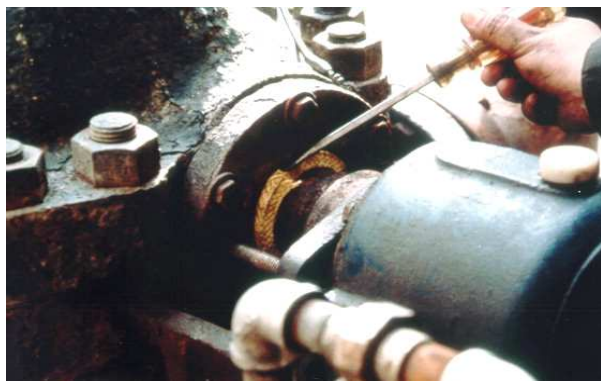




# Instrukcja upakowania szczeliwa (1/3)

## Usunięcie szczeliwa z dławnicy

Zaleca się stosowanie usuwaczy szczeliwa (fot. 2). W przypadku "zapieczenia" szczeliwa koniecznym może być wykorzystanie innych narzędzi, jednak w żadnym wypadku nie można porysować powierzchni wału i dławnicy.



Fot. 1: Demontaż starego szczeliwa



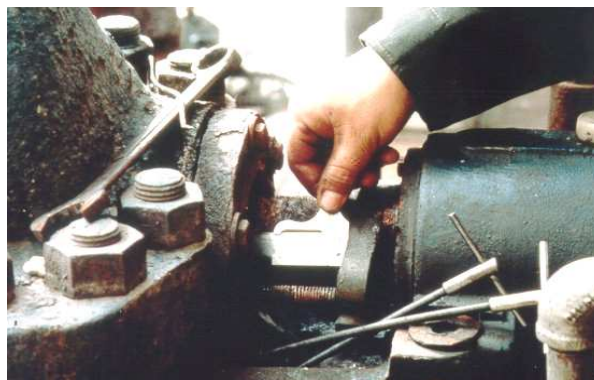
Fot. 2: Usuwanie szczeliwa

Po usunięciu zużytych pierścieni na podstawie ich uszkodzeń można zdiagnozować przyczyny ewentualnych nieprawidłowości, powstałych przy ich montażu:

1. **rowki na zewnętrznej średnicy pierścieni** – pierścienie zostały zbyt krótko docięte lub użyto zbyt małego przekroju szczeliwa,
2. **profil pierścienia jest o wiele mniejszy niż przed upakowaniem** – za duży luz na wale,
3. **wyciśnięte występy na narożach szczeliwa** – szczeliny są zbyt duże,
4. **wybrzuszenie na ścianie bocznej szczeliwa** - sąsiadujący pierścień jest docięty zbyt krótko lub pod nieprawidłowym kątem,
5. **przy dużym przecieku na wale** – po otwarciu dławnicy pierścienie nałożyć na wał. Sprawdzić docięcie względnie skurcz szczeliwa
6. **jeśli nie można zredukować wycieku pomimo zwiększenia docisku dławika** – sprawdzić profil pierścienia i wysokość pakunku

## Sprawdzenie dławnicy:

Dławnica musi być oczyszczona z resztek szczeliwa, skorodowanych miejsc oraz skryształizowanych pozostałości po medium. Wał lub tuleja muszą być czyste bez zarysowań i wyszczerbień.



Fot. 3: Sprawdzanie głębokości dławnicy



Fot. 4: Kontrola powierzchni wału

Gładkość powierzchni nie powinna przekroczyć następujących wartości:

- wał, trzpień i wrzeciono -  $Ra \leq 0,25 \mu m$
- komora dławnicy -  $Ra \leq 2,5 \mu m$

Przy większych wymaganiach dotyczących szczelności i żywotności, chropowatość wału lub wrzeciona nie powinna przekroczyć wartości  $Ra \leq 0,1 \mu m$ .

W pompach wirowych bicie wału powinno być mniejsze niż 1/1000 średnicy wału.

Dopuszczalna wielkość szczeliny pomiędzy wałem, trzpieniem czy wrzecionem a komorą dławnicy powinna wynosić 2/100 szerokości szczeliwa. Przy większych przekrojach szczeliwa maksymalna dopuszczalna szerokość szczeliny powinna wynosić 5/100. Standardowa szerokość szczeliny w nowych pompach i armaturze wynosi ca 0,3 – 0,4 mm.

