

KOTŁOWNIA I SALA MASZYN

DODATEK DO TECHNIKI CIEPLNEJ,
ORGANU STOWARZYSZENIA DOZORU KOTŁÓW W WARSZAWIE

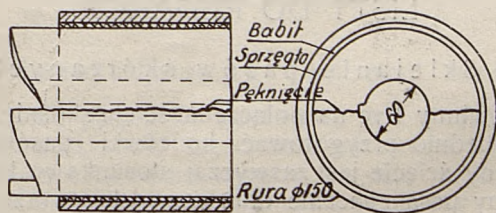
Adres redakcji i Administracji, Warszawa, Chmielna 2, m. 6. Telefon 275-45.

TREŚĆ: Z CODZIENNEJ PRAKTYKI: Doraźna naprawa sprzęgła. Napęd pompki smarnej. LISTY DO REDAKCJI: Sklejanie pasów skórzanych. Przekładnia pasowa pod kątem. O przekładni pasowej. PYTANIA i ODPOWIEDZI: Obliczanie ilości obrotów kół pasowych. Przegrzewanie pary przy redukowaniu jej ciśnienia. Straty popielnikowe. Usuwanie smarów z kotła. SPROSTOWANIE.

Z CODZIENNEJ PRAKTYKI.

1. Doraźna naprawa sprzęgła.

Wał obracający się z niewielką ilością obrotów posiadał szereg sprzęgieł. Jeden z robotników włączył przez nieuwagę dwa takie sprzęgła podczas silnego obciążenia wału i spowodował przedstawione na rys. 1 pęknięcia. Aby uniknąć dłuższej przerwy w ru-

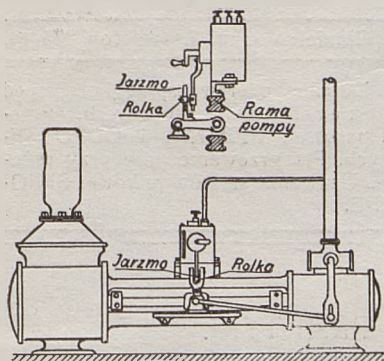


Rys. 1.

chu zastosowane zostały dwa łączniki rur 6", które po założeniu na sprzęgła pozostawiały ok. 5 mm. prześwitu. Po ześrodkowaniu łączników i sprzęgieł, przestrzeń pomiędzy nimi zalano babitem. Tak naprawione sprzęgła pracują od czterech lat ku pełnemu zadowoleniu.

2. Napęd praski smarnej.

Przy ustawianiu prasek smarnych na pompach o skoku 200 mm lub mniejszym, o ile brak miejsca nie pozwala na zastosowanie drążków, wskazany poniżej sposób połączenia zębatego praski z pompą może być ze wszelkich miar polecony.



Rys. 1.

Jarzmo A umocowane zostaje do odlewu pompy po środku trzona tłokowego. Rolka B przymocowana jest do końcówki drążka napędowego praski i może bez przeszkód poruszać się w widelkowym wykroju jarzemka.

Urządzenie powyższe nadaje drążkowi napędowemu praski ruch po łuku wynoszącym od 30 do 60° co odpowiada wymaganiom stawianym przy montażu

prasek. Ponadto unikamy następstw zużywania się przekładni, nieuniknionych przy stosowaniu przekładni dążkowej.

LISTY DO REDAKCJI.

1. Sklejanie pasów skórzanych.

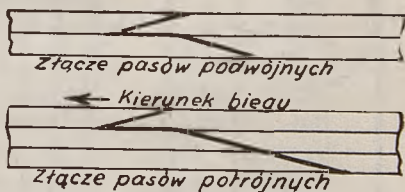
Pasy powinny być na połączeniu ścięte skośnie. W tym celu należy odpowiednio przygotować końcówki pasów łączonych. Z jednej strony ścięcie jest zazwyczaj stosunkowo krótkie, z drugiej zaś strony pasa znacznie dłuższe w celu utworzenia dłuższego i mocniejszego połączenia. Ścinanie pasów dokonywane jest nie zawsze w taki sposób jaki przedstawiony został na *załączonym rysunku*. Doświadczony specjalista uzależnia wymiary i układ ścięć od grubości pojedynczych pasów na miejscu ich połączenia.

Przed założeniem nowego pasa lub pasa, który przez czas dłuższy nie był w użyciu należy dać mu się wyciągnąć. W tym celu należy go odpowiednio obciążyć, pozostawić w tym stanie na kilka godzin i powtórzyć ten zabieg dwa do trzech razy. Inaczej łatwo jest bowiem przeciągnąć pas nadmiernie. Rozciąganie

się pasów zależy najwidoczniej od rozmaitych sposobów garbowania skóry, nie mówiąc oczywiście o gatunku samego surowca.

