

XIII MIĘDZYNARODOWE KOŁOKWIUM
"MODELE W PROJEKTOWANIU I KONSTRUOWANIU MASZYN"
13th INTERNATIONAL CONFERENCE ON
"MODELS IN DESIGNING AND CONSTRUCTIONS OF MACHINES"
25-28.04.1989 ZAKOPANE

Карол ВЕЛИШЕК, Ладислав ЯВОРЧИК

Словацкая высшая школа техническая Братислава, ЧССР

БАЗА ДАННЫХ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ РЕЗИНОВЫХ КОЛЕЦ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ
ДЛЯ ЛИНЕЙНЫХ ГИДРОМОТОРОВ

Содержание. Доклад говорит о базе данных для выбора
уплотнительных резиновых колец.

Введение

Стремительное развитие механизации и автоматизации производственных процессов в прошедших годах потребовало небывалого развития гидромеханизмов и, прежде всего, гидромоторов. Гидромоторы используются в настоящее время во всех отраслях народного хозяйства, прежде всего в различных технологических устройствах как неподвижных так и подвижных.

Значение гидромоторов и всех гидромеханизмов состоит прежде всего, в экономической выгодности, надежности работы и больших мощностях одновременно с невысокими требованиями к пространству для установки.

Растущие требования к конструкции и изготовлению линейных гидромоторов с точки зрения времени являются значительными. Необходимо обработать большое количество данных, условий, стандартов и рекомендаций, которые являются основой для конструкционного решения, что невозможно осуществить без использования вычислительной техники.

Практика показала, что алгоритмизация и автоматизация явля-

этя самой эффективной в области типовых конструкций.

Типовая конструкция – это конструкция с неизменяемой структурой и известен овший принцип ее решения. При неизменяемой структуре в различных условиях окружающей среды не изменяются ни элементы конструкции, ни их взаимные связи. Элементы типовой конструкции, следовательно, взаимно соединяются – образуют определенную систему, которая характеризуется определенной структурой, отношениями внутри системы и отношениями к внешней среде.

Если сравнить определение типовой конструкции с конструкцией линейного гидромотора, то можно сделать вывод, что гидромоторы являются типовой конструкцией. На основе этого вывода на Машиностроительном факультете была создана автоматизированная система конструирования для предварительного конструирования линейных гидромоторов. На рис.1 приведен фрагмент автоматически сконструированного поршня линейного гидромотора и на рис.2 приведен вид цилиндра.

