

## Zagadnienia teorii mechanizmów w podręczniku konstrukcji Karola Stadtmüllera

Józef Jonak, Konrad Pylak

Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn i Mechatroniki,  
Wydział Mechaniczny, Politechnika Lubelska, e-mail: konrad.pylak@pollub.pl

**Streszczenie:** Pierwszy polski podręcznik podstaw konstrukcji maszyn dla inżynierów Karola Stadtmüllera zawiera również treści, włączane tradycyjnie do obszaru teorii mechanizmów. Praca przedstawia przegląd tych zagadnień i sposób ich ujęcia przez autora. Jest kolejną pozycją z cyklu poświęconego historii polskiej szkoły teorii maszyn i mechanizmów

**Słowa kluczowe:** historia techniki, podręcznik teorii mechanizmów

## The issues of the mechanism theory in the design handbook by Karol Stadtmüller

**Abstract:** The handbook by Karol Stadtmüller is the first Polish machine design handbook for engineers. It also contains issues which belong traditionally to the mechanism theory area. The paper presents a review of these issues and the way they were treated by the author. It is a successive publication from the series dedicated to the history of the Polish school of the mechanism and machine theory

**Keywords:** history of technic, textbook of mechanism theory

### 1. Wstęp

Karol Jan Stadtmüller urodził się we Lwowie w 1848 r. W 1867 r. ukończył lwowską Akademię Techniczną (od 1877 r. – Szkoła Politechniczna), a dalsze studia kontynuował w Szwajcarii w Zurychu, uzyskując w 1869 r. dyplom inżyniera w zakresie budowy maszyn. Następnie pracował przez kilka lat w różnych zakładach przemysłowych w Bernie, Berlinie i w Warszawie. W 1877 r. zamieszkał w Krakowie. Podjął pracę wykładowcy w tamtejszym C. K. Instytucie Techniczno-Przemysłowym (od 1881 r. – C. K. Wyższa Szkoła Przemysłowa), gdzie prowadził wykłady z zakresu budowy i konstrukcji maszyn oraz mechaniki stosowanej. Zmarł w 1918 r. w Krakowie. [4]

Stadtmüller jest autorem pierwszego w literaturze polskiej, inżynierskiego podręcznika podstaw budowy maszyn [1], [2], [3]. Rozwinięcie tematyki konstrukcji mechanicznych stanowią wydane w latach 1891–1897 i pomyślane jako kontynuacja omawianego dwutomowego podręcznika, tomy III–VI, które ukazały się pod tytułem

„Konstrukcja i budowa maszyn”, z adekwatnymi tematycznymi podtytułami: „Wyciągi i żurawie”, „Pompy”, „Koła wodne i turbiny”, „Maszyny parowe” (por. [5], [8]). O takim kształcie koncepcji autora świadczy wzmianka w przedmowie do tomu pierwszego o przygotowywaniu do druku tomu drugiego. Ponadto w przedmowie do tomu drugiego autor stwierdził, iż tom ten jest dokończeniem dzieła z 1888 r. Nie wspomniał przy tym wtedy o zamiarze opracowywania dalszych tomów. Ponadto publikował również w polskich czasopismach technicznych tego okresu, w „Czasopiśmie Krakowskiego Towarzystwa Technicznego” oraz w lwowskim „Czasopiśmie Technicznym”.

Innym, ważnym wówczas obszarem działalności K. Stadtmüllera były prace słownikowe. Okres jego działalności zawodowej to czas tworzenia nowej, polskiej terminologii technicznej. Zarówno kadra inżynierska studiująca na zagranicznych uczelniach, jak również transfer zagranicznej, głównie niemieckiej techniki, powodowały pojawianie się w języku polskim zapożyczonych, często zniekształconych terminów technicznych.

Z nekrologów, które opublikowała prasa techniczna [5], [6], [7], dowiadujemy się o jeszcze jednej dziedzinie twórczości Stadtmüllera. Po jego śmierci został znaleziony rękopis obszernej (około 7 tysięcy stron) pracy „Bibliografia techniczna polska”. Według zamieszczonego ponad rok po śmierci nekrologu w „Przeglądzie Technicznym” [7] rękopis został przekazany przez syna Felikso-wi Kucharzewskiemu do wykorzystania w pracy nad „Piśmiennictwem”.

