

Wspomnienie o Placydzie Dziwińskim.

Dnia 13. lipca b. r. zmarł we Lwowie — po jedenastoletnim przebywaniu w zaciścu emerytury — zasłużony były profesor Lwowskiej Politechniki, Dr. Placyd Dziwiński. W okresie wakacji i letnich wyjazdów wypożyczkowych, pogrzeb Jego nie mógł przybrać charakteru manifestacji pamięci i uznania w rozmiarach, należycie wyrażających sentyment, z jakim do postaci ś. p. Dziwińskiego odnosiło się społeczeństwo Lwowa; niemniej, wiadomość o śmierci Jego znalazła oddźwięk w całym kraju, bo nie ma w Polsce zakątka, gdzieby nazwisko Jego było nieznane.

Dziwińskiego znały bowiem nietylko szerokie rzesze inżynierów — byłych Jego uczni; stykało się z Nim również nauczycielstwo szkół średnich i niższych, a Jego podręcznik algebry uczynił Jego imię znanym całym pokoleniom polskiej inteligencji, wykształconej w szkołach średnich byłego zaboru austriackiego.

Ś. p. Dziwiński należał do rzędu tych jednostek, które dzięki swemu uzewnętrzniającemu się indywidualizmowi, już-to współtworzą, już-to znamienne odzwierciedlają ton i atmosferę swojej epoki, tak iż we wspomnieniach do tej epoki się odnoszących ich postacie stają się czemś nieodłącznym.

My, dawni wychowankowie Lwowskiej Politechniki, przez mgłę czasu spoglądając na okres naszych studiów akademickich, na ekranie wspomnień widzimy charakterystyczną sylwetkę Człowieka, którego praca naukowa w dziedzinie przedmiotu wysoce abstrakcyjnego nie odgrodziła od nurtu życia, na którym piastowane urzędy nie zaznaczyły się ani śladem biurokratyzmu, któremu żywe usposobienie, bujny indywidualizm oraz widoczna, choć silnie opanowana staropolska fantazja, pozwoliły aż do schyłku żywota zachować ideały młodości, jako podstawę do szczerego i naturalnego odnoszenia się do studentów, które cechowało tego wielkiego Przyjaciela młodzieży.

Ta sylwetka Człowieka, który czuł gorąco,

nawet dziś nie martwym cieniem być się wydaje, ale na tle wypadków dawno przeszłych do historii zachowuje jakąś barwę żywotności, której obrazom pamięci naszej udziela.

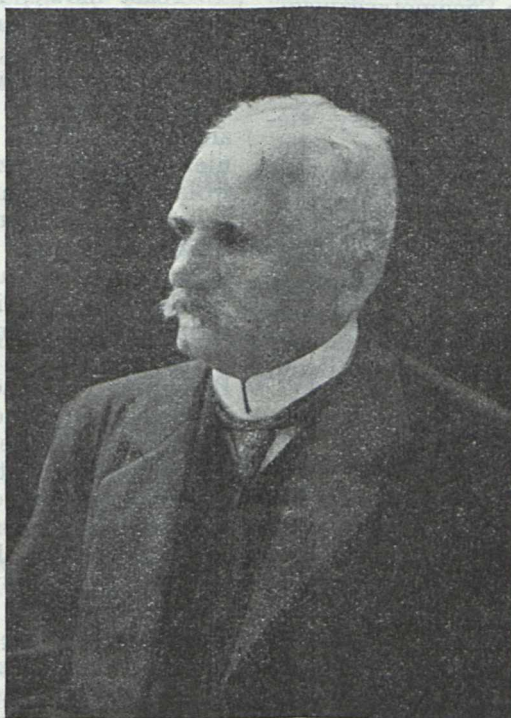
Widzimy Go tedy w zapełnionej do granic pojemności sali matematyki, jak nowicjusów w tajniki rachunku różniczkowego i całkowego wdraża z takim suggestywnym ożywieniem, że oderwane pojęcia tej dyscypliny zdają się nabierać namacalnej wprost konkretności.

A wykład Dziwińskiego miał nietylko plastykę przedstawienia, ale i świeżość, którą porównałyby można chyba z koncertem wielkiego wirtuoza. Nie czuło się nigdy znudzenia wywołanego corocznym powracaniem do tego samego tematu. Nie widziało się trudu wykładania, a konieczna w wykładzie matematyki pedanteria nie męczyła słuchacza swą widocznością. Gdy po ukończonym wykładzie stawał, i jak Mickiewicza Wojski po swym koncercie trwał chwilę w bezruchu, z rękoma splecionymi przed sobą, z głową wzniesioną, z przymkniętymi oczyma, nikt nie mógł się w tem dopatrywać umyślnej pozy; jasnym było, że ten Człowiek przez czas wykładu bawił duchem w innej sferze i że konieczna mu jest chwila czasu, aby się mógł przebudzić do otaczającej go rzeczywistości.

Albo widzimy Go, jak codziennie, po wykładzie, zasiada w swym gabinecie przy biurku i rozmawia ze studentami, którzy Go zwar-

tym kołem otaczają; siwa czupryna i wąsy czynią Go podobnym do Wincentego Pola.

To znowu zasiada jako Kurator wśród członków Wydziału Bratniej Pomocy. Czasy są gorące; przeciwieństwa politycznych ugrupowań młodzieży na pierwszy plan się wysuwają. Gdy sprawa jakaś o Niego się opiera, Dziwiński ujmuje ją ze stanowiska wyrozumiałości i tolerancji. Tolerancji nie dla każdego radykalnego pomysłu, ale dla młodych zapaleczywych głów; bo „kiedyż to on ma być radykałem, jeśli nie w dwudziestym roku życia?”



* 1851 PLACYD DZIWIŃSKI † 1936

Placyd Zasław-Dziwiński urodził się dnia 5 października 1851 r., w Pieńkowcach, w powiecie Zbaraskim. Do gimnazjum chodził w Tarnopolu i ukończył je w r. 1869. Poświęciwszy się studiom matematycznym wpisał się w r. 1869 na Wydział filozoficzny Uniwersytetu J. K. we Lwowie. Następnie w latach 1870—1874 studiował w Akademii Technicznej we Lwowie. Już w czasie studiów ułożył skrypta geodezji i pełnił obowiązki asystenta przy Katedrze Geodezji. W r. 1875 został aplikantem przy Szkole realnej we Lwowie, następnie zaś profesorem Szkoły realnej w Jarosławiu. W r. 1878 studiował matematykę na Uniwersytecie w Paryżu; w r. 1879 został zamianowany członkiem Komisji fizjograficznej Akad. Umiejętności w Krakowie. Przez kilka lat prowadził w Jarosławiu stację meteorologiczną. W roku 1881 został promovany na doktora filozofii.

Dziwiński wcześniej zaczął ogłaszać prace naukowe, które drukowane pierwotnie w sprawozdaniach Wyższej Szkoły realnej w Jarosławiu, ukazywały się następnie w oddzielnych odbitkach. W ten sposób wyszły: „Powierzchnia falowa Fresnela ze stanowiska geometrycznego“ (1878); „Ogólne zrównanie walców i stożków stycznych do dowolnej powierzchni drugiego stopnia w układzie ukośnokątnym, na podstawie symbolów prof. Żmurki“ (1880); „Liczby kierunkowe, ich znaczenie i zastosowanie w matematyce“ (1882); „Przyczynek do teorii stożków stycznych do powierzchni drugiego stopnia“ (1885); „Krótki rys teorii funkcji periodycznych jednej zmiennej“ (Lwów 1885); „Prawidłą podzielności liczb na podstawie teorii liczb przystających“ (Lwów 1886); „O rozkładzie figur równych na elementa parami przystające“ (Lwów 1887); „Głos w sprawie klasyfikacji uczniów w szkołach średnich“.

W międzyczasie, korzystając z urlopu, udał się ś. p. Dziwiński do Berlina, na Uniwersytet, gdzie pracował w seminarium matematycznym.

W r. 1887 został powołany do objęcia zastępstwa wykładów matematyki w Lwowskiej Szkole Politechnicznej. Wkrótce zamianowano Go profesorem nadzwyczajnym, w roku zaś 1889 profesorem zwyczajnym tejże uczelni.

Z tą chwilą zmienia się naturalnie i widocznie kierunek jego zainteresowań. Wydaje jeszcze wprawdzie monografie z dziedziny historii matematyki jako to: „O algorytmie X. Tomasa Kłosa“ (Lwów 1888) oraz „Rys działalności naukowej i nauczycielskiej Wawrzyńca Żmurki“ (Warszawa 1890 — Prace Matem.-Fizyczne Tom II), jednakże obciążony poważnie obowiązkami akademickimi (obok matematyki wykłada również astronomię sferyczną i kieruje obserwatorium astronomicznym) skierowuje całą swą energię twórczą w kierunku dydaktycznym. W roku 1891 wydaje „Zasady algebry dla wyższych klas gimnazjalnych“, dzieło, które stopniowo przerabiane i ulepszane doczekało się wielu wydań, i przez ćwierć wieku było sztandarowym podręcznikiem matematyki w szkołach średnich Małopolski.

Z wydaniem podręcznika matematyki wyż-

szej, zwał się ś. p. Dziwiński dość długo. Wykłady Jego wychodziły w licznych wydaniach litografowanych „skryptów“, i dopiero w latach 1902—1908 ukazały się w druku, jako dwutomowe „Wykłady Matematyki“.

Prawie od początku swej pracy na Politechnice Lwowskiej wziął ś. p. Dziwiński na swe barki ciężar urzędów akademickich. W latach 1889 do 1892 był dziekanem dwóch po kolei wydziałów, mechanicznego i chemicznego, a w roku akademickim 1893/94 został rektorem Politechniki.

Był to dla Lwowskiej Politechniki jubileuszowy, 50-ty — od założenia Lwowskiej Akademii technicznej — rok istnienia. W tym też roku na miasto Lwów były zwrócone oczy nie tylko lwowskiego społeczeństwa, ale i obcych, z racji wspólnie tu urządzonej Powszechnej Wystawy Krajowej. Wybór ś. p. Dziwińskiego na rektora w czasie, gdy obowiązki reprezentacyjne tego urzędu były nie tylko zwiększone co do ilości, ale mogły być też i w skutki bogatsze, był faktem wymownym.

Tekst mowy, którą ś. p. Dziwiński wygłosił przy okazji inauguracji roku akademickiego 1893/94 świadczy, że miał On ugruntowaną świadomość zarówno posłannictwa i obowiązków pierwszorzędnej, a wówczas jedynej na polskich ziemiach wyższej uczelni technicznej, jak również głębokie zrozumienie zadań, do jakich powołany jest inżynier; zrozumienie, którego brak u profesora matematyki i astronomii byłby wybaczalny. Skądże to zrozumienie i świadomość, to wyczucie posłannictwa Stanu Inżynierskiego u doktora filozofii, u reprezentanta wiedzy kulturowanej w seminariach uniwersyteckich?

Odpowiedź na to pytanie nie trudna. Ś. p. Dziwiński był przecie inżynierem, mimo iż tytułu tego nie posiadał. Ukończył czteroletni kurs studiów w Akademii technicznej, a choć zajął się następnie matematyką, zainteresowań inżynierskich nigdy się nie wyzbył i ku inżynierskiej społeczności zawsze grawitował, a przez ciągłe obcowanie w kołach inżynierskich urabiał i gruntował w sobie inżynierski światopogląd. Gdy we Lwowie powstało Polskie Towarzystwo Politechniczne, znalazł się w gronie jego Członków-Założycieli. Przeniósłszy się z Jarosławia do Lwowa na stały pobyt, zaczął natychmiast brać wybitny czynny udział w życiu P. T. P. zasiadając w Wydziale bez przerwy od r. 1887 do r. 1895, przy czym — co jest faktem wysoce znamienym — przez lat sześć (1889—1894) kierował „Czasopismem Technicznym“ jako redaktor. Życie się z zagadnieniami technicznymi odzwierciedlało się w jego działalności nauczycielskiej i ułatwiało Mu koordynowanie wykładów i wymagań z tokiem studiów i potrzebami przyszłych inżynierów. Stanowiło też ono — obok wrodzonego daru nauczania — jeden z sekretów powodzenia, które karierze nauczycielskiej ś. p. Dziwińskiego niezmiennie towarzyszyły.