Niektórzy wytwórcy wyciągają nowe pasy przed wystaniem ich swoim klientom na odpowiednio urządzonych tarczach pasowych. Zabieg ten jest konieczny o ile pas ma prowadzić maszyny znajdujące w nieprzerwanym ruchu, jak np. w papierni lub o ile przekładnia nie posiada koła jałowego.

Jeżeli pomimo zachowania tych ostrożności nowy pas nie może się utrzymać na tarczach, których prawidłowy układ został sprawdzony, najlepiej pas zdjąć, otworzyć złącze i rozciągnąć pas na powierzchni podłogi w tych warunkach pasy wykonane z gorszego surowca wygina się według pewnego łuku. Takich pasów uszczelnić na tarczach nie można. Można go jedynie naprawić przez podwojenie jego grubości zapomocą nałożenia drugiego pasa w ten sposób by słabszą stroną pierwszego pasa kompensowała więcej wytrzymała strona pasa drugiego. Badanie pasów opłaca się w każdym razie daje bowiem materiał rzeczowy do reklamacyj wobec dostawcy, który w takich warunkach skłonniejszy będzie do uznania swej winy i wymiany dostarczonego materiału.



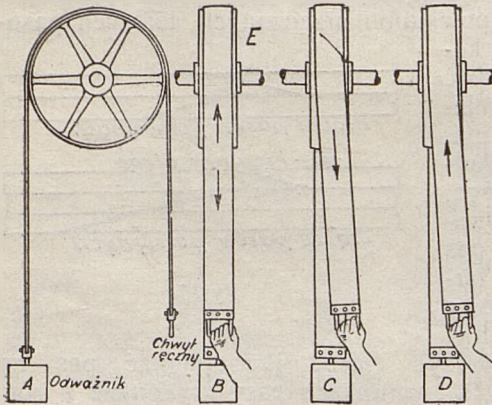
Rys. 1.

2. Przekładnia pasowa pod kątem.

Jak wiadomo pas, o ile wprawiony jest w ruch, przesuwa się w kierunku szczytowej części koła pasowego. Charakter potrzebnego w tym celu ruchu wyrazić się daje zapomocą następującego prawidła: Każdy pas wprowadzać należy na koło pasowe w płaszczyźnie centralnej koła.

Innymi słowy pas powinien nabiegać na koło w kierunku równoległym do płaszczyzny obrotu koła. Aby ten cel osiągnąć, teoretycznie biorąc posiłkować się można odpowiednio ukształtowaniem przedłużeniem sprych koła lub jego wieńca w celu nadania pasowi przed zetknięciem się z kołem odpowiedniego kierunku. Po stronie z której pas koło opuszcza, oś pasa zawierać może z płaszczyzną obrotu koła pewien niewielki kąt co by-

najmniej nie przeszkadza prawidłowej pracy przekładni. Przykłady przedstawione na rys. 1, 2, 3, 4, ilustrują powyższe twierdzenie

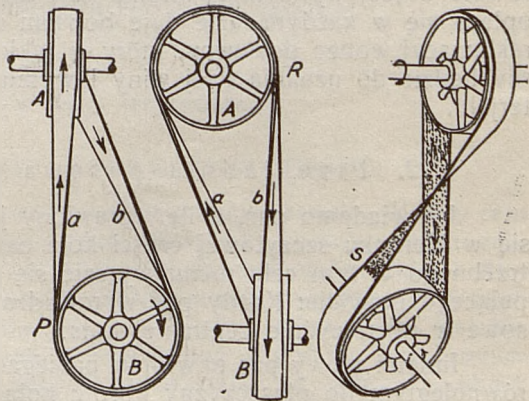


Rys. 1 — 4.

Jeżeli chwyt ręczny podnosić będziemy lub opuszczać w płaszczyźnie obrotów koła pas spadać z koła nie będzie (rys. 2). Możemy również obniżyć chwyt pod pewnym kątem (rys. 3) nie wywołując i w tym wypadku spadania pasa. Jeżeli jednak podnosić zaczniemy chwyt pod kątem, pas spadnie z koła w kierunku pochylenia pasa. (rys. 4).

Rys. 5 i 6 przedstawiają przekładnię pasową pod kątem 90° przy układzie kół odpowiadającym powyższemu warunkom. Zwrócić

należy uwagę, że płaszczyzna pasa nabiegającego na kół jest częściowo prostopadłą do wału koła. Pas opuszcza oba koła pod kątem. Przy stosunkowo bliskim rozstawieniu wałów, pas przy każdym zbieganiu z koła ulega silnemu wyginaniu pod kątem. To wytężenie pasa można zmniejszyć zwiększając odległość pomiędzy wałami, zmniejszając średnicę kół pasowych lub stosując mniej szerokie pasy. W najlepszym wypadku po pewnym okresie pracy pas w przekroju odpowiadać będzie kształtowi półksiężyca o ile zeszyty został w zwykły sposób.