## 2. Ogólna charakterystyka podręcznika

W przedmowie do I tomu książki [1] autor napisał, że gdy rozpoczął wykłady z budowy maszyn w 1877 r., nie dysponował żadnym podręcznikiem polskim i starał się u władz o dofinansowanie edycji, aby dać swoim „uczniom podręcznik i wzbogacić literaturę techniczną polską”. Zwrócił uwagę na trudności językowe wobec różnorodności terminów stosowanych w Galicji i w Warszawie, braku literatury polskojęzycznej i trwających wciąż prac komisji słownikowych towarzystw technicznych. Jedną z dwóch osób, którym autor złożył podziękowanie za pomoc w wydaniu dzieła był Jan Nepomucen Franke, zasłużony profesor mechaniki Szkoły Politechnicznej we Lwowie, jej wielokrotny rektor i doktor h. c. Franke był jego rówieśnikiem, studiował także m.in. w Zurichu. Zmarł również w 1918 r.

Wybitny znawca polskiego piśmiennictwa technicznego, Feliks Kucharzewski, napisał o tomie pierwszym dzieła Stadtmüllera: „Z wielkiem uznaniem przyjęto ten tom, do którego wydania austriackie ministerium oświaty udzieliło autorowi pomocy materyjalnej. Podnoszono zwłaszcza odsyłacze do czasopism specjalnych, podanie nazw części maszyn w czterech obcych językach, dość bogaty materiał zawarty w szkicach bardzo starannie wykonanych, wreszcie czysty i poprawny język, wolny od przekreślonych nazw cudzoziemskich”[8]. Stadtmüller rzeczywiście skorzystał z rządowej dotacji; napisał w przedmowie: „Wydanie tej pierwszej pracy w języku polskim zawdzięczam głównie wsparciu Wysokiego Ministerstwa Oświaty, któremu niniejszem składam należne podziękowanie” [1].

Podręcznik Stadtmüllera jest dziełem dwutomowym, ponadto każdy z tomów posiada atlas rysunków. Tom pierwszy liczy 220 stron. Autor wyróżnił w nim wstęp, w którym zestawiał podstawowe wiadomości z mechaniki i wytrzymałości materiałów, przydatne w dalszym wykładzie. Pozostały materiał został zatytułowany „Części składowe maszyn”. Dział ten podzielił z kolei na części łączące (nity, sworznie, śruby, kliny) i części przenoszące ruch obrotowy. W tym ostatnim dziale wyróżnił czopy, osie, wały, pierścienie, sprzęgła, łożyska, koła czołowe (zębate), koła tarciove, pasowe, linowe i łańcuchowe, oprawy łożyskowe i

transmisje. Rozdział poświęcony kołom zębatym jest najobszerniejszy. Tom drugi, liczący 115 stron, poświęcony został częściom, zamieniającym ruch prostoliniowy na obrotowy lub wahadłowy, a więc dźwigniom, korbom, mimośrodom, łącznikom, wahaczom, tłokom, dławikom i na końcu uzbrojeniu maszyn, a więc rurom i za-worom. Do każdego tomu został dołączony atlas z własnymi rysunkami autora [3].

## 3. Elementy dynamiki maszyn

We wstępie do książki Stadtmüller podał krótkie repetytorium podstawowych wzorów, służących do obliczeń pracy, mocy i sprawności. Tak więc praca mechaniczna siły  $P$ , wyrażanej w kilogramach, działającej w kierunku przebywanej drogi liniowej  $s$ , równa jest iloczynowi  $Ps$ . Natomiast praca w sekundzie, obecnie nazywana mocą, to skutek mechaniczny lub efekt siły, równy  $Pv$ . Mierzono ją w metrokilogramach (w sekundzie), natomiast dla większych wartości skutku używano jednostki zwanej siłą konia, równej 75 metrokilogramów i dla tak wyrażonej wielkości rezerwowano oznaczenie  $N$ . Kolejno autor wyprowadził znaną, używaną do wprowadzenia układu SI zależność między obciążeniem, mocą  $N$  i prędkością  $n$  w ruchu obrotowym. Obciążeniem był moment siły względem osi obrotu, oznaczony jako  $PR$ . Wówczas:

$$PR = 716,2 N/n$$

gdzie:  $P$  – w kilogramach,  $R$  – w metrach,  $N$  – w koniach,  $n$  – w obrotach na minutę.