Ocenę wartości dzieł matematycznych Placyda Dziwińskiego można przedsięwziąć z rozmaitych punktów widzenia. Wypowiedzenie zdania

o ich wartości aktualnej, należy do kompetencji matematyków. Że główne Jego dzieło — „Wykłady Matematyki“ — jest dziś używane już prawie wyłącznie przez byłych uczni, to — samo w sobie — jest zjawiskiem zwykłym. Taki jest los najświetniejszych nawet podręczników szkolnych, że wychodzą z obiegu wraz z przejściem na emeryturę swych autorów. Wymaga tego postęp wiedzy, zarówno jak ulegające zmianom prądy, kierunki i zapatrywania. Jeśliby chodziło o ocenę zasług położonych w ciągu twórczego okresu życia ś. p. Dziwińskiego jako matematyka, to sąd taki, który nie może być ferowany w oderwaniu od epoki, w której On żył i działał, wydać powinien historyk matematyki. Czy jednak zostanie Mu przysądzonym wśród polskich matematyków miejsce bardziej, czy mniej znaczne, w ocenie całkowitej Jego działalności i znaczenia będzie to miało wagę podrzędną. Dziwiński — specjalista - matematyk został na pewne zdystansowany przez cały szereg polskich nazwisk, w tej kwitnącej u nas obecnie dziedzinie wiedzy. Dziwiński — nauczyciel z Bożej łaski, będzie zawsze wzorem godnym naśladowania. Dziwiński — inżynier - matematyk, jednostka o obszernych zainteresowaniach, umysł o szerokim horyzoncie, współtwórca tradycji, współbudowniczy wielkości i znaczenia Lwowskiej Poli-

techniki, stanowił klasę i rodzaj sam dla siebie.

Jeśli nie masz na świecie życia bez smutków i trosk, to jednak przyznać trzeba, że ś. p. Dziwińskiemu przypadło w udziale wiele chwil jasnych i dobrych; bo już za życia Swego znalazł pełne uznanie.

Zwróciwszy na się uwagę swą działalnością pedagogiczną, został w r. 1889 powołany do komisji egzaminacyjnej dla nauczycieli szkół wydziałowych, a w r. 1893 mianowano Go również członkiem komisji egzaminacyjnej dla kandydatów na nauczycieli szkół średnich. Otoczył Go ogólny szacunek współobywateli, którzy dali Mu w roku 1899 mandat członka Rady miasta Lwowa. Kochała Go młodzież. Polskie Towarzystwo Politechniczne zamianowało Go swym Członkiem Honorowym (1894). Politechnika obdarzyła Go wszystkimi godnościami i zaszczytami akademickimi, aż do tytułu „honorowego profesora“ włącznie. Dawni uczniowie pamiętali Go i do ostatnich chwil odwiedzali. Życie miał piękne i bogate. Na Jego grobowym kamieniu słusznie mogłoby dłuto rzeźbiarza utrwalić maksymę, której ś. p. Dziwiński przez całe życie hołdował: „*Homo sum, nihil humani a me alienum esse puto*“.

W. A.

MEMORIAŁ

wystosowany do Pana Prezesa Rady Ministrów w sprawie robót inwestycyjnych.

Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwowie przedkłada Panu Prezesowi Rady Ministrów

MEMORIAŁ

w sprawie robót inwestycyjnych.

Wobec enuncjacji Rządu o zamierzonym ożywieniu robót publicznych, oraz ustalania koniecznego w tym celu programu inwestycyjnego, Polskie Towarzystwo Politechniczne, jako instytucja techniczno - naukowa, mająca za sobą przeszło półwiekową (60 lat) pracę i doświadczenie, czuje się w obowiązku przedłożenia własnych poglądów na ten ważny problem, stanowiący główny cel swych zainteresowań.

Wychodząc z założenia, że o potędze nowoczesnego państwa stanowi jego majątek i siła gospodarcza, należy wysunięcie przez Rząd problemu inwestycji państwowych powitać z największą radością, tembardziej — że w pierwszych latach kryzysu gospodarczego — redukcję wydatków rozpoczęto właśnie od całkowitego niemal zahamowania robót publicznych.

Na skutek tych zarządzeń, wiele rozpoczętych robót np. w dziale regulacji rzek, budowy dróg i t. d., uległo zupełnemu zniszczeniu, co w rezultacie doprowadziło do tego, że w statystyce gospodarczej państw europejskich stoimy dziś na jednym z ostatnich miejsc.

Prócz konieczności nadrobienia straconego czasu pod względem materjalnym, Państwo nasze ma dziś do zwalczania ostro zarysowujący się problem bezrobocia, ściśle związany z zastojem gospodarczym. Jest więc koniecznością państwa, pogodzenie usunięcia zaniedbań gospodarczych i zajęcie setek tysięcy rąk, czekających na pracę, pogodzenie w tem znaczeniu, aby oba te zadania się wspomagały i uzupełniały bez marnowania środków, tak częstego u nas np. rozpoczynania robót inwestycyjnych mało ważnych, lub co częściej, zupełnie technicznie nieprzygotowanych pod hasłem zajęcia bezrobotnych.

Wynika stąd konieczność stworzenia ogólnego programu gospodarczego dla poczynań Państwa i to nie na przeciąg pięciu czy sześciu lat, ale programu obejmującego wszystkie prace, które dla rozwoju kraju w poszczególnych działach gospodarki państwowej są konieczne, w hierarchicznej

ich kolejności pod założeniem, że program ten będzie wykonany w czasie, na jaki pozwolą fundusze Państwa na ten cel gromadzone.

Wysuwają się tu przede wszystkim dwie grupy robót inwestycyjnych, a mianowicie:

a) roboty, które bezpośrednio po uruchomieniu przyniosą zyski materialne i amortyzację wkładów,

b) roboty o znaczeniu ogólnie gospodarczym jak budowa dróg, regulacja i obwałowanie rzek, zalesienie nieużytków, meljoracje rolne i t. p., które wprawdzie nie dają bezpośrednio zysków gotówkowych, jednak ze względu na zasadnicze potrzeby gospodarcze, oraz ze względu na obronę Państwa, są niezmiernie ważne i pilne.

Obie grupy tych robót muszą być traktowane równolegle, jak np. budowa kolei, gmachów państwowych i budynków mieszkalnych, zakładów o sile wodnej — a z inwestycji miejskich: wodociągów, kanalizacji, rzeźni, elektrowni, i t. p. Te zaś budowle i roboty, które po swym wykonaniu wpływają korzystnie na ogólny stan gospodarczy kraju, jak budowa dróg kołowych, regulacja i obwałowanie rzek, zalesienie nieużytków, meljoracje rolne i t. p. należy prowadzić równolegle z tem, że korzyści osiągnięte przez nie są wprawdzie bardzo znaczne, ale dopiero po upływie dłuższego czasu wpłyną w formie dochodu do Skarbu Państwa.

Ponieważ przy przystąpieniu do większych robót inwestycyjnych musi społeczeństwo mieć pewność, że pieniądze z takim trudem zdobyte, zostaną najbardziej celowo i ekonomicznie zużytkowane, przeto konieczne jest przeprowadzenie dokładnych studjów wstępnych i opracowanie szczegółowych projektów technicznych wszystkich zamierzonych robót. Jest to moment dotychczas u nas mało respektowany, o czym świadczy rozpoczęcie wielu robót, zupełnie nieprzygotowanych, co zawsze musi dawać fatalne wyniki. Po ustaleniu zatem ogólnego programu należy bez zwłocznie zorganizować kompetentny czynnik do opracowania takich projektów. P. T. P. przypomina tu swój memoriał z 21 stycznia 1935 r. o konieczności utworzenia jak najrychlej Ministerstwa Spraw Technicznych, któreby całą tę akcję racjonalnie poprowadziło.

Dalszym ważnym szczegółem w prowadzeniu robót publicznych, jest wybór sposobu wykonania takich robót. Istnieje tu wiele ważnych momentów, przemawiających za oddawaniem takich robót do wykonania przedsiębiorcom prywatnym, a przeciw wykonywaniu ich systemem gospodarczym.

Jednym z nich jest konieczność dzwignięcia prywatnych przedsiębiorstw budowlanych, oraz przeszkolenie większej ilości sił technicznych w Państwie; w czasie wojny, kiedy nieraz musi się wykonywać z największym pośpiechem duże objekty lub szlaki komunikacyjne, może braknąć ludzi — którzy potrafią to szybko i dobrze wykonać. W czasie pokoju natomiast, powierzenie przedsiębiorcom robót publicznych ma tę dobrą stronę, że stwarza silne gospodarczo warstwy pracy, powiększa źródła podatkowe Państwa — zdejmując z inżyniera państwowego wiele obowiązków gospodarczych, co w interesie wykonywanych robót pozwala zwrócić mu całą uwagę na techniczną stronę celowego wykonania.

Pozatem podnieść należy jeszcze jeden moment gospodarczy wykonywania w dzisiejszych warunkach robót inwestycyjnych, którego nie sposób pominąć przy rozważeniu realizacji tego problemu. Jest nim opieka Państwa, roztaczana nad bezrobotnymi i wynikające stąd przywileje, utrudniające często racjonalną organizację pracy, jak również ekonomiczne jej przeprowadzenie.

Znaczny procent robót publicznych wykonuje się dziś z funduszy Ministerstwa Opieki Społecznej, które równocześnie zobowiązuje instytucje techniczne, względnie przedsiębiorstwa, prowadzące budowę — do zatrudnienia pewnej ilości bezrobotnych, najczęściej robotników niekwalifikowanych i niezaprawionych do danych robót — nad którymi w dodatku kierownictwo budowy nie rozporządza środkami dyscyplinarnymi, odebrania pracy za opieszałość lub niesumienność, stosowanymi do robotników zwykłych, nieuprzywilejowanych. Jest dziś rzeczą powszechnie znaną, że roboty wykonywane przez bezrobotnych są częstokroć wiele razy kosztowniejsze, niż przy zatrudnieniu robotników zwyczajnych. Należałoby zatem, z chwilą przydzielenia bezrobotnych do pracy, zrównać ich w prawach i obowiązkach z resztą robotników tak, ażeby każdy z nich musiał zdobywać opinię dobrego pracownika — li tylko przez rzetelną pracę.

Przechodząc do omówienia szczegółów programu, na który składać się powinny prace w dziedzinie gospodarstwa wodnego, dróg kołowych, kolei, oraz prace w dziedzinie budownictwa gmachów, Polskie Towarzystwo Politechniczne zauważa:

I. Program prac z zakresu gospodarstwa wodnego musi być przede wszystkim realny i wykonalny. Nie może przytem obejmować okresu zbyt krótkiego i nie może być zależny od chwilowej konjunktury. Należy tu wybrać roboty, które niewątpliwie przyniosą bezpośrednio lub pośrednio korzyści; celowość robót musi być przez czynniki fachowe i techniczne skrupulatnie badana, przyczem potrzeby regionalne nie powinny być pomijane, lecz starannie badane i uwzględniane w kolejności podyktowanej osiągalnymi korzyściami. W szczególności, co się tyczy poszczególnych działów gospodarstwa wodnego, nasuwają się tu następujące uwagi:

Meljoracje rolne podstawowe i szczegółowe. Nie możemy zapominać o tem, że jesteśmy przede wszystkim krajem rolniczym, że nasze własne rolnictwo musi wyżywić naszą bądź co bądź gęstą i szybko wzrastającą ludność; że wreszcie rolnictwo musi w przeważnej mierze utrzymać nasze Państwo? Trzeba zatem dążyć do wyzyskania dla kultury rolnej rozległych bagien i nieużytków, których tak wiele jest w całym naszym kraju; z drugiej strony dążyć do ewolucyjnej intensyfikacji rolnictwa, przedsięwziętej z wszelkimi ostrożnościami i w związku z położeniem gospodarczym. Pamiętać należy o tem, że tylko gospodarstwo intensywne może nas postawić na równym poziomie z państwami eksportującymi produkty rolne na rynkach światowych i obniżyć ich ceny w czasie dobrej konjunktury wewnątrz kraju.

Musimy zatem uwzględnić w planie gospodarczym przede wszystkim t. zw. meljoracje podstawowe; a meljoracjom szczegółowym natomiast, które należą w zasadzie do inicjatywy prywatnej, należy zapewnić troskliwą opiekę i pomoc w formie pożyczek, zwracanych w ciągu 10—20 lat.

