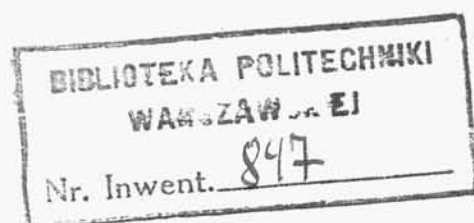


DROGI ŻELAZNE



WYDAWNICTWA NAUKOWE
KOMISJI WYDAWNICZEJ T-WA BRATNIEJ POMOCY STUDENTÓW POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

DROGI ŻELAZNE

POWSTANIE I ORGANIZACJA DRÓG ŻELAZNYCH.
TABOR I TECHNIKA RUCHU KOLEJOWEGO. PROJEKTOWANIE
DROGI ŻELAZNEJ. BUDOWA SPODNIA I WIERZCHNIA.
POŁĄCZENIA TORÓW. STACJE. SYGNALIZACJA
I URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA.

NAPISAŁ

ALEKSANDER WASIUTYŃSKI

INŻYNIER KOMUNIKACJI DOKTÓR NAUK INŻYNIERSKICH, DOKTÓR HONOROWY
NAUK TECHNICZNYCH POLITECHNIKI LWOWSKIEJ, CZŁONEK AKADEMII NAUK TECHNICZNYCH,
PROFESOR ZWYCZAJNY POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ, CZŁONEK HONOROWY ZWIĄZKU
POLSKICH INŻYNIERÓW KOLEJOWYCH, B. INŻYNIER BUDOWY DR. ŻEL. ŁUNINIECKO-HOMELSKIEJ,
SIEDLECKO-MAŁKIŃSKIEJ I WARSZAWSKO-KALISKIEJ, B. INŻYNIER DYREKCJI DR. ŻEL.
WARSZAWSKO-WIEDEŃSKIEJ, CZŁONEK RADY TECHNICZNEJ MINISTERJUM KOLEI
PRZEWODNICZĄCY KOMISJI DO SPRAW PRZEBUDOWY WĘZŁA KOLEJOWEGO WARSZAWSKIEGO.

WYDANIE DRUGIE UZUPEŁNIONE

WYDANE Z ZAPOMOGI MINISTERSTWA WYZNAŃ
RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO
I MINISTERSTWA KOLEI

WARSZAWA—1925

1.2-2891



B.70.

i. z. 2891

Pamięci

ANDRZEJA WASIUTYŃSKIEGO

porucznika, dowódcy 2 kompanji 1 pułku piechoty legionów

kawalera orderu Virtuti Militari i krzyża walecznych

*studenta inżynierji uniwersytetu londyńskiego (City and Guilds Engineering College),
organizatora na froncie rumuńskim pierwszego polskiego bataljonu kolejowego, uczestnika
bitwy pod Kaniowem, więzionego w twierdzy brzeskiej, uczestnika bitwy pod Dźwińskiem,
zdobycia Dźwińska i bitwy pod Poliszczynem, uczestnika bitwy pod Żytomierzem, wy-
prawy kijowskiej i bitew pod Tuczyńnem, Równem i Beresteczkiem, rannego pod Demi-
dówką, uczestnika bitwy pod Kuźnicą*

poległego dnia 22 września 1920 roku w bitwie pod Sejnam

pracę tę poświęca

JEGO OJCIEC.

Z PRZEDMOWY DO WYDANIA PIERWSZEGO.

Na treść książki niniejszej złożyły się wykłady moje o drogach żelaznych na wydziale inżyniersko-budowlanym instytutu politechnicznego warszawskiego.

Taki zakres tej pracy wpłynął na jej układ i objętość.

Śluchacze wydziału inżyniersko-budowlanego nie przechodzą kursu o parowozach, który jest wykładany tylko na wydziale mechanicznym. Wynika stąd potrzeba podania im o ustroju taboru kolejowego, o oporze pociągów i o pracy parowozów choć krótkich wiadomości, bez których rozdziały o projektowaniu drogi żelaznej nie byłyby zrozumiałe. Zresztą cały ustrój kolei żelaznej winien być zastosowany do ustroju taboru i właściwości ruchu kolejowego, dla tego też od rozpatrzenia tych ostatnich rozpocząłem mój wykład.

Nie ulega również wątpliwości, że budowa drogi żelaznej winna być opartą na potrzebach przyszłej eksploatacji. Budowa i eksploatacja tak są ze sobą związane, że traktować którykolwiek z tych działów osobno można tylko w przypuszczeniu, że drugi dział jest już słuchaczowi zkadınad znany. Dlatego też wydało mi się w danym przypadku najodpowiedniejszym pomieszczenie krótkich wiadomości, odnoszących się do eksploatacji dróg żelaznych, na wstępie do odpowiednich rozdziałów o budowie. Oddzielny, zupełniejszy wykład eksploatacji dróg żelaznych byłby zapewne pożądanym, jednakże zawierałby on w znacznej części powtórzenie wiadomości, które dla powyżej wymienionych względów zostały już podane wcześniej.

