

niu i będzie w najbliższym czasie oddany do użytku publicznego.

Pierwszą trudnością, jaką napotkano przy przejściu od przewodów napowietrznych gołych do kabli, było zwiększone tłumienie i znaczne zniekształcenie przenoszonej rozmowy. Trudności te jednak zostały szczęśliwie pokonane, dzięki naukowemu opanowaniu zjawisk fizycznych, zachodzących w kablach dalekonośnych podczas telefonowania.

Do łączenia większej ilości abonentów telefonicznych między sobą służą t. zw. centrale telefoniczne. Używane obecnie centrale możemy podzielić na trzy zasadnicze rodzaje:

- 1) centrale obsługiwane ręcznie,
- 2) centrale półautomatyczne,
- 3) centrale automatyczne czyli samoczynne.

Próby urządzeń samoczynnych zaczęły się zaraz po wynalezieniu telefonu. Pierwsza większa łącznica tego rodzaju była uruchomiona w Stanach Zjednoczonych w r. 1889, ale dopiero system Amerykanina *Strowgera* z zastosowaniem baterii centralnej dał wyniki zadowalające i pozwolił zbudować w r. 1898 łącznicę automatyczną, która była w użyciu około 15 lat. Pierwszą większą centralę automatyczną w Europie zbudowano w Monachium w r. 1909; następnie uruchomiono kilka innych central samoczynnych, a w tej liczbie w Krakowie i w Poznaniu.

Istnieje kilka dobrze działających systemów automatycznych, np. *Strowgera*, *Siemensa*, *Ericsona* i innych.

Obecnie prawie połowa wszystkich abonentów telefonicznych świata przyłączonych jest do cen-

tral automatycznych, które stopniowo wypierają we wszystkich krajach urządzenia ręczne i półautomatyczne. Stopień zautomatyzowania telefonów w Polsce wynosił w 1936 roku 66%.

Niestrudzonego ducha ludzkiego nie zaspokoila jednak nawet możliwość porozumiewania się telefonicznego na nieograniczone wprost odległości. W obcowaniu równie wielką rolę jak głos, odgrywa widok danej osoby. Zaczyna też obecnie wydobywać się na światło dzienne *telewizja*, czyli sprawa widzenia na odległość. Przenoszenie obrazów, rysunków, podpisów i t. p. drogą telekomunikacji na odległość czyli t. zw. *fototelegrafia* została już wprawdzie w zupełności rozwiązana i znalazła szerokie zastosowanie, ale telewizja nastrocza ciągle jeszcze olbrzymie trudności; dzięki jednak codziennie prawie wprowadzanym udoskonaleniom oczekiwać należy w najbliższej przyszłości całkowitego rozwiązania problemu widzenia na odległość w takim stopniu, żeby wynalazek ten stał się równie popularny, jak tyle innych pięknych zdobyczy elektrotechniki. W r. 1936 niemiecki zarząd pocztowy uruchomił regularne połączenie wizjotelefoniczne pomiędzy Berlinem a Lipskiem przy zastosowaniu specjalnie ułożonego kabla szerokowidmowego o długości 180 kilometrów. Abonenci rozmawiający ze sobą widzą się równocześnie; rozmowy odbywają się ze specjalnych rozmównic. W ciągu roku 1937 mają być uruchomione dalsze połączenia wizjotelefoniczne a mianowicie: Berlin—Hamburg, Berlin—Monachium i Lipsk—Monachium.

Inż. Łukasz Dorosz

Rentowność zakładów przemysłowych jak się oblicza, od czego zależy i jej znaczenie dla społeczeństwa

Żyjemy w ustroju kapitalistycznym, t. j. w takim okresie rozwojowym gospodarstwa społecznego, w którym:

- 1) istnieje już rozwinięty obrót zamienny (pieniężny);
- 2) poszczególne gospodarstwa produkują towary dla zbytu na rynku w celu zarobkowania (pieniężnego);
- 3) kapitały przeliczone na pieniądze osiągnęły już pewną wysoką wartość.

Ten właśnie ustrój społeczny, jego stan i tendencje rozwojowe są dla obecnych pracowników przemysłu czynnikami najbardziej aktualnymi. Ustroje „totalistyczne” (komunizm, faszyzm), pozornie odmienne, niewiele odbiegają od kapitalizmu w swojej istocie gospodarczej. To, co się wydaje zmianą ustroju, okazuje się tylko zmianą gospodarza kapitału, przy czym nowy gospodarz pracuje tymi samymi metodami, co poprzednicy.

Zbiór zjawisk gospodarczych i społecznych, odnoszący się do racjonalnej przeróbki różnych surowców i materiałów oraz energii na towary,

tj. produkty, służące do zaspakajania potrzeb ludzkich i wytwarzane dla wymiany na rynku towarowym (na pieniądze lub inne towary) — nosi nazwę *przemysłu*.

Przemysł jest pewną (węższą) formą *produkcji*, która według określenia ekonomistów (Głabiński) — jest (wszelką) „*działalnością społeczną skierowaną ku wytwarzaniu dóbr gospodarczych, ich zachowaniu i pomnożeniu ich wartości*”.

Produkcja jest *technicznie* udana, jeżeli przedmiot dany został wykonany w sposób technicznie doskonały.

Produkcja jest *ekonomicznie* udana, jeżeli skutek gospodarczy, jaki osiągnęła, przewyższa koszty, które spowodował proces produkowania.

Należyte prowadzona produkcja przemysłowa dąży do tego, żeby być optymalnie udana w obu elementach: technicznym i ekonomicznym.

Zawód inżyniera jest nierozdzielnie związany z przemysłem.

W czasach lepszej koniunktury przemysłowej wystarczało, jeżeli kierownik przedsiębiorstwa po-

trafił opanować stronę techniczną produkcji; wtedy miał już pewne powodzenie materialne, umożliwiające mu utrzymanie zakładu na powierzchni życia gospodarczego.

Obecna walka konkurencyjna wymaga od kierownika zakładu wytwórczego, żeby poznał, możliwie najlepiej, nie tylko same przebiegi technologiczne produkcji, lecz i prawa ekonomiczne kierujące tym organizmem gospodarczym.

Nauki techniczne matematycznie ściśle ujmują, pod względem technologicznym, rozmaite procesy wytwarzania. Mierzymy i obliczamy bardzo dokładnie ilości materiałów i ilości energii zużywanych przy różnych produkcjach. Natomiast nie opanowaliśmy wystarczająco dobrze tej dziedziny ekonomicznej cyklu gospodarczego, która leży poza obrębem przebiegów czysto wytwórczych.

Marzeniem inżyniera byłoby takie ujęcie zjawisk ekonomicznych dotyczących pracy zakładu przemysłowego, jakie istnieje dla przebiegów energetycznych w silnikach, obrabiarkach czy kotłach. I naturalnie, technicy szukają w nauce ekonomii konstrukcyj spekulatywnych, do których przyzwyczaili się we własnym zakresie wiedzy.

Celem dążeń w tym kierunku byłoby znalezienie ścisłego wzoru na sprawność gospodarczą zakładu przemysłowego (dzielnosc).

Jak się oblicza rentowność?

Nie mamy niestety wzoru tak ścisłego, jak wzory na „eta” energetyczne. Nieprzewyciężona trudność polega na

a) niemożności znalezienia wspólnej miary dla wartości różnych czynników gospodarczych,

b) stałej zmienności wartości ekonomicznych (w czasie), według praw niedostatecznie jeszcze poznanych.

Istnieje jednak współczynnik ekonomiczny analogiczny do wzoru ścisłego, lecz tylko *przybliżony*, który ujmuje (w sposób bardzo pożyteczny dla przemysłu) wynik gospodarowania przedsiębiorstwa dla pewnego okresu czasu.

Jest to *współczynnik rentowności* zakładu przemysłowego wyrażany wzorem

$$r = \frac{Z_r}{K} \cdot 100\%$$

gdzie

Z_r — zysk okresowy (zwykle, roczny) zakładu lub oddziału,

K — suma kapitału pieniężnego i realnego związanego w przedsiębiorstwie.

Współczynnik rentowności, nazywany zwykle „rentownością” zakładu (oddziału), jest to stosunek arytmetyczny zysku okresowego (rocznego) do sumy kapitału pieniężnego i realnego związanego w przedsiębiorstwie. Wielkość ta, obliczana zwykle w odsetkach, zmienia się analogicznie do zysku okresowego.

Słowo „rentowność” używamy w dwóch znaczeniach:

- 1) jako zdolność dawania dochodu, dochodowość, opłacalność zyskowność;
- 2) jako miara procentowa tego dochodu, tj. „współczynnik rentowności”.

We wzorze na „rentowność” operujemy wielkościami, które są wartościami ekonomicznymi.

Znamy różne pojęcia wartości.

Wartość użytkowa — ma znaczenie indywidualne dla każdego spożywcy, zależnie od charakteru i siły (natężenia) jego potrzeb. Ta wielkość jest zanedbana „osobista”, by mogła stanowić miarę ważną dla ogółu.

Wartość zamienna (cena) — jest czymś w rodzaju średniej, ogólnie przyjętej, miary użyteczności przeciętnej towaru na danym rynku.