### Uwagi ogólne:

Wszystkie informacje techniczne i porady oparte są o dotychczasowe doświadczenia producenta, nie stanowią jednak żadnej gwarancji z naszej strony. Wartości te muszą być każdorazowo sprawdzane przez naszych klientów, ponieważ tylko oni mogą ocenić działanie medium w rzeczywistych warunkach zastosowania

09/2005



# Instrukcja upakowania szczeliwa (2/3)

## Twardość powierzchni wału:

Standardowa minimalna zalecana twardość wału lub trzpienia wynosi 40 HRC. Przy większych obciążeniach pomp wirowych twardość powierzchni uszczelnianej ma wpływ na żywotność. Stąd można wyliczyć parametr HB:

$$HB = d \times s \times p \times n / 10^5$$

gdzie:

d – średnica wału [mm],

s – szerokość pakunku [mm],

p – ciśnienie medium [bar],

n – prędkość obrotowa wału [1/min].

Jeśli wartość HB > 350 zalecana twardość powierzchni uszczelnianej wynosi minimum 60 HRC.

## Zalecana liczba pierścieni:

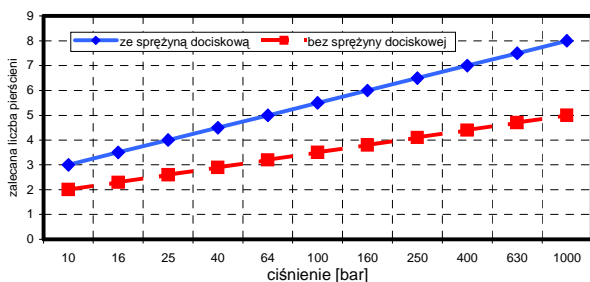
### Pompy wirowe i mieszalniki:

Ciśnienie medium [bar]	Zalecana liczba pierścieni
0<5	3
5<10	4
10<20	5
20<30	6
>30	7

### Armatura:

Ciśnienie medium [bar]	Zalecana liczba pierścieni
0<10	3
10<30	4
30<60	5
60<100	6
100<250	7
250<500	8

### Pompy tłokowe:



źle



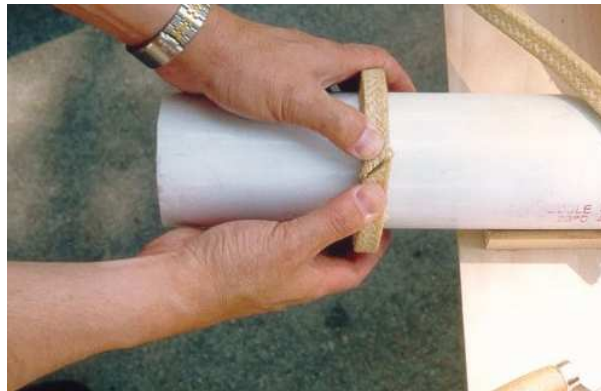
dobrze



Fot. 5 Redukcja profilu szczeliwa

## Przycinanie pakunków:

Przycinanie pakunków można przeprowadzić na dwa sposoby. Przy wykorzystaniu przyrządu do przycinania pakunków (umożliwia przycinanie pod kątem 45°). Po pierwszym przycięciu próbnym, należy sprawdzić długość pakunku i wprowadzić ewentualną poprawkę.



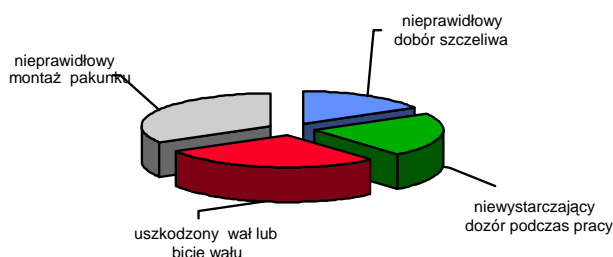
Fot. 6 Przycinanie szczeliwa

Drugim sposobem przycinania pakunków jest ciasne, spiralne nawinięcie szczeliwa na rurę lub wałek o średnicy równej średnicy wału (trzpienia) + 1 mm. Zaznaczenie linii cięcia pozwala na dokładne przycinanie szczeliwa - pierścień po pierścieniu. Zalecane jest cięcie ukośne - ca. 45° do osi wału, które zwiększa szczelność pakunku.



