

Sprzęgło hydrauliczne VHT

z fabryki obrabiarek W4

Jeszcze kilka dekad temu Polska była potentatem w produkcji obrabiarek. Pięćdziesiąt pięć tysięcy produkowanych rocznie maszyn i eksport do trzydziestu krajów świata robi wrażenie i dzisiaj. Wielkie tokarki z Poręby, frezarki z Jarocina czy Pruszkowa i dużo innych obrabiarek polskich producentów są dobrze znane i cenione w wielu krajach świata, także w USA, w których pracują do dzisiaj. Obrabiarki te powstawały wg polskiej dokumentacji i w polskiej technologii. Było to możliwe dzięki planowemu rozwojowi tej branży w naszym kraju. Dzięki temu pojawiło się wiele doskonałych rozwiązań konstrukcyjnych, uświetnionych patentami.

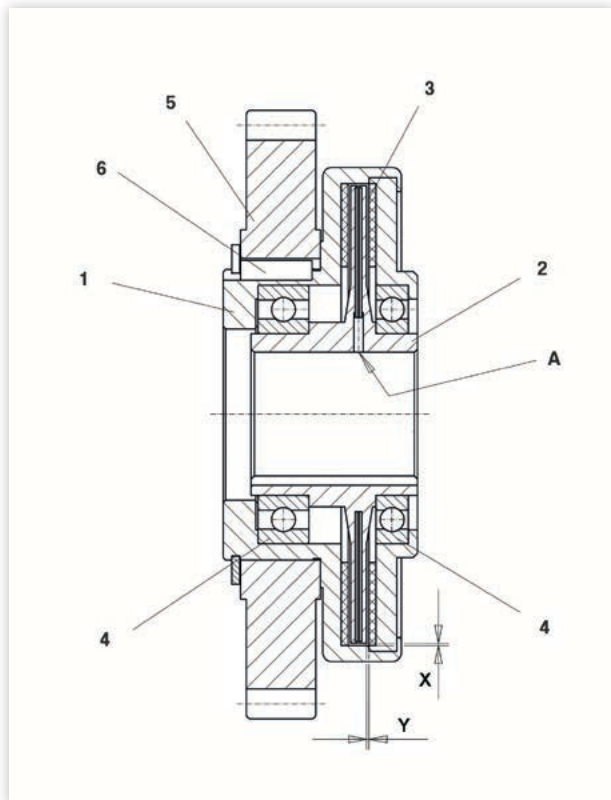
Aleksander Łukomski

Jednym z takich zakładów była słynna fabryka obrabiarek W4 w H. Cegielskim w Poznaniu. Powstała ona początkowo jako fabryka obrabiarek na własne potrzeby holdingu, składającego się z wielu różnych zakładów o różnorodnej produkcji. Szybko jednak okazało się, że obrabiarki te są bardzo dobre i mają wielu klientów spoza H. Cegielskiego. Wiertarki promieniowe WRA, WRB, automaty tokarskie krzywkowe, hydrauliczne, centra tokarskie ze sterowaniem numerycznym i wiele innych, spotyka się i dzisiaj w różnych fabrykach, mimo że W4 już nie istnieje.

W H. Cegielskim, obrabiarki nie były najważniejszą produkcją. Na pewno ważniejsze były silniki okrętowe produkowane w dużych ilościach na potrzeby polskiego przemysłu stoczniowego (wtedy, 300 jednostek pływających rocznie), silniki trakcyjne, w tym też do lokomotyw spalinowych, które to lokomotywy i wagony produkowane były