Zakład przemysłowy produkujący na rynek jest zainteresowany w *cenie* (wartości zamiennej) towarów (sprzedawanych i kupowanych), oraz w *cenie* wszystkich środków produkcji zużywanych przy wytwarzaniu; ceną też mierzymy wszystkie wartości, wchodzące do wzoru

$$r = \frac{Z_r}{K} \cdot 100\%$$

Trudna kwestia wyboru jednostki pomiarowej dla wartości zamiennych została rozwiązana na razie przez stosowanie *jednostki pieniężnej „złotej”*.

Jednostki *energetyczno - ekonomiczne* użyte jako miara wartości, np. *wartość* jednej kilowatogodziny, też mogłyby być stosowane, mając nawet pewne zalety (względna „stałość kursu”), ale są mniej znane niż pieniądź.

Trudno by było zastosować zwykłą miarę wysiłku energetycznego — *pracy* (kilowatogodzina, kilogramometr), jako wielkość proporcjonalną do „wartości” ekonomicznej, ponieważ ta proporcjonalność zachodzi tylko w pewnych wypadkach, dalekich od powszechności.

Prawda, że Karol Marks postawił tezę, iż miarą, przyczyną i samą substancją wartości jest praca społeczna niezbędna do wytworzenia przedmiotów, ale

- 1) praca jest rozmaita i wysiłek energetyczny nie zawsze odpowiada wartości gospodarczej wyniku,
- 2) poza tym na wartość pracy i wyrobu dla społeczeństwa wpływają jeszcze inne czynniki ekonomiczne (np. podaż, popyt), niezależne od pracy (co się kłóci z tezą K. Marksa).

Miara *czasowa* pracy używana do pomiaru wartości posiadałaby wady analogiczne do miary energetycznej.

„Złota” jednostka pieniężna, jako miara wartości zamiennej (ceny) ma duże znaczenie przy szacowaniu czynników gospodarczych dzięki:

- a) swej względnej stałości;
- b) powszechności użycia i wytworzonych u przedsiębiorców nawyków do posługiwania się nią przy ocenach gospodarczych;
- c) przydatności praktycznej ocen, wyrażonych w „złotym” pieniądzu, dla poznania sprawności pracy zakładu przetwórczego.

Sam wybór miernika wartości nawet najważniejszego nie przesądza jeszcze właściwego jego zastosowania.

We wzorze na współczynnik rentowności mamy dwie wielkości Z_r i K , które muszą być określone w sposób właściwy. Z_r , czyli zysk

roczny (dochód roczny), oznacza tutaj „czysty zysk” (roczny), który się równa dochodowi „brutto” minus kosztów związane z daną produkcją.

Nie wymieniam kosztów sprzedaży, upraszczając rozumowanie przypuszczaniem, że sprzedaż wyrobów zakładu zajmuje się odrębny dział handlowy (tej samej nawet instytucji), posiadający odrębne rachunki kosztów własnych, jak to przeważnie bywa w rzeczywistości w większych zakładach przemysłowych.

Dochód „brutto” powstaje na skutek tego, że oddział kupujący (handlowy) płaci nam cenę wyrobów (wartość zmienną dla nabywcy), odstąpionych przez nas dla sprzedaży; oznaczamy ten dochód znakiem „C” (cena).

Co zaś do kosztów produkcji, to istnieją rozmaite sposoby jej obliczania. Najbardziej racjonalny sposób — „umiejscowienia” kosztów bywa obecnie najczęściej stosowany (osobliwie w dużych przedsiębiorstwach).

Koszty własne składają się z następujących pozycji:

$$S = M + R + G,$$

gdzie

S = sumie kosztów okresowych (rocznych) produkcji (w pieniądzu);

M = sumie kosztów (rocznych) wszystkich materiałów zużytych „bezpośrednio”;

R = sumie kosztów (rocznych) robocizny „bezpośredniej”;

G = sumie kosztów wspólnych (generalia), rocznych.

System „umiejscowienia” kosztów dotyczy sposobu obliczania generalii, które obliczamy na podstawie określonych poprzednio kosztów „pracy” i kosztów „bezczynności” każdego stanowiska roboczego. Następnie do kosztów M i R każdej operacji dolicza się koszt „maszyno-godzinny” (czy „stanowisko-godziny”) proporcjonalny do czasu, w ciągu którego stanowisko to było zajęte daną robotą (podczas pracy lub beczynności).

Ostatecznie otrzymujemy

$$Z_r = C - S = C - (M + R + G).$$

Przechodzimy do wielkości K.

Kapitał pieniężny i realny, związany w przedsiębiorstwie, może być określany:

a) „buchalteryjnie” (rachunkowo) na podstawie przepisów lub zwyczajów;

b) „handlowo”, jako wartość „sprzedażna” (w. zamienna, cena) danego przedsiębiorstwa (np. kurs akcji).

Wartość rachunkowa kapitału przedsiębiorstwa właściwie nie określa ceny przedsiębiorstwa, tylko odpowiada jej w pewnym stopniu przy odpowiednio prowadzonej księgowości.

Co się tyczy ceny „handlowej” zakładu przemysłowego, to się z niej nie korzysta przy ocenie kapitału (dla określenia rentowności), — z powodu dużej zależności ceny „handlowej” od wahań spekulacyjnych, oraz dużej roli przypadku i nieuchwytnej intuicji przy takim szacunku.

Zwykle obliczamy wartość kapitału (pieniężnego i realnego) przedsiębiorstwa według zapisów rachunkowych prowadzonych stosownie do istniejących norm zwyczajowych buchalteryjnych

lub przepisów prawnych. Obyczaje i przepisy mają na celu takie odbicie rzeczywistej pracy Zakładu, któreby jak najlepiej odpowiadało przedsiębiorcom lub społeczeństwu.

A. Ze względu na właściciela zakładu zapiski starają się uwzględnić przede wszystkim te momenty gospodarcze, które ułatwiają zarabowanie przedsiębiorcy.

B. Ze względu na społeczeństwo, normy prawne dążą do zabezpieczenia zysków społecznych w danym zakładzie przemysłowym.

Powyższe względy objaśniają istnienie dwóch rodzajów rentowności: a) „prywatnej” i b) „społecznej”.

Dochody przedsiębiorcy nie zawsze są częścią składową dochodów społecznych; mogą być nawet stratą społeczną, np. wzbogacenie się przedsiębiorcy na marnotrawnym gospodarowaniu wartościowymi surowcami, albo praca dochodowa oparta na krzywdach ludzkich.

Przy określaniu współczynnika rentowności „prywatnej” nie uwzględnia się zwykle tych strat i wzrostów wartości, które się nie odbijają na kapitale przedsiębiorcy w okresie jego pracy gospodarczej. „Po nas — niech będzie potop” — jest dosyć rozpowszechnioną maksymą ludzką.

Rentowność społeczna ma na względzie bezpośrednią korzyść społeczną i tylko pośrednio-prywatną.

Społeczeństwo jako organizm bardziej długowieczny od jednostki lub poszczególnych właścicieli ma inne zadania, niż krótkowieczny człowiek. Stąd wszystkie przedsiębiorstwa, w których zyskowość może się okazać dopiero po wielu latach, okazują się najczęściej „nierentowne” dla jednostek. Poza tym zysk przedsiębiorstwa, „rozpraszający” się w społeczeństwie i niewracający do przedsiębiorcy, nie jest zyskiem przedsiębiorcy, natomiast społeczeństwo posiada moc do pobierania „dziesięciny” ze swoich członków i potrafi zrealizować rozproszone zyski, gdy zajdzie tego potrzeba. Koleje, drogi, mosty, różne urządzenia zdrowotne bywają nierentowne dla przedsiębiorcy prywatnego, lecz prawie zawsze opłacają się społeczeństwu.

Wzór obliczenia rentowności społecznej, zupełnie realny i oparty na logicznych podstawach można znaleźć w książce inż. Dziakiewicza („Roboty wodne”), w której rentowność wodociągów lwowskich uzasadnia się zmniejszeniem chorób i śmiertelności, przy czym podaje się oszczędność pieniężną 1200 koron na każdym zaoszczędzonym przypadku śmiertelności (dla roku 1900).

Z różnicy tendencji prywatnych i społecznych wynika różnica wartości Z_r i K we wzorze na „rentowność”, spowodowana niejednakowym uwzględnieniem tych samych czynników gospodarczych.

Określenie części pieniężnej kapitału K jest mniej więcej jednoznaczne z kursem giełdowym, natomiast kapitał realny, zmieniający swą wartość według przyczyn rozmaitych, nieraz trudno uchwytne, bywa notowany niejednolicie, zależnie od okoliczności gospodarczych.

Kapitał zakładu zmienia się przez dopływ nowych środków lub przez „zużywanie się”, „starzenie się” dotychczasowych, w tym ostatnim przypadku zmniejsza swą wartość. Zmiany te odbywają się stopniowo w sposób na ogół mało odczuwalny przy niedługich okresach rachunkowych.

