

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

## TREŚĆ:

Feliks Jasiński, nap. Dr. St. Bełzecki, Prof. Polit. Warsz. i Dr. A. Pszenicki, Prof. Polit. Warszawskiej.  
Stale krzemowe konstrukcyjne, nap. Inż. N. Dubowicki.  
Wykres do wyznaczania grubości płyt żelbetowych, nap. A. Eichler.  
Przegląd pism technicznych.  
Listy do Redakcji.  
Sprawozdania i Prace Polskiego Komitetu Energetycznego.

## SOMMAIRE:

Félix Jasiński, sa vie et son oeuvre, en commémoration du 30-e anniversaire de sa mort, par MM. St. Bełzecki, Dr., Ingénieur, et A. Pszenicki, Dr., Ingénieur, Professeurs à l'Ecole Polytechnique de Varsovie.  
Les aciers au silicium, par M. M. Dubowicki, Ingénieur-métallurgiste.  
L'abaque pour le calcul de l'épaisseur des plaques en béton armé, par M. A. Eichler.  
Revue documentaire.  
Correspondance.  
Bulletin du Comité Polonais de l'Energie.

## Feliks Jasiński

(1856—1899—1929 r.)

Napisali Dr. St. Bełzecki, Prof. Politechniki Warsz. i Dr. A. Pszenicki, Prof. Politechniki Warszawskiej.

Felix qui potuit rerum cognoscere causas.

**L**at temu trzydzieści zmarł w Petersburgu jeden z najwybitniejszych profesorów Instytutu Inżynierów Dróg Komunikacji, Feliks Jasiński.

Dziś, kiedy Polska zbiera rozsiane na obczyźnie zabytki swej kultury, należy wspomnieć o tych znakomitych Polakach, którzy przez swą pracę i talent przyczynili się do postępu nauki i kultury, a dzięki swemu szlachetnemu charakterowi i nieposzlakowanej uczciwości zasłużyli na uznanie i szacunek nie tylko społeczeństwa polskiego, lecz także i sfer naukowych społeczeństwa rosyjskiego, które nie zawsze było dobrze usposobione względem Polaków, nawet znanych w świecie naukowym.

W dziedzinie matematyki stosowanej mamy bardzo mało działaczy tej miary, co ś. p. Feliks Jasiński. W rocznicę trzydziestolecia Jego śmierci uważamy za wskazane dać garść wspomnień o życiu i pracach tego znakomitego uczonego inżyniera i profesora, który dla jednego z piszących te wspomnienia był kolegą, dla drugiego zaś — nauczycielem.

Urodzony w Warszawie w roku 1856, Jasiński po ukończeniu 2-go gimnazjum wstąpił do Instytutu Inżynierów dróg komunikacji w Petersburgu i ukończył ten Instytut w r. 1877.

Praktykę swą inżynierską rozpoczął Jasiński na kolei Petersbursko-Warszawskiej, zamieszkując do 1888 roku w Wilnie, gdzie jednocześnie ze służbą

na kolei łączył obowiązki inżyniera miasta Wilna. Dla kolei i dla miasta opracowuje Jasiński w tym czasie szereg projektów budowli i roboty nad wykonaniem tych budowli, doskonale przemyślane, sam prowadzi. Nie obywa się tutaj bez intryg ze strony niektórych osóbistości z pośród urzędników

rusyfikatorów, którzy niechętnym okiem patrzyli na inżyniera Polaka w mieście, które według ich mniemania powinno być w rękach inżynierów Rosjan. Przez jednego z takich rusyfikatorów, nauczyciela gimnazjalnego, był Jasiński oskarżony przed generał-gubernatorem Totlebenem, że prowadził roboty przy budowie mostu na rz. Wilejce naumyślnie tak, by zniszczyć cerkiew prawosławną, stojącą w pobliżu budowanego mostu. Na szczęście Totleben sam był inżynierem i znał się na robotach. Poszedł więc sam incognito na miejsce robót i w kilka dni później udekorował Jasińskiego orderem św. Stanisława w obecności oskarżyciela, któremu ostentacyjnie ani przypowitaniu, ani też przy pożegnaniu ręki nie podał, podkreślając tem, że oskarżenie było zupełnie bezpodstawne.

Od roku 1888 przenosi się Jasiński do Petersburga, gdzie do roku 1890 pozostaje na służbie na tejże kolei Petersbursko-Warszawskiej.

