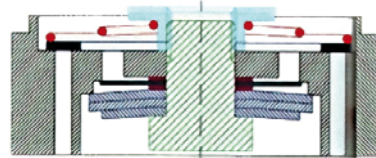




RYS. 6. ZAWÓR DENNY BLASZKOWY



RYS. 7. PRZEKRÓJ ZAWORU BLASZKOWEGO

wykonaniach nakrętka i śruba mogą być zastąpione połączeniem wciskowym.

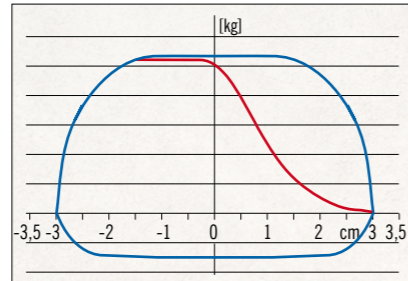
Korpus zaworu dennego posiada liczne otwory rozmieszczone na współśrodkowych okręgach. W fazie rozciągania olej wypływa ze szczeliny do cylindra, przepływa przez otwory umieszczone w skrajnym zewnętrznym okręgu i podnosi blaszkę przesuwając, wstępnie dociskając przez sprężynę stożkową. Podobnie jak w innych zaworach dennych opór przepływu jest tu nieistotny, natomiast w fazie ściskania olej z cylindra wewnętrznego przepływa przez zawór kanałami umieszczonymi bliżej środka korpusu. Olej ugina sprężystą blaszkę zamykającą i otwiera w ten sposób kanał prowadzący do kalibratora oraz zespołu kolejnych zaworów blaszkowych. Ich sztywność i wstępne naprężenie wyznaczają charakterystykę tłumienia przy niskich i średnich prędkościach ruchu tłoka. Tłumienie przy dużych prędkościach wynika z liczby i średnic kanałów umieszczonych w pobliżu środka zaworu.

Konstrukcja ta jest bardzo korzystna z następujących względów:

- ▶ brak elementu zamykającego ze sprężyną cylindryczną eliminuje problem szczelności;
- ▶ eliminacja sprężyny cylindrycznej zapobiega różnicom w charakterystykach amortyzatorów z tej samej partii;
- ▶ wszystkie części przesuwne i sprężyste są bardzo lekkie, co zmniejsza ich inercję i hałas w porównaniu z maszynowym elementem zamykającym.

Regulacja by-passów

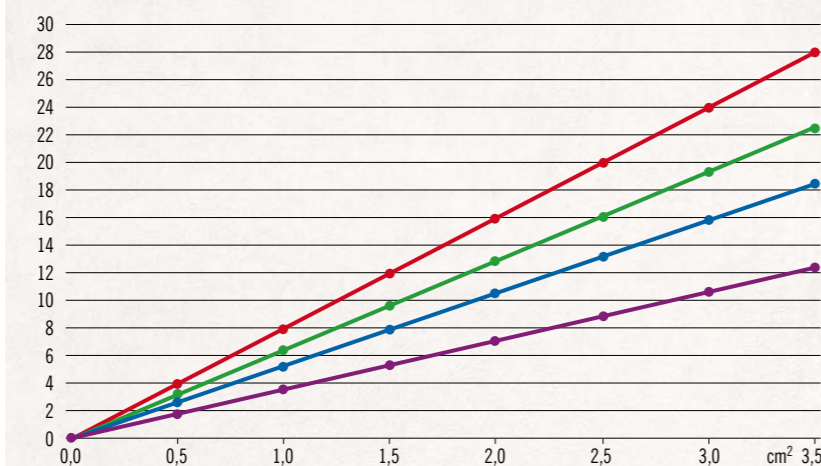
Dla sprawnego działania amortyzatora dwururowego konieczne jest, by jego



RYS. 8. CHARAKTERYSTYKA (WYKRES SIŁA-SKOK) AMORTYZATORA PRAWIDŁOWO DZIAŁAJĄCEGO (NIEBIESKA KRZYWA) I PRZY NIEDOBORZE OLEJU POWODUJĄCYM OPRÓŻNIENIE WEWNĘTRZNEGO CYLINDRA (CZERWONA KRZYWA)