Zabudowanie potoków górskich i regulacja rzek. Ustalenie programu w tym dziale, wobec olbrzymich rozmiarów tych robót przy szczupłości naszych środków, jest bardzo trudne. Nie rezygnując z systematycznych regulacji, musimy przede wszystkim dokładnie zbadać nasze rzeki i regulować stopniowo partje najbardziej potrzebujące regulacji i ubezpieczeń. To samo tyczy się zabudowań potoków górskich, przyczem szczególnie należy zwrócić baczną uwagę na staranne zalesienie górskich obszarów zlewni i wogóle nasze gospodarstwo leśne, które, jak stwierdzają wybitni fachowcy leśni, odbywa się od początku odrodzenia Polski pod znakiem dewastacji. Okres programowy, potrzebny do przeprowadzenia robót, musi się z uwagi na środki, przyjąć stosunkowo długi, przypuszczalnie około 50 lat.

Drogi wodne naturalne i sztuczne. Że wykonanie ich w naszym kraju wprost narzuca się siłą konieczności, oraz, że istnieją u nas szczególnie korzystne warunki wykonania dróg wodnych tego nie trzeba specjalnie udowadniać. Na pierwszy plan wysuwa się regulacja i użegłownienie Wisły, wraz z budową kanału Katowice-Kraków i kanalizacją Wisły od Krakowa do ujścia Dunajca, według programu, objętego projektem ustawy z r. 1930, który jednak nie wszedł pod obrady Sejmu. Jest to zamierzenie wielkie, jednak nie przekraczające naszych sił. Na ten cel potrzeba zapewnić przez 30 lat po 25 milionów zł. rocznie. Takiej akcji byliśmy już bliscy, gdyż w latach 1928—1931 wydawaliśmy już na regulację rzek żeglownych średnio po 23 miliony zł. Regulacja Wisły dla żeglugi stworzy potężną arterję komunikacyjną wprowadzającą węgiel i inne surowce w głąb kraju, a przytem ustali i zabezpieczy nadmiernie szerokie (do 3 km) łóżysko Wisły, przyczyniając się w wielkiej mierze do rozwoju przemysłu i rolnictwa.

Co do dróg wodnych sztucznych, to możemy tę sprawę posuwać naprzód narazie tylko powoli w miarę środków.

Ochrona przed powodzią. Są to prace bardzo rozległe, wymagające wielkiego nakładu kosztów, niemniej jednak konieczne, gdyż szkody wyrządzane przez wylewy są u nas tak częste i dotkliwe, że przyczyniają się w wysokim stopniu do zubożenia ludności, a w sumie wielokrotnie przewyższają koszty potrzebnych robót. Im wcześniej zabezpieczymy nieruchomości w dolinach rzek od katastrof powodziowych, tem większą osiągniemy korzyść. Sądzić jednak należy, że biorąc rzecz realnie, potrzebny okres na wykonanie tych robót nie może być krótszy jak 50 lat.

Zamiar stosowania zbiorników retencyjnych w celu ochrony przed powodzią, jaki się objawił w ostatnich latach, należy uważać jako ze wszechmiar wskazany i racjonalny. Z uwagi jednak na znaczne koszty zbiorników i ograniczony zasięg ich działania, będzie on mógł być realizowany w dość ograniczonych rozmiarach i to tylko tam, gdzie inne cele gospodarcze jak np. wyzyskanie sił wodnych, polepszenie warunków żeglugi na rzekach przy niskich stanach, wreszcie cele meljoracyjne, łączyć się będą z ochroną przed powodzią. Z tego powodu musimy obok zbiornika forsować dalej conajmniej w równej mierze regulację rzek i budowę wałów ochronnych, jako środków uniwersalnych o najmniejszych kosztach wykonania.

Wodociągi i kanalizacja mniejszych miast i miejscowości. Rozwiązanie tej kwestji jest pilne ze względów zdrowotnych. Dzięki uruchomieniu większych kredytów w ostatnich latach, posunęliśmy tę sprawę naprzód. Dzisiejszą akcją należałoby jednak o tyle zreformować, że należy ją w interesie rentowności włożonego kapitału nie rozdrabniać, ale skupiać, gdyż przez rozłożenie budowy wodociągu na szereg lat, powstają wysokie koszty i interkalarja. Budowa taka może być całkiem dobrze wykonana w jednym lub dwóch latach, o ile naturalnie na czas przeprowadzi się potrzebne studja i wykona szczegółowy projekt. Na przeprowadzenie tych robót potrzebny jest w naszych warunkach okres lat trzydziestu.

Wyzyskiwanie sił wodnych. Pod tym względem jesteśmy unikatem wśród wszystkich państw europejskich i pozaeuropejskich, bo na polu wyzyskania sił wodnych nie rozwijamy się prawie zupełnie. W zasadzie powinna ta gałąź gospodarstwa należeć do inicjatywy prywatnej, jednak widzimy, że w wielu krajach państwo i samorzady wykonały na własny rachunek poważne zakłady o sile wodnej. Gdy zatem dotąd inicjatywa prywatna mało okazała energii, trzeba się usilnie starać, aby sprawa ta ruszyła z miejsca, przez danie pomocy i wszelkich ułatwień zamierzeniom prywatnym, przez współdziałanie Państwa i samorządów w tych przedsięwzięciach, zwłaszcza tam, gdzie z temi zamierzeniami wiąże się interes publiczny.

Biorąc całość gospodarstwa wodnego pod uwagę, należy się teraz zastanowić, o jakie fundusze na roboty publiczne w tym dziale może chodzić. Znowu przypomnieć tu należy, że pod względem tempa robót nie możemy się wzorować na bogatych państwach zachodnich, lecz musimy się dostosować do własnych możliwości. Niemniej jednak nasze gospodarstwo i środki techniczne, jakimi ono ma operować, nie może zbyt odstępować od warunków, jakie ma zagranica; z tego powodu nie możemy zwlekać i z konieczności musimy wziąć dość silne tempo, zdając sobie zresztą sprawę z tego, że te środki techniczne, które chcemy stworzyć u siebie w kraju, zachód już od dawna posiada. Dla orientacji wyjdźmy od kwot dotychczas u nas praktykowanych.

W odrodzonym naszym Państwie kwoty preliminowane w budżecie państwowym na gospodarstwo wodne doszły w najlepszych latach 1929/30 i 1930/31 okr. do 50 milionów zł. rocznie. Wysokość tej dotacji była jednak niewystarczająca; postęp w dziedzinie robót wodnych był zbyt powolny — nie można było przedsięwziąć rozleglejszych zamierzeń, programy były zbyt ograniczone i wszystko wskazywało na to, że kwotę tę należałoby podwoić. Dla porównania weźmy pod uwagę stosunki w Małopolsce przed wojną, która stanowiła około $\frac{1}{4}$ ludności i obszaru obecnego naszego Państwa. Dzięki państwowej ustawie z r. 1901 i odpowiedniej ustawie krajowej z r. 1903 o budowie dróg wodnych i regulacji rzek, dzięki osobnym dotacjom budżetowym na regulację rzek, funduszowi meljoracyjnemu i szeregowi ustaw meljoracyjnych, przebudowywano w okresie przedwojennym w Małopolsce do 18 milionów koron rocznie w dziale robót wodnych. Jeżeli zatem tę kwotę pomnożymy przez 4, a następnie przez 1,5, z uwagi na większą wartość ówczesnej korony, to otrzymamy kwotę roczną dla całej Polski równą 100 milionów zł. We wspomnianym okresie widać było rzeczywiście postęp w robotach wodnych w Małopolsce, czyli, że kwota roczna w tej wysokości mogła wystarczyć na wykonanie poważniejszego programu.

Jeżeli kraj nasz porównamy z Czechosłowacją, o obszarze wynoszącym około 38% obszaru Polski, a o ludności niespełna dwa razy mniejszej, w którym to kraju według planu wodno-gospodarczego z r. 1934 ma się wydawać rocznie około 100 milionów zł. na gospodarstwo wodne, to musimy skonstatować, że przyjęta powyżej dla naszego Państwa kwota 100 milionów zł. rocznie — oznacza tempo dwa razy powolniejsze.

Tak więc, według wszelkiego prawdopodobieństwa, kwota 100 milionów złotych rocznie byłaby odpowiednią w naszych warunkach do przeprowadzenia w dłuższym okresie koniecznego programu wodno-gospodarczego. I nie możemy się łudzić; bez odpowiednich środków, które i z innych względów natury państwowej muszą się znaleźć, nie potrafimy stworzyć widocznego postępu.

Wreszcie należy się zapytać czy te roboty są rentowne; byłby to zbyt szeroki temat jak na dopuszczalne ramy; tu możemy tylko krótko powiedzieć: są to roboty konieczne do życia państwa, rentujące się w wielu działach bezpośrednio, a zawsze pośrednio — przynoszą Państwu i Narodowi duże korzyści materialne.

(Dok. nast.).

Inż. STANISŁAW HROBONI

Mechaniczna Stacja Doświadczalna P. L.

Zależność własności mechanicznych taśm platerowanych od własności płyt stalowych użytych do ich wyrobu.

Wśród metali stosowanych w obecnej technice do wyrobu elementów przez zimną obróbkę plastyczną, jak stopy miedzi, glinu i inne, duże rozpowszechnienie znajduje stal niskowęglowa, platerowana stopami innych metali odporniejszych na działanie korozji. Od warstwy metalu użytego do platerowania żąda się głównie zupełnego zgrzania z materiałem zasadniczym, oraz szczelności pokrycia. Grubość tej warstwy wynosi od 5—10% grubości taśmy platerowanej. Zatem własności mechaniczne taśm platerowanych nie różnią się prawie od własności materiału zasadniczego. Dzięki korzyściom ekonomicznym stal platerowana zastępuje z powodzeniem dotychczasowe stopy metali. Niklomiedź o zawartości 20% niklu i 80% miedzi, względnie 15% niklu i 85% miedzi, stosowaną do niedawna do wyrobu płaszczy pocisków karabinowych, można zastąpić stalą platerowaną niklomiedzią lub innymi stopami, odpornymi na działanie korozji. Stopy metali jak niklomiedź, mosiądz, tombak, stosowane powszechnie do wyrobu elementów drogą głębokiego ciągnięcia i tłoczenia w masowej przeróbce, odznaczają się dużą jednolitością pod względem struktury i własności mechanicznych. Można stwierdzić, że jednolitość ta w głównej mierze jest zależna od termicznej przeróbki. Przy starannej obróbce termicznej otrzymujemy rozsiew własności mechanicznych bardzo nieduży, zaś jed-

nolitość materiału w ramach praktycznych zupełną.

W przeciwieństwie do powyższych metali stal niskowęglowa, bezkrzemowa wykazuje pewną niejednorodność pod względem własności, wynikającą z natury metalu. Płyty wywalcowane z jednego wlewka posiadają różne własności mechaniczne jak wytrzymałość, wydłużenie, granica płynności w częściach, pochodzących od strony głowy i od strony stopy wlewka, których dalsza przeróbka termiczna i mechaniczna nie jest w stanie w zupełności usunąć. Od materiałów zaś przeznaczonych do głębokiego tłoczenia, stosowanych do wyrobu elementów na drodze masowej przeróbki, żąda warsztat przetwarzający jaknajwiększej jednolitości pod względem własności mechanicznych.

Celem niniejszego referatu było ujęcie tych czynników, które wpływają w czasie wyrobu taśm platerowanych na zmienność własności mechanicznych. Przy badaniach przyjęto określenie następujących własności: wytrzymałość na rozciąganie R_r , granica płynności Q_r , wydłużenie A_{10} , twardość H_B i wartość wielkości wgłębienia przy próbie tłoczności Erichsena h_0 . W badaniach tych, jako zasadniczy czynnik mogący wpłynąć na zmianę własności mechanicznych taśm platerowanych, przyjęto własności wytrzymałościowe płyt stalowych do platerowania, jako

TABELA 1. Skład chemiczny materiału wyjściowego.

Huta		C %		P %		S %		M_n %		S_i %	
		brzeg	środek	brzeg	środek	brzeg	środek	brzeg	środek	brzeg	środek
I	głowa	0,061	0,109	0,008	0,007	0,019	0,028	0,39	0,40	0,015	0,008
	stopa	0,065	0,094	0,004	0,004	0,014	0,022	0,39	0,41	0,017	0,015
II	głowa	0,040	0,071	0,006	0,013	0,016	0,030	0,26	0,31	0,012	0,009
	stopa	0,042	0,056	0,008	0,008	0,025	0,025	0,26	0,26	0,011	0,017

TABELA 2. Własności wytrzymałościowe materiału wyjściowego.

