2.569.112
• bałtycko-wschodnie	18.942	55.735	45.820	87.282	198.078	291.516
• zachodnie łącznie z Irlandją i Szwajcarią	179.763	129.753	87.076	1.573.332	924.985	603.402
• południowe	128.356	70.354	68.082	931.887	589.928	515.425
pozostałe rynki europejskie	312	432	1.722	15.997	3.553	11.350
rynki pozaeuropejskie	19.463	25.196	17.290	146.743	98.743	61.932
Węgiel zbywany w portach dla celów bunkrowych	40.158	32.925	26.926	213.005	184.297	177.076
Zapasy (na koniec miesiąca)	1.693.961	2.167.933	2.620.571			

HUTNICTWO ŻELAZNE.

W lipcu sytuacja hutnictwa pogorszyła się: wytwórczość spadła we wszystkich trzech działach zasadniczych oraz rurkowniach; zbyt wyrobów walcownianych na rynku krajowym wprawdzie zwiększył się, lecz nieznacznie (o 5,31%), jednocześnie jednak uległ dalszemu spadkowi (o 53,67%) ogólny wywóz tych wyrobów zagranicę.

Dalszy spadek wykazał również napływ zamówień krajowych otrzymanych w lipcu przez huty za pośrednictwem Syndykatu P. H. Z.; zmniejszyły się przytem zamówienia prywatne, oraz rządowe.

Tabela 1.

Działy hutnicze	Czerwiec 1934 ¹⁾	lipiec 1934 ²⁾	R ó ż n i c a	
	w t o n n a c h		tonny	%
Wielkie piece	33.224	29.174	— 4.050	— 12,19
Stalownie	77.080	76.093	+ 987	+ 1,28
Walcownie	57.872	55.851	+ 2.021	+ 3,48
Rurkownle	5.279	4.693	+ 586	+ 11,10

¹⁾ Liczby poprawione.

²⁾ Liczby tymczasowe

W stosunku do lipca 1933 r. wytwórczość hutnicza w lipcu r. b. była mniejsza w dziale wielkich pieców o 1.516 t (o 4,94%), walcowniach o 465 t (o 83%)

i w rurkowniach o 601 t (o 11,35%) natomiast większa w stalowniach o 2.311 t. (o 3,13%).

W 7 pierwszych miesiącach r. b. wytwórczość hut żelaznych stanowiła w dziale wielkich pieców 214.915 t czyli o 35.704 t (o 19,92%) więcej niż w takim samym okresie r. ub., w stalowniach 492.481 t, czyli o 28.909 t (o 6,24%) więcej, walcowniach 351.501 t, czyli o 35.142 t (o 11,11%) więcej i w rurkowniach 30.142 t, czyli o 3.136 t (o 11,61%) więcej.

Zbyt w kraju.

W porównaniu z lipcem r. ub. ogólna wysyłka krajowa wyrobów walcownianych w lipcu rb. wzrosła o 16.373 t (o 72,11%), wysyłka zaś rur spawanych i ciągnionych oraz ich części — o 236 t (o 13,06%).

W 7 pierwszych miesiącach r. b. ogólna wysyłka wyrobów walcownianych na rynek krajowy wynosiła 192.096 t, czyli o 36.115 t (o 23,15%) więcej niż w analogicznym okresie r. ub; wysyłka zaś rur spawanych i ciągnionych oraz ich części — 9.660 t, czyli o 795 t (o 8,97% więcej).

W lipcu r. ub. huty otrzymały za pośrednictwem Syndykatu P. H. Z. zamówienia na wyroby żelazne w ilości 11.171 t, czyli o 3.560 t (o 17,17%) mniej niż w czerwcu rb. (20.731).

Podział zamówień w/g poszczególnych grup odbiorców ilustruje podana poniżej tabela:

Tabela 2.

O d b i o r c y	Czerwiec 1934 r.		Lipiec 1934 r.	
	tonny	%	tonny	%
1. Handel hurtowy	12.810	61,79	8.318	48,44
2. Przemysł	6.384	30,79	8.008	46,64
3. Uczestnicy Syndykatu	95	0,46	175	1,02
4. Samorządy i różni	29	0,14	16	0,09
Razem zamówienia prywatne (1—4)	19.318	93,18	16.517	96,19
5. Rząd	1.413	6,82	654	3,81
Ogółem (1—5)	20.731	100,00	17.171	100,00

Zbyt zagranicą.