Następnie został wyprowadzony wzór, który w istocie jest zapisem równoważności pracy i energii kinetycznej w odniesieniu do spadku z wysokości  $h$  ciała o masie  $M = P/g$  ( $P$  – ciężar,  $g = 9,81$  m na sekundę – przyspieszenie wolnego spadku):

$$Ph = \frac{1}{2} M v^2$$

Odnosnie pojęcia, zwanego dziś sprawnością, autor napisał, iż w wyniku oporów praca użyteczna jest pomniejszana o pracę straconą i tak podsumował rozważania: „Ponieważ praca użyteczna przedstawia właściwą korzyść, jaką otrzymujemy ze siły poruszającej, przeto przy konstrukcyi każdej maszyny zważać należy głównie na to, ażeby praca użyteczna była jak największa, a zatem starać się o zmniejszenie wszelkich przeszkód ruchu. Środkiem do osiągnięcia tego celu jest możebna prostota mechanizmu i unikanie różnego rodzaju uderzeń, jako też wszelkich nagłych zmian ruchu”.

## 4. Modele sprzęgieł mechanicznych z członami ruchomymi

W rozdziale „Sprzęgacze” pierwszego tomu autor zajął się m.in. sprzęgłami ruchomymi, przedstawiając ich zastosowanie, istotne cechy i przykładową konstrukcję. Niektóre z nich są me-

chanizmami. Zalicza się do nich np. sprzęgło Oldhama, które jak wiadomo strukturalnie jest czworobokiem przegubowym z dwiema parami przesuwными. W tej konstrukcji „dwa krążki nakładowane łączy jedna płyta, posiadająca dwie listewki na krzyż ułożone, które wchodzą w odpowiednie rowki sąsiednich krążków”. Charakteryzując to połączenie Stadtmüller napisał, że „dozwala posunięcia mimośrodowego osi geometrycznej, a pomimo tego przenosi ruch jednostajnie”. Kolejny mechanizm sprzęgła to przegub Cardana, dla którego autor podał ówczesne nazwy: sprzęgacz uniwersalny, klucz Hooka, klucz Cardana. Jest to sferyczny czworobok przegubowy.

Autor zwrócił uwagę na nierównomierność przekazywania ruchu, tym większą, im większy jest kąt między osiami wałów. Sposobem na uniknięcie niejednostajności jest użycie wałka pośredniego z dwoma takimi samymi przegubami, Wówczas „gdy jeden klucz przenosi ruch za prędko, drugi przenosi go za wolno, co może błąd wyrównać”.

## 5. Kinematyka przekładni zębatych walcowych

Stadtmüller, nie używając pojęcia przekładni, stwierdził na wstępie rozdziału o kołach, że służą one do przenoszenia ruchu obrotowego, oraz że osie kół współpracujących mogą być równoległe (koła zwykle lub czołowe), przecinające się (stożkowe) lub skośne (hyperboloidalne lub ślimakowe). Natomiast biorąc pod uwagę sposób współpracy podzielił je na zębate i frykcyjne, stykające się bezpośrednio oraz na pasowe, linowe i łańcuchowe, wymagające dodatkowego członu. W kołach zębatych rozróżnił zazębienie zewnętrzne i wewnętrzne. Kinematykę kół określa przełożenie, które autor nazywał stosunkiem kół  $s$  i definiował jako stosunek ich promieni:

$$s = \frac{R}{R_1} = \frac{z}{z_1} = \frac{n_1}{n}$$

gdzie:  $R, R_1$  – promienie;  $z, z_1$  – liczby zębów;  $n, n_1$  – prędkości obrotowe kół współpracujących. Podał też wzory na odległości osi dla różnych zazębnień.

Aby wprowadzić definicję kół podziałowych dla kół czołowych, autor najpierw zdefiniował tzw. koła stosunkowe. Są to dowolne dwa koła wykreślone ze środków kół zębatych, zachowujące stosunek promieni taki, jak w kołach rzeczywistych. Punkty na ich obwodach mają tę samą prędkość. Koła stosunkowe styczne do siebie to właśnie koła podziałowe. Wśród innych określeń autor zdefiniował również podział (podziałkę)  $t$ . Jest to odległość środków dwu sąsiednich zębów, mierzona po kole podziałowym:  $2 R \pi = t z$ , stąd:

$$t = \frac{2R\pi}{z}$$

Stadtmüller nie używał jeszcze pojęcia modułu.

