

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXXII i XXXIII.

Lwów, dnia 2 (15) kwietnia 1915.

Nr. 25.

TREŚĆ: R. Witkiewicz: Nowe motory dwutaktowe. — Wiadomości z literatury technicznej.

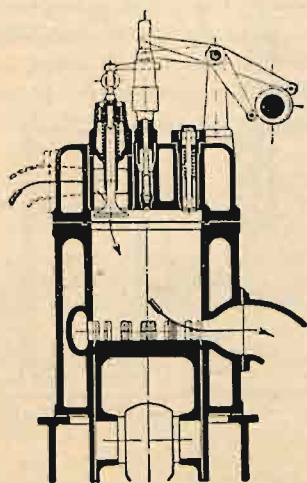
SOMMAIRE: R. Witkiewicz: Les nouveaux moteurs à deux temps. — Revue de la littérature technique.

R. Witkiewicz.

Nowe motory dwutaktowe.

Przez ostatnie kilkanaście lat dwutakt upadał. Motory gazowe (systemu Körtinga lub Oechelhäusera) pozostawały co do zużycia na HP, poza motorami czterotaktowymi a regulacja ich oddziaływująca na jakość mieszanki i pewność ruchu pozostawiała wiele do życzenia. Do tego odbiorców raził u Oechelhäusera mechanizm, a motory syst. Körtinga zwrócono kilkakrotnie wskutek nieodpowiedniego dławika firmie do dyspozycji. I dopiero w ostatnich kilku latach skierowano baczność uwagę na dwutakt, głównie dzięki kombinacji jego z motorem Diesla. Przepłukiwanie przedstawiało się prościej, bo u Diesla odpady straty szczelinowe paliwa przy przepłukiwaniu, względnie zredukowały się do strat czystego powietrza, a regulacja pozostała ta sama, co u motoru czterotaktowego.

Przepłukiwanie uskutecziano początkowo tylko przy pomocy wentyli umieszczonych w łbicy, a wydmuch był sterowany tłokiem (ryc. 1). Konstrukcję



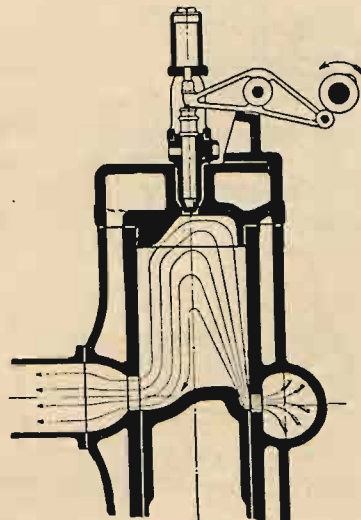
Ryc. 1.

tę, która daje bardzo dobre przepłukiwanie i umożliwia dopełnienie (Nachfüllen) — wentyl wlotowy zamyka się później, gdy tłok już zamknie szpary wylotowe — konstrukcję tę zachowała większość fabryk do dziś dnia, więc Fabryka maszyn Augsburg-Norymberga, Fr. Krupp w Kiel, Fiat w Turynie, Fr. Tosi w Legnano i Bracia Carels w Gandawie. Licencję Carelsa nabyli w Anglii Vickers i Ri-

cherson, we Francji Schneider, w Niemczech Reihherstieg (w Hamburgu) i J. Teklenborg (w Bremie).

Wadą tej konstrukcji jest ilość wentyli przepłukujących (zwykle 2—4), potrzebna ze względu na konieczne przekroje u szybkoobrotowego motoru. Wentyle te są zawsze sumiennie przekonstruowane, ale bądź co bądź obniżają one pewność ruchu. Zdaje się, że przyczyną wypadku w Augsburgu w 1912 r. (przy próbach z nowym motorem, trzycylindrowym, obustronnie działającym dwutaktem o mocy 6 000 HP) był jeden z wentyli przepłukujących, który się zaciął, i eksplozja w motorze przedostała się do komory dla powietrza przepłukującego, zapaliła znajdujące się tam smary; wskutek eksplozji w komorze zginęło 8 ludzi.