Rys. 1 Ogólny widok sprzęgła VHT z zamontowanym kołem zębatym

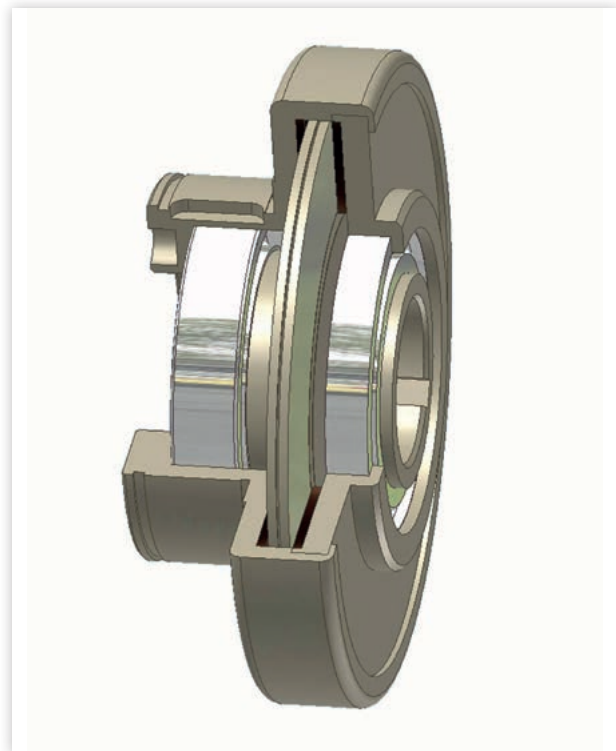


Rys. 2 Budowa sprzęgła VHT. 1 – korpus zewnętrzny sprzęgła, 2 – wirnik, 3 – okładzina ciarna, 4 – łożyska, 5 – koło zębate, 6 – wpust, X – luz na średnicy, Y – luz pomiędzy membraną a korpusem zewnętrznym, A – otwór doprowadzający olej.

na wydziale W3, też w dużych albo bardzo dużych ilościach. Były też dmuchawy, sprężarki, karabiny maszynowe bardzo dobrej jakości i wiele innych znanych wyrobów. W szczytowym okresie rozwoju w H. Cegielskim pracowało dwadzieścia dwa tysiące pracowników. Produkcja polskiego przemysłu maszynowego mieściła się wówczas w wysokich standardach przemysłu światowego i była chętnie kupowana przez różne kraje.

W fabryce W4 działało biuro konstrukcyjne obrabiarek, zatrudniające wielu bardzo zdolnych, a nawet wybitnych konstruktorów. Jednym z nich był długoletni kierownik tego biura – Irakli Zautaszwili. Był on autorem wielu świetnych rozwiązań stosowanych w obrabiarkach. Jednym z takich rozwiązań jest sprzęgło hydrauliczne VHT.

Do sterowania sekwencyjnego lub automatycznego (sterownikiem), obrotami wrzeciona i posuwów obrabiarki, potrzebny jest mechanizm przełączający mechanicznie

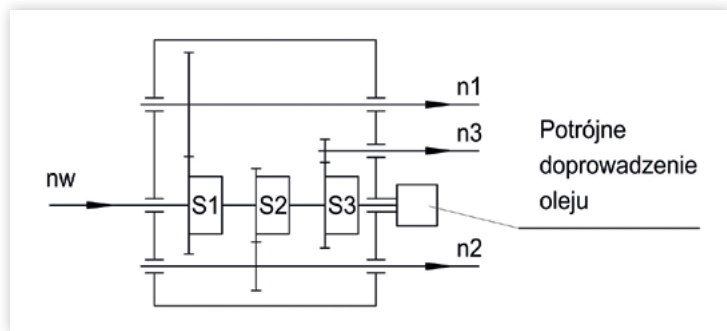


Rys. 3 Sprzęgło VHT. Widoczne dwie cienkie stalowe membrany, które pod wpływem oleju podanego pod ciśnieniem poprzez wałek rozchylają się i dociskają do korpusu zewnętrznego, załączając napęd.

zadane odpowiednie przełożenia skrzynki przekładniowej. Trudność polega na tym, że w skrzynce koła zębate i łożyska smarowane są rozbryzgowo olejem, więc nie można zastosować sprzęgieł wielopłytkowych załączanych elektromagnetycznie. Potrzebne było sprzęgło inne, zasilane olejem pod ciśnieniem, poprzez wałek.