Huta	Położenie płyty we wlewkach	Q_r kg/mm ²	Rozrzut Q_r w kg/mm ²		R_r kg/mm ²	Rozrzut R_r w kg/mm ²		A_{10} %	Rozrzut A_{10} w %
			brzeg	środek		brzeg	środek		
I	głowa	brzeg . .	25,5	2,2	33,9	6,3	35,2	3,2	
		środek . .	27,7		40,2		32,0		
	stopa	brzeg . .	26,0	0	33,9	1,2	33,4		
		środek . .	26,0		35,1		32,4		
II	głowa	brzeg . .	24,9	4,4	35,0	5,7	36,7	6,0	
		środek . .	29,3		40,7		30,7		
	stopa	brzeg . .	24,9	1,6	35,6	1,1	36,0		
		środek . .	26,5		36,7		36,0		

materiału wyjściowego, przy równoczesnym traktowaniu bez zmiany innych czynników, jakie stanowią warunki przerobu płyt t. j. temperatura gorącego walcowania, oraz sposób i dokładność ostatecznej przeróbki termicznej taśm.

Przyjęto wyrób taśm w praktycznych warunkach wykonania. Do badań służyły płyty pochodzące z dwóch hut I i II przyczem z każdej huty pobrano po dwie płyty t. j. od strony głowy i od strony stopy wlewka. Przeprowadzono analizę chemiczną na składniki *C*, *Mn*, *Si*, *P*, *S* oraz badania wytrzymałościowe z powyższych płyt. Wióry do analizy chemicznej oraz próbki do badań własności wytrzymałościowych pobrano z brzegu i środka każdej płyty.

Tabele 1 i 2 podają zestawienie powyższych wyników.

Analiza chemiczna dla płyt od strony głowy wlewka wykazuje różnice w składnikach *C* i *S* pomiędzy brzegiem i środkiem, dochodzące przy zawartości *C* do 80% przy zawartości *S* do 85%. Również dla płyt od strony głowy wlewka zaznacza się różnica własności wytrzymałościowych między brzegiem i środkiem, dla R_r średnio 6 kg/mm^2 . Dla płyt od strony stopy różnica w składnikach *C* i *S*, jakoteż i we własnościach wytrzymałościowych, między brzegiem a środkiem zmniejsza się znacznie.

Przeróbka wszystkich płyt odbywała się w identycznych warunkach praktycznego wykonania. Po nałożeniu obustronnemu płetek niklomiedzi (taśmy dwustronnie platerowane) zastosowano walcowanie gorące w temperaturze około 800° do grubości około 3 mm z zachowaniem kierunku walcowania płyt w hucie. Taśmy o żądanej grubości $1,2 \text{ mm}$ otrzymano przez dalsze zimne walcowanie. Następnie w ostatecznej fazie taśmy podlegały żarzeniu w temperaturze około 750° .

Schemat ryc. 1 podaje sposób pobrania próbek w poszczególnych fazach wyrobu. Z pasów otrzymanych po gorącym walcowaniu o szerokości około 430 mm pobrano próbki z brzegów oznaczone Nr. Nr. 1, 2, 9, 10 i ze środka Nr. Nr. 5, 6, dla próby rozciągania. Analogicznie pobrano z pasów po zimnym walcowaniu na wymiar ostateczny, próbki z brzegów oznaczone Nr. Nr. 11, 12, 19, 20 i ze środka Nr. Nr. 15, 16. Następnie pocięto każdy pas o szerokości około 430 mm na dziesięć taśm oznaczonych Nr. Nr. od 21 do 30 i pobrano po trzy odcinki z każdej taśmy w odległości co 800 mm do prób rozciągania, do próby tężności oraz do badania twardości. Odcinki próbne, przeznaczone do badania taśm platerowanych w końcowym stadium przeróbki pobrano równocześnie z pasów wywalcowanych z płyt od strony głowy i od strony stopy materiału obu hut I, II i wyżarzono wspólnie w identycznych warunkach.

We wszystkich stadiach przeróbki pobrano szlify do badań metalograficznych.

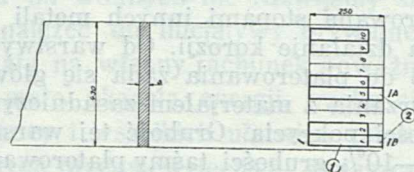
Do badań wytrzymałości na rozciąganie zastosowano próbki według PNW mech. 220. Pomiar próby twardości Brinella wykonano przy średnicy kulki $D = 2,5 \text{ mm}$, przy obciążeniu $P = 62,5 \text{ kg}$. Próbę tężności metodą Erichsena

wykonano na paskach o szerokości 40 mm przy średnicy kulki $\Phi = 14 \text{ mm}$.

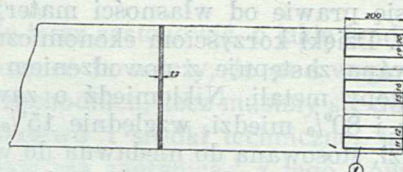
Wyniki wszystkich przeprowadzonych badań własności mechanicznych w różnych stadiach przeróbki są zestawione na ryc. 2—13. Omówimy je kolejno.

1. próbki płaskie Nr. 2.
2. szlify.
3. próbki do badania tężności Erichsena.

Po gorącym walcowaniu

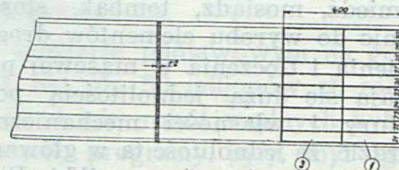


Po zimnym walcowaniu



W stanie wyżarzonym

Po cięciu na szerokość, kalibrowaniu i cięciu na długość.



Ryc. 1.

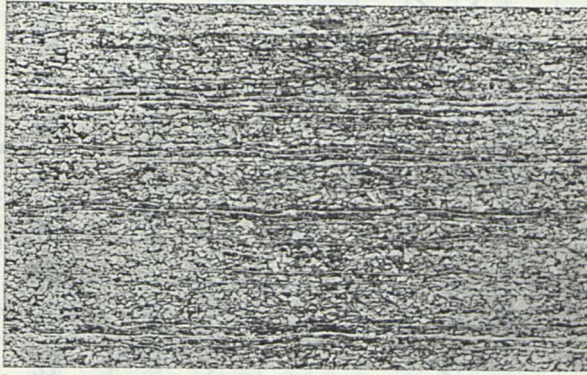
Schemat pobrania próbek.

Dla materiału wyjściowego huty I podają ryc. 2 i 3 wyniki prób po gorącym walcowaniu. Przebieg wytrzymałości R_r wykazuje, że różnica między brzegiem a środkiem, stwierdzona w płycie wyjściowej od strony głowy wlewka (Tabl. 2) występuje również po gorącym walcowaniu. Natomiast jest zastanawiające, że wytrzymałość R_r od strony stopy jest wyższa niż od strony głowy wlewka t. j. przeciwnie niż w materiale wyjściowym. Szczegółowa analiza tego wypadku wykazała jednak, że płyta od strony głowy została wywalcowana na gorąco do grubości $2,8 \text{ mm}$, zaś płyta od strony stopy do grubości $2,4 \text{ mm}$. W zakresie tych grubości temperatura walcowania spada tak nisko, że w materiale zachodzą zjawiska, związane z zimnym zgniotem, co potwierdza mikrostruktura materiału po gorącym walcowaniu ryc. 14 i 15. Należy przypuszczać, że wpływ zimnego zgniotu dla wypadku płyty od strony stopy był większy i stąd wartość dla R_r wyższa. Przebieg twardości potwierdza wyniki wytrzymałościowe, natomiast charakter przebiegu wydłużenia jest nieregularny.

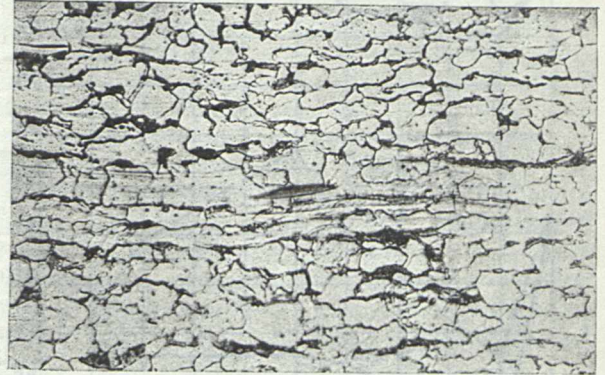
Wyniki badań wytrzymałościowych po gorącym walcowaniu płyt huty II podają ryc. 4 i 5. W tym wypadku zaznacza się również znaczna różnica wytrzymałości pomiędzy brzegiem a środkiem pasa dla płyt od strony głowy, zaś

TABLICA IX.

Zdjęcia mikroskopowe do art. Inż. St. Hroboniego p. t. „Zależność własności mechanicznych taśm platerowanych od własności płyt stalowych użytych do ich wyrobu“.



kw. azot. Ryc. 14. pow. = 100
Struktura stali po gorącym walcowaniu przy grub.
2,8 mm (materiał huty I).



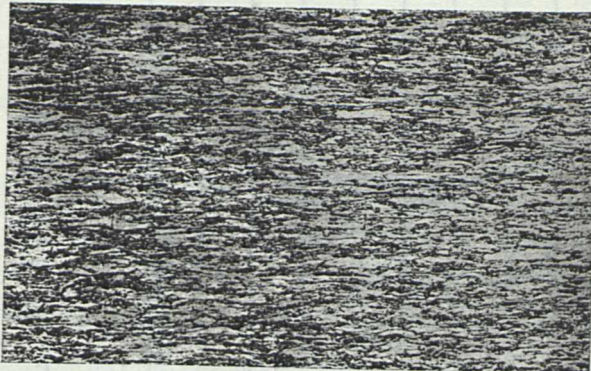
kw. azot. Ryc. 15. pow. = 500
Struktura stali jak na ryc. 14 przy pow. = 500.



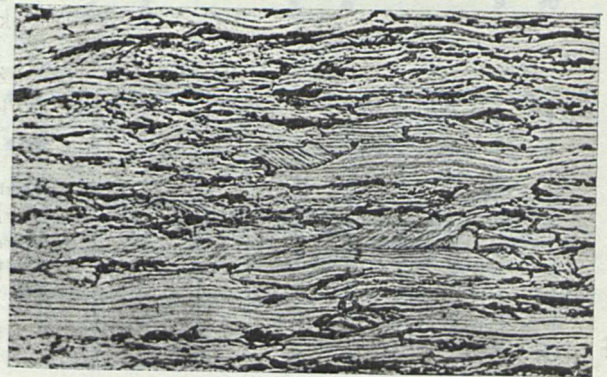
kw. azot. Ryc. 16. pow. = 100
Struktura stali po gorącym walcowaniu przy grub.
2,8 mm (materiał huty II).



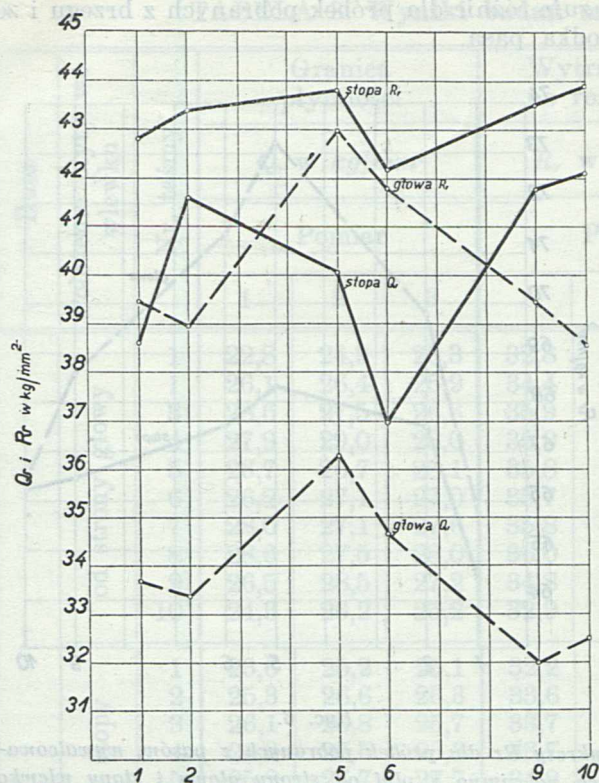
kw. azot. Ryc. 17. pow. = 500
Struktura stali jak na ryc. 16 przy pow. = 500.



kw. azot. Ryc. 18. pow. = 100
Struktura stali po zimnym walcowaniu przy grub.
1,2 mm (materiał huty I).