Po przedstawieniu obszernego podrozdziału na temat obliczeń wytrzymałościowych, autor przeprowadził studium kształtowania zarysów bocznych zębów z uwzględnieniem kinematyki zazębnień i podał praktyczne wskazówki na ten temat. Zastrzegłszy równość podziałek we współpracujących kołach i warunek ciągłego styku zarysów bocznych zębów obu kół podczas pracy, autor sformułował i udowodnił twierdzenie o tym, że wspólna normalna w punkcie styku zębów przechodzi przez punkt styczności kół podziałowych. Stwierdził też, że warunek ten spełniają różne krzywe, ale przede wszystkim cykloidy i rozwijające (ewolwenty) koła. Następnie postawił ogólne zadanie skonstruowania zarysu zębów koła współpracującego z innym kołem o danym zarysie zębów. Użył do tego wykreślnej metody obwiedniowej i podał trzy sposoby rozwiązania zadania.

Omawiając konstrukcję zazębienia cykloidalnego, autor zajął się najpierw zazębieniem zewnętrznym, następnie wewnętrznym. Podał też uproszczone sposoby konstrukcji, polegające na zastąpieniu cykloid łukami okręgów lub na ograniczeniu stopy zęba liniami prostymi. W dokładnym zazębieniu zewnętrznym zarys głowy zęba jest epicykloidą, a stopy – hipocykloidą. Krzywe te zakreśla punkt koła tworzącego, toczącego się po stronie zewnętrznej albo wewnętrznej koła podziałowego. Promień koła tworzącego zalecił autor przyjmować jako 0,875 część podziałki. Jak wykazał, odpowiada on najmniejszej liczbie zębów  $z = 11$ . Zazębienie oparte na rozwijającej koła (ewolwencji), zalecił autor szczególnie dla kół stosowych, tzn. należących do zbioru (stosu) kół o tym samym podziale, albo jakbyśmy powiedzieli obecnie – o tym samym module. W dalszym ciągu podał praktyczne sposoby konstrukcji tej krzywej. Jednym z tych sposobów jest metoda uproszczona, którą przytoczył za Willisem.

Rozważania kinematyczne dotyczące kół walcowych zostały zakończone paragrafem zawierającym wnioski odnośnie wyboru zazębienia. Autor postulował tu ustalenie pewnych standardów, które ułatwiłyby konstrukcję kół. Przede wszystkim należałoby przyjąć jedną krzywą, najlepiej rozwijającą, a innych używać w sytuacjach wyjątkowych; liczbę zębów należałoby ograniczyć do pewnego ciągu wartości i przyjąć taki podział, aby stosunek podziałki i liczby  $\pi$  był liczbą całkowitą (jest to wprowadzenie implicite pojęcia modułu). Wymienił także najważniejsze zalety zazębnień ewolwentowych (niższy koszt, możliwość korekcji zarysów, mała wrażliwość na błędy ustawienia osi) i zazębnień cykloidalnych (mniejsze tarcie i zużycie, mniejsza graniczna minimalna liczba zębów). Z obecnej perspektywy można stwierdzić, że wiele jego postulatów zostało wprowadzonych do praktyki, bowiem zazębienia ewolwentowe są stosowane powszechnie, zaś znormalizowane moduły zazębnień

są najczęściej liczbami całkowitymi lub połówkowymi.

## 6. Inne przekładnie zębate

Oddzielny paragraf poświęcił autor geometrii i kinematyce kół stożkowych. W modelu koła wyróżnił stożek główny i stożek pomocniczy. Stwierdził, że dla przełożenia obowiązują te same wzory, co dla kół walcowych. Koło podziałowe, będące podstawą stożka głównego, jest bazą pomiaru podziałki i grubości zęba. Natomiast stożek pomocniczy jest wyznaczany przez prostopadłe do tworzących stożka głównego. Autor wyprowadził wzory na zależności między promieniami stożków głównych i pomocniczych. Ruch względny stożków pomocniczych obu kół jest analogiczny do współpracy kół walcowych i w tym ruchu wykreśla się zarysy boczne zębów. Za najkorzystniejszy dla kół stożkowych autor uznał zarys ewolwentowy, zwłaszcza przy większej liczbie zębów.