W roku 1890 zostaje zaproszony w charakterze pomocnika głównego inżyniera na kolej Mikołajewską. W tym czasie wykonywa cały szereg oryginalnych projektów i obejmuje redakcję czaso-



pisma technicznego inżynierów dróg komunikacji, w którym zamieszcza szereg oryginalnych artykułów i prac o doniosłym znaczeniu teoretycznym i praktycznym.

Biorąc czynny udział w różnych komisjach, stowarzyszeniach i zjazdach, Jasiński ożywiał te zebrania swą głęboką inteligencją, darem wymowy i gruntownym ujęciem każdej sprawy, w której zabierał głos.

W roku 1893 składa Jasiński pracę swą pod tytułem „Badania nad sztywnością prętów ściskanych” na konkurs o nagrodę imienia inżyniera Żórawskiego, ogłoszony przez Radę Instytutu Inżynierów Dróg Komunikacji. Praca ta, złożona w rękopisie i oznaczona tylko godłem, bez podpisu autora, została nagrodzona i wywołała wielkie uznanie komisji.

Mając tedy uznanie komisji dla swej pracy, Jasiński składa ją śmiało do Rady Instytutu dróg komunikacji, wiedząc, że po tej ocenie nie mogła ona ani być utraconą, ani też rozpatrzenie jej nie mogło być odkładane ad calendas graecas, co czasem się zdarzało, jeżeli nie chciano pewnej osobie dla tych czy innych przyczyn nadać stopnia naukowego adjunkta, który to stopień odkrywał drogę do profesury.

W roku 1894 Jasiński świetnie i z właściwą sobie swadą broni publicznie rozprawy pod wskazanym wyżej tytułem i od tego czasu rozpoczyna swe wykłady w Instytutach Inżynierów Dróg Komunikacji, Górniczym i Inżynierów Cywilnych. Wrodzone zdolności, głęboka wiedza teoretyczna, niezwykle dar wymowy oraz doświadczenie praktyczne czynią z Jasińskiego idealnego profesora. Nic też dziwnego, że ucząca się młodzież, która instynktownie wyczuła w Jasińskim znakomitego profesora i idealnego człowieka, darzyła go największym szacunkiem i ogromną miłością.

To też śmierć tego niezwyklej miary człowieka wywarła ogromne wrażenie, nie tylko w sferach technicznych Petersburga, Warszawy i Wilna, lecz również i w szerokich sferach, mających pewną styczność z techniką.

Nieomal cała prasa ówczesna codzienna i czasopisma techniczne zamieściły obszernie nekrologi. Z nekrologów tych warto przytoczyć tu niektóre wyjątki.

Tak więc tygodnik „Kraj” (Nr. 47 z 1899 r.) pisał: „Niezwykle utalentowany pracownik na polu naukowym przedwcześnie zszedł z tego świata, nie zdążywszy wypowiedzieć wszystkiego, co w twórczej jego organizacji umysłowej skończone przybierało kształty. Zmarły w Petersburgu w pełni sił duchowych, Feliks Jasiński, pomimo krótkiego życia, zdołał zaskarbić sobie ogólne uznanie, jako wybitny inżynier, głęboki uczonek i znakomity profesor”. Dalej czytamy: „Oryginalność pomysłów, wrodzony dar wymowy, przejęcie się przedmiotem, ścisły i jasny tok myśli, wreszcie szczerze sympatje dla uczącej się młodzieży czyniły Jasińskiego prawdziwie idealnym profesorem”.

Przeгляд Techniczny (Nr. 47): „Ci wszyscy, którym wykształcenie zawodowe naszej młodzieży leży na sercu, ci zresztą, którzy pragnęli, czyniąc miljonowe ofiary na politechnikę, ażeby Instytut

Warszawski dorównać mógł najlepszym zakładom naukowym, marzyli o tem, ażeby skład nauczycieli był możliwie najlepszy, a w rzędzie najwybitniejszych gwiazd nauczycielskich świecił młodzieży i zagrzewał ją do sumiennej pracy s. p. Feliks Jasiński”. Kończy ten nekrolog p. Emil Sokal takimi słowy: „Pamiętkę po Jasińskim stanowiąby mogło zebranie i wydanie wszystkich jego prac w języku polskim i wzbogacenie naszej literatury technicznej rezultatami, do których niezwykle umysł ten w czasie stosunkowo krótkim doszedł”. Zdaniem naszym, sprawą wydania prac naukowych F. Jasińskiego powinna się zająć teraz nasza Akademia Nauk Technicznych.