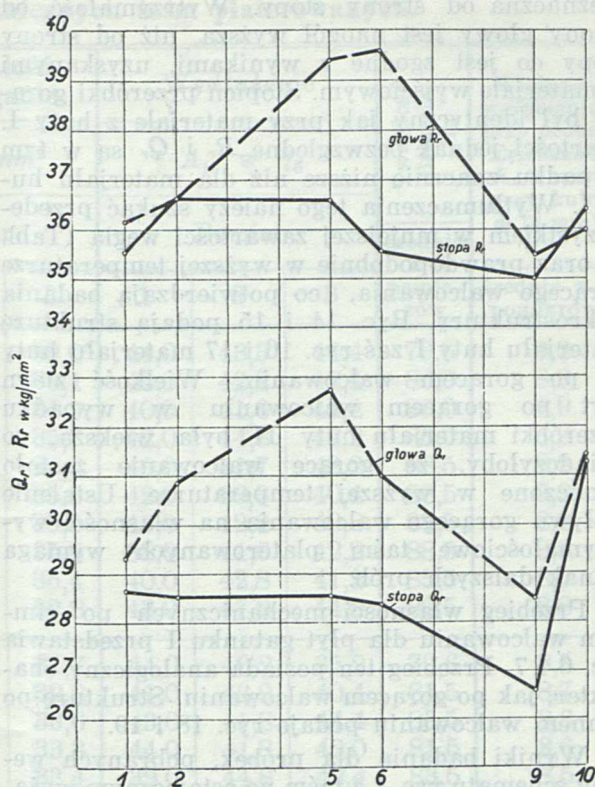


kw. azot. Ryc. 19. pow. = 500
Struktura stali jak na ryc. 18 przy pow. = 500.



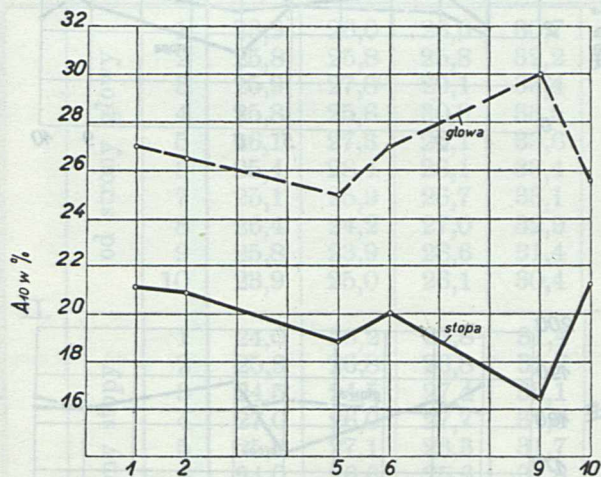
Ryc. 2.

Wykresy Q_r i R_r dla próbek pobranych z pasów, wywalcowanych na gorąco z płyt od strony głowy i stopy wlewnika hutnictwa I, w zależności od położenia próbki w pasie.



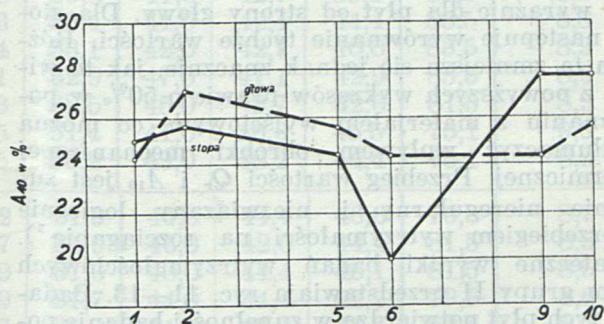
Ryc. 4.

Wykresy Q_r i R_r dla próbek pobranych z pasów, wywalcowanych na gorąco z płyt od strony głowy i stopy wlewnika hutnictwa II, w zależności od położenia próbki w pasie.



Ryc. 3.

Wykresy A_{10} i H_B dla próbek pobranych z pasów, wywalcowanych na gorąco z płyt od strony głowy i stopy wlewnika hutnictwa I, w zależności od położenia próbki w pasie.



Ryc. 5.

Wykresy A_{10} i H_B dla próbek pobranych z pasów, wywalcowanych na gorąco z płyt od strony głowy i stopy wlewnika hutnictwa II, w zależności od położenia próbek w pasie.

nieznaczna od strony stopy. Wytrzymałość od strony głowy jest naogół wyższa, niż od strony stopy co jest zgodne z wynikami, uzyskanymi w materiale wyjściowym. Stopień przeróbki gorącej był identyczny jak przy materiale z huty I. Wartości jednak bezwzględne R_r i Q_r są w tym wypadku znacznie niższe niż dla materiału huty I. Wytlumaczenia tego należy szukać przede wszystkim w mniejszej zawartości węgla (Tabl. 1) oraz prawdopodobnie w wyższej temperaturze gorącego walcowania, co potwierdzają badania mikrostruktury. Ryc. 14 i 15 podają strukturę materiału huty I zaś ryc. 16 i 17 materiału huty II po gorącym walcowaniu. Wielkość ziarn płyt po gorącym walcowaniu w wypadku przeróbki materiału huty II była większa, co świadczyłoby, że gorące walcowanie zostało ukończone w wyższej temperaturze. Ustalenie wpływu gorącego walcowania na własności wytrzymałościowe taśm platerowanych wymaga jednak dalszych prób.

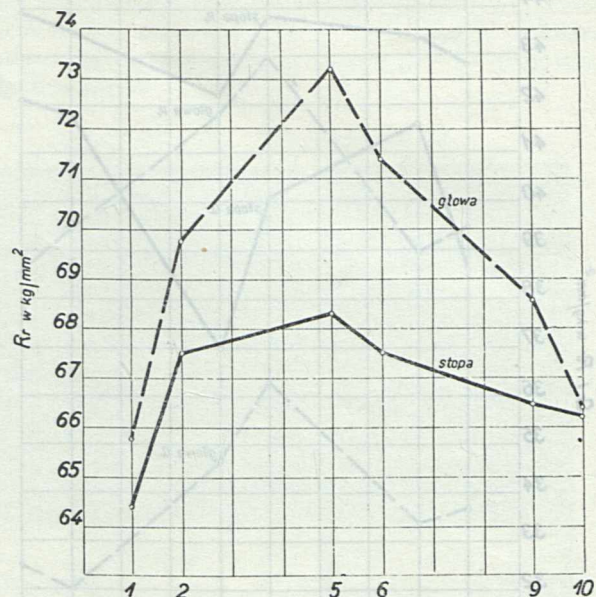
Przebieg własności mechanicznych po zimnym walcowaniu dla płyt gatunku I przedstawia ryc. 6 i 7. Przebieg ten posiada analogiczny charakter, jak po gorącym walcowaniu. Strukturę po zimnym walcowaniu podaje ryc. 18 i 19.

Wyniki badania dla próbek, pobranych według schematu ryc. 1 z taśm po ostatecznym wyżarzeniu, wykonanych z płyt huty I i II zawiera Tabl. 3. Sporządzone na podstawie tej tabeli wykresy ryc. 8 do 10 i 11 do 13 podają przebieg własności mechanicznych gotowych taśm dla materiału obu hut.

Jak wynika z wykresów zestawionych na ryc. od 8 do 10 różnica wytrzymałości R_r między środkiem a brzegiem, szczególnie skrajnymi taśmami pasa, zaznacza się nadal bardzo wyraźnie dla płyt od strony głowy. Dla stopy następuje wyrównanie tychże wartości. Różnica ta zmniejsza się jednak znacznie, jak to widać z powyższych wykresów prawie o 50% w porównaniu z materiałem wyjściowym, co można wytłumaczyć wpływem obróbki mechanicznej i termicznej. Przebieg wartości Q_r i A_{10} jest zupełnie nieregularny i niezwiązany logicznie z przebiegiem wytrzymałości na rozciąganie¹⁾. Ostateczne wyniki badań wytrzymałościowych taśm grupy II przedstawiają ryc. 11—13. Badanie tych płyt potwierdza w zupełności badanie poprzednie co do rozsiewu wytrzymałości w zależności od miejsca pobrania próbki oraz nieregularność przebiegu Q_r i A_{10} . Wartości wytrzymałości R_r są niższe niż w wypadku I analogicznie jak dla prób po gorącym walcowaniu, na co wskazują również badania metalograficzne. Ryc. 20 i 21 podają przeciętny obraz mikrostruktury dla taśm stalowych, wykonanych z materiału huty I, zaś ryc. 22 dla taśm wykonanych z materiału huty II po ostatecznym wyżarzeniu.

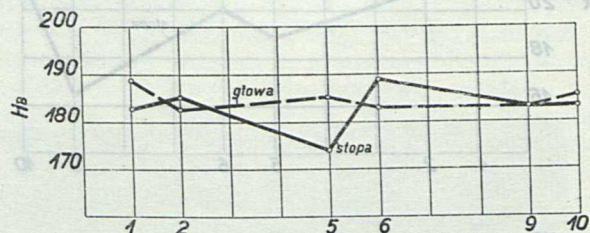
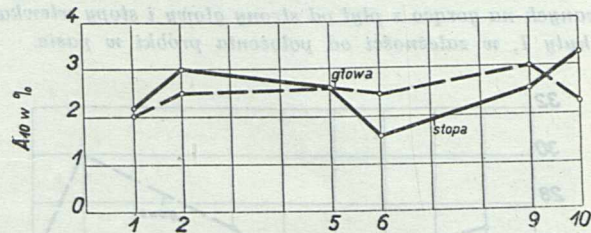
Przebieg wartości uzyskanych przy próbie tężności Erichsena w wypadku obu hut nie wy-

kazuje różnic dla próbek pobranych z brzegu i ze środka pasa.



Ryc. 6.

Wykresy R_r dla próbek pobranych z pasów, wywalcowanych na zimno z płyt od strony głowy i stopy wlewna huty I, w zależności od położenia próbek w pasie.



Ryc. 7.

Wykresy A_{10} i H_b dla próbek pobranych z pasów, wywalcowanych na zimno z płyt od strony głowy i stopy wlewna huty I, w zależności od położenia próbki w pasie.

Dla stwierdzenia wpływu końcowego żarzenia w warunkach fabrycznych, w jakich powyższe próby zostały przeprowadzone, na zmienność własności mechanicznych taśm platerowanych wykonano następujące doświadczenie:

Z płyty od strony stopy wlewna dodatkowo wziętej do badań, wywalcowanej na ostateczny wymiar (grubość 1,2 mm) pobrano 54 próbek.

¹⁾ Sprawa pomiaru dla wartości Q_r i A_{10} jest osobno omówiona w artykule Inż. M. Popiela p. t. „Uwagi nad własnościami mechanicznymi stalowych taśm platerowanych przeznaczonych do wyrobu elementów drogą zimnej przeróbki”. Publikacje M. S. D. r. 1936.

TABELA 3. Wyniki badań mechanicznych taśm platerowanych.