W przekładni ślimakowej autor wyróżnił człon napędzający – ślimak, czyli śrubę oraz koło ślimakowe, które można traktować jako część mutry (nakrętki). Przeprowadził analizę, która dostarczyła wniosków odnośnie sprawności przekładni. Rozpatrując rozkład sił z udziałem tarcia otrzymał wzór na stosunek momentu  $M_1$  na kole do momentu  $m_1$  na ślimaku:

$$\frac{M_1}{m_1} = \frac{R}{r} \cdot \frac{1 - f \operatorname{tg} \alpha}{f + \operatorname{tg} \alpha} = \frac{1 - f \operatorname{tg} \alpha}{f + \operatorname{tg} \alpha} \operatorname{tg} \alpha \cdot z$$

gdzie:  $R$  i  $r$  – promienie: koła i ślimaka,  
 $f$  – współczynnik tarcia.

Natomiast ten stosunek bez udziału sił tarcia dla pojedynczego gwintu ślimaka wynosi:

$$\frac{M}{m} = \frac{2R\pi}{t} = z$$

Zakładając przykładowe konkretne wartości  $\operatorname{tg} \alpha = 0,1$  oraz  $f = 0,15$ , uzyskał sprawność bliską 40% (40% skutku użytecznego).

Wynik ten doprowadził autora do oczywistego wniosku, że ze względu na stopień wykorzystania energii napędu stosowanie tych przekładni nie jest korzystne. Jako wyjątek uznał urządzenie, gdzie można wykorzystać ich zalety, tzn. układy o dużym przełożeniu i małym obciążeniu, albo o krótkim czasie działania, albo też urządzenia wciągników, gdzie samohamowność zazębienia zastępuje hamulec.

Metodologia obliczeń konstrukcyjnych przekładni zębatach, zawarta w podręczniku Stadtmüllera, dotycząca zarówno zagadnień wytrzymałościowych, jak i kinematycznych, była tematem wcześniejszych prac zespołu. Same obliczenia to temat artykułu [9], natomiast w rozdziale monografii [10] odniesiono się również do sposobów rysunkowego przedstawiania konstrukcji przekładni. Aspekty terminologiczne konstrukcji kół

zębatach zostały poruszone m.in. w artykule [11]. Pokazano, iż w tak ważnej wówczas sprawie polskiego słownictwa technicznego terminologia Stadtmüllera była odbiciem ówczesnego etapu rozwoju wiedzy i kluczowych pojęć stosowanego w końcu XIX w. paradygmatu konstrukcji maszyn.

## 7. Mechanizmy dźwigniowe – statyka i kinematyka

Wiek XIX jako okres powstawania wielkiego przemysłu maszynowego był czasem intensywnego rozwoju metodologii konstruowania i technologii wytwarzania maszyn oraz środków transportu. Proces ten stymulował poszukiwanie nowych źródeł napędu i mechanizmów przekazujących napęd do organów wykonawczych maszyn. Nie mniej jednak ważną rolę odgrywały wciąż maszyny parowe i ich osprzęt, mimo coraz szerszego stosowania silników spalinowych.

Prócz przekładni zębatach – jako mechanizmy przekazujące i przekształcające ruch i siły – szeroko stosowane były mechanizmy dźwigniowe. Były one istotnymi podukładami maszyn parowych i włókienniczych. Stadtmüller zajął się ich statyką i kinematyką w drugim tomie podręcznika [2], w dziale „Części przenoszące ruch prostoliniowy na obrotowy lub wahadłowy” (tu m.in. omówił dźwignie, korby i wahacze) oraz w dziale „Części składowe do ruchu prostoliniowego” (m.in. wodzidła, krzyżulce, sanki, linealy).

Przedstawione statyczne obliczenia dźwigni sprowadzają się do znalezienia wypadkowej sił, działających na ramiona dźwigni kątowej o danych wymiarach. Autor określił korby jako dźwignie o jednym ramieniu, a jako ich zadanie w maszynach parowych podał zamianę ruchu prostoliniowego trzonu tłokowego na ruch obrotowy wału.

Kolejnym elementem mechanizmów korbowych był właśnie trzon, który można dziś nazywać łącznikiem lub korbowodem. Charakteryzując te elementy autor napisał: „Trzony służą do połączenia sztywnego punktów ruchomych” oraz: „Głównym przedstawicielem trzona jest trzon korbowy, łączący czop korby z wodzikiem, krzyżulcem, lub z wahaczem i służący do zamiany ruchu obrotowego na ruch prostoliniowy lub przeciwnie. Spośród członów mechanizmów korbowych autor wyróżnił jeszcze wahacze – dźwignie podparte w jednym punkcie, jednoramienne lub dwuramienne, realizujące ruch wahadłowy. Ich najczęstsze zastosowanie to układy niezbyt szybkich maszyn parowych stojących oraz pomp.