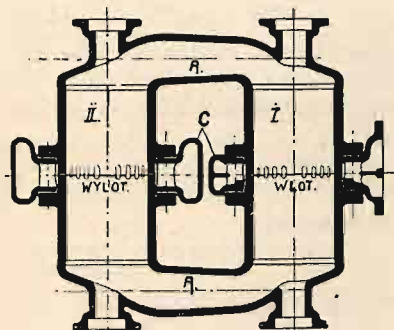
Można uniknąć wentyli przepłukujących, stosując konstrukcję podobną do pomysłu Söhnleina. Motory Diesla o takim przepłukiwaniu (ryc. 2) bu-



Ryc. 2.

duże szwedzka firma A. B. Dieselsmotorer w Sztokholmie, przyczem przy rozruchu pompa dla powietrza przepłukującego działa jako motor powietrzny (patent Hesselmana). W Niemczech buduje ten typ Benz. Przepłukiwanie nie przedstawia się jednak tak zupełnie, jak to wrysowane linie na ryc. 2 przedstawiają. W rzeczywistości nie można usunąć spalin znajdujących się przy denku (zanieczyszczenie spa-

Ostatnim wreszcie nowym motorem dwutaktowym jest dwutakt Alana E. L. Chorltona¹⁾. Są to dwa motory Koertinga o równoległych cylindrach, których przestrzenie kompresyjne są ze sobą połączone rurami A, A. (ryc. 6). Ruchy tłoków są zgodne



Ryc. 6.

Długości ich są prawie równe skokowi. Tłok w cylindrze I steruje górną albo dolną krawędzią wlot, tłok w cylindrze II steruje podobnie wylot. Wentyle więc odpadają. Przepłukiwanie bardzo dobre. Poza tem konstrukcja jest tego rodzaju, że odlew prosty, woda chłodząca ma wszędzie dostęp, a siły nie przenoszą szczeliny wlotowe lub wylotowe, ale osobne skrzynie C, w których są cylindry osadzone. Obustronne działanie umożliwia wielką prędkość średnią tłoka (5.1 m/sek). Firma Mather & Platt Ltd. w Manchester buduje ten typ jako motor gazowy. Normalne jednostki tzw. „Duplex” są o sile 500 HP (ryc. 7). Przy pomiarach tego motoru ($\phi = 393.7 \text{ mm}$, $s = 457 \text{ mm}$) otrzymano $\eta_m = 0.85$ a zużycie 2640 kalorii na HP. i godzinę.

Jak nadmieniałem, firma Mather & Platt buduje dwutakt Chorltona tylko jako motor gazowy. Kombinacji Chorlton-Diesel nie mamy (obustronnie działający motor!). Natomiast jednostronnie działającego Chorltona-Diesla (patent Toussainta) zbudował A. G. Weser w Bremie²⁾. Konstrukcja się nie utrzymała ze względu na zbyt wielkie siły korbowe. U obu-

¹⁾ Vide: Odczyt Chorltona w Iron and Steel Institute w Leeds (2/X 1912), drukowany w *La Technique Moderne* 1912, Nr. 11;

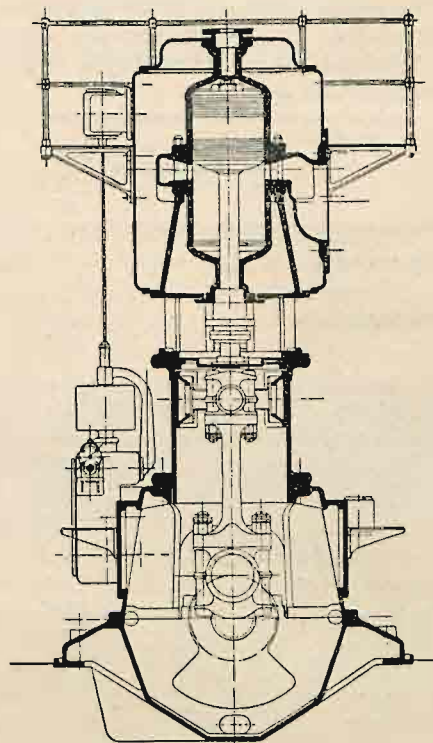
W. Chrzanowski, *Przegląd Techniczny* 1913;

Notatka w *Oelmotor* 1913, Nr. 9.

²⁾ *Czasopismo Techniczne* 1912, str. 273.

stronnie działającego dwutaktu są siły znacznie mniejsze, bo przez (dopuszczalne tylko u obustronnego) zwiększenie chyżości tłoka można korzystnie operować siłami przyspieszenia (lub opóźnienia) mas układu korbowego.