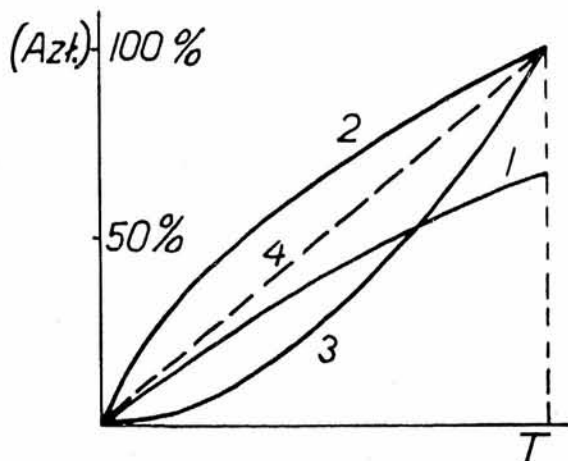
Zaznaczenie powyższego zużycia się kapitału odbywa się przez „amortyzację” kapitału, tj. przez odpisywanie rachunkowe tej części kapitału, która według wszelkiego prawdopodobieństwa została zużyta w toku produkcji.

Każdy przedmiot „służy”, „żyje” tylko przez określony czas, po czym staje się niezdolny do użytku. Okres „życia” i służby danego przedmiotu dla różnych rzeczy, maszyn itd. nazywa się okresem *amortyzacyjnym*.

Rozdzielając koszt przedmiotu w pewnym stosunku na cały okres amortyzacyjny otrzymamy wartość zużycia na jednostkę czasu (rok). Suma poszczególnych kapitałów zamortyzowanych daje całkowity kapitał amortyzacyjny przedsiębiorstwa odpisywany dla danego okresu.

Istnieją różne sposoby amortyzacji, polegające na:

- różnicy kwot spisywanych w poszczególne lata okresu amortyzacyjnego;
- różnicy długości okresu amortyzacyjnego, przyjmowanego jako okres służby („życia”) przedmiotu.



Rys. 1. Sposoby amortyzacji
A — kapitał do amortyzacji; T — czas w okresach rocznych.

- 1) Przy sposobie „bankowym” odpisujemy rocznie pewien stały procent pozostającego kapitału, tak że zawsze jeszcze zostanie część majątku niezamortyzowana, jeżeli przedmiot jeszcze istnieje w spisie inwentarza.
- 2) Przy sposobie „handlowym” przypuszcza się, że przedmiot najczęściej traci na wartości w pierwszych okresach swego życia.
- 3) Przy sposobie „technicznym” największe spisywania amortyzacyjne czynimy przy końcu „życia” przedmiotu, w okresie jego starości.
- 4) Sposób amortyzacji „proporcjonalnej” jest pośredni między sposobami „handlowym”

i „technicznym” i polega na równomiernym spisywaniu corocznie tej samej kwoty.

Współczynnik rentowności ma wykazać liczbowo, czy wysiłek przy prowadzeniu zakładu przemysłowego odpowiada swojemu celowi. Cel ten nie jest jednoznaczny dla jednostki prywatnej i dla społeczeństwa, chociaż powinien być uzgodniony. Cel ten bywa nieraz wieloznaczny i dla różnych właścicieli tego samego zakładu: jednemu, na przykład, będzie chodziło głównie o doraźne, chociażby nietrwałe zyski, drugiemu zaś głównie o trwałość tych zysków. W zakładach akcyjnych krótkoterminowym posiadaczom akcji zależy głównie na wysokich dochodach okresowych, mało ich natomiast interesuje los przedsiębiorstwa z chwilą pozbycia się akcji.

Rentowność „akcyjna” oblicza się inaczej niż zwykła rentowność.

$$\text{We wzorze } r = \frac{Z_r}{K} \cdot 100\% \text{ przy rentowności akcyjnej:}$$

Z_r — oznacza pewną sumę pieniężną poświęconą do rozdziału między akcjonariuszami (jako zysk akcyjny), według pewnego sposobu („klucza”), przy czym Z_r tutaj może być większe, równe lub mniejsze od Z_r zwykłego;

K — oznacza kapitał akcyjny według wartości przyjętej za podstawę podziału dochodów (np. wartość nominalna lub wartość giełdowa).

Rentowność akcyjna wyraża *dochodowość kapitału akcyjnego* dla okresu, zwykle rocznego, ale nie *dochodowość zakładu przemysłowego*, która może być zupełnie odmienna od dochodowości kapitału akcyjnego.

Od czego zależy rentowność zakładów przemysłowych?

Z poprzedniego widzimy, że rentowność zakładów przemysłowych zależy:

- 1) od czynników subiektywnych (sposoby szacowania poszczególnych wartości gospodarczych zakładu);
- 2) od czynników obiektywnych (zmiany wartości gospodarczych poszczególnych czynników zakładu).

Punkt pierwszy był już dostatecznie omówiony przy opisywaniu poszczególnych rodzajów rentowności (prywatnej, społecznej, akcyjnej).

Punkt drugi wyczerpująco opisany w książce prof. E. Hauswalda, „Przemysł” omawia sześć grup czynników, wpływających na rozwój i celowość pracy (rentowność) przedsiębiorstw przemysłowych.

Mamy następujące ugrupowania czynników wpływających na rentowność zakładów przemysłowych:

- A. Przyroda.
- B. Ludzie.
- C. Kapitał i kredyt.
- D. Technika.
- E. Handel.
- F. Organizacja i zarząd.
- G. Władze publiczne i samorządowe.

A. Przyroda wpływa przez

- 1) *położenie geograficzne i klimat* okolic przemysłowych;
- 2) *surowce i materiały pomocnicze*;
- 3) *zasoby energii chemicznej i mechanicznej*.

B. Ludzie

- 4) *Potrzeby ludzkie* powodują popyt na towary i dają ludziom bodźce do pracy.
- 5) Istnienie *odbiorców*, posiadających zdolność nabywczą gwarantuje zbyt towarów.
- 6) *Zdolni przedsiębiorcy i kierownicy* potrafią tanio wytwarzać najpotrzebniejsze pokupne towary.
- 7) *Pomocnicy kierownictwa (technicy, urzędnicy itp.)* przyczyniają się do pomyślnej pracy zakładu razem z
- 8) *robotnikami*, od rozwoju kulturalnego których zakład zależy również w dużej mierze, osobliwie przy produkcji wymagającej większej inteligencji wykonawców.

C. Kapitał i kredyt.

Kapitał. Istnieją różne określenia kapitału. Według prof. Hauswalda: „kapitałem jest ta część majątku, która została wytworzona przez starania ludzkie i służy do produkcji”. Według prof. Bilińskiego: „Kapitał — jest pewna znacznie większa masa wytworów, nagromadzonych z dawniejszych czasów i ujęta w całość, której przeznaczeniem jest

- a) albo służyć do dalszej produkcji,
- b) albo dawać dochody”.

Inni uznają jeszcze: „kapitał wiedzy, doświadczenia, wykształcenia, inteligencji, energii, zdolności przedsiębiorczej itp. (oprócz kapitału materialnego).

Kapitał materialny tworzy się przez oszczędzanie zarobków i innych dochodów i wytwarzanie nowych środków produkcji (narzędzi, maszyn, urządzeń itp.).

Środki pieniężne — jako forma wartości ujętych i przechowywanych — również posiadają cechy kapitału, o ile mogą przyjąć postać środków produkcji.

Z samego pojęcia kapitału wynika, że bez istnienia kapitału nie można prowadzić pracy przemysłowej. Od odpowiedniości kapitału zasilaającego organizm wytwórczy zależy zdrowie zakładu przemysłowego, jego siła i moc wytwórcza.

Kredyt (przemysłowy). Kredyt polega na odstąpieniu własnego kapitału — przez właściciela kapitału przedsiębiorcy, — w ufności, że przedsiębiorca dzięki swej działalności gospodarczej potrafi zwrócić kapitał w terminie przyrzeczonemu i zapłaci jeszcze pewną kwotę (procenty) tytułem wynagrodzenia kapitalisty za udzieloną pożyczkę.

Kredyt pozwala na uruchomienie kapitałów „niemrawych” przez ludzi pełnych inicjatywy, przedsiębiorczości, lecz nie posiadających środków na uruchomienie przedsiębiorstwa. Kredyt chroni przedsiębiorstwo od nieoczekiwanych katastrof i dostarcza środków do silnego i szybkiego rozwoju zakładu przy pomyślnej koniunkturze gospodarczej. Kredyt ożywia wybitnie życie gospodarcze kraju (przy warunku, że jest odpowiednio zorga-

nizowany i kontrolowany), przez co wpływa znacznie na rentowność zakładów. Kredyt wymaga dużej ostrożności i rozwagi, tak ze strony wierzyciela, jak również ze strony pożyczającego.

Nieostrożne kalkulacje, prowadzące do przesadnego używania kredytu wyrządzają przemysłowi duże szkody. W obecnych czasach mamy wiele przykładów, gdy wysoki koszt kredytu pochłania prawie wszystkie dochody fabryki, hamując jej rozwój i narażając na ruinę w razie nieprzewidzianych dodatkowych wydatków.

D. Technika.

- 10) *Narzędzia, maszyny, urządzenia techniczne* oszczędzają czas i wysiłek ludzki, zaprzęgają do pracy olbrzymie, niewyczerpane, bezpłatne siły natury.