Huta	Położenie płyty we wlewku	Nr. taśmy	Granica płynności			Wytrzymałość na rozciąganie			Wydłużenie			Twardość Brinella H_B	Wielkość wgłębienia przy próbie Erichsena h_0 w mm (przy kulce Φ 14 mm)
			Q_r w kg/mm^2			R_r w kg/mm^2			A_{10} w %				
			Pomiar			Pomiar			Pomiar				
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	średnio z 3 pomiarów	średnio z 3 pomiarów
I.	od strony głowy	1	22,8	24,9	26,3	32,8	32,7	32,0	44,0	43,3	44,4	79,6	9,2
		1	26,1	26,4	25,9	34,4	34,4	33,1	42,0	42,2	42,4	86,0	8,9
		3	28,6	27,5	26,6	35,9	35,7	34,9	40,0	41,6	42,2	86,0	8,9
		4	27,9	29,0	28,0	35,9	35,9	35,7	42,0	44,8	42,2	86,0	8,9
		5	26,7	26,7	28,1	35,8	36,1	35,6	40,0	41,7	42,2	88,5	8,9
		6	26,2	27,1	27,0	35,7	35,8	35,5	42,0	39,3	40,4	88,5	8,9
		7	28,0	27,1	27,6	35,8	36,0	35,5	43,0	42,2	40,8	88,5	8,8
		8	28,6	27,5	28,0	36,0	35,8	35,8	38,0	41,6	42,2	88,5	8,8
		9	26,5	28,5	27,2	34,8	34,8	35,4	40,0	42,8	41,2	83,5	8,9
		10	24,3	26,2	25,2	32,9	32,7	32,8	43,0	47,2	44,0	80,5	8,8
	od strony stopy	1	23,6	25,2	25,1	32,2	32,0	31,7	44,0	46,2	35,2	79,6	8,5
		2	25,3	26,6	26,3	33,6	33,0	32,8	41,0	43,9	40,4	81,5	8,7
		3	26,1	26,8	25,7	33,7	33,5	33,6	43,0	41,8	44,4	83,5	8,6
		4	26,9	27,5	26,3	33,7	33,5	33,3	44,0	41,8	42,0	81,5	8,6
		5	25,2	27,7	27,7	34,2	33,7	33,4	39,0	44,8	42,4	83,5	8,5
		6	25,0	25,8	28,9	33,6	33,4	33,5	42,0	42,2	46,2	86,0	8,8
		7	25,0	26,6	24,5	33,6	33,4	33,6	41,6	40,4	43,3	81,5	8,7
		8	24,5	27,2	25,5	33,7	33,3	33,1	40,0	44,8	43,3	81,5	8,7
		9	24,0	25,7	24,9	33,2	33,2	33,0	41,0	43,9	42,0	83,5	8,7
		10	23,7	24,8	23,7	32,4	32,6	31,9	43,0	44,4	43,3	76,8	8,7
II.	od strony głowy	1	23,9	26,0	26,6	30,7	30,8	30,9	45,0	46,2	43,5	76,8	9,0
		2	25,8	25,8	25,8	32,2	31,8	31,9	44,0	45,1	44,0	79,6	9,1
		3	25,9	27,8	29,1	33,4	33,1	33,3	40,4	42,2	42,0	83,5	8,8
		4	25,8	25,6	30,9	33,5	33,6	33,3	41,0	42,7	39,5	81,5	8,8
		5	26,1	27,3	26,1	33,6	33,3	33,4	41,0	42,4	44,4	83,5	8,8
		6	25,4	28,4	26,1	33,4	33,4	33,1	42,0	42,7	40,0	83,5	8,9
		7	25,1	25,9	26,7	33,1	33,1	32,9	47,0	41,1	42,9	83,5	8,9
		8	26,4	24,2	27,0	32,9	32,3	32,5	45,0	42,7	42,6	81,5	8,9
		9	25,8	23,9	28,6	31,4	30,5	31,4	41,0	46,6	45,5	75,1	9,0
		10	23,9	25,0	26,1	30,4	29,5	30,2	49,0	48,2	44,4	75,1	8,9
	od strony stopy	1	24,0	26,2	25,8	31,4	31,2	31,3	44,0	44,4	46,6	76,8	8,7
		2	25,3	26,8	26,8	31,7	31,7	31,9	46,0	42,0	44,4	81,5	8,5
		3	24,5	24,5	27,4	32,1	31,9	31,6	40,0	44,4	45,1	81,5	8,5
		4	27,0	26,0	27,7	31,8	31,9	31,7	44,0	44,4	42,2	79,6	8,6
		5	25,2	27,1	23,3	31,7	31,7	31,0	44,0	44,9	44,5	80,5	8,1
		6	24,0	26,6	25,6	31,8	31,7	31,4	42,0	45,3	44,5	79,6	8,6
		7	26,5	26,1	27,3	31,6	31,6	31,7	43,6	44,4	42,8	76,8	8,6
		8	28,2	28,6	27,6	31,5	31,6	31,7	44,0	44,0	44,4	79,6	8,6
		9	25,4	25,4	27,1	31,2	31,2	31,4	46,0	47,1	44,0	76,8	8,6
		10	24,8	26,0	25,9	30,8	30,8	30,9	46,0	47,3	47,1	76,8	8,8

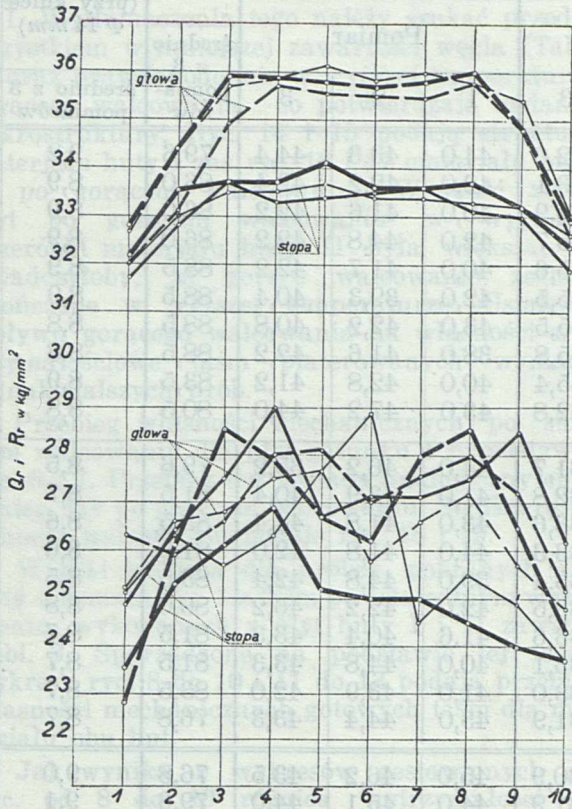
Taśmy skrajne oznaczone Nr. Nr. 21, 22, 29 i 30 (schemat ryc. 1) nie były brane do doświadczeń, jako wykazujące największe różnice wytrzymałości, co stwierdzono w poprzednich badaniach. Próbkę te wyzarzono oddzielnie w dziewięciu pakietach po 6 próbek, rozmieszczonych w różnych miejscach jednostki zarzenia. Zestawienie ostatecznych wyników badania podaje Tabela 4.

Różnica wytrzymałości otrzymana przy wyższym doświadczeniu, wynosząca $1 kg/mm^2$

świadczy o dostatecznie wystarczającej jednolitości zarzenia. Wartości zaś Q_r i A_{10} nie mogą być miarodajne dla oceny jednolitości materiału pod względem własności mechanicznych.

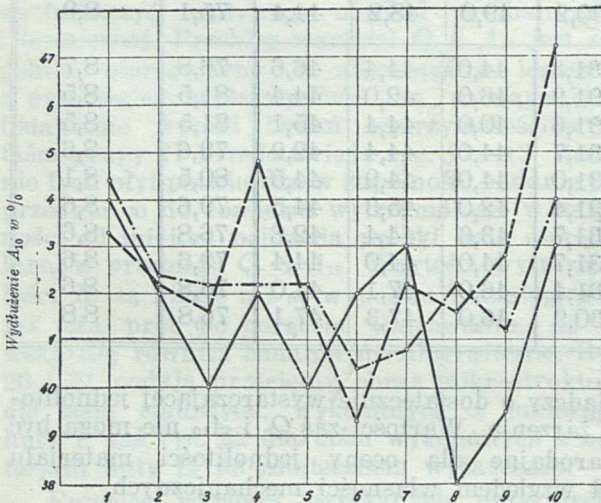
Oprócz powyżej przytoczonych badań, dla ustalenia w praktycznych warunkach wykonania współzależności własności wytrzymałościowych płyt stalowych, jako materiału wyjściowego, w zestawieniu z taśmami platerowanymi, wykonanymi z tego samego materiału, przeprowadzo-

no analizę tychże własności na podstawie większej ilości pomiarów z prac odbiorczych M. S. D. Wyniki tych pomiarów dla płyt stalowych oraz dla taśm platerowanych, jedynie w odniesieniu do materiału huty I, zestawiono na wykresach częstotliwości.



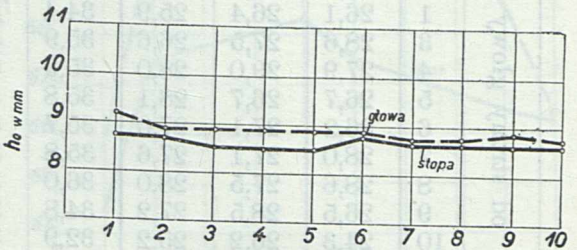
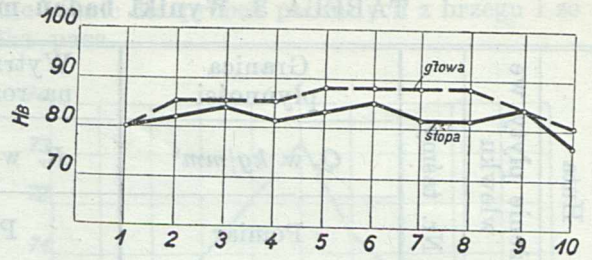
Ryc. 8.

Wykresy Q_r i R_r dla próbek pobranych z taśm po końcowym żarzeniu, wykonanych z płyty od strony głowy i stopy wlewka huty I, w zależności od położenia taśm w pasie.



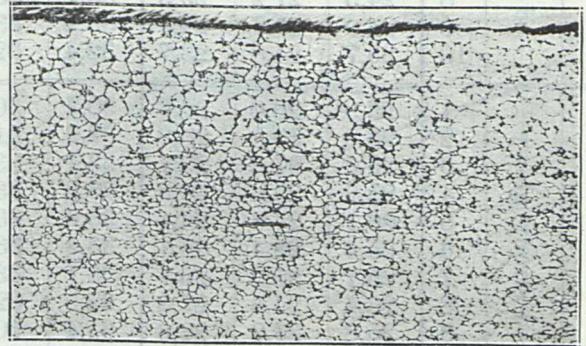
Ryc. 9.

Wykresy A_{10} dla próbek pobranych z taśm po końcowym żarzeniu, wykonanych z płyty od strony głowy wlewka huty I, w zależności od położenia taśm w pasie.

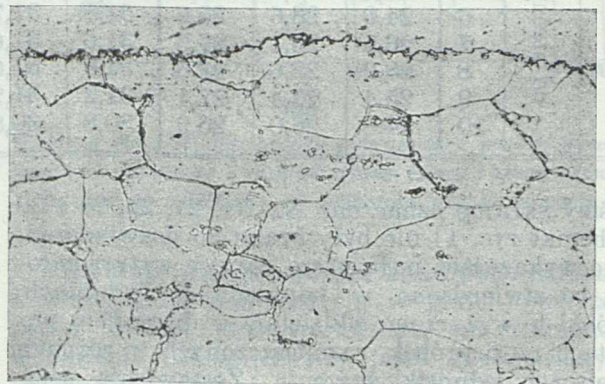


Ryc. 10.

Wykresy H_B i wielkości wgnięcia przy próbie tłoczości Erichsena h_o dla próbek pobranych z taśm po końcowym żarzeniu, wykonanych z płyty od strony głowy i stopy wlewka huty I, w zależności od położenia taśm w pasie.



kw. azot. Ryc. 20. pow. = 100
Struktura stali po końcowym żarzeniu przy grub. 1,2 mm (materiał huty I).



kw. azot. Ryc. 21. pow. = 500
Struktura stali jak na ryc. 20 przy pow. = 500.

TABELA 4.

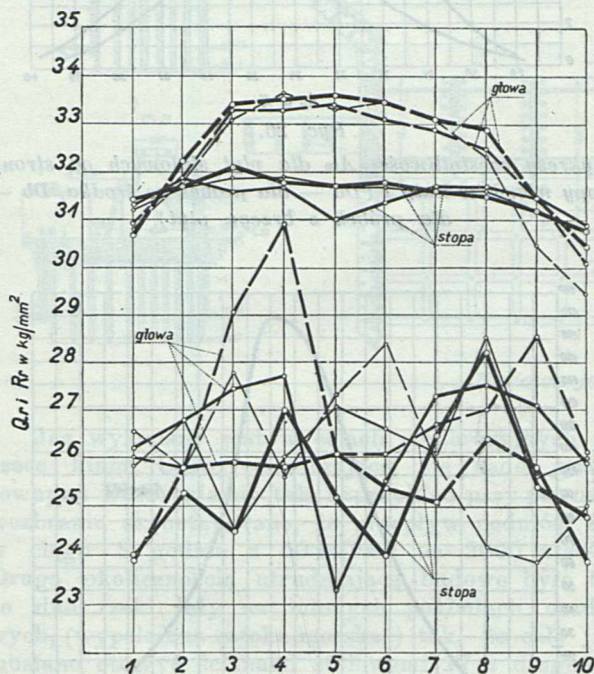
	Wytrzymałość na rozciąganie R_r w kg/mm^2	Granica płynności Q_r w kg/mm^2	Wydłużenie A_{10} %
najwięcej .	32,8	27,2	48,4
najmniej .	31,8	23,0	38,2
Różnica .	1,0	4,2	10,2

Ryc. 23 do 26 przedstawiają wykresy częstotliwości dla wytrzymałości R_r i wydłużenia A_{10} płyt stalowych, zestawione z uwzględnieniem położenia płyty od strony głowy i stopy wlewka, przy oddzielnym ujęciu brzegu i środka płyty. Wykresy te wskazują, że różnica wytrzymałości R_r stwierdzona w płytach użytych do badań, istnieje również w materiale przeznaczonym do przeróbki na taśmy platerowane. Wynosi ona około $6 kg/mm^2$ dla płyt od strony głowy i około $1 kg/mm^2$ dla płyt od strony stopy wlewka.