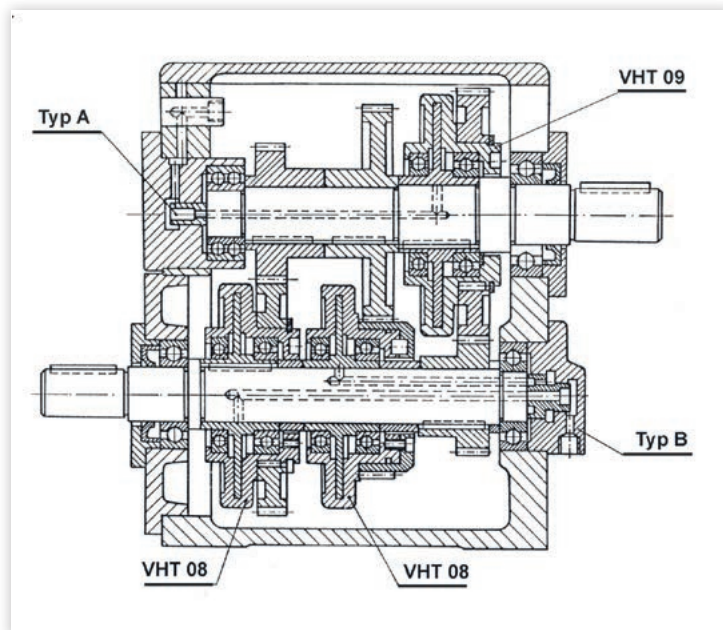
Zautaszwili stworzył takie sprzęgło; zwarte, o stosunkowo prostej budowie, zajmujące mało przestrzeni, napędzane olejem pod ciśnieniem 2,5 MPa. Niepotrzebne są przewody zasilające wewnątrz skrzynki, gdyż zasilanie olejem odbywa się poprzez otwory w wałku. Na korpusie zewnętrznym sprzęgła osadzone jest odpowiednie koło zębate, które gdy sprzęgło nie jest załączone obraca się luźno, a dopiero po załączeniu sprzęgła realizuje się przełożenie przekładni, za pomocą tych kół zębatach, związanych z załączonym sprzęgłem.

Na rysunku 2 widać konstrukcję sprzęgła VHT. Po podaniu oleju pod ciśnieniem do sprzęgła, membrany dociskane są do ścianek korpusu zewnętrznego i następuje



Rys. 4 Schemat skrzynki przekładniowej z dopuszczalnym rozmieszczeniem sprzęgieł i zasilaniem ich olejem

zasprężenie wałka z przekładnią zębatą, połączoną z tym sprzęgłem. Po przesterowaniu rozdzielacza podającego olej pod ciśnieniem na to sprzęgło, w pozycję połączoną ze zbiornikiem, zostaje ono rozłączone. Załącza się wtedy inne sprzęgło VHT z innym kołem zębatym i obroty wałka napędzanego są zmienione. Na rysunku 4 pokazano schematycznie dopuszczalną możliwość zamontowania trzech sprzęgieł na jednym wałku. Możliwość ta zależy przede wszystkim od średnicy wałka i możliwości wywiercenia trzech długich otworów w wałku, dla umożliwienia podania oleju pod ciśnieniem do trzech sprzęgieł; oczywiście każdorazowo tylko do jednego z nich. Powinien być dobrze zaprojektowany schemat hydrauliczny, uniemożliwiający jednoczesne załączenie więcej niż jednego sprzęgła w tej samej skrzynce przekładniowej.



Rys. 5 Rysunek skrzynki z rozmieszczeniem sprzęgieł VHT i dwoma typami zasilania sprzęgieł olejem: typ A i typ B – zasilanie zewnętrzne. Widoczne kanały w wałkach doprowadzające olej do sprzęgieł.

Sprzęgła VHT sprawdziły się w eksploatacji. Są nadal dostępne w handlu, umożliwiają więc tworzenie konstrukcyjne skrzynek przekładniowych, nie tylko obrabiarek, ale i innych maszyn, ze sterowaniem obrotami – sekwencyjnym i automatycznym.

Aleksander Łukomski

L.p.	Wielkość sprzęgła	Moment nominalny Nm	średnica zewnętrzna Dz mm	średnica otworu dH6 mm	Masa kg
1	VHT 04/28	100	100	28	1.0
2	VHT 07/32	200	127	32	2.0
3	VHT 09/38	320	155	38	3.2
4	VHT 09/40	320	150	40	3.1
5	VHT 10/45	450	170	45	4.1
6	VHT 11/50	650	185	50	5.5
7	VHT 12/55	1100	200	55	8.5
8	VHT 15/65	1800	245	65	15.5

Tab. 1 Typowielkości sprzęgieł VHT