Technologia — przez stosowanie należytych przebiegów roboczych oszczędza używane siły natury i siły ludzkie, przez co jeszcze bardziej zmniejsza koszty wytwarzania.

- 11) *Urządzenia techniczne*, jak komunikacje, urządzenia transportowe, budynki, elektrownie, gazownie, wodociągi itd. — przyczyniają się do zmniejszenia innych kosztów (kosztów aparatu), przypadających na produkcję i wymianę.

- 12) *Wynalazki, ulepszenia, nowe konstrukcje*, wytwarzają nowe źródła oszczędności sił ludzkich oraz wytwarzają nowe potrzeby przyczyniając się do rozwoju przemysłu.

E. Handel.

- 13) Wymiana w cyklu gospodarczym odbywa się za pomocą handlu — w ustroju kapitalistycznym. Kupujemy potrzebne zakładowi przemysłowemu środki produkcji (surowce, narzędzia, pracę ludzką itd.), sprzedajemy wyroby zakładu. Rola handlu jest wybitna. Bez znajomości kosztów handlowych nie można przeprowadzić trafnej kalkulacji produkcji. Bez współpracy dobrego i taniego aparatu handlowego trudno zwalczać konkurencję innych zakładów. Handel, który pośredniczy między spożywcą a producentem nie tylko nadaje tempo procesom gospodarczym, ale zależnie od swojej doskonałości stwarza i rozszerza rynki zbytu, dając, w sposób bardzo ekonomiczny, dobry i obfity towar masom ludzkim.

F. Organizacja i zarząd.

- 14) Organizacja i zarząd może oznaczać
 - a) organizowanie i zarządzanie, albo
 - b) organizm gospodarczy i organ zarządzający.

Pod organizowaniem rozumiem tworzenie organizmu gospodarczego, tj. układanie jego organów i wyznaczanie ich funkcji.

Pod zarządzaniem rozumiem wydawanie zarządzeń, która to czynność może być wykonywana tak przy tworzeniu, jak i przy kierowaniu organizmem.

Jeżeli działalność zarządu (przy pomocy zarządzeń, rozporządzeń) jest takiego rodzaju, że

proceedzi zakład w pewnym określonym kierunku pracy, to można powiedzieć, że zarząd „kieruje przedsiębiorstwem”.

Mówią nieraz, że „przedsiębiorstwo kieruje zarządem”, gdy wpływ organu zarządzającego słabo się odbija na pracy zakładu przetwórczego.

Właściwie zbudowany organizm wytwórczy i należyty „mózg” jego (zarząd) zabezpieczają dobre zarządzanie i kierowanie zakładem w kierunku działalności gospodarczej, rentownej dla przedsiębiorcy i dla społeczeństwa.

G. Władze publiczne i samorządowe.

15) Władze publiczne, państwowe i samorządowe mają za zadanie koordynować prace poszczególnych organizmów gospodarczych dla największej korzyści społecznej przy maksymalnych korzyściach poszczególnych obywateli.

16) Ustawy, przepisy metody zarządzania, opodatkowania, polityka porządkowa, społeczna i gospodarcza — są to środki i metody wytwarzania zgodnej współpracy olbrzymiego organizmu gospodarczego państwa, oraz jego olbrzymich organów poszczególnych (przemysł, handel itd.).

Koszt utrzymania władz publicznych stanowi o ich rentowności. Koszt ten w postaci różnych podatków ciąży mniej lub więcej na każdym zakładzie przemysłowym. Świadczenia zaś władz publicznych, w formie ułatwienia działalności przemysłowej, są wynagrodzeniem za ponoszone koszty publiczne. Władze są dobre dla przemysłu nie wtedy, gdy mało kosztują, lecz wtedy, gdy są rentowne, tj. dają większe zyski, niż zużywają na swoje utrzymanie. Kwestia rentowności władz publicznych jest jeszcze mało zbadana.

Czynnik ludzki.

Zależność rentowności od czynnika ludzkiego jest może największe ze wszystkich. Potrzeby ludzkie, odbiorcy, przedsiębiorcy, urzędnicy, robotnicy, władze — występują w przemyśle, w handlu, w spożyciu, w organizacjach społecznych itd. Cały przemysł jest stworzony i budowany dla człowieka i przez człowieka. Nic dziwnego, że dobry przedsiębiorca musi przede wszystkim zwrócić uwagę na element ludzki w swoim zakładzie, dobierając sobie możliwie najlepszych pomocników i robotników; musi poznać cechy swojego odbiorcy, jego upodobania i wymagania.

Kierownikiem zakładu musi zostać człowiek mający dostateczne kwalifikacje zawodowe, psychiczne, fizyczne (zdrowie, rozum, wykształcenie, energię, inicjatywę itd.) i moralne (miłość bliźniego, sprawiedliwość).

Od poznania właściwości pracownika i wymagań pracy oraz od właściwego zastosowania tych wiadomości zależy:

- dla przedsiębiorcy — dobór odpowiedniego człowieka,
- dla pracownika — dobór odpowiedniej pracy dla siebie,
- dla spożywcy — odpowiedni towar (co do jakości, ceny).

Kwestie te są obecnie dokładnie badane i analizowane przy zastosowaniu wielu pomysłowych metod i aparatów. Doświadczenie pokazało, że odpowiednio dobrany kierownik, urzędnik, czy robotnik jest bardziej rentowny dla zakładu, niż człowiek przyjęty „na oko” (według dawnych metod).

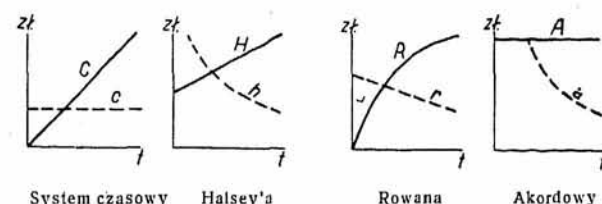
Obecne metody badania człowieka pozwalają na dużą obiektywność przy ustalaniu jego przydatności do właściwej roboty. Coraz częstsze korzystania z nowych metod dobierania ludzi pozwoli na uniknięcie wielu strat, które wydawały się poprzednio „normalnymi” wydatkami.

* * *

Wymienione grupy czynników produkcji występują zwykle w różnych kombinacjach, powodujących rozmaite zjawiska gospodarcze pomyślne lub niepomyślne dla przedsiębiorstwa.

Posiadamy znajomość szeregu ważnych zależności funkcyjnych dla tych zjawisk, które się odbijają bezpośrednio na rentowności zakładów przemysłowych (rys. 2, 3, 4).

A



Rys. 2. Analiza systemów płac
C, H, R, A — płace w złotych; c, h, r, a — zarobki w złotych; t — czas w godzinach.

- Zależność między płacami a zarobkami robotników dla różnych systemów płac, oraz między płacami a „podniętą”, „zachętą” — (współczynnikami określającymi bodźce pobudzające robotnika do wydajnej pracy).
- Zależność kosztów produkcji i zysków okresowych zakładu przemysłowego od stopnia obciążenia, gdzie

$$f = \frac{x}{n} = \frac{\text{rzeczywista ilość produkcji}}{\text{normalna ilość produkcji}}$$
 dla pewnego okresu, z zastrzeżeniem, że inne warunki produkcji, oprócz (x), zostają niezmiennie.
- Zależność kosztów własnych i zysków jednostkowych produktu od stopnia obciążenia zakładu „f”.
- Zależność kosztów własnych i zysków dla jednostki produktu od czasu bezpośrednio zużytego na wytwarzanie.
- Zależność cen, zarobków i dobrobytu od wydajności pracy

$$w = e = \frac{T}{t}$$

Załączone wykresy od A do E podają bez szczegółowego omówienia, — które by wymagało specjalnego artykułu. Zaintersowanych odsyłam do książki prof. E. Hauswalda: „Organizacja i zarząd”.

* * *

Wykresy „A” pokazują rozmaite oddziaływanie czasu wykonania roboty przez robotnika na wielkość płacy i zarobku (bodziec do wydajnej pracy), co pozwala na dobieranie najbardziej odpowiedniego systemu pracy.

Z wykresu „B” i „C” wynikają prawa „dynamiki kosztów wytwarzania” (p. niżej).

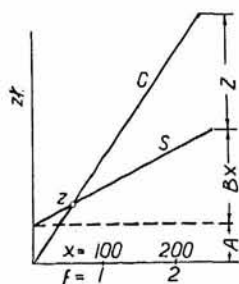
Wykres „D” — pokazuje opadanie kosztów jednostki wytworu przy zwiększeniu tempa produkcji.

Wykres „E” daje przebieg wartości realnych zarobku przy zmianie wydajności robotnika. (Wykres dobrobytu, jako funkcja wydajności). Z wykresu widać, że wartość realna zarobku rośnie szybciej niż jego wartość nominalna, przy zwiększeniu wydajności robotnika (na skutek spadania cen towaru przy zwiększonej produkcji).

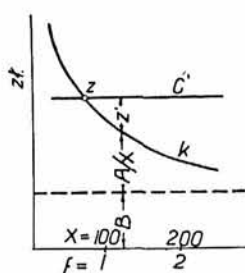
Prawa dynamiki kosztów.