Poszczególnym działom niniejszego dzieła starałem się dać zakres, odpowiadający znaczeniu, jakie posiadać mogą dla przyszłego inżyniera budowniczego. Szczegóły skadınad zajmujące, które poza ten zakres wykraczały, pominąłem, aby nie przeciążyć wykładów. Życzący sobie pogłębić swoje wiadomości znajdą w końcu tego dzieła wskazówki, dotyczące literatury książkowej każdego działu, jako też wykaz czasopism technicznych, które zawierają wiele prac bardzo cennych i dają najlepszy obraz rozwoju nauki o drogach żelaznych i stanu jej współczesnego.

Kraj nasz posiada linje kolejowe o torze normalnym zagranicznym i rosyjskim i nasza mała sieć kolejowa jest jakby łącznikiem pomiędzy dwiema olbrzymiami

sieciami wschodu i zachodu, technicznie odmiennymi. Wynikła stąd, nie bez korzyści dla technika kolejowego, konieczność traktowania równolegle ustrojów, odnoszących się do kolei żelaznych obu szerokości.

Wywody teoretyczne starałem się oprzeć na spostrzeżeniu i statystyce i sprawdzić doświadczalnie, zużytkowując po części badania i prace moje, wydane poprzednio, i kierując się wskazówkami długoletniej praktyki przy budowie i eksploatacji dróg żelaznych. Może więc niniejsza praca moja, pomimo braków, których uzupełnić nie zdołałem, okaże się pożyteczną nie tylko młodzieży, sposobiącej się do zawodu inżynierskiego na drogach żelaznych, lecz również technikom już w tym zawodzie pracującym.

Pod względem słownictwa technicznego starałem się unikać zarówno użycia niepotrzebnego wyrazów cudzoziemskich, jak i sztucznego tworzenia wyrazów nowych, nie odpowiadających duchowi języka. Nazw i wyrażeń, po głębokiem zastanowieniu przyjętych, nie uzasadniam, gdyż mam to przekonanie, że najbardziej przekonywające wyjaśnienia nie obronią tego, czego poczucie językowe ogółu nie przyjmie, a życie nie uświęci.

Warszawa w maju 1910 r.

AUTOR.

DO WYDANIA DRUGIEGO.

Praca moja o drogach żelaznych wychodzi w nowem wydaniu znacznie rozszerzona i niemal całkowicie przerobiona.

Wprowadzone do niej uzupełnienia i zmiany były nietylko wynikiem chęci dania moim słuchaczom z Politechniki Warszawskiej bardziej zaokrąglonego wykładu; stały się one w znacznej mierze konieczne ze względu na zasadniczą zmianę, jaka zaszła na ziemiach polskich w ustroju i pracy dróg żelaznych.

W odrodzonym Państwie Polskiem sieci kolejowe trzech dzielnic, oddzielonych dotąd sztucznymi zaporami, połączyły się w jedną organiczną całość, mającą nowe, samoistne zadania. Oparcie wykładu o drogach żelaznych dla technika polskiego na znajomości stanu, pracy i potrzeb polskiej sieci kolejowej stało się niezbędne.

Z drugiej strony znikła potrzeba uwzględnienia w wykładzie technicznych właściwości dróg żelaznych o torze rosyjskim, gdyż od roku 1920 w granicach Rzeczypospolitej niema już kolei, które by ten tor posiadały.

Zarząd dróg żelaznych, podobnie jak wiele innych instytucyj Rzeczypospolitej, nie przestanie zapewne znajdować się jeszcze czas dłuższy w okresie organizacji. Wiele zasadniczych ustaw i przepisów dopiero co wydano, wiele ważnych danych statystycznych i wiadomości dopiero zbierać zaczęto. Te okoliczności wpłynęły na opóźnienie niniejszego wydania, jakkolwiek poprzednie było od lat siedmiu w handlu księgarskim wyczerpane.

Główne uzupełnienia w wydaniu drugim dotyczą nowego działu I o znaczeniu i organizacji dróg żelaznych oraz działów VI i VII, traktujących o stacjach oraz o sygnalizacji i urządzeniach bezpieczeństwa, których objętość nieledwie dwukrotnie zwiększono i treść całkowicie przerobiono, a rozdział o bezpieczeństwie ruchu i wypadkach kolejowych dodano.

W dziale II o taborze i technice ruchu przerobiono rozdział III, opierając obliczenia mocy parowozów na nowych danych doświadczalnych, i dodano artykuł o ruchach szkodliwych parowozu. Rozdział V o hamulcach znacznie uzupełniono, w rozdziale zaś VI dodano artykuły o przewozach i pracy taboru.

W dziale IV dodano sposób przybliżonego obliczenia szyny według teorii belki na ciągłym podłożu sprężystym.

W wymienionych i innych działach uwzględniono właściwości dróg żelaznych o torze wąskim i podano współczesne dane, dotyczące budowy i eksploatacji dróg żelaznych polskich i zagranicznych oraz kosztów urządzeń.