Każdy z powyżej opisanych dwutaktów ma swoje zalety i wady. Ale nawet u jednego typu nie są one stałe, tylko zmienne zależnie od wielkości motoru. Jest jasne, że jeżeli motorowi o małej



Ryc. 7.

mocy odpowiada technicznie najlepiej jeden typ dwutaktu, to dla motoru o wielkiej mocy odpowiedniejszy będzie inny dwutakt. Sądzę, że wyszukiwanie „zakresu działania” poszczególnych dwutaktów (choćby hamowane jakiś czas patentami) wypełni prawdopodobnie historię dwutaktu w najbliższych kilkunastu latach.

Lwów, czerwiec 1914.

Wiadomości z literatury technicznej.

Melioracje — Kultura torfów.

— Ujemny wpływ połączeń żelaza na ciągi drenowe. (*Z. f. Mltr. u. Trfv.* XI, 1913, str. 74). Tlenki żelazawe występujące w znacznych ilościach na mokrych, a zwłaszcza torfowych łąkach, zmieniają się stosunkowo łatwo pod wpływem tlenu powietrza ($2 \text{ Fe O} + \text{O} = \text{Fe}_2 \text{ O}_3$) na tlenki żelazowe, wydzielające się łatwo z wody w postaci żółtych, silnie przyczepnych osadów galaretowatych.

Łatwo zrozumieć, że powyższe procesy chemiczne, o ile zachodzą w samych drenach, powodują przede wszystkim wybitne zmniejszenie przekroju przepływu,

a następnie nawet całkowite zalepienie ciągów drenowych, uniemożliwiające należyte funkcjonowanie drenowania.

Przed tem znanem, a niepożądanem zjawiskiem można się do pewnego stopnia uchronić przez należyte odcięcie dostępu powietrza do ciągów drenowych, co się skutecznie najłatwiej przez założenie drenów w odpowiedniej głębokości, co najmniej 1.20 do 1.30 m pod terenem, oraz zatopienie wylotu. Takie pozorne zatopienie wylotu łatwo wykonać, wprowadzając go pod zwierciadło wody rowu odpływowego, przez założenie w silnym spadku kilku bezpośrednio pod wylotem położonych drenów. Dreny te, ze względu na spadek, winne być należyte połączone i ubezpieczone.

— Wpływ stanu wody gruntowej na rozwój rozmaitych rodzajów traw na łąkach torfowych omawia Dr. Hjalmar Feilitzen na podstawie własnych doświadczeń w obszernym referacie w *Svenska mosskulturförenings Tidskrift*. Feilitzen na wstępie swej pracy stwierdza przede wszystkim znaną wrażliwość torfów na wilgotność, a następnie podaje w zwięzłym opisie urządzenia umożliwiające ściśle regulowanie poziomu zwierciadła wody gruntowej w 8 naczyniach, przeznaczonych do doświadczeń. Powierzchnia wegetatywna naczyń wykonanych z betonu wynosi 0.64 m² przy stosunkowo nieznacznej głębokości, bo tylko 50 cm. Mała głębokość zmuszała do ograniczenia doświadczeń; poziom zwierciadła wody gr. pod powierzchnią ustalono dla poszczególnych naczyń na 0.2, 0.3, 0.4 i wreszcie 0.5 m.

Głębokość zw. w. gr.	W pierwszym		w drugim roku	
	Mieszanka dla gleb w gr.			
	suchych	mokrych	suchych	mokrych
50 cm	1525	1466	1460	975
40 "	1296	1488	1550	1080
30 "	1130	1175	1320	1265
20 "	970	907	1470	1075

zbiorów na stan 0.4 m. Mieszanki dla gleb wilgotnych dały w pierwszym roku najwyższy zbiór przy głębokości zwierciadła wody gruntowej 0.4, a w następnym zaś przy 0.3 m.

Badanie zbiorów w drugim roku pod względem botanicznym dało bardzo ciekawe rezultaty, które poniżej zestawiamy procentowo:

Mieszanka dla gleb	Siano				Potraw				Całkowity zbiór			
	Stan wody gruntowej pod pow. terenu w cm											
	50	40	30	20	50	40	30	20	50	40	30	20
a) suchych:												
Koniczyna szwedzka	3.1	9.9	5.6	11.8	—	1.4	1.2	2.8	2.6	8.6	4.7	9.3
Tymotka	21.3	13.5	13.4	27.4	11.7	9.2	3.3	0.8	19.7	12.8	11.4	19.9
Kupkówka	11.9	3.1	0.4	0.1	30.6	14.7	8.3	0.8	14.9	4.9	2.0	0.3
Kostrzewa łąkowa	62.0	68.7	80.2	60.3	57.6	69.9	87.2	74.3	61.3	68.9	81.6	64.3
Glyceria fluitans	—	—	—	0.4	—	—	—	18.7	—	—	—	5.6
Wyczyniec łąkowy (zmarniały)	—	—	—	—	—	—	—	0.8	—	—	—	0.2
Rajgras angielski } i t. p.	—	—	—	—	—	4.6	—	—	1.4	4.7	0.3	—
Holcus mollis	1.7	4.8	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zioła i chwasty	—	—	—	—	0.1	0.2	—	1.8	0.1	0.1	—	0.4
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
b) mokrych:												
Koniczyna szwedzka	3.7	3.8	17.5	9.0	2.2	3.0	0.7	0.2	3.3	3.6	13.1	5.8
Tymotka	14.0	12.2	6.8	2.2	1.3	0.6	0.2	0.1	11.5	9.5	5.1	1.4
Wyczyniec łąkowy	74.0	75.3	60.4	71.4	94.4	92.8	92.1	76.0	79.0	79.4	68.6	73.1
Wiechlina łąkowa	2.0	2.3	1.7	2.0	0.4	0.3	0.4	1.9	1.6	1.8	1.4	2.0
Mietlica biała	5.4	6.1	13.6	14.0	1.3	2.9	6.3	6.1	4.4	5.4	11.7	11.1
Glyceria fluitans	—	—	—	1.4	—	—	0.3	15.6	—	—	0.1	6.5
Zioła i chwasty	—	0.3	—	—	0.4	0.4	—	0.1	0.2	0.3	—	0.1
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Gleba użyta do doświadczeń, odpowiednio znawożona potasem i fosforem, należy do torfowo nizinnych.

Naczynia obsiano dwoma typami mieszanek traw, a mianowicie jedną odpowiadającą glebom suchym i drugą wilgotnym.

Poniżej podajemy procentowy skład obu mieszanek:

Nazwa trawy	Skład mieszanki w % dla gleb:	
	suchych	wilgotnych
1. Koniczyna szwedzka	15	15
2. Tymotka	60	25
3. Wyczyniec łąkowy	—	20
4. Kostrzewa łąkowa	10	—
5. Kupkówka	10	—
6. Ostrzyca trzeźnowata	—	15
7. Wiechlina łąkowa	5	—
8. " pospolita	—	20
9. Mietlica biała	—	5
	100%	100%

Rezultat ilościowy zbiorów, podany w gramach, przedstawiał się następująco: (p. pon. tabl.)

Jak z poniższego zestawienia wynika, przedstawiał się sprzęt traw najpomysłniej u mieszanek pierwszego typu, w pierwszym roku, przy stanie wody 0.5 m, a malał stopniowo w miarę podnoszenia się wody. W drugim roku, który był wyjątkowo suchy, przypada maximum

Powyższe zestawienie pozwala na ciekawe spostrzeżenia. Tymotka wysiana w pierwszym typie mieszanki w 60% w zbiorach roku drugiego zajmuje już stanowczo podrzędne tylko miejsce. Występuje bowiem już tylko w 13.4 do 27.4% w sianach, o otawach zaś spada do 11.7 a nawet do 0.8%. Wogóle zauważyć można zanik tymotki w miarę podnoszenia się zw. wody gruntowej; podobnie zachowuje się i kupkówka, która wogóle zanika na łąkach mokrych.

We wszystkich czterech naczyniach obsianych mieszanekami dla gleb suchych wybija się na pierwsze miejsce kostrzewa łąkowa, której posiano tylko 10%. Dominując nad wszystkimi innymi trawami, w drugim roku krzewiła się kostrzewa najsilniej i najbujniej w naczyniu o gł. wody gruntowej 0.3 m. Glyceria fluitans nie siana, pojawia się w naczyniu o najwyższym stanie wody gruntowej (0.2 m).

W naczyniach obsianych mieszanekami gleb wilgotnych zajął dominujące stanowisko wyczyniec łąkowy, posiany tylko w 20%.

Wkońcu zwraca uwagę przyrost ilościowy mietlicy białej i gliceryi fluitans w naczyniach o wysokim poziomie wody gruntowej.

Doświadczenia te, bardzo ciekawe, będą obecnie na większą skalę prowadzone w stacji w Jönköping.

Dr. J. Ł.