- 1) Okresowe koszty wytwarzania „S” rosną jednostajnie z ilością jednostek, wykonanych w danym okresie (wykres B).

B



C



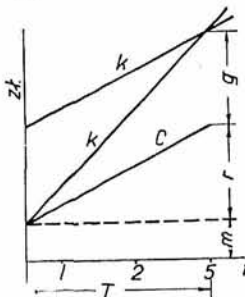
Rys. 3.

B. Koszt produkcji S i cena C dla x sztuk
A — koszt „aparatu” w złotych; B — koszt bezpośredni na 1 sztukę; Z — zysk w złotych do x sztuk; z — punkt krytyczny kosztów produkcji; f — współczynnik zatrudnienie zakładu.

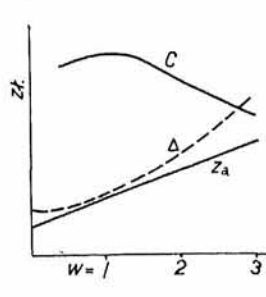
C. Dla 1 sztuki koszt k, cena C' i zysk Z' oznaczenie jak przy B.

- 2) Koszty „S” przedstawiamy jako złożone ze składnika stałego „A” (niezależnego od ilości jednostek wykonanych w danym okresie), i ze składnika zmiennego „Bx”, rosnącego proporcjonalnie do ilości tych jednostek. Składnik stały stanowi minimum okresowych kosztów wytwarzania (istnieje nawet przy produkcji $x = 0$) (wykres B).
- 3) Jednostkowe koszty wytwarzania (k) opadają ze wzrostem ilości jednostek (x), wykonanych w danym okresie czasu (według hiperboli przesuniętej ku górze) o wielkość równą teoretycznemu minimum kosztów jednostki przy produkcji nieskończenie dużej ($x = \infty$) (wykres C).
- 4) Koszty $K = B + \frac{A}{z} = B + y$ (wykres C).
- 5) zysk okresowy „Z” (przy stałym poziomie cen czystych) = dochodowi ze sprzedaży „x” jednostek — minus teoretyczne minimum koszt-

D



E



Rys. 4.

D. $k = f(T)$

k — koszt 1 sztuki przy płacy czasowej; k' (prosta górna) — koszt — przy akordowej; t — czas wykonania 1 sztuki — rzeczywisty; T — czas akordowy na sztukę — przepisany; C — płaca czasowa; m, r, g — koszt materiału, robocizny i generalistów.

E. $\Delta = f(w)$

Δ — współczynnik „dobrobytu” = $\frac{\text{kwota zarobku}}{\text{wskaźn. cen targowych}}$

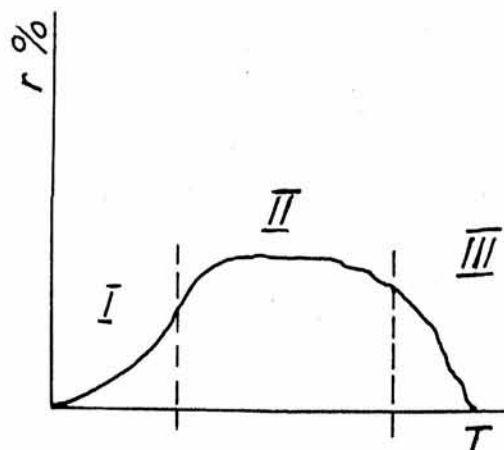
Za — zarobek; $w = \frac{x}{n}$ — współczynnik wydajności zakładu; C — ceny targowe wyrobu.

tów wytwarzania (Bx), zmniejszony jeszcze o koszt ogólny danego oddziału (koszt aparatu) za dany okres czasowy. Zysk okresowy zmienia się proporcjonalnie do różnicy między faktyczną ilością sprzedanych jednostek a ilością krytyczną „x” (wykres B).

- 6) Rentowność zakładu równa się, jak wyżej było omówione: $r = \frac{Zr}{K}$

- 7) Zyski okresowe zmieniają się proporcjonalnie do przynależnych kwot kosztów okresowych „S” (jeżeli ceny czyste dostosowują się do zmieniających się z czasem kosztów „k” wyrobu) — przy obrotach powyżej produkcji krytycznej (wykres B).

Stopień zatrudnienia „f” jest czynnikiem bardzo ważnym dla rentowności zakładów przemysłowych.



Rys. 5.

 $r = f(T)$

r — współczynnik rentowności w procentach; T — czas w okresach rocznych.

Na wykresie B i C ujawnia się bardzo ważny punkt „krytyczny” „z” poniżej którego tj. przy mniejszym stopniu zatrudnienia) produkcja staje się nie rentowna.

Przy obliczaniu współczynnika rentowności „r” dla okresów czasowych następujących po sobie można zauważyć pewne typowe (powtarzające się) zmiany wielkości tego współczynnika. Schematycznie wykres $r = f(t)$ wygląda następująco.

Uwaga. Długość okresów i wielkość „r” bywa rozmaita, przy tym przebieg bywa niekoniecznie taki „gładki” jak na rysunku.

Poszczególne okresy I, II, III, można określić odpowiednio jako „młodość”, „wiek dojrzały” i „starość” zakładu przemysłowego.

Znamy jeszcze inne rodzaje zmian rentowności, które się powtarzają mniej więcej prawidłowo, co 11 — 13 lat. Wzrosty i spadki rentowności są jakby zależne od jakiegoś światowego rytmu życia. Te zmiany nie dla każdego zakładu są wyraźne, poza tym mogą zniknąć w powodzi innych czynników gospodarczych, jednakże zostały uchwycone przez uwagę ludzką już w biblijnych czasach („siedm lat chudych i siedm lat tłustych”).

Znaczenie rentowności zakładów przemysłowych dla społeczeństwa.

Rentowność prywatna zakładów przemysłowych, jeżeli jest dobrze pojmowana przez przedsiębiorcę czy kierownika, pokrywa się przeważnie z rentownością społeczną. W razie zaś nieuniknionych popędów egoistycznych ze strony kierownictwa zakładu dla zdobycia zysków kosztem społeczeństwa, — społeczeństwo posiada dużo możliwości do ograniczania tych popędów.

Biorąc rzeczy praktycznie i ogólnie, można stwierdzić, że rentowność prywatna zakładów jest dla społeczeństwa zjawiskiem na ogół dodatnim, prowadzącym do większego dobrobytu mas, tj. do powiększenia i rozpowszechnienia dobrobytu.

Ale na drodze do powszechnego dobrobytu bywają okresy zmniejszenia powszechności tego dobrobytu (np. taki okres przeżywamy obecnie). Nie raz się zdarza, że nagły wzrost dobrobytu jednej części społeczeństwa powoduje również nagły wzrost nędzy innej jego części. Jednakże jako ogólna tendencja („trend”) daje się zaobserwować wzrost zamożności społeczeństw kulturalnych.

Wzrost skali życiowej nie rozwiązuje kwestii zadowolenia ze swego losu: wiemy dobrze, że potrzeby rosną nieraz szybciej, niż dobrobyt. Niezaspokojone uczucie z powodu braku luksusu w środowiskach „kulturalnych” bywa często niezwykle ciężkie i męczące.

Ruchy socjalne obecnych czasów dowodzą, że granice wymagań ludzkich co do skali życia wy-

bitnie rosną, ale ta kwestia należy raczej do moralności i polityki. Technik dąży do ulżenia losowi ludzkiemu na ziemi przez możliwie najlepsze wytwarzanie tych dóbr materialnych, których społeczeństwo dla siebie żąda. Społeczeństwo zaś powinno żądać takich dóbr, któreby przyniosły mu największy pożytek fizyczny i moralny.

Wiele nadużyć gospodarczych i błędów popełnionych przez społeczeństwo ludzie składają na technikę, lub na nieodpowiedniość form społecznych: skarżą się na „szkodliwość” postępu technicznego, na zyski „niemoralne” przedsiębiorczości prywatnej itd., lecz krytyka rentowności prywatnej nie wytrzymała próby życia: jeszcze większe zło powstawało tam, gdzie usuwali rentowność prywatną, ten potężny czynnik korzystnej dla społeczeństwa przedsiębiorczości i pracowitości człowieka.

„Rentowność społeczna”, rzetelnie obliczana jest niezbędnym wskaźnikiem społecznego znaczenia odpowiedniej pracy.

W literaturze specjalnej mamy nie wiele przykładów obliczeń współczynnika rentowności społecznej.

Politycy, działacze społeczni, urzędnicy publiczni i wszyscy ci, którym obowiązkiem jest ocena użyteczności społecznej przedsiębiorstw — operują najczęściej tradycyjnymi obliczeniami opartymi na „czuciu” lub na niedostatecznie umotywowanych zasadach, zmieniających się co pewien czas. Nie tylko artykuły „poważnej” prasy codziennej, ale i sprawozdania odpowiedzialnych przed społeczeństwem ludzi, kierujących życiem gospodarczym państwa — są dalekie od tej jasności i dokładności, która cechuje obliczenia inżynierskie.