Części, realizujące ruch prostoliniowy, to tłoki, trzony tłokowe (tłoczyska) i krzyżulce. Natomiast ruch prostoliniowy innych elementów wymuszają wodzidła i kierownice czyli linealy. Krzyżulce o różnej konstrukcji to elementy ślizgające się w prowadnicach linealów, posiadające powierzchnie sankowe. Autor przeanalizował kierunki i zwroty sił,

działających od strony trzonów korbowych na krzyżulce i poprzez ich sanki na lineały. Potraktował je jako dane do dalszych obliczeń wytrzymałościowych i wskazówek technologicznych.

Wodzidłami nazywano wówczas układy kinematyczne, których zadaniem było „prowadzić punkt, linię albo część składową maszyny w przepisanej koleji”, a więc realizować pewną zadaną trajektorię. Autor zajął się jedynie tymi wodzidłami, którymi są układy przegubowe, a ich trajektorie mają przybliżać odcinki prostych (później zaczęto je nazywać prostowodami). Omówił więc wodzidło z wahaczem, z dwoma łącznikami oraz równoległobok Watta. Analizując ich kinematykę i możliwości syntezy podał rozwiązanie zadania znalezienia brakujących wymiarów członów prostowodu dla przyjętych niektórych długości i współrzędnych punktów.

Nie dysponujemy atlasem do tomu drugiego podręcznika, w którym autor zamieścił rysunki opisane w tekście. Dlatego w celu lepszego zrozumienia tekstu autora posłużono się przykładowym zadaniem syntezy wodzidła, pochodzącym z współczesnego omawianemu podręcznikowi źródła. Jest nim podręcznik „Technik” [12]. Dział poświęcony kinematyce mechanizmów korbowych został w nim opracowany bardzo szeroko; także prostowodom poświęcono sporo miejsca.

Omówione przez Stadtmüllera zadanie konstrukcji wodzidła z wahaczem jest najbliższe podanemu w [12] zagadnieniu konstrukcji prostowodu lemniskatowego (Watta). Według założeń punkt łącznika B miał się poruszać po odcinku prostej, przy czym długość tego odcinka była wyznaczona przez zakres zmienności kąta położenia wahacza  $\varphi$ . Stadtmüller podał jedynie sposób znalezienia położenia na łączniku punktu B kreślącego trajektorię oraz punktu obrotu  $M_1$  i długości  $a_1$  drugiego wahacza, przy danych pozostałych wymiarach. Natomiast w „Techniku”, prócz takiego zadania, znajdujemy jeszcze inne jego wersje, np. poszukiwanie położenia punktów obrotu obu wahaczy  $M$  i  $M_1$  oraz kreślącego trajektorię punktu B, dla danych pozostałych wymiarów.

## 8. Podsumowanie

Podręcznik Stadtmüllera to obszerne źródło informacji o konstrukcji i funkcjonowaniu maszyn, ale także o technikach wytwarzania ich elementów. Tak więc zasadnicza część dzieła dotyczy używanych wówczas sposobów wytrzymałościowego kształtowania części maszyn, sprawdzania poziomu obciążeń, doboru materiałów, stosowania sprawdzonych i zalecanych rozwiązań. Autor podał też niezbędne w procesie konstruowania wzory. Interesujące mogą się również okazać opisy niektórych stosowanych pod koniec XIX w. technologii. Jako wprowadzenie przedstawił w

skrócie podejście do podstawowych pojęć i zasad mechaniki, ze szczególnym uwzględnieniem pracy, mocy, energii, sprawności, ich relacji i jednostek.

Problematyka, włączana dziś do klasycznych działów teorii mechanizmów, jest obecna w omawianym podręczniku w ograniczonym zakresie. Zagadnienia te występują głównie jako zadania składowe większych problemów konstrukcyjnych.

Zasługi Karola Stadtmüllera jako twórcy podręcznika podstaw konstrukcji są trudne do przecenienia. Jego wkład w powstawanie polskiej literatury z dziedziny inżynierii mechanicznej można śmiało określić jako wybitny. Był pierwszym inżynierem polskim, który stworzył od podstaw oryginalny podręcznik, będący kompendium dziewiętnastowiecznej wiedzy o konstrukcji maszyn. Dopiero kilkanaście lat później ukazał się przetłumaczony z niemieckiego „Technik”, a na kolejne podręczniki polskie trzeba było poczekać jeszcze kilkanaście czy kilkadziesiąt lat.