„Nowoje Wremja”: „Będąc bezwarunkowo autorytetem i gwiazdą nauki inżynierskiej w Rosji, wykonawszy bardzo wiele kosztownych budowli, Jasiński zostawił swej rodzinie tylko polisę ubezpieczeniową. Nie każda więc praktyczna działalność przynosi bogactwo materialne, lecz wierzymy, że każda utalentowana praca czystych i nieskazitelnych działaczy przyniesie im wieczną pamięć i wdzięczność potomstwa! Lecz jak serdecznie żał przedwcześnie zmarłego działacza i uczonego! Jak serdecznie żał tego pełnego życia i werwy i, nawet w codziennym życiu, oryginalnego człowieka!”

— „W jego osobie przygotowywał się działacz, który nie tylko szedł z wiekiem i jego postępem, lecz który mógłby sam prowadzić go za sobą i sam mógłby stać się twórcą nowych poglądów w dziedzinie mechaniki budowlanej i teorii sprężystości, nieco zaćmionych nie tyle dzięki talentowi, ile zbytnej gorliwości niektórych swoich zwolenników.”

„Opinia, wyrażona we wszystkich nekrologach, da się streścić w takich dwóch twierdzeniach: a) skromny w życiu prywatnym i publicznym, wróg wszelkiej reklamy, nieposzlakowanie uczciwy, dobry i rozumny patriota — był wzorem człowieka; b) wszechstronnie wykształcony, wielki erudyta, genialnie zdolny, zdrowo i jasno myślący, obiektywny w sądach, pracowity i wymowny — był wzorem profesora, uczonego.

Cześć Jego pamięci!”

Tygodnik „Kraj” [Piltz] podaje następujący opis pogrzebu: „Na nabożeństwie żałobnym w kościele św. Katarzyny, dn. 8-go listopada, zgromadził się kilkotysięczny zastęp przyjaciół, kolegów, znajomych zmarłego, oraz studenci wszystkich instytutów w Petersburgu.

Kościół był tak przepełniony, że wiele osób nie mogło dostać się do środka: Między innymi byli obecni: Minister Komunikacji ks. Chitkow, Wice-minister jen. lejtn. Pietrow<sup>2)</sup>, Naczelnicy kolei żelaznych Warszawskiej i Mikołajewskiej, profesorem Instytutów, członkowie Rady Inżynieryjnej i in. Na katafalku, ubranym kwiatami, złożono około 30 wieńców, z których dwa srebrne złożone były od Warszawskiego Stowarzyszenia Techników i od studentów Polaków w Petersburgu.

Trumnę ze zwłokami wynieśli z kościoła profesorowie, a potem wzięli ją na barki studenci, którzy donieśli ją do dworca kolei Mikołajewskiej.

<sup>1)</sup> Tak pisał rosjanin.

<sup>2)</sup> Znany uczonek.

Po przewiezieniu do Warszawy, zwłoki złożono w kościele św. Karola Boromeusza na Powązkach, skąd koledzy i przyjaciele zmarłego przenieśli trumnę do grobu na cmentarzu powązkowskim.

Wieniec od studentów Instytutu Dróg Komunikacji, stosownie do ich prośby, był włożony do trumny. W dzień pogrzebu wykłady w Instytucie Komunikacji były zawieszono<sup>3)</sup>.

Celem uczczenia pamięci ś. p. prof. Jasińskiego, Instytut Komunikacji wyłonił z grona profesorów komisję, której poruczono zebranie i wydanie wszystkich jego prac. Prace te zostały wydane w trzech tomach, których krótkie streszczenie podajemy poniżej:

Tom I zawiera:

- 1) Badania połączeń nitowych blach żelaznych (praca studencka).
- 2) Dowód geometryczny twierdzenia Coriolis'a.
- 3) Obliczenie wieloboku przegubowego z węzłami poruszającymi się po nieruchomych liniach prostych.
- 4) Warunki, przy których jest możliwe i określone rozłożenie danej siły na sześć składowych o zadanych kierunkach.
- 5) Próba ogólnej teorii równowagi budowli.
- 6) Badania nad sztywnością prętów ścisanych.