Należy dążyć do gruntownego poznania i opanowania obliczeń rentowności społecznej. Nie jest to kwestia łatwa; wymaga ona przede wszystkim uporządkowania własnego światopoglądu, przyjęcia zdecydowanej postawy społecznej. W nagrodę za udoskonalenie poglądów i metod pracy zbliżymy się do większego dobrobytu i szczęścia.

Edward Dylewski

L I T E R A T U R A

- 1) Prof. E. Hauwald: „Przemysł”.
- 2) Prof. E. Hauswald: „Organizacja i zarząd”.
- 3) Miesięcznik „Przegląd Organizacji” r. 1925—37.
- 4) Prof. Grabski Wł.: „Zasady ekonomii społecznej”.
- 5) Inż. Marcin Maślanka: „Teraźniejszość na tle techniki”; „Grigorjana” 1936, Nr. 5.

Komunikujcie o każdej zmianie adresu

Z budowy zapory w Rożnowie

Warsztaty pomocnicze. — Kolejka linowa do transportu materiałów. — Roboty ziemne i skalne w wykopie fundamentowym. — Ścianka szczelna Larsen'a.

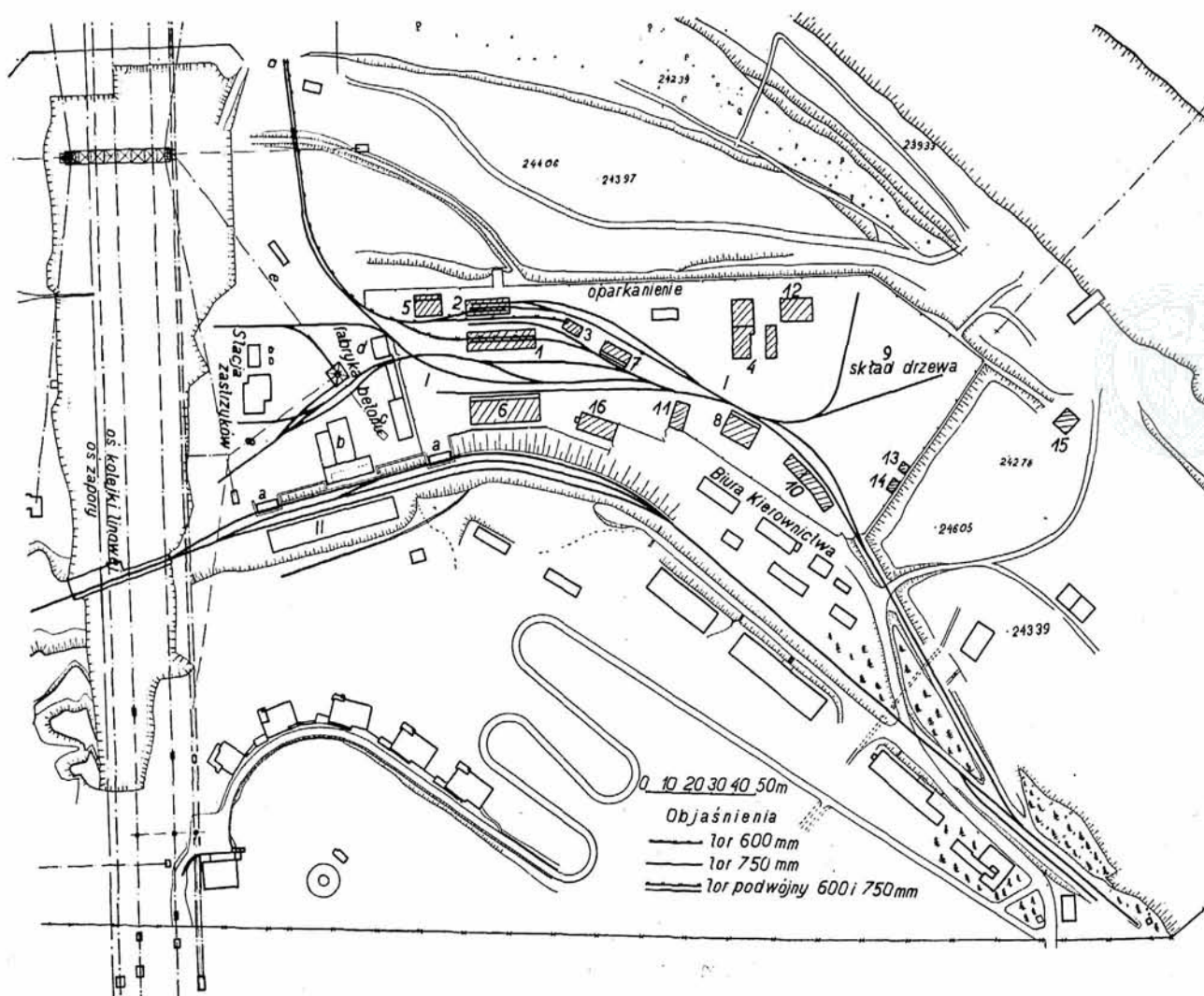
Warsztat.

Kontynuując wiadomości o budowie zapory w Rożnowie, podane w poprzednim zeszyte „Życia Technicznego”, opiszę obecnie dalsze urządzenia placu budowy, mogące interesować jako przykład potrzeb placu budowy o takiej skali, jak Rożnów.

Wobec odległości placu budowy od ośrodków przemysłowych, wobec trudności komunikacyjnych i częstych wymagań natychmiastowych remontów, budowa musiała być możliwie samowystarczalna w zakresie wyposażenia warsztatowego. Toteż istnieje tu, wydrebniony z ogólnego placu budowy

i zamknięty wewnętrzny oparkaniem (ważne ze względu na bezpieczeństwo) plac warsztatowy (rys. 1), mieszczący w sobie następujące obiekty: warsztat mechaniczny z (kuźnią), warsztaty naprawy taboru kolejowego, elektrotechniczny, ciesielsko-stolarski, stację sprężarek powietrza, magazyn główny, materiałów pędnych i smarów, dodatkowy, drzewa, węgla i koksu, garaże samochodowe.

Tu znajduje się też biuro polowe przedsiębiorstwa, będące siedzibą technicznego personelu placowego oraz biura wypłat, przy czym jednak



Rys. 1.

Sytuacja zabudowań na placu warsztatowym

- | | |
|---|------------------------|
| 1 | warsztat mechaniczny |
| 2 | " remontu taboru |
| 3 | " elektrotechniczny |
| 4 | " ciesielsko-stolarski |
| 5 | stacja sprężarek |
| 6 | magazyn główny |
| 7 | " materiałów pędnych |
| 8 | " dodatkowy |

- 9 skład drewna
10 magazyn węgla i koksu
11 garaż
12 hangar do szalunków
13 stacja pomp wody czystej
14 " " " przemysłowej
15 magazyn sprzętu pożarniczego
16 biuro polowe

- Fabryka betonu :
- a, a zsypy pospółki
 - b sortownia kruszywa
 - c silosy z kruszywem
 - d betoniarki
 - e, e transportery podające
- I — I Plac warsztatowy
- II Magazyn cementowy

okienka wypląt wychodzą na zewnątrz oparkanie placu warsztatowego, co również nie jest objęte dla bezpieczeństwa. Biuro główne przedsiębiorstwa, mieszczące w sobie dyrekcję, biuro konstrukcyjne i dział handlowy, znajduje się poza placem warsztatowym. To wyodrębnienie placu warsztatowego okazało się bardzo słuszne zarówno dla bezpieczeństwa wyposażenia warsztatów i magazynów, jak i spokoju pracy. Ogólny teren budowy bowiem musi z konieczności, choćby się to ograniczało przepustkami, być dostępny dla rodzin pracowników, interesantów, zwiedzających, domokrajnych sprzedawców i t. p. Z doświadczeń rożnowskich nasuwa się uwaga, że przy rozplanowywaniu placu budowy należy przewidzieć ruch wycieczkowy pieszy, kołowy i samochodowy, miejsce postoju wozów i samochodów, przejścia dla mieszkańców, zgrupowanie ośrodków nietechnicznych, jak kantyny, sklepy, baraki mieszkalne, boiska i t. p. w miejscach oddzielonych od właściwego ruchu na budowie.

Po tej dygresji wracam do opisu warsztatów.

Warsztat mechaniczny mieści się w budynku drewnianym 8×31 m. Jest wyposażony w następujące obrabiarki: 3 tokarnie o łożach długości 2,0 3,1 i 3,5 m. 2 wiertarki, 1 strugarkę poprzeczną o skoku 400 mm, 1 piłkę do cięcia żelaza, 3 „szmerglówki”, z tego 1 pneumatyczna; poza tym w kuźni oprócz dwóch palenisk i kowadeł znajduje się młot o napędzie pasowym i przyrząd Leyner'a do kucia wiertel, poruszany sprężonym powietrzem. Dwa aparaty do spawania — 1 stały, 1 przenośny — oraz nożyce do cięcia blachy, umieszczone na zewnątrz budynku, uzupełniają wyposażenie warsztatu, jeśli pominąć przyrządy pneumatyczne przenośne.

Wszystkie obrabiarki mają napęd z dwóch pędni, poruszanych 2 silnikami elektrycznymi każdy o mocy 13 KM. Wspomniane nożyce porusza silnik $1\frac{1}{2}$ KM. Przez środek warsztatu przebiega tor 600 i 750 mm zarazem, połączony z siecią na placu.