W miesiącu sprawozdawczym najpoważniej zmniejszyły się zamówienia handlu hurtowego, mianowicie o 4.492 t, co stanowi 35,1%. Należy jednak uwzględnić, że już w poprzednich miesiącach handel uzupełnił swe zapasy, niemniej jednakże na stan zapotrzebowania tej grupy odbiorców w dużym stopniu oddziaływała zapowiedziana i wprowadzona od 1 sierpnia rb. obniżka cen żelaza, poza tem zaś kłeska powodzi.

Zlecenia przemysłu w miesiącu sprawozdawczym zwiększyły się w stosunku do czerwca o 1.624 t (o 25,4%); wzrost ten spowodował głównie większy napływ zleceń ze strony fabryk drutu i gwoździ (o 1.987 t), przemysłu budowlanego (o 958 t) oraz właściwego przemysłu metalowego (o 202 t); poważny spadek wykazały natomiast zamówienia dla ocynkowni blach (o 1.462 t).

Zamówienia Rządowe w lipcu stanowiły zaledwie 654 t, z czego na Ministerstwo Komunikacji przypadało 341 t.

Wywóz wyrobów walcownianych za zaświadczeniami eksportowymi w lipcu r. b. w porównaniu z czerwcem (17.350) uległ poważnemu spadkowi, mianowicie do 5.943 t, czyli o 11.407 t (o 67,75%). Dostyć znacznie natomiast wzrósł wywóz wyrobów dalszej obróbki, mianowicie z 211 t w czerwcu do 1.381 t w lipcu.

Dane w tab. 3 wykazują, że spadek wywozu wyrobów walcownianych w lipcu nastąpił wskutek zmniejszenia się wysyłek do Brazylii (o 3.546 t), Z. S. R. R. (o 2.322 t), Łotwy (o 1.987 t), Niemiec (o 968 t), Jugosławii (o 949 t), Norwegii (o 493 t) oraz innych krajów; nieco zwiększył się natomiast wywóz do Szwajcarii (o 35 t), Afryki i Turcji.

W miesiącu sprawozdawczym przerwano wywóz do Argentyny, Azji Wschodniej i Wenezueli, natomiast wznowiono wywóz do Estonji i Portugalji.

Tabela 3.

K r a j e	Czerwiec 1934 r. *)		Lipiec 1934 r.	
	tonny	‰	tonny	‰
I. Wyroby walcowniane				
1. Afryka	20	0,15	29	0,40
2. Argentyna	109	0,62	—	—
3. Azja Wschodnia	46	0,26	—	—
4. Brazylja	3.605	20,53	59	0,80
5. Bułgarja	313	1,78	76	1,04
6. Chiny	204	1,16	98	1,34
7. Danja	66	0,37	48	0,66
8. Estonja	—	—	11	0,15
9. Finlandja	4	0,02	3	0,04
10. Holandja	1.805	10,28	1.530	20,89
11. Indje Angielskie	48	0,27	13	0,18
12. Italja	167	0,95	10	0,14
13. Japonja	97	0,55	45	0,61
14. Jugosławja	1.115	6,35	166	2,27
15. Litwa	67	0,38	59	0,80
16. Łotwa	3.183	18,12	1.197	16,35
17. Niemcy	2.904	16,54	1.936	26,44
18. Norwegja	505	2,87	12	0,16
19. Palestyna	50	0,28	16	0,22
20. Portugalja	—	—	31	0,42
21. Turcja	126	0,72	132	1,80
22. Rumunja	210	1,19	104	1,42
23. Szwajcarja	5	0,03	40	0,55
24. Z. S. R. R.	2.649	15,08	327	4,46
25. Wenezuela	52	0,30	—	—
R a z e m :	17.350	98,80	5.942	81,14
II. Wyroby dalszej obróbki				
1. Bułgarja	—	—	247	3,37
2. Chiny	—	—	745	10,17
3. Danja	—	—	2	0,03
4. Holandja	—	—	0,1	—
5. Indje Brytyjskie	—	—	70	0,96
6. Indje Holenderskie	32	0,18	95	1,30
7. Italja	0,4	—	8	0,11
8. Japonja	—	—	0,1	—
9. Jugosławja	129	0,73	10	0,14
10. Kolumbia	—	—	43	0,59
11. Niemcy	22	0,13	100	1,36
12. Palestyna	28	0,16	31	0,42
13. Wenezuela	—	—	30	0,41
R a z e m :	211	1,20	1.381	18,86
Ogółem :	17.561	100,00	7.323	100,00

*) liczby poprawione.