Proste wyważenia by-passów dla tłoka 30 mm

średnica trzpienia [mm]	średnica tłoka [mm]	współczynnik	powierzchnia by-passa tłoka [mm ²]	powierzchnia by-passa zaworu stopowego [mm ²]							
				0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
10	30	8,00	0,0	4,0	8,0	12,0	16,0	20,0	24,0	28,0	
11	30	6,44	0,0	3,2	6,4	9,7	12,9	16,1	19,3	22,5	
12	30	5,25	0,0	2,6	5,3	7,9	10,5	13,1	15,8	18,4	
14	30	3,59	0,0	1,8	3,6	5,4	7,2	9,0	10,8	12,6	



RYS. 9. DO OPRÓŻNIENIA CYLINDRA PRZY PRZY NISKICH PRĘDKOŚCIACH RUCHU NIE DOCHODZI. GDY PO USTALENIU ŚREDNICY TŁOKA I TŁOCZYSKA STOSUNEK PRZEKROJÓW BY-PASSÓW TŁOKA I ZAWORU DENNEGO PRZEKRACZA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE DLA DANEJ KONSTRUKCJI

cylinder wewnętrzny był zawsze wypełniony olejem. W przeciwnym wypadku tłok pracuje częściowo w środowisku gazowym, co sprawia, iż tłumienie staje się nieregularne. Jeśli z jakiegoś powodu górna część cylindra opróżni się częściowo z oleju, a ubytek ten zostanie skompensowany powietrzem (lub gazem), tłok porusza się bez oporu. Tak dzieje się do momentu ponownego wypełnienia cylindra olejem, co objawia się nagłym, uderzeniowym wzrostem siły tłumienia.

Próby takiego amortyzatora na stole testowym opisuje wykres siły/skok (zaznaczony na rys. 8 kolorem czerwonym). Częściowe opróżnienie cylindra wewnętrznego może nastąpić w warunkach

statycznych na zasadzie naczyń połączonych, czyli przepływu oleju z jednej rury do drugiej przez np. by-pass zaworu dennego. Problem ten rozwiązuje umieszczenie blaszki zamykającej by-pass w zaworze dennym (czarna blaszka na rys. 7) albo zwiększenie ciśnienia gazu w amortyzatorze dla podniesienia poziomu oleju w rurze wewnętrznej.

W warunkach dynamicznych problem staje się o wiele poważniejszy, gdyż przeważnie spowodowany jest brakiem wzajemnego dostrojenia oporów stawia-

nych w fazie ściskania przez tłok i zawór denny. Taka sytuacja może być spowodowana:

- ▶ zbyt ciasnym przekrojem by-passów tłoka w stosunku do przekroju zaworu dennego (przy niskich prędkościach);
- ▶ zbyt sztywnymi lub za mocno naprężonymi sprężynami (przy średnich prędkościach);
- ▶ obecnością zanieczyszczeń w oleju, powodującą niedostateczne domyknięcie się blaszek;
- ▶ nieszczelnością rury wewnętrznej i przeciekami oleju do zewnętrznej.

W celu uniknięcia powyższych problemów należy zadbać o to, by proporcje

Średnica tłoka [mm]	ciśnienie [bar]
11	4,5
12	4,5
14	4,0
16	2,5
18	2,0
20	2,0
22	2,0
25	2,0

RYS. 10. CIŚNIENIE W AMORTYZATORACH DWURUROWYCH MUSI SIĘ ZMNIJSZAĆ WRAZ ZE WZROSTEM ŚREDNICY TŁOCZYSKA ZGODNIE (W PRZYBLIŻENIU) Z WARTOŚCIAMI PODANYMI W TABELI

wymiarowe średnic tłoczyska, cylindra wewnętrznego oraz by-passów zaworu dennego i tłoka utrzymywały się w granicach podanych na rys. 9. W praktyce najprostszym sposobem kontroli regulacji by-passów jest napełnienie olejem tylko cylindra wewnętrznego, włożenie do niego tłoka i osiowe poruszanie tłoczyskiem. Jeśli olej przepływa przez tłok z góry w dół, utrzymując pełny cylinder wewnętrzny, by-passy można uznać za dobrze uregulowane. Jeżeli natomiast olej będzie wypychany do rury zewnętrznej przez zawór denny, przekrój by-passów w zaworze należy zmniejszyć.