Słownictwo techniczne wydania pierwszego, którego wiele terminów weszło od owego czasu w użycie, pozostawiłem naogół bez zmiany. Niektóre terminy zastąpiłem odpowiedniejszymi, mając możność korzystać niejednokrotnie z opinii komisji językowej ministerjum kolei i jej członka, znakomitego językoznawcy prof. A. A. Kryńskiego.

W uzupełnieniu bibliografii i sporządzeniu skorowidza korzystałem z pomocy moich asystentów, inżyniera Stanisława Skawińskiego i inżyniera kapitana Juliana Piaseckiego.

Wydaniem w druku pracy mojej zajęła się Bratnia Pomoc studentów Politechniki Warszawskiej i, pomimo obecnych trudności drukarskich, doprowadziła wydawnictwo do końca dzięki zapomodze Ministerjum Wyznań religijnych i Oświecenia publicznego oraz jednorazowemu zasiłkowi Ministerjum Kolei.

Wymienionym instytucjom i osobom oraz wszystkim, którzy udzielili mi pomocy w zebraniu materiałów do mojej pracy, składam serdeczne podziękowanie.

Warszawa, we wrześniu 1925 r.

AUTOR.

**Skrócone oznaczenia niektórych częściej przytaczanych
przepisów.**

- P. T. O. Przepisy techniczne projektowania i budowy kolei żelaznych użyteczności publicznej znaczenia ogólnego z d. 10 marca 1923 r.
- P. T. M. Przepisy techniczne o budowie i eksploatacji silnikowych dróg żelaznych normalnotorowych III rzędu i wąskotorowych użytku publicznego z d. 3 października 1919 r.
- P. S. O. Przepisy projektowania stacyj na kolejach żelaznych znaczenia ogólnego z d. 28 lutego 1924 r.
- B. O. Eisenbahn- Bau- und Betriebs-Ordnung z d. 3.XI.1904 (obowiązujące na dr. żel. niemieckich).
- Gz. Grundzüge für den Bau und die Betriebseinrichtungen der Lokaleisenbahnen z d. 5 września 1918 r. (opracowane przez Związek Zarządów dróg żelaznych niemieckich).
-

ZAUWAŻONE OMYŁKI.

Str.	w.	wydrukowano:	należy czytać:
15	1 od dołu	trzy	trzydzieści
81	4 od góry	przegrubowo	przegubowo
102	N. 1	2,10	2 100
116	19 od góry	trzonów	drągów
117	wzór 42	V^2	V_1^2
		1000	100
117	wzór 43	W_{kg}	$W_{kg/l}$
129	2 od dołu	$l_1 = 700 \text{ m}$	$l_1 = 700 \text{ m}$, na drogach zaś znaczenia miejscowego $l_1 = 400 \text{ m}$.
142	11 od dołu	rozd. IV p. 4 ... wzór 103	rozd. IV p. 3 o wydatkach eksploatacyjnych str. 188 2), 3) i 4)
154	20 od góry	5.	7.
201	7 od dołu	km	m
223	8 od dołu	co 1 m	co 1,25 m
263	11 od dołu	działa	działa
294	11 od dołu	podkładu.	podkładu, w zależności od l i $\rho = \frac{r}{L}$
305	4 od dołu	$\frac{1}{2} (M_2 + M_3)$	$\frac{1}{2} (M_2 + M_3)$
319	18 od dołu	jednostajnego	niejednostajnego
339	Rys. 215	—	obrócić
348	Rys. 235 i 236	—	przetawić
377	5 od dołu	p widła	prawidła
409	5 od góry	Rys. 321	Rys. 331
416	Wzory 193 i 194	$(2r' - w - h)$	$(2r' + w - h)$
417	Wzór 197	$(2r' - w)$	$(2r' + w)$
420	21 od dołu	$b' = 8$	$b_1 = 8$
427	4 od dołu	733 m	736 m
434	wzór 205	$= \frac{v + u}{\sin \alpha}$	$\geq \frac{v + u}{\sin \alpha}$
435	1 od góry	2.	3.
444	15 od dołu	(223) i (224)	(221) i (222)
446	3 od góry	wstawkę p_2	wstawkę p_3
452	1 od góry	Tabl. 12	Tabl. 21
472	7 i 8 od dołu	trudem... znaczym	trudnem... znacznym
513	9 od dołu	posyłki	przesyłki
518	3 od dołu	masowego zaś 6 t	sztukowego zaś 6 t
527	Rys. 545	dodać:	Stacja rozrządowa Osterfelde
531	5 od góry	nadstawni	nastawni
564	10 od dołu	położenie IV	położenie V
564	5 od dołu	lecz nie	lecz zwykle nie
567	2 od dołu	dopóki nie będzie	choćby nie był
567	Rys. 594 a i b	—	obrócić
571	6 od góry	polski	niemiecki
619	14 od góry	z zamknięciem	bez zamknięcia