Fot. 7 Przycinanie szczeliwa

## Przyczyny nieprawidłowego działania uszczelnienia:



### Uwagi ogólne:

Wszystkie informacje techniczne i porady oparte są o dotychczasowe doświadczenia producenta, nie stanowią jednak żadnej gwarancji z naszej strony. Wartości te muszą być każdorazowo sprawdzane przez naszych klientów, ponieważ tylko oni mogą ocenić działanie medium w rzeczywistych warunkach zastosowania

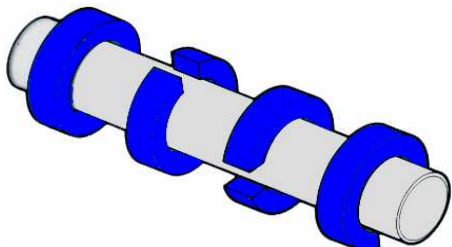
09/2005



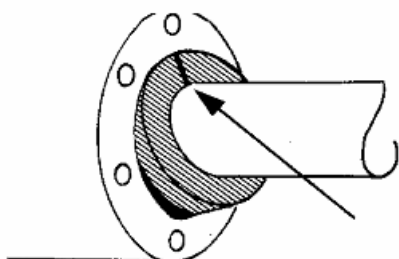
## Instrukcja upakowania szczeliwa (3/3)

### Upakowanie pierścieni:

Przy upakowaniu pojedynczych pierścieni, miejsca przecięcia obracać każdorazowo o ca 90° (rys.1). Do dławnicy wprowadzać najpierw nałożone na siebie przycięte końce pakunku, a następnie pozostałą część (rys. 2).



Rys. 1 Prawidłowe ułożenie pakunków w dławnicy



Rys. 2 Prawidłowe wprowadzenie pakunku do dławnicy



Fot. 8 Upychanie szczeliwa

### Ustawienie docisku dławnicy:

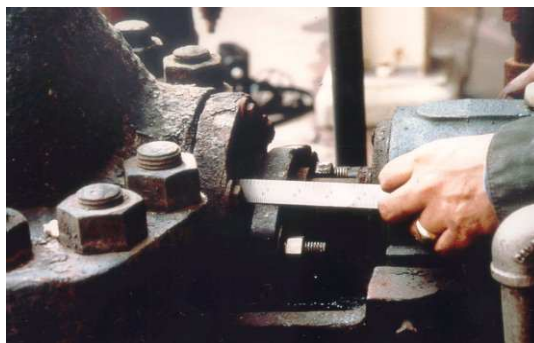
Celem dokładnego dopasowania pakunków do dławnicy oraz otrzymania możliwie małego przecieku, niezależnie od ciśnienia medium w dławnicy pompy, pakunki należy docisnąć wstępnie siłą dającą minimum  $10 \text{ N/mm}^2$ . Podczas docisku wstępnego i regulacji w trakcie pracy należy zwracać uwagę, czy posiadamy wystarczający zakres regulacji docisku. Pakunek należy po wstępnym docisku trzymać ca. 15 ÷ 30 minut zaciśnięty, a następnie zwolnić docisk na minimum 2 minuty. Początkowe, robocze zaciśnięcie pakunku powinno wynosić ca.  $1,05 \times$  ciśnienie w dławnicy, jednak nie mniej niż  $1 \text{ N/mm}^2$ . Po uruchomieniu pompy należy obserwować ilość wycieku, grzanie się wału lub wycieku i przeprowadzać wymaganą regulację.

#### Uwagi ogólne:

Wszystkie informacje techniczne i porady oparte są o dotychczasowe doświadczenia producenta, nie stanowią jednak żadnej gwarancji z naszej strony. Wartości te muszą być każdorazowo sprawdzane przez naszych klientów, ponieważ tylko oni mogą ocenić działanie medium w rzeczywistych warunkach zastosowania



Fot. 9 Montaż dławnicy



Fot. 10 Pomiar równoległości dławnicy



Fot. 11 Pomiar upakowania pakunku

Jeśli pakunek przegrzewa się - tworzy się para, śwąd spalenizny, należy natychmiast zatrzymać pompę. Po krótkim ostudzeniu i ponownym uruchomieniu powinien ustalić się mały, równomierny wyciek. Podany przebieg musi czasem być powtórzony kilkakrotnie, aż ustali się stabilny nacisk w dławnicy, odprowadzenie ciepła tarcia i wielkość wycieku. Nacisk regulacyjny po fazie rozruchu wynosi ca.  $1,05 \div 2 \times$  ciśnienie medium w dławnicy. Zazwyczaj, po fazie rozruchu, nie występuje potrzeba regulacji nacisku pakunku w dławnicy. Należy obserwować jednak wyciek i pracę szczeliwa po długich okresach postoju pompy. Jeśli wystąpi wyraźny wzrost wycieku, należy skorygować go przez ostrożne, równomierne dociągnięcie śrub dławnicy. W armaturze zaciśnięcie pakunku powinno wynosić ca.  $2 \div 5 \times$  ciśnienie medium, jednak nie mniej niż  $5 \text{ N/mm}^2$ .