Powietrze czy azot?

Górna część cylindra zewnętrznego musi zawierać substancję gazową, czyli ściśliwą. Najprostszym rozwiązaniem jest pozostawienie w tej przestrzeni powietrza pod ciśnieniem atmosferycznym. Taki amortyzator potocznie nazywany jest olejowym, choć to określenie błędne, ponieważ we wszystkich amortyzatorach hydraulicznych olej pełni funkcję tłumienia.

Według innej koncepcji po zamknięciu amortyzatora dwururowego zwiększa się w nim ciśnienie, odpowiednio do średnicy tłoczyska (rys. 10). W taki sposób otrzymuje się amortyzator dwururowy ze zwiększonym ciśnieniem, który potocznie bywa nazywany amortyzatorem gazowym, co też jest określeniem błędnym, ponieważ gaz służy tu tylko do zwiększenia ciśnienia. Same zaś te określenia nie powinny być używane, ponieważ wnoszą jedynie terminologiczny zamęt. Należałoby raczej stosować konsekwentnie terminy: jednorurowy, dwururowy i dwururowy ze zwiększonym ciśnieniem. Zwiększenie ciśnienia w amortyzatorze dwururowym przynosi następujące korzyści:

- ▶ ułatwia montaż sprężyn zawieszonych dzięki wydużeniu tłoczyska;
- ▶ stałe wypełnienie olejem cylindra wewnętrznego zapewnia cichą pracę tłoka;
- ▶ zapobiega mieszanemu się oleju z powietrzem i wytwarzaniu piany;
- ▶ podwyższa temperaturę wrzenia oleju amortyzatorowego.

Najlepszym sposobem zwiększania ciśnienia w amortyzatorze jest użycie narzędzia Emmetec 93-100 (rys. 11) z końcówkami dostosowanymi do różnych średnic tłoczysk. Stosowanie narzędzi z igłą, takich jak Emmetec 99-810 (rys. 12), jest możliwe tylko w przypadku amortyzatorów jednorurowych wyposażonych w silikonowy zawór. Źródłem sprężonego powietrza w sytuacjach kluczujących użycie narzędzia Emmetec 93-100 może być sprężarka Emmetec Bottom 93-200. Cdn.



RYS. 11. DO SZYBKIEGO I BEZPIECZNEGO ZWIĘKSZENIA CIŚNIENIA W AMORTYZATORACH DWURUROWYCH NALEŻY UŻYĆ SPRĘŻARKI EMMETEC 93-100



RYS. 12. JEŚLI KONSTRUKCJA AMORTYZATORA UNIEMOŻLIWIA BEZPOŚREDNIE UŻYCIENIE NARZĘDZIA 93-100, TRZEBA ZASTOSOWAĆ DODATKOWY PRZYRZĄD EMMETEC BOTTOM SYSTEM 93-200



RYS. 13. REGULACJĘ CIŚNIENIA, A ZWŁASZCZA JEGO ZWIĘKSZANIE, MOŻNA WYKONYWAĆ TYLKO W AMORTYZATORZE OSADZONYM W SPECJALNYM STATYWIE

RYS. EMMETEC

PRODUCENT ELEMENTÓW GUMOWYCH I METALOWO-GUMOWYCH DO SAMOCHODÓW

NAJWIĘKSZY WYBÓR PONAD 8000 ELEMENTÓW
NAJWIĘCEJ NOWOŚCI W ASORTYMENCIE
NAJLEPSZY KATALOG DLA KLIENTÓW

WWW.TEDGUM.PL +48 32 240 15 43

RYS. EMMETEC