Jak widać z powyższego, jest to cała fabryczka.

Warsztat remontu taboru sąsiaduje z poprzednim i składa się z parowozowni (budynek 7×20 m) z dwoma torami — jednym 750 mm i jednym podwójnym 750 i 600 mm, kanałem roboczym pod nimi i placem napraw wózków na zewnątrz z kilkoma torami 750 i 600 mm.

Warsztat elektrotechniczny jest to mały budynek $5 \times 8\frac{1}{2}$ m na podręczny magazyn sprzętu i narzędzi. Jest on czynny 24 godziny. Dyżurny elektrotechnik jest obowiązany podawać na tablicy, gdzie się w danym momencie na placu znajduje.

Warsztat ciesielsko - stolarski — to znów mała fabryka wyrobów drewnianych. W budynku 8×15 m mieści się stolarnia, wyposażona w pięć taśmowa o długości taśmy 5,45 m z silnikiem o mocy 3 KM, stałą piłę tarczową o średnicy 450 mm z silnikiem 3 KM i przewoźną piłę o średn. 450 mm z silnikiem 2 KM, strugarkę o długości stołu 5 m, 3600 obr./min., 2 KM, obrabiarkę na 3000 obr./min., 3 KM i gryzarkę o stole 900×1000 mm i 5600 lub 9000 obr./min., $3\frac{1}{2}$ KM. Na zewnątrz budynku

pod własnym dachem pracuje piłą tarczową wózkowa o średn. 600—1000 mm, posuwie wózka 10 m, z silnikiem $7\frac{1}{2}$ KM.

Poza tym obok stoi otwarty, kryty hangar do wykonywania szalunków do betonu, obliczony głównie na szalunki rur ssących z pod turbin. Hangar ten ma w planie 10×15 m, wysokości 9 m.

Stacja sprężarek powietrza musi zaspokoić wymagania placu, posiadanie stale powietrza sprężonego o 6 Atm dla poruszania świrdrów, młotów do skały oraz wibratorów do betonu. Narzędzi tych pracuje jednocześnie 5 wibratorów, 5 świrdrów, 10—12 młotów, spożywających razem powietrza pierwotnego (zassanego przez sprężarki) $2400 \text{ m}^3/\text{godz}$. Poza tym sprężone powietrze potrzebne jest do szeregu przyrządów w warsztatach. Ogólne zatem zapotrzebowanie sięga $3000 \text{ m}^3/\text{godz}$.

Stacja sprężarek jest wyposażona w 3 zespoły Ingersoll, syst. tłokowego, o wydajności $720 \text{ m}^3/\text{godz}$ każdy. Napęd silnikami elektrycznymi 80 KM. Sprężarki te są chłodzone wodą. Posiadają one automaty wyłączające działanie zaworów ssących w razie przekroczenia żadanego ciśnienia; ruch tłoka zaś jest nieprzerwany. Ogólnie czas biegu luzem nie przekracza 20%.

Poza tym są 2 zespoły sprężarek Ingersoll, systemu 2-u stopniowego, o 6-ciu cylindrach ustawionych w literę W, z chłodzeniem powietrznym i chłodzeniem powietrza przed drugim stopniem wodą. Mają one silniki 40 KM. Wydajność — $575 \text{ m}^3/\text{godz}$.

Powietrze sprężone do 6 Atm. idzie do zbiorników przez skraplacz, chłodzony wodą. Skraplanie na stacji sprężarek czyni zbędnym ustawianie skraplaczy na placu w miejscu pracy narzędzi. Dwa zbiorniki sprężonego powietrza o wymiarach średn. 1,35 m, długości 3,30 m, tj. $4,75 \text{ m}^3$ każdy, posiadają łącznie pojemność około 60 m^3 powietrza. Ze zbiorników powietrze sprężone jest rozprowadzane po całym placu siecią rur. Rury główne są średn. $2\frac{1}{4}$ ". Złącza szczękowe pozwalają na dołączenie się do sieci na całym placu robót.

Stacja sprężarek pracuje 24 godzin. Zużycie prądu w niej wynosi przy pełnym ruchu na budowie przeciętnie ok. 1000 kWh dziennie.

Magazyny mieszczą się w następujących budynkach: magazyn główny (drobnicowy) o wym. 10×32 m z rampą dla toru kolejki 750 mm, magazyn materiałów pędnych i smarów o wym. 5×14 m z taką rampą (ważna wentylacja). magazyn dodatkowy częściowo otwarty (boczne ściany) o wym. 10×15 m również z rampą. Rampy na poziomie podłogi wagonów. Poza tym magazyn drewna na otwartym powietrzu — plac o pow. ok. 3500 m^2 z dojazdem kolejki, i magazyn węgla i koksu, przy czym dla węgla otwarty z góry, dla koksu kryty. — Poza tym istnieją stacje pomp i magazyn sprzętu pożarniczego.

Na tym wyczerpują się zabudowania placu warsztatowego. Wszystkie one są obsługiwane torami 750 mm, przy czym tor, łączący je z główną linią kolejki Marcinkowice—Rożnów, biegnie

w spadku 23‰ do placu warsztatowego, co ułatwia rozrząd wagonów bez obsługi parowozu.

Plac warsztatowy leży na rzędnej 246 m n. p. m. na teornie nadsypanym dla zabezpieczenia od powodzi.

Poza placem tym po drugiej stronie wykopu znajduje się warsztat gięcia żelaza do zbrojenia, wyposażony w mechaniczny aparat do gięcia żelaza, o mocy 5 KM, i ręczne cęgi.

Kolejka linowa.

Równoległe do osi zapory, oddalona od niej o 3,50 m w kierunku biegu rzeki, biegnie kolejka linowa (rys. 2), służąca do dowozu materiałów (oprócz betonu) do wykopu i na budujące się bloki i do wydobywania materiału skalnego z wykopu.

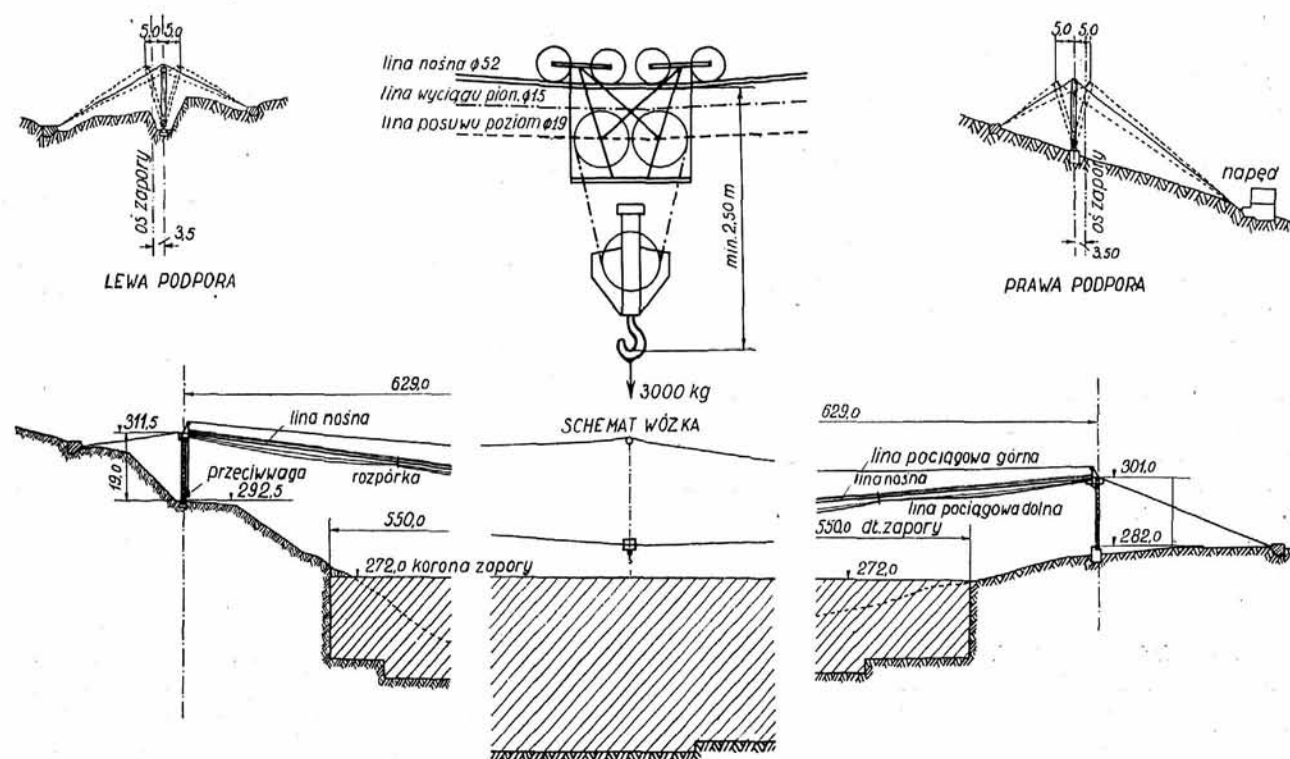
Lina nośna kolejki o średn. 52 mm jest podwieszona na 2-ch podporach umieszczonych na obu stokach doliny, odległych od siebie o 629,0 m.

nosi 220 m/min., opuszczania i podnoszenia dźwigu 55 m/min. Schemat wózka wskazuje rys. 2. Kolejkę budowała firma Bleichert z Lipska.