O ocenie jego osoby i roli jako twórcy literatury technicznej świadczy fragment jednego z nekrologów: „Ś. p. Stadtmüller był to pracownik mrówczej pracy i wytrwałości, cichy i skromny, nie szukał rozgłosu, dlatego poza ścisłym kołem inżynierów budowy maszyn mało był znany. Dobry ten, łagodny i przyjemny usposobienia i zacnego charakteru człowiek, niepospolicie zasłużył się polskiej technice, tak jako autor pierwszych podręczników z zakresu budowy maszyn, jak i jako skrętny i niezłomny pracownik na polu słownictwa technicznego, który w swem dziele tak w wydanej jak i niewydanej części nagromadził olbrzymi materiał. Wskutek tego zasłużył sobie w literaturze polskiej na wdzięczną i długą pamięć.” [5] Niniejszy artykuł wpisuje się w cykl prac o początkach polskiej szkoły teorii mechanizmów. Ukazały się już prace poświęcone m. in. pierwszym ujęciom zagadnień z tej dziedziny, zawartym w podręczniku Franciszka Miechowicza [13], a wcześniej także pracy i działalności dydaktycznej profesora Politechniki Lwowskiej Witolda Aulichy oraz omówieniu pierwszego podręcznika teorii mechanizmów Wacława Moszyńskiego.

## Literatura

- [1] Stadtmüller K.: Podręcznik do konstrukcji maszyn dla inżynierów, mechaników i uczniów szkół technicznych. Tom I. Kraków 1888, s. 105–174.
- [2] Stadtmüller K.: Podręcznik do konstrukcji maszyn dla inżynierów, mechaników i uczniów szkół technicznych. Tom II. Kraków 1890, s. 5–79.
- [3] Stadtmüller K.: Atlas do konstrukcji i budowy maszyn. Tom I. Kraków 1888.
- [4] Piłatowicz J.: Stadtmüller Karol. W: Słownik biograficzny techników polskich. Federacja

- Stowarzyszeń Naukowo–Technicznych, Warszawa 2002, zeszyt 13, str. 149–151.
- [5] Ś. p. prof. Karol Stadtmüller. Czasopismo Techniczne. Organ PTP we Lwowie, Nr 16 R. 36 1918, s. 157–158.
- [6] Freudenson L.: Ś. p. Karol Stadtmüller. Czasopismo Krakowskiego Towarzystwa Technicznego, Nr 7–8 R. 2 1918, s. 61–62.
- [7] Ś. p. Karol Stadtmüller. Przegląd Techniczny, Nr 49–52 T. 57 1919, s. 214.
- [8] Kucharzewski F.: Piśmiennictwo Techniczne Polskie T.III – Mechanika. Przegląd Techniczny, Nr 40 Tom 51 1913, s. 524.
- [9] Pylak K., Schabowska K.: Obliczenia kół zębatach w pierwszym polskim podręczniku konstrukcji maszyn, W: Taranenko W. (red.): Podstawy informatyczne w organizacji produkcji, LTN Lublin 2009, s. 110–122.
- [10] Pylak K., Schabowska K.: Zarys metodyki obliczeń oraz wizualizacja przekładni zębatach w polskim piśmiennictwie technicznym do końca XIX wieku. Politechnika Lubelska, Lublin 2010, s. 72–87.
- [11] Pylak K., Schabowska K.: Kształtowanie się polskiej terminologii dotyczącej przekładni zębatach. Część II – wiek XIX. Kwartalnik Historii Nauki i Techniki, R. 58: 2013, nr 1, s. 125–148.
- [12] Technik. Podręcznik opracowany według niemieckiego pierwowzoru, wydawanego przez Stowarzyszenie „Hütte”. Tom I, Warszawa 1905. Dział piąty – Części maszyn, s. 423–648, Napęd korbowy, s. 551–576, Wodźdła, s. 569–576.
- [13] Jonak J., Machrowska A., Pylak K.: Problematyka teorii mechanizmów w pierwszym polskim podręczniku podstaw konstrukcji. W: Jonak J. (red.): Komputerowo wspomagane projektowanie maszyn. Cz. 2. Politechnika Lubelska, Lublin 2017, s. 8–20 (rozdział 1).