W dalszym ciągu na ryc. 27 i 28 zestawiono wykresy częstotliwości dla własności wytrzymałościowych R_r i A_{10} taśm platerowanych, wykonanych z płyt stalowych huty I. Średnie typowe dla taśm platerowanych jak wynika z powyższych wykresów, wynoszą dla wytrzymałości na rozciąganie R_r i dla wydłużenia A_{10} :

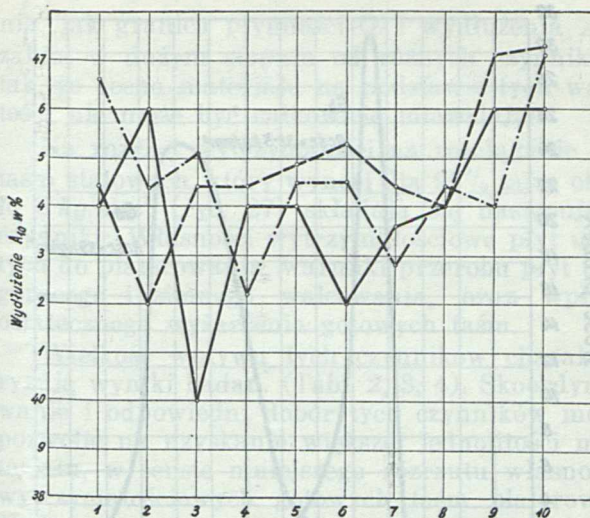
$$R_r = 34,5 kg/mm^2 \text{ i } A_{10} = 40\%$$

Rozrzut tych wartości jest znaczny i wynosi w przybliżeniu dla wytrzymałości R_r około $8 kg/mm^2$, zaś dla wydłużenia A_{10} około 15% .



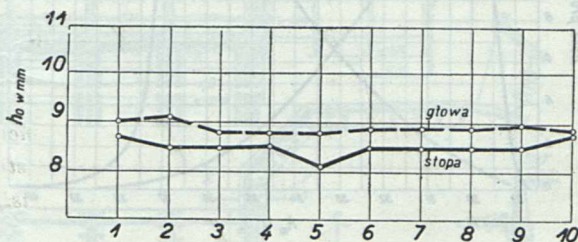
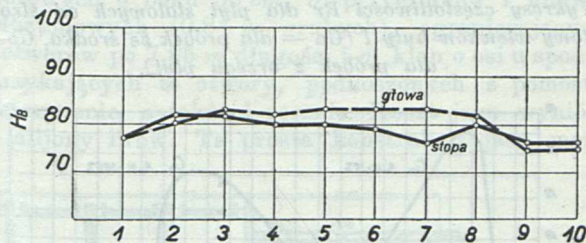
Ryc. 11.

Wykresy Q_r i R_r dla próbek pobranych z taśm po końcowym żarzeniu, wykonanych z płyt od strony głowy i stopy wlewka huty II, w zależności od położenia taśm.



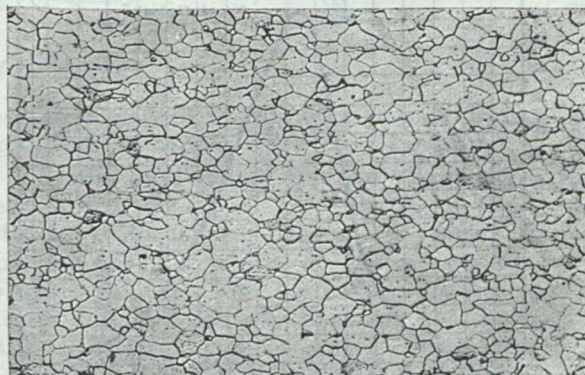
Ryc. 12.

Wykresy A_{10} dla próbek pobranych z taśm po końcowym żarzeniu, wykonanych z płyt od strony stopy wlewka huty II, w zależności od położenia taśm w pasie.

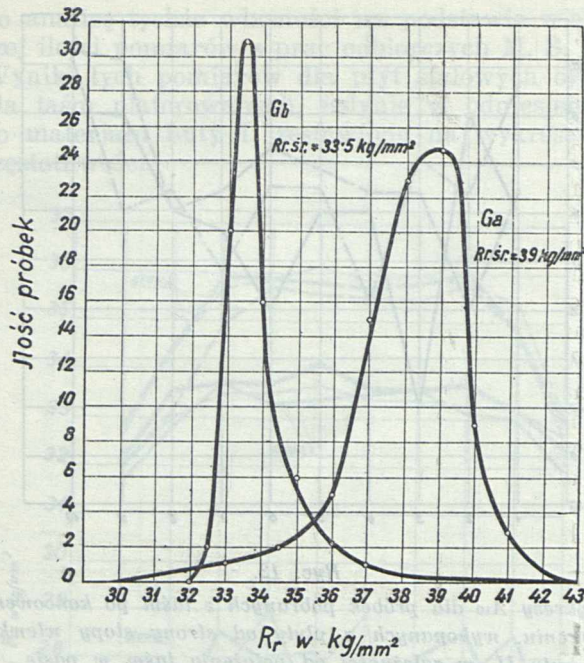


Ryc. 13.

Wykresy H_B i wielkości wgłębienia przy próbie twardości Erichsena h_o dla próbek pobranych z taśm po końcowym żarzeniu, wykonanych z płyt od strony głowy i stopy wlewka huty II, w zależności od położenia taśm w pasie.

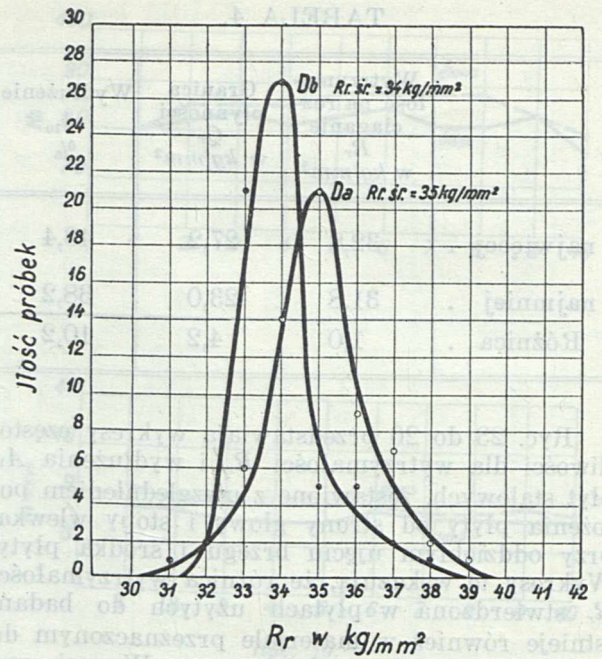


kw. azot. Ryc. 22. pow. = 100
Struktura stali po końcowym żarzeniu przy grub. 1,2 mm (materiał huty II).



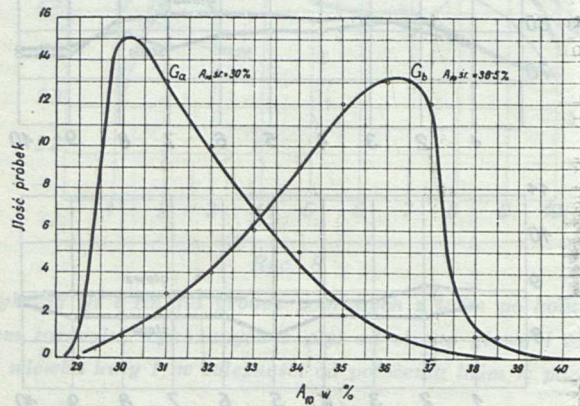
R_r w kg/mm^2
Ryc. 23.

Wykresy częstotliwości R_r dla płyt stalowych od strony głowy wlewków hutny I (Ga — dla próbek ze środka, Gb — dla próbek z brzegu płyt).



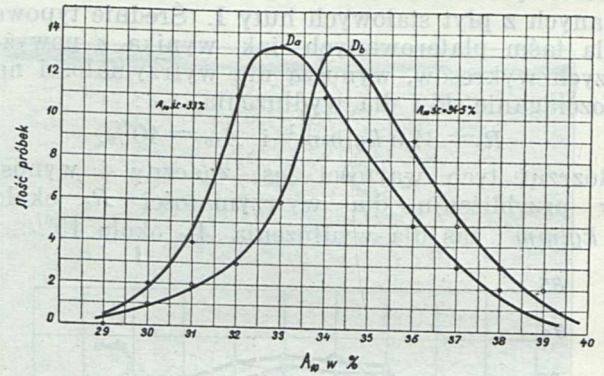
R_r w kg/mm^2
Ryc. 24.

Wykresy częstotliwości R_r dla płyt stalowych od strony stopy wlewków hutny I. (Da — dla próbek ze środka, Db — dla próbek z brzegu płyt).



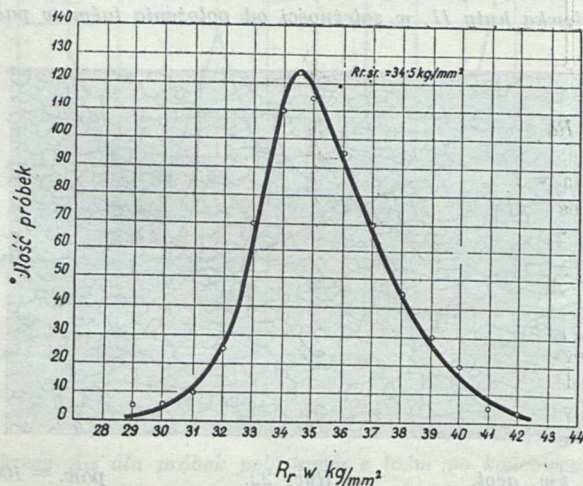
Ryc. 25.

Wykresy częstotliwości A_{10} dla płyt stalowych od strony głowy wlewków hutny I (Ga — dla próbek ze środka, Gb — dla próbek z brzegu płyt).



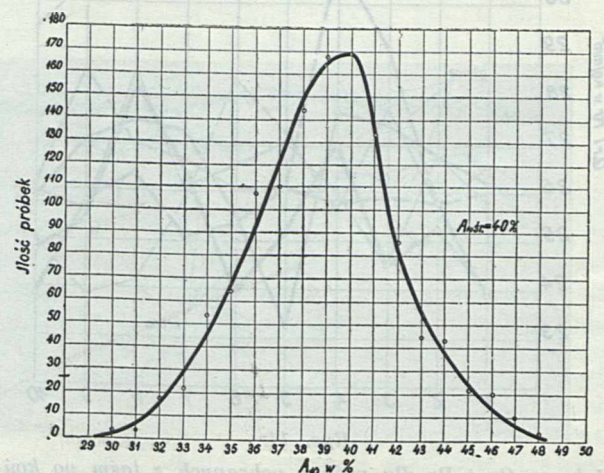
Ryc. 26.

Wykresy częstotliwości A_{10} dla płyt stalowych od strony stopy wlewków hutny I (Da — dla próbek ze środka, Db — dla próbek z brzegu płyt).



Ryc. 27.

Wykresy częstotliwości R_r dla taśm platerowanych, wykonanych z płyt stalowych hutny I.



Ryc. 28.

Wykres częstotliwości A_{10} dla taśm platerowanych, wykonanych z płyt stalowych hutny I.

Materiał do powyższych doświadczeń, jak również częściowe przygotowanie próbek zawdzięczamy firmie Norblin, Bcia Buch i T. Werner w Warszawie. Poczujemy się do miłego obowiązku podziękowania dyrekcji firmy Norblin za pomoc w przeprowadzeniu powyższych badań.

Badania laboratoryjne przeprowadzano w laboratorium Mech. Stacji Dośw. we Lwowie.

WNIOSKI.

Analiza przedstawionych w powyższym referacie wyników badań pozwala na wyciągnięcie następujących wniosków:

Dla stwierdzenia jednolitości materiału taśm platerowanych pod względem omawianych własności mechanicznych właściwym sprawdzianem może być wartość wytrzymałości na rozciąganie R_r . Inne wartości otrzymane z próby rozciągania,

jak granica płynności Q_r i wydłużenia A_{10} , zależą w dużym stopniu od różnych czynników tak, że ocena materiału na podstawie tych wartości nie może być całkowicie miarodajna.