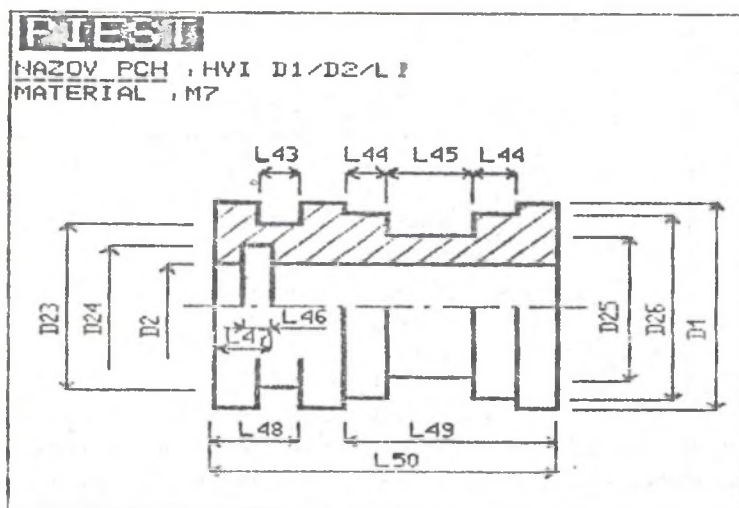


Рис.1

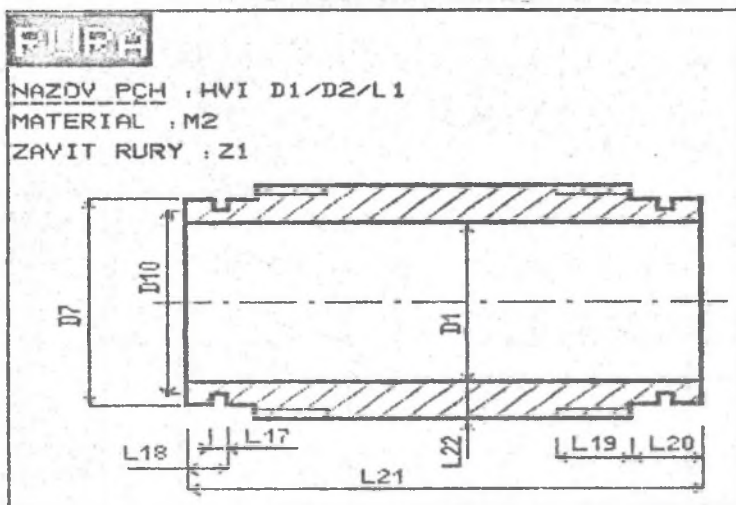


Рис.2

В рамках дальнейшего расширения основное программное обеспечение было дополнено базой данных статических уплотнительных колец, используемых в линейных гидромоторах и программой для выбора отдельных статических уплотнений для данного пространства для встройки.

1. База данных о статическом уплотнении линейных гидромоторов

Создание автоматизированной системы рассчитывает на применение информационно - вычислительных систем. Неизбежным функциональным элементом любой конструкторской системы является база информации, или иначе - база данных, которая представляет собой упорядоченный набор данных, которые участвуют в информационном обеспечении процесса конструирования.

Важной характеристикой системы является степень ее информационной связи с окружающей средой. В связи с этим система может быть статической или динамической. Статической она является тогда, когда конструкторский процесс не требует информации о состоянии окружающей среды в данное время. В этом случае база данных

системы просто изменяется в набор /множество/ постоянных. Динамическая система требует информации о состоянии внешней среды из источников находящихся вне системы конструирования.

В нашем случае разговор идет о статической системе информации, т.е. база данных будет являться набором констант.

Была создана база данных колец круглого сечения согласно стандарту ČSN 02 9281 ,табл.1, и тоже база данных согласно стандарту PN 02 9283 с учетом ISO 5597/1,табл.2.

0-KRUZKY STATICKE ČSN 02 9281							
DČ MM J		DČ MM J		DČ MM J		DČ MM J	
6		40		105		280	
8		42		110		300	
10		45	+0.3	120		320	
12		48	-0.4	125	+0.5	340	
14		50		130	-0.8	360	
16	+0.2	52		140		380	
18	-0.3	55		150		400	
20		60		160		420	+1.6
22		63		170	+0.8	450	-2.0
25		65		180	-1.2	480	
26		70	+0.4	190		500	
28		75	-0.5	200			
30		80		210			
32		85		220	+1.2		
34	+0.3	90		240	-1.6		
36	-0.4	95		250			
38		100		260			
PRE D=6-25 S1=2 S1=2,3(+0.2);-0.1)							
PRE D=26-110 S1=2,3,5 S1=5 (+0.2);-0.2)							
PRE D=120-500 S1=3,5							

Таб.1

2. Создание колец круглого сечения из базы данных

Программы для создания уплотнительных колец линейных гидромоторов круглого сечения разрешают создание пригодных колец для статического уплотнения данных диаметров.

Программы были созданы на вычислительной системе согласно рис.3. Система содержит :

- микро ЭВМ PMD 85-1 . Эта 8-битовая ЭВМ дополнена памятью типа с программой EPROM ,
- графическая единица, точечное печатающее устройство D-100 ,
- изображающая единица, телевизор MERKUR ,
- единица памяти, магнитофон M 710 А .