Roboty ziemne i skalne.

Wobec konieczności zakładania fundamentów, ze względu na jakość podłoża skalnego, na głębokości przeciętnej 20 m pod terenem doliny, oraz wobec dużych ilości mas ziemnych i skalnych w wykopie, które dojdą ogółem do 500000 m³, właściwe tempo robót na wykopie stanowi o programie budowy.

Dolinę Dunajca zalegają w górnych warstwach aluwialnych żwiry do głębokości 7—10 m pod terenem. Niżej mamy do czynienia z piaskowcem grubopłytowym, naprzemianległym z warstwami iłupków i konglomeratów o różnej grubości warstw. Nachylenie warstw wynosi około 30°, upad z północy na południe. Odpowiednio do



Rys. 2.

Kolejka linowa — Podpory i schemat wózka

Podpory te posiadają dolne łożyska przegubowe, co pozwala na ich pochylanie w płaszczyźnie prostopadłej do osi toru kolejki. W ten sposób kolejka może obsługiwać pas szerokości 10,0 m. Na razie ta jej właściwość nie była wykorzystana, ale znajduje ona pełne zastosowanie przy budowie i montażu zakładu wodno-elektrycznego.

Udźwig kolejki wynosi 3000 kg. Napęd poziomy (silnik 49 KM) i pionowy (silnik 53 KM) otrzymuje wózek kolejki z budynku znajdującego się przy prawej podporze; elektrycznym rozrządem tego napędu kieruje mechanik z budki ponad wykopem. Szybkość posuwu wózka na linii wy-

tych warunków musiało być wykształcone obrysy wykopu, którego szerokość w poszczególnych sekcjach uzależniona była od głębokości fundowania. Kształt typowego obrysu daje rys. 3. Jak z niego wynika, w aluwjach zastosowano nachylenia skarp 1:1, na czole skały ławeczkę 1,5 m z rowem odwadniającym, skarpy w skale po stronie odwodnej pionowe, po stronie odpowietrznej odpowiednio do nachylenia warstw. Oczywiście od tych norm musiały być odchylenia spowodowane lokalnymi warunkami.

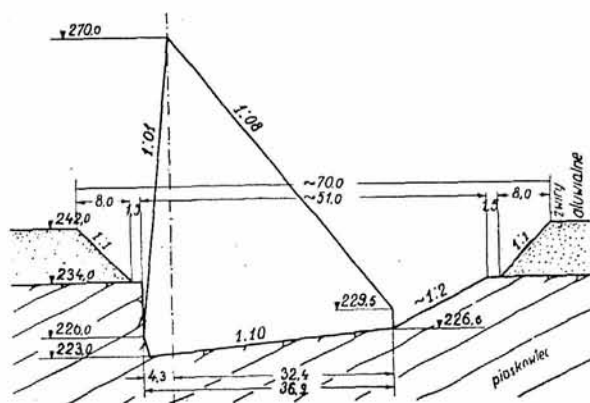
W ziemi i żwirach wykop odbywał się głównie ręcznie z odwożeniem furmankami jednokonnymi.

Pracowali tu Poleszacy z okolic Brześcia i Włodawy.

Przy przeciętnym odwozie na odległość 500 m wydajność jednej furmanki wynosiła ok. 8 m³ na 12 godzin pracy. Jeden wóz zabiera niespełna 0,3 m³, co wobec spulchnienia wynosi ok. 0,2 m³ wykopu.

W górnych partiach pracowano również przez pewien czas transporterami taśmowymi wykorzystując elementy przygotowane do późniejszego transportu betonu. Taśma o szerokości 80 cm, przy szybkości posuwu 1,5 m/sek dawała 20—25 m³/godz. Max. nachylenie transportera 35° uniemożliwia stosowanie go w wykopie głębszym. Poza tym przestawianie transporterów w miarę postępu roboty trwa długo i jest uciążliwe.

W niższych partiach wykopu wydobywanie materiału odbywało się środkami mechanicznymi, a mianowicie: żurawiem obrotowym o napędzie mechanicznym, żurawiem parowym (Derrick), pochylnią i kolejką linową.

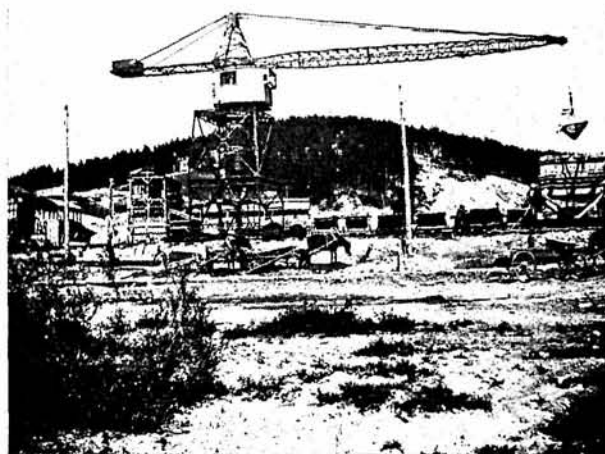


Rys. 3. Normalne obrysy wykopu.

Elektryczny żuraw portalowy (rys. 4) o poziomym, stałym ramieniu o zasięgu 20 m, obrocie dokoła osi pionowej, ustawiony na szynach i mogący pod sobą przepuścić 2 tory kolejki 600 mm, posiada udźwig 1650 kg (silnik 37 KM), może zatem podnosić wózki o pojemności teoretycznej 0,75 m³, a faktycznej 0,5 m³. Dla zwiększenia ładowności wózków przez zmniejszenie ich ciężaru własnego zastosowano tu wyciąganie jedynie koleby wózka, a pozostawienie podwozia na dole w wykopie. Specjalny uchwyt umożliwia wywrócenie koleby i opróżnienie jej bez jej zdejmowania z haka dźwigu. Zmusza to jednak do przeładowywania materiałów na inne wózki, celem odwożenia na odkłady. Przeładunek odbywa się przy pomocy drewnianego zsypu portalowego, posuwającego się na tych samych szynach co żuraw. Wydajność tego żurawia wynosi przeciętnie 12 m³ na godzinę.

Parowy żuraw (Derrick) (rys. 5) o ramieniu obrotowym i obrocie własnym poziomym posiada udźwig 3000 kg, co pozwala mu na podnoszenie wózków o pojemności 1 m³ wraz z podwoziem. Stawia on wózki na górny tor prowadzący na odkład. Wydajność jego wynosi 20 m³ na godzinę.

Kolejka linowa posiada tę samą wydajność. Praktycznie jednak wobec jednoczesnego używa-

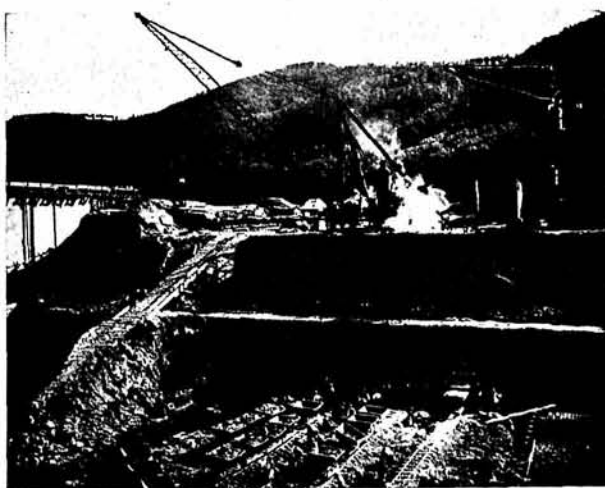


Rys. 4. Elektryczny żuraw obrotowy przy pracy
Na prawo widoczny zsyp portalowy.

nia jej do niezbędnych transportów innych materiałów, wydajność ta spada do 15 m³/godz. Żeby nie zmniejszać jej wydajności przy pracy na wykopie, główny transport żelaza i szalowań na bloki odbywa się na ogół w niedzielę.

Wyciąg pochylnią o max. nachyleniu 40% pozwala na osiągnięcie 20 m³/godz. Pochylnia posiada 2 tory 600 mm z obrotnicami w wykopie, łączącymi z całą siecią toru. Wyciąg parowy o udźwigu 3000 kg ciągnie wózki na linię. Przedłużenie torów pochylni prowadzi na odkład. Jednym torem pochylni idą w górę pełne wózki, drugim wracają próżne. Jest to szybki środek transportu, lecz sprawia trudności w miarę pogłębiania się wykopu, oraz tym, że materiał z pod pochylni należy wydobyć innym środkiem transportu.

Zestawiając wszystkie stosowane dotychczas mechaniczne środki wydobywania materiału z wykopu otrzymamy:



Rys. 5. Praca na wykopie
Na lewo pochylnia (częściowo już rozebrana), w środku żuraw parowy, na prawo żuraw elektryczny, w połowie głębokości wykopu widoczna ławeczka na granicy żwiru i skały, na stronie odwrotnej).