Na rozrzut wytrzymałości na rozciąganie R_r taśm stalowych, który wynosi dla 95% taśm około 8 kg/mm^2 (ryc. 27) składają się następujące czynniki: Własności wytrzymałościowe płyt użytych do platerowania, warunki przerobu płyt t. j. gorącego i zimnego walcowania, oraz wpływ ostatecznego wyżarzenia gotowych taśm.

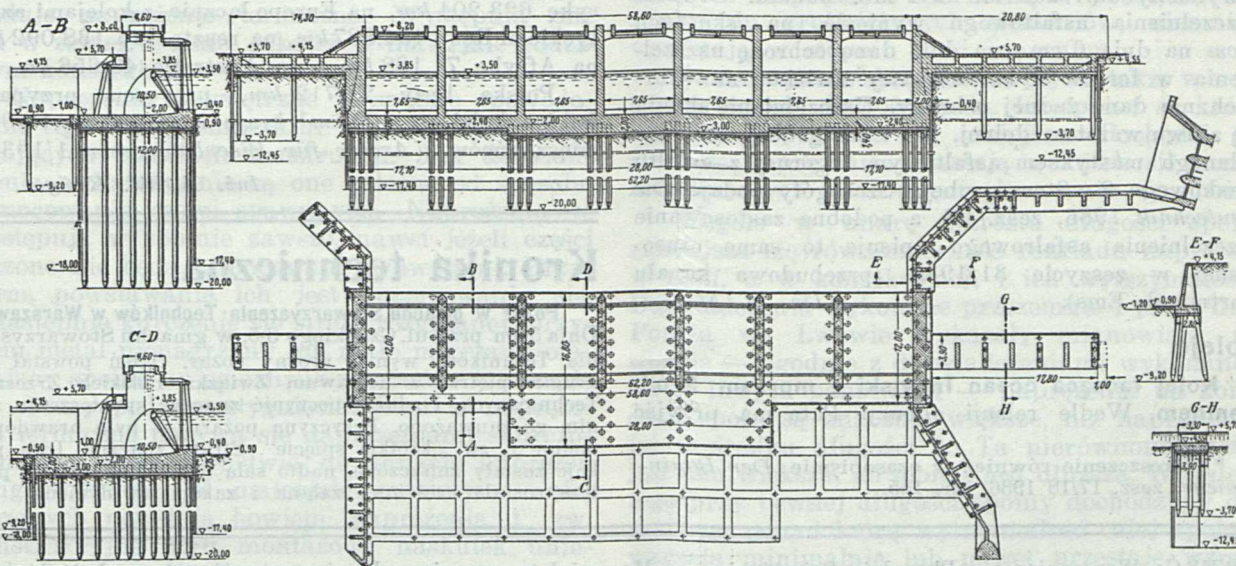
Wielkość wpływu tych czynników charakteryzują wyniki badań. (Tabl. 2, 3, 4). Skoordynowanie i odpowiedni dobór tych czynników może pozwolić na uzyskanie większej jednolitości materiału, w sensie mniejszego rozrzutu własności wytrzymałościowych gotowych taśm platerowanych.

Przegląd czasopism technicznych

Budownictwo wodne

Budowa jazu pod Rawenną. Jest ona ze wszech miar ciekawa, z uwagi na niezwykle warunki miejscowe i szczegóły budowlane przedstawione na dołączonym rysunku (Escher, „Stauwehr bei Ravenna“. *Bauingenieur* 1936, z. 9/10).

dratowych o boku 30 cm , b) przyczółków i filarów żelbetonowych ($0,84 \text{ m}$ grubych), ograniczających 7 otworów po $7,85 \text{ m}$ długości i c) klap o osi u spodu, zamykających te otwory, podnoszonych z pomostu elektrycznie, a także i ręcznie. Koszt jazu wyniósł 4 miliony lirów. Ta prosta konstrukcja jazu może



Budowa jazu pod Rawenną.

Jaz wykonany jest w celach meljoracyjnych na rzece Fiumi Uniti, odznaczającej się nader gwałtownymi wezbrzeniami; tak na przykład przy pewnym wezbraniu skonstatowano, że przepływ podniósł się w ciągu 3 godzin z 50 m/sek^3 na 2000 m/sek^3 . Drugą okolicznością utrudniającą budowę było to, że dno rzeki leży na młodych pokładach osadowych, (wypełniona zatoka morska!) tak, że cały jaz musiano otoczyć ścianami stalowymi 17 m długości. Głównymi częściami konstrukcyjnymi jazu są: a) płyta podstawowa, w środku 2 m , a z boków $1,40 \text{ m}$ gruba, spoczywająca na pilotach żelbetonowych, 18 m długich, obciążonych do 50 ton (pięciobocznych, wpisanych w koła o promieniu 21 cm i kwa-

stanowiąc pierwowzór dla tego rodzaju budowli, wykonanych w bardzo trudnych warunkach.

Trafne porównanie Rodanu, Sekwany i Renu podaje inż. Pascalon (*Annales d. p. e. ch.* 1935, str. 205). Rodan pod Lyonem, w którym to punkcie jest bliżej do ujścia do morza, jak od Paryża biegiem Sekwany (330 km i 384). ma rzędną zwierciadła 159, podczas gdy Sekwana pod Paryżem 27. Aby tę rzędną (159) osiągnąć Renem, trzeba się oddalić od jego ujścia o 770 km (tj. 30 km powyżej Strasburga. Wobec tego nazywa autor ten Sekwanę jeziorem w porównaniu z Rodanem. Te warunki sprawiają, że podczas gdy na Renie między ujściem do morza a Mannheimem holownik o 1500 HP

ciągnie w górę pociąg statków o ładunku 6000 ton, a między Mannheimem a Strasburgiem 3000 ton, to na Rodanie tą samą mocą niemożna holować więcej jak 1500 ton.

Uszczelnienie i wzmocnienie przegród dolin działających ciężarem. Na ten temat znajdują się dwa ciekawe artykuły w *Annales des ponts et chaussées* 1935 (VIII), str. 177 i 253*). W pierwszym inż. Grelot i Chalas omawiają uszczelnienie przegrody zapomocą blachy spawanej i płaszcza ochronnego żelbetowego, złączonego z murem przegrody kotwami. W drugim wypadku dokonano wzmocnienia wytrzymałości przegrody Cheurfas w Algierze, 30 m wysokiej zapomocą pionowych ściągów (kotw) z 630 drutów stalowych (o średnicy drutu 5 mm) w całości 20 cm grubych, umieszczonych wskrós całej przegrody w odstępach co 4 m po stronie odwodnej, nadając im zgóry siłę naprężającą po 1000 ton, co odpowiada sztuczemu obciążeniu 250 ton na 1 m b.

Uszczelnienie asfaltowe kanału żeglugi. Przy budowie kanału żeglugi Adolfa Hitlera (Koźle-Gliwice; kanał dla statków 1000-tonowych) zastosowano po raz pierwszy zamiast uszczelnienia ilowego, uszczelnienia asfaltowe. Wybrano partję niezbyt trudną, a mianowicie w przekopie, w którym zwierciadło wody kanału leży około 2 m ponad stanem wody gruntowej. Rachunek wykazał, że koszty uszczelnienia ilowego i asfaltowego były równe i wynosiły okr. 250 zł. na 1 mb. kanału. Grubość uszczelnienia asfaltowego wyniosło na skarpach 8 cm na dnie 6 cm; na dnie dano ochronę uszczelnienia w formie 30 cm warstwy żwirku, na skarpach nie dano żadnej ochrony. Uszczelnienie składa się z dwu warstw: dolnej, 5—7 cm grubej, ze żwiru zalanego mastyksem asfaltowym i górnej z asfaltu piaskowego 2—3 cm grubej. Szczegóły podaje *Die Bautechnik* 1936, zesz. 28, a podobne zastosowanie uszczelnienia asfaltowego opisuje to samo czasopismo w zeszytach 31/1936 (przebudowa kanału Dortmund - Ems).

Dr. M. M.

Koleje

Kolej łącząca ocean Indyjski z morzem Śródziemnym. Wedle relacji agencji Pata ma przyjąć

*) Streszczenie również w czasopiśmie *Der Bauingenieur*, zesz. 17/18 1936, str. 155.

do skutku budowa ostatniego odcinka kolei, łączącej ocean Indyjski z morzem Śródziemnym i, Konstantynopolem.

Dotychczas istnieją drogi kolejowe, łączące Konstantynopol z Ter Koczkiem w Syrii, oraz Basrę nad zatoką Perską z Mosulem. Drogę z Ter Koczek do Mosulu przejeżdża się automobilem.

Rząd Iraku wykupił od Anglików ostatnie udziały kolei Bagdadzkiej i nadał koncesję jednemu z towarzystw naftowych. Nowa kolej przez terytorium Syrii umożliwi bezpośrednie połączenie oceanu Indyjskiego z Europą. Nad Bosforem w miejsce pierwotnie projektowanego tunelu podmorskiego ma stanąć most wiszący o długości 2650 m przy największym przęśle 70 m. Projekt tego mostu opracowało biuro amerykańskiego inżyniera Modjewskiego (Modrzejewskiego) (*Zeitung d. Vereins mit. Eisenb. Ver.*).

Kolej linowa wisząca na szczyt Säntis w Szwajcarii jest opisana przez inż. Lugera w *Wasserwirtschaft u. Technik* (33/1935). Kolejka oddana do użytku publicznego w r. ub., posiada trasę o długości 1850 m i pokonuje różnicę poziomów 1122 m przy trzech wieżach podporowych. Pojemność wagonetek: 35 osób; zdolność przewozowa: 175 podróżnych na godzinę w każdym kierunku. Ciężar wagonetki obciążonej: 5·2 ton, ciężar liny: 29·7 kg na m b.

Drogi żelazne globu ziemskiego obejmowały w r. ub. sieć 1.317.685 km, z czego przypada na Amerykę 623.204 km, na Europę łącznie z kolejami azjatyckimi Rosji 434.887 km, na resztę Azji 138.092 km na Afrykę 71.188 km i na Australję 49.656 km.

Polska liczy 21.712 km, przy czem przypada 5·6 km kolei na 100 km² kraju i 6·5 km na 10 000 mieszkańców. (*Archiv für Eisenbahnwesen* 1/1936).

Inż. A. W. Krüger.

Kronika techniczna

Pożar w gmachu Stowarzyszenia Techników w Warszawie. Dnia 5 bm przy ul. Czackiego 3-5, w gmachu Stowarzyszenia Techników, wynikł groźny pożar. Ogień powstał na drugim piętrze w archiwum Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych, i zdążył poczynić znaczne spustoszenia zanim go zauważono. Przyczyną pożaru — było prawdopodobnie t. zw. „krótkie spięcie”. Straty znaczne. Dwa pokoje zostały zniszczone, nadto sala balowa na III-im piętrze została częściowo zalana i zakopcona dymem.

TREŚĆ: Wspomnienie o Placydzie Dziwińskim. — Memoriał w sprawie robót inwestycyjnych. — Inż. Stanisław Hrobóni: Zależność własności mechanicznych taśm platerowanych od własności płyt stalowych użytych do ich wyrobu. — Przegląd czasopism technicznych. — Kronika techniczna.

„CZASOPISMO TECHNICZNE“ WYCHODZI 10-go i 25-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

Ceny ogłoszeń jednorazowych:

1/1 str. zł. 240; 1/2 str. zł. 140
1/4 " " 80; 1/8 " " 50
1/16 " " 30; 1/32 " " 20

Ogłoszenia na miejscach specjalnie rezerwowanych o 25% drożej. Dla ogłoszeń o zafiarowaniu lub poszukiwaniu pracy opust 50%.

Adres Redakcji i Administracji:

Lwów, ul. Zimorowicza l. 9.
Telefon Redakcji 226—60. Telefon Redaktora 117—75. Konto P. K. O. 151.857.

Prenumerata w kraju: rocznie zł. 32; kwartalnie zł. 8.

Cena pojedynczego zeszytu zł. 1·60.

Przy ogłoszeniach powtarzanych udziela się następujących opustów:

2-krotnie 10%	3-krotnie 12%
4- " 15%	6- " 20%
10- " 25%	12- " 30%
18- " 40%	24- " 50%

Dla ogłaszających się stale, zmiany w tekstach ogłoszeń są bezpłatne