Таб.2

O-KRUZKY STATICKE PN 02 9283					
D1E MM J	S1E MM J	D1E MM J	S1E MM J	D1E MM J	S1E MM J
94 96 98 100 102	1.0	34.5	3.55	145	7.0
		35.0	3.55	160	6.55
		35.5	3.55	180	7.0
		40	3.55	185	7.0
		40.5	3.55	200	6.55
10	1.0	40.5	3.55	210	7.0
11		41.0	3.55	236	
11		41.5	3.55	250	
12		46	3.55	280	
14		63	3.55	307	
15	2.55	70	3.55	315	7.0
16		75	3.55	355	
18	4	80	3.55	387	7.0
20		90	3.55	400	
20		100	3.55	450	
20		109	3.55	487	
21		112	7.0	500	
21	3.55	125	3.55	560	7.0
22		140	7.0	630	

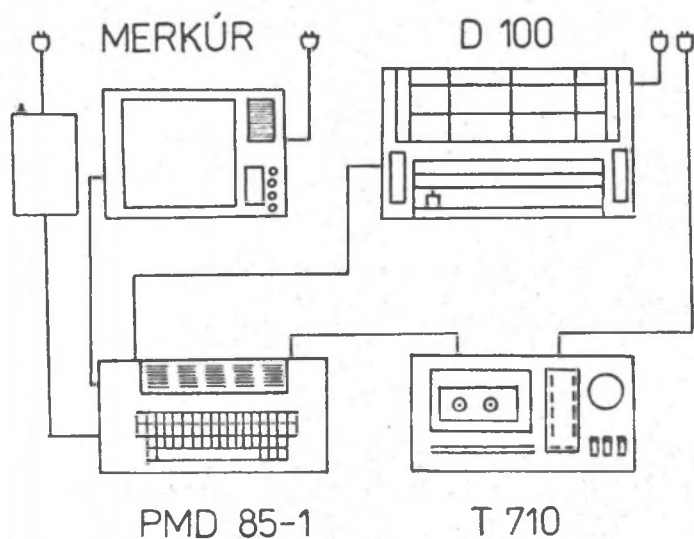


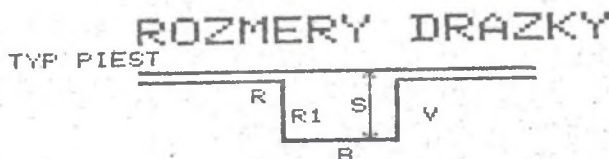
Рис.3

В программах создана база данных колец круглого сечения согласно стандарту ČSN 02 9281 и тоже колец согласно стандарту PN 02 9283 ряд 1. Согласно пожеланию пользователя могут быть созданы кольца или по ČSN, или PN отдельно или одновременно.

На экране вырисовывается уплотняемая поверхность, рис.4 или рис.5.

Само создание колец круглого сечения как по ČSN, так по PN, осуществлено согласно указаниям в PN 02 9283. ЭВМ выбирает кольцо 0 удовлетворяющее условиям:

- а/ Внутренний диаметр d_1 кольца имеет разрешаемое удлинение на 6% /в исключительных случаях до 8%/, и разрешенное сжатие до 3% /в исключительных случаях до 4%/.
- б/ Диаметр сечения s_1 кольца должен быть сжат при уплотнении неподвижных частей не меньше 10%, для осевого уплотнения подвижных частей не меньше 6%. Высшее допустимое сжатие - 25%. Исключением является сечение s_1 с диаметром 1,8 мм с допустимым сжатием 35%.
- в/ Площадь сечения кольца круглого сечения должна быть меньше площади застраиваемого пространства. Значение площади застраиваемого пространства выбирается по надуванию резины кольца в рабочей жидкости.