Ostatnia praca stanowi treść rozprawy, którą bronił ś. p. Jasiński w 1894 r. w Instytucie Inżynierów dróg komunikacji. Pracę tę omówimy nieco obszerniej. By lepiej zrozumieć streszczenie tej pracy, należy przypomnieć dwa ważne twierdzenia z teorii sprężystości.

*Twierdzenie 1.* W ciele, którego powierzchnia znajduje się pod działaniem naprężeń zewnętrznych, nie przekraczających granicy sprężystości ciała, trzy przesunięcia  $u, v, w$  i ich dziewięć pochodnych  $\frac{\partial (u, v, w)}{\partial (x, y, z)}$  będą nieskończenie małe, jeżeli

wszystkie wymiary ciała są skończone, lub nieskończenie małe tego samego rzędu. W ciałach o wymiarach różnego rzędu, przesunięcia i ich pochodne mogą być częściowo skończone, częściowo nieskończenie małe. (Jermakow dał pierwszy ścisłe dowodzenie tego twierdzenia w „Bulletin de l'Université de Kiev“).

*Twierdzenie II.* Dla ciał o wymiarach jednego rzędu, znajdujących się pod działaniem naprężeń na powierzchni ciała, postać równowagi jest jedna i zawsze stateczna (Bobylew<sup>3)</sup>). Dla ciał o wymiarach różnego rzędu, podlegających działaniu takich naprężeń, może być wiele postaci równowagi. Jedne z nich mogą być stateczne, inne niestateczne. Z tego wynika, że pomiędzy naprężeniami zewnętrznymi, wymiarami ciała i własnościami fizycznymi (jego sprężystością) powinna istnieć pewna zależność, która będzie służyć za podstawę do klasyfikacji ciał według przytoczonych wyżej dwóch kategorii. Badaniom tym były poświęcone prace takich uczonych, jak Euler, Lagrange, Clebsch, Halphen, M. Levy, Grenhill i inni.

W najprostszym przypadku, zadanie sprowadza się do badania równania osi odkształconej. Je-

żeli oś pręta jest linią prostą i  $I = \text{Const.}$ , równania osi odkształconej będą:

$$\frac{EI y'''}{(1 + y'^2)^2} = M = EI \frac{d\varphi}{ds}$$

Jeżeli  $M$  jest funkcją tylko  $x$ , to

$$\frac{EI y'}{\sqrt{1 + y'^2}} = \int f(x) dx + C,$$

$$y = \int \frac{\left(\frac{1}{EI} \int f(x) dx + C\right) dx}{\sqrt{1 - \left[\frac{1}{EI} \int f(x) dx + C\right]^2}} + C'. \quad (a)$$

Jeżeli  $f(x)$  jest drugiego stopnia, to  $y$  wyraża się funkcją eliptyczną.

Zakładając, że niema sił poprzecznych, a działa tylko siła ścisająca wzdłuż osi pręta, i że  $y$  może być skończone przy wirtualnym odchyleniu wolnego końca pręta, otrzymamy równanie odkształconej w postaci:

$$\frac{d\varphi}{ds} = -\frac{P}{EI} y = -k^2 y,$$

$$\frac{d^2\varphi}{ds^2} = -k^2 \sin \varphi,$$

$$2 \frac{d^2\varphi}{ds^2} \cdot \frac{d\varphi}{ds} = -2k^2 \sin \varphi \frac{d\varphi}{ds},$$

skąd

$$\frac{d\varphi}{ds} = k \sqrt{2 \cos \varphi + \frac{C_1}{k^2}}.$$

Zakładamy początek współrzędnych w punkcie przyłożenia siły  $P$ . Przez  $\varphi_1$  oznaczamy kąt pochylenia stycznej do osi odciętych w początku współrzędnych; mając na uwadze, że dla  $\varphi = \varphi_1$   $\frac{d\varphi}{ds} = 0$ , otrzymamy:

$$\frac{d\varphi}{\sqrt{2(\cos \varphi - \cos \varphi_1)}} = k \cdot ds = \frac{d\varphi}{2\sqrt{\sin^2 \frac{\varphi_1}{2} - \sin^2 \frac{\varphi}{2}}}$$

Wprowadzimy nową zmienną niezależną  $\psi$  zamiast  $\varphi$ , związaną równaniem:

$$\sin \frac{\varphi}{2} = \sin \frac{\varphi_1}{2} \cos \psi.$$

Mamy przeto:

$$d\varphi = -\frac{\sin \frac{\varphi_1}{2} \cdot \sin \psi d\psi}{\cos \varphi/2},$$

a wstawiając zamiast  $\sin \varphi/2$  i  $d\varphi$  ich nowoprzyjęte wartości do wzoru dla  $k \cdot ds$ , otrzymamy wyrażenie:

$$k \cdot l = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{d\psi}{\sqrt{1 - \sin^2 \frac{\varphi_1}{2} \cos^2 \psi}}$$

w postaci całki eliptycznej.