W stosunku do lipca 1933, wywóz wyrobów walcowanych w lipcu rb. zmniejszył się o 20.333 t (o 77,38⁰/₀), głównie wskutek spadku wywozu do Z. S. R. R. (o 25 533 t), pomimo wzrostu wywozu do Niemiec, Holandji, Łotwy, oraz innych krajów.

W 7 pierwszych miesiącach r. b. wywieziono ogółem 111.845 t wyrobów walcowanych, czyli o 4.292 t (o 3,70⁰/₀) mniej niż w takim samym okresie r. ub. — głównie wskutek spadku wywozu do Z. S. R. R. (o 41.460 t), pomimo wzrostu wywozu do Niemiec (o 5 727 t), Brazylii (o 5.482 t), Holandji (o 4.752 t), Bułgarii (o 2 802 t) i innych krajów.

Wyrobów dalszej obróbki wywieziono za zaświadczeniami wywozowymi w 7 pierwszych miesiącach r. b. 3.966 t, czyli o 2.758 t (o 28,51⁰/₀) więcej, niż w analogicznym okresie r. ub.

Rur żelaznych i stalowych wywieziono za zaświadczeniami eksportowymi w lipcu r. b. 1.577 t, wobec 1.584 t

w czerwcu r. b., poza tem poraz pierwszy w r. b. wywieziono 506 t przewodów rurowych.

W 7 pierwszych miesiącach r. b. wywóz rur stalowych i żelaznych stanowił 13 801 t, tj. o 285 t więcej niż w takim samym okresie r. ub., oraz 506 t przewodów rurowych, których wywóz w r. ub. nie miał miejsca.

Stan zatrudnienia.

Liczba robotników zatrudnionych w hutach żelaznych wynosiła w końcu lipca r. b. 31.027 ^{*}), czyli o 349 więcej niż w końcu czerwca 30.678 ^{**}). Z liczby tej zatrudnionych było w hutach śląskich 19.932 robotników (o 224 więcej) i w hutach woj. kieleckiego i krakowskiego 11.095 (125 więcej).

W stosunku do końca lipca 1933 r. ogólna liczba robotników w hutach żelaznych w końcu lipca r. b. była większa o 2.304 (o 8,02⁰/₀), a w stosunku do końca lipca 1932 r. — 3.462 (o 12,56⁰/₀).

^{*}) bez huty Ferrum. ^{**}) liczby poprawione.

Fabryka Chemiczna P. Strahl & Co w Szopienicach

poleca znane ze swej dobroci:

„Alboril“

aromatyczne mydło do prania i mycia

„Alboril“

samodziałający proszek mydlany

„Alboril“

płatki mydlane dla delikatnych tkanin
oraz

Perfumowane mydło

„Strahl z Jaszczurką“

FABRYKA KWASU WĘGLOWEGO

C. G. Rommenhüller

Spółka z ogr. odp.

RYBNIK

**RYBNICKIE
TOWARZYSTWO
WĘGLOWE
KATOWICE
POWSTAŃCÓW 49**

**WYDAWCA: POLSKIE STOWARZYSZENIE INŻYNIERÓW i TECHNIKÓW WOJ. ŚLĄSKIEGO.
Redakcja i Administracja: Inż. EUGENJUSZ DANIEC**

Warunki prenumeraty: dla członków Stow. Inż. i Techn. — 12 zł. rocznie, dla nieczłonków — 20 zł. rocznie, płatnych w ratach kwartalnych. Cena pojedynczego numeru — 2 zł. — Rach. bież. w P. K. O. Nr. 304-918

Druk: Zakłady Graficzne „MERCURIA“ Siemianowice Śl.