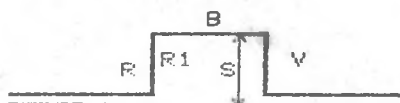


SIRKA DRAZKY B
 VYSKA DRAZKY V
 POLOMERY ZAOLBENIA R, R1

Рис.4

ROZMERY DRAZKY

TYP PIESTNICA



SIRKA DRAZKY B
 VYSKA DRAZKY V
 POLOMERY ZAOLBENIA R, R1

Рис.5

Пример создания кольца

ЭВМ выбирала кольца O круглого сечения по ČSN и по PN . Кольцо должно уплотнить диаметр 140 мм с посадкой H8/18 , был задан тип уплотняющей поверхности - стержень поршня /кольцо уплотняет внутренним диаметром/ по рис.5.

Согласно ČSN было выбрано кольцо сечения 140x5. По PN было выбрано кольцо 140x3,55.

Дальше было задано изменение уплотнительной поверхности - поршень /кольцо уплотняет внешним диаметром/ по рис 4.

Для ČSN было в этом случае выбрано кольцо 130x3, по PN было выбрано кольцо 125x7.

Одно из предложений кольца /по ČSN / выглядит следующим образом :

Уплотнительный диаметр $DT = 140$ мм

Верхнее значение уплотняемого диаметра $HD = 139,357$

Нижнее значение уплотняемого диаметра $DD = 139,894$

Кольцо 140x5 ČSN 62 9281

Кольцо уплотняет внутренним диаметром . Ширина канавки $B = 6,18232$; максимальная высота канавки $V_{max} = 3,994$; минимальная высота канавки $V_{min} = 3,957$; радиус закругления дна канавки $R1 = 0,8$; радиус закругления боков канавки $R2 = 0,2$; шероховатость дна канавки $RA=0,8-1,6$; шероховатость боков канавки $RA = 1,6-3,2$.

Заклучение

База данных и программа для выбора уплотнений были созданы так, чтобы было возможно при создании использовать кольца круглого сечения для уплотнения как статических, так и динамических частей не только линейных гидромоторов, но и для всех устройств и деталей, в которых для уплотнения используются кольца круглого сечения.

В будущем рассчитываем на расширение программ таблицами рекомендуемых встраивание пространств как для колец круглого сечения, так и для сочетания их с упорными кольцами.

REFERENCES

- [1] VELÍŠEK, K. : Automatizovaný konstrukčný systém priamočiarych hydromotorov. Zbor. ref. Použitie výpočtovej techniky v oblasti konštruovania, SVŠT Bratislava 1987, s.37-47.
- [2] ČÍŽ, A. : Konštruovanie hydraulických valcov pomocou počítača. Diplomová práca, SVŠT Bratislava 1987.
- [3] VYHNÁLIK, D. : AKS priamočiarych hydromotorov. Diplomová práca. SVŠT Bratislava 1988.
- [4] GERTHOFFER, A. : Tvorba modulárneho experimentálneho automatizovaného konstrukčného systému pre vývoj priamočiarych hydromotorov o tlakovej hladine 16 MPa/32 MPa/. Výskumná správa. SVŠT Bratislava, 1988.

THE DATA BASE OF RUBBER PACKING RINGS CIRCULAR SECTION IN LINEAR HYDRAULIC MOTORS

S u m m a r y

The paper presents the method of building a database for the sealing O-rings used in linear hydrodrives. This database has been as an organical part of CAD system implemented on to the microcomputer IBM-85 and represents a subsystem of a CIM /Computer Integrated Manufacture/.

BAZA DANYCH GUMOWYCH PIERSCIENI USZCZELNIAJACYCH O PRZEKROJU KOŁOWYM W LINIOWYCH SILNIKACH HYDRAULICZNYCH

S t r e s z c z e n i e

Referat mówi o bazie danych niezbędnych przy wyborze uszczelniających pierścieni gumowych.

Recenzent: dr inż. A. Buchacz

Wpłynęło do Redakcji 21.XI.1988 r.