<sup>3)</sup> Hydrostatyka i Teoria Sprężystości. Petersburg 1886, str. 118.



Ponieważ przy  $\psi$  rzeczywistym zawsze powinno być

$$\frac{1}{\sqrt{1 - \sin \frac{\varphi_1}{2} \cos^2 \psi}} > 1,$$

przeto

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{d\psi}{\sqrt{1 - \sin \frac{\varphi_1}{2} \cos^2 \psi}} > \frac{\pi}{2},$$

z czego wynika, że  $kl > \frac{\pi}{2}$ .

Lecz  $k = \sqrt{\frac{P}{EI}}$ ,

a zatem

$$\frac{l^2 P}{EI} > \frac{\pi^2}{4}.$$

Pręt może być zgięty, gdy  $P > \frac{\pi^2 EI}{4l^2}$ . Jeżeli  $P = \frac{\pi^2 EI}{4l^2}$ ,  $\varphi_1 = 0$ , — żadnego zgięcia niema, lub zgięcie wywołane wirtualnym odchyleniem wolnego końca pręta będzie nieskończenie małe.

Po otrzymaniu tego wyniku, Clebsch wypowiedział zdanie, że tylko szczęśliwemu przypadkowi należy przypisać, że z równania przybliżonego  $E I y'' = -P y$  została otrzymana, ścisła granica dla  $P$ .

Jasiński nie zgadza się z taką opinią Clebsch'a i udowadnia, że w zadaniach tej kategorii (szuka jest zupełnie ściśle.  $M$  może być wogóle funkcją nie granicznej wartości  $P$ ) równanie  $E I y'' = M x$  i  $y$ . W rozpatrywanym przez Clebsch'a przypadku, równanie odkształconej będzie:

$$\frac{y''}{(1 + y'^2)^{3/2}} = -k^2 y; \quad -k^2 = \frac{y''}{y(1 + y'^2)^{3/2}}.$$

Jeżeli  $y$  i jego pochodne są zerami, to  $k$  dąży do  $k_{kr}$ ,

$$-k^2 = \frac{0}{0} = -k_{kr}^2.$$

Odpowiednie  $k_{kr}$  jest granicą, do której dąży  $k$ , gdy w prawej części równania  $y$  i jej pochodna dążą do zera.

Przy określaniu tej granicy, można — jak wiadomo — odrzucić, w prawej części powyższego równania,  $y'^2$ , a zatem całkować równanie  $y'' = -k^2 y$ . Myśl genialnie prosta.

Z równości

$$P = \frac{\pi^2 EI}{4l^2} \quad \text{wynika, że}$$

$$\frac{P}{\omega} = R \text{ (naprężenie)} = E \left( \frac{\pi}{2} \cdot \frac{r}{l_{kr}} \right)^2,$$

gdzie

$r$  — promień bezwładności przekroju poprzecznego,  $R$  — granica sprężystości ciała.

Długość krytyczna pręta o danym promieniu bezwładności

$$l_{kr} = r \cdot \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{E}{R}} = r \cdot S.$$

Przy  $r = \text{const} = a$  (zadane),  $R_{max} =$  granicy sprężystości i  $l < l_{kr}$ , otrzymamy ciało pierwszej kategorii, którego równowaga będzie zawsze stateczną,

Przy  $r = \text{const} = a$ ,  $R_{max} =$  granicy sprężystości i  $l > l_{kr}$ , postaci równowagi może być więcej niż jedna, i ciało będzie należeć do drugiej kategorii.

Graniczną długość można otrzymać i innym sposobem. Jeżeli w poprzednim zadaniu założymy, że siła  $P$ , działająca na wolny koniec pręta zamocowanego w drugim końcu, jest prostopadła do osi pręta, to przy dowolnym  $x$  i przy założeniu

$$\text{we wzorze (a), że } 1 - \left[ \frac{1}{EI} \int_0^x f(x) dx \right]^2 > 0,$$

mamy:

$$f(x) = P(l-x); \quad y = y' = 0 \text{ dla } x = 0.$$

$$P < \frac{2EI}{l^2}.$$

Zakładając, że siła wewnętrzna  $P$  działa tak, że  $\frac{P}{\omega} = \text{const} = 0,8 R$ , otrzymamy:

$$0,8 \omega \cdot R < \frac{2EI}{l^2}; \quad l < 1,58 r \sqrt{\frac{E}{R}}, \text{ zamiast}$$

$$l \leq \frac{\pi}{2} \cdot r \cdot \sqrt{\frac{E}{R}}.$$

Jeżeli  $I = \frac{bh^3}{12}; \omega = bh; r = \frac{h}{2\sqrt{3}}; E = 2100000 \text{ kg/cm}^2,$

$$R = 2000 \text{ kg/cm}^2; \quad \sqrt{\frac{E}{R}} = 32; \quad \frac{h}{l} > \frac{1}{16}.$$

*Twierdzenie Jasińskiego:* We wszystkich przypadkach, gdy wartość graniczna siły  $P$ , ściskającej pręt, przybiera postać nieokreśloną  $\frac{0}{0}$ , co ma miejsce w założeniu, że  $y$  i jej pochodne są równe zeru, można się posługiwać nieściśle równaniem odkształconej

$$EI y'' = M$$

bez ujęcia dla ścisłości.

Nie można jednak posługiwać się tem równaniem w przypadku jednoczesnego działania sił podłużnych i poprzecznych. Otrzymane wyniki będą mało wartościowe. Cała tajemnica zjawiska pozostaje ukrytą w równaniu

$$\frac{EI}{\rho} = f(x) + \psi(y).$$

Badania poza obrębem poczynionych zastrzeżeń (twierdzenie I i II) wymagają indywidualnego traktowania każdego przypadku.

Badania poza granicami sprężystości wychodzą poza granicę teorii sprężystości i wkraczają w dziedzinę fizyki eksperymentalnej.

Chociaż szeregami normalnych funkcji (czyli niących zadość warunkom granicznym) posługiwał się już Poisson, lecz dopiero Ritz (1909) w 10 lat po śmierci Jasińskiego dał metodę, która ułatwiła korzystanie z kryterjum Dirichlet'a dla określenia statecznych postaci równowagi.

Jasiński rozwiązał cały szereg zagadnień o doniosłym znaczeniu dla praktyki.

Przytoczymy niektóre z nich.

- a) Zadanie o granicznej długości pręta, który wyboczy się pod działaniem ciężaru własnego;
- b) Szereg zadań analogicznych przy różnych warunkach zamocowania i pod działaniem naprężeń w postaci funkcji ciągłych;
- c) Zadanie o pręcie prostym, ściskanym w środowisku sprężystym o danej sztywności i pod działaniem naprężeń, które od końców ku środkowi zmniejszają się linjowo. Zadanie to w mechanice budowli nosi nazwę zadania Jasińskiego.

Wszystkie te zadania sprowadzają się do równań różniczkowych linjowych ze współczynnikami zmiennymi, które, spełniając warunki Fuchsa, całkują się zapomocą szeregów.

Wszystkie te równania mogą być sprowadzone do równania Bessel'a.

Jasne i precyzyjnie ujęte w formy matematyczne myśli Jasińskiego posłużyły bodźcem do nowych badań w tej dziedzinie<sup>4)</sup>.

Tom II. Statyka budowli. Jest to kurs napisany dla studentów Instytutu Inżynierów Cywilnych, w którym nauka ta wykładana była w zakresie znacznie mniejszym, niż w Instytucie Inżynierów Dróg Komunikacji.

Na 190 stronach Jasiński streszcza całą statykę. Trzeba mieć talent Jasińskiego, aby w tak krótkiej formie ująć treściwie taki obszar wiedzy.

Kurs ten cieszył się ogromnym powodzeniem i studenci wszystkich uczelni, w których wykładana była statyka budowli, niezależnie od tego, w jakim zakresie była ona wykładana, uczyli się z podręcznika Jasińskiego.

W podręczniku tym Jasiński podaje przykłady obliczeń konstrukcyj współczesnych, czasem zupełnie nowych i oryginalnych, jak np. dźwigara dachowego hali targowej w Moskwie.

Wyczerpująco podaje teorię sklepień cylindrycznych metodą przybliżoną i ścisłą (w sensie mechaniki budowlanej), metody przybliżone obliczenia kopuł i sklepień dla użytku architektów.

Wszystko to ujęte w formę jasną, zwięzłą i dostępną nawet dla mało zdolnych słuchaczy.

Tom III. Kurs teorii sprężystości. 207 str. Podręcznik ten, napisany dla słuchaczy IV-go kursu Instytutu Inżynierów Dróg Komunikacji, wydany był częściowo z notatek litografowanych, częściowo z rękopisów ś. p. Jasińskiego. Doprowadzony on był do przypadku skręcania w zadaniu St. Venant'a. Teorię skręcania dopisał prof. Uniwersytetu Petersburskiego Bobylew. Autor wzo-

rował się na znanym kursie Clebsch'a z uwagami St. Venant'a. Kurs Clebscha jest również krótki i tylko uwagi genialnego gaduły St. Venant'a zwiększyły go o kilkaset stron. Rozdział o siłach sprężystości napisany był z uwzględnieniem myśli H. Poincaré'go w swoim oświeceniu autora. Wszystko, co wyszło z pod pióra tego znakomitego Polaka, jest gruntownie przemyślane i świetnie wyłożone, a zatem i kurs teorii sprężystości posiada duże walory.

Prawie cała zawartość tych trzech tomów stanowi dorobek dziesięciu ostatnich lat Jego życia.

Z prac budowlanych, wykonanych przez Jasińskiego, najwięcej przypada na czas pobytu jego w Wilnie. Tutaj, oprócz mostu na rz. Wilji, buduje wodociągową wieżę ciśnienia dla kolei, szkołę techniczną i, jako inżynier miejski, opracowuje projekty rzeźni dla miasta. Ostatnie dwa projekty opracowuje z wielką starannością i według wszelkich wymagań ówczesnej techniki, w szczególności zaś projekt rzeźni. Do opracowania tego projektu zabrał się z całą starannością i po przestudjowaniu wszelkich materiałów, dotyczących rzeźni, jakie w owe czasy były dostępne. To też projekt okazał się opracowany tak, że wszelkie wymagania, jakie stawiano w owe czasy tego rodzaju budowiom, były w nim uwzględnione.

Konstrukcje żelazne, zaprojektowane przez tego utalentowanego inżyniera, jak pokrycia stropowe warsztatów fabryki Aleksandrowskiej kolei Mikołajewskiej, oraz hale stacyjne na stacji Gacznyna wykazują, że Jasiński nie tylko był utalentowanym teoretykiem w zakresie matematyki stosowanej, lecz jednocześnie wybitnym konstruktorem. Konstrukcje przez niego projektowane odznaczają się doskonałym zrozumieniem całości kształtu danej budowli, tak że czynią odrazu wrażenie dostatecznej mocy i zabezpieczonej stałości.

Jeżeli od konstruktora wymagano, aby konstrukcja była nie tylko mocna, nie tylko odpowiadająca wymaganiom stawianym przez statykę i wytrzymałość materiałów, lecz żeby jednocześnie i zewnętrznie dawała wrażenie pewności i zadawała poczucie estetyczne, to budowle Jasińskiego w zupełności odpowiadały tym wymaganiom. Konstrukcje projektowane przez Jasińskiego były nie tylko celowe, lecz i eleganckie. Aby tak projektować, trzeba dobrze rozumieć całość organizmu konstrukcji, a niemniej dobrze przeznaczenie każdej poszczególnej części danego organizmu. W tem wszystkim dobrze się orjentował Jasiński.

I gdyby nie nieubłagana śmierć, która nader wczesnie przerwała prace tego genialnego uczonego inżyniera, mielibyśmy najprawdopodobniej wiele dzieł sztuki inżynierskiej, któreby nam zostawił Jasiński, jako wzory do naśladowania dla pokoleń późniejszych.

Jego niema, lecz pamięć o Nim żyć będzie tam, gdzie jest prawdziwa kultura. Exegit monumentum aere perennius.

<sup>4)</sup> Najwybitniejszym współczesnym badaczem w tej dziedzinie i w tym kierunku (nie energetycznym) jest prof. Dinik, który w swych pracach wykazał, że wielka ilość tych zagadnień sprowadza się do równania Bessel'a. Prace jego są zbliżone do prac Grenhill'a.