Rys. 5 — 6.

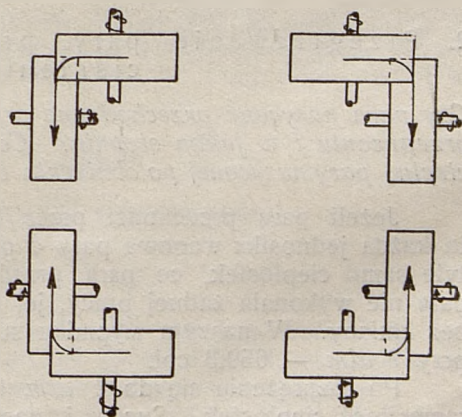
Aby tego uniknąć można przed zeszcyciem skrócić pas 180° zeszywając wewnętrzną stronę jednej końcówki z zewnętrzną drugiej. W takim razie wyciąganie pasa odbywa się na zmianę to z jednego to z drugiego boku i pas zabezpieczony zostaje od skłonności zwijania się w kształt półksiężyca.

Jeżeli pas zeszyty jak wskazano na rys. 7 traktować jak pas zbudowany z jednolitej skóry, tworzy on powierzchnię zwaną w matematyce powierzchnią o jednej stronie i jednym boku. Można tego dowiedzieć posuwając się wzdłuż jednego boku lub jednej strony ołówkiem lub piórem. Ołówek lub pióro oznaczy obie strony i oba boki pasa. Dla sprawdzenia można przeprowadzić doświadczenie z odpowiednio sklejonym paskiem papierowym.

3. O przekładni pasowej.

W poprzednim artykule przypomiano łatwe i zrozumiałe przepisy projektowania przekładni pasowych.

Przed paru laty projektowałem transmisję dla większych warsztatów wagonowych, posiadających szereg obrabiarek do obróbki drzewa. Zachodziła tam stale trudność takiego ustawienia poszczególnych maszyn, przy którym możliwa byłaby przekładnia pasowa prowadzona pod kątem. Przy projektowaniu przekładni tego rodzaju głównym warunkiem jakiego przestrzegać należy jest by patrząc z góry na dwie tarcze pasowe kierunku ruchu pasa z tarczy wyżej położonej odpowiadał kierunkowi obrotu niżej leżącej tarczy. Załączony szkic (rys. 1) wyjaśnia zastosowanie tego przepisu dla czterech możliwych wypadków i ułatwia jego zachowanie.



Rys. 1.

PYTANIA I ODPOWIEDZI.

1. Obliczanie ilości obrotów kół pasowych.

Jak wyliczyć wymiary i liczby obrotów kół pasowych?

Dla dwóch kół pasowych, stanowiących przekładnię obowiązuje przepis następujący:

Średnica pierwszego koła \times ilość obrotów/min. tego koła =
= średnicy drugiego koła \times ilość obrotów/min. tego koła.

Jeżeli pierwsze koło posiada 300 mm średnicy i 150 obr./min.:
a drugie koło ma wykonywać 90 obr./min., posiadamy równanie,

$$300 \times 150 = \text{średn. drugiego koła} \times 90,$$

czyli:

$$45000 = \text{średn. drugiego koła} \times 90$$

albo:

$$\text{średnica drugiego koła} = 45000 : 90 = 500 \text{ mm}$$

Czasami do obliczania tego rodzaju dodaje się do średnicy koła grubość pasa. Poprawka ta nie ma jednak większego znaczenia.

2. Przegrzewanie pary przy redukowaniu jej ciśnienia.

Czy para nasycona przechodząca przez zawór redukcyjny ulega przegrzaniu i w jakim stopniu? Co dzieje się z zawartością cieplną pary nasyconej po obniżeniu ciśnienia od 7 atm do 2 atm?

Jeżeli para przechodzi przez dyszę lub zawór redukcyjny, to każda jednostka wagowa pary o obniżonym ciśnieniu zawiera tyle samo ciepłostek, co para przed dyszą lub zaworem. Jeżeli para nie wykonała żadnej pracy, jej zawartość cieplna pozostaje bez zmiany. W naszym wypadku sucha para nasycona zawiera przy 7 atm — 659,3 cpl.

Po rozprężeniu się do 2 atm każdy kg pary zawiera taką samą ilość ciepłostek. Sucha i nasycona para pod ciśnieniem 2 atm zawiera jednak zaledwie 645,6 cpl. na kg. Różnica

$$659,3 - 645,6 = 13,7 \text{ cpl.}$$

pójdzie na przegrzanie pary.

Wobec ciepła właściwego pary przegrzanej — 0,5 otrzymamy przegrzanie

$$\frac{13,7}{0,5} = 27,4^{\circ} \text{C}$$

Temperatura pary zredukowanej wynosić będzie

$$119,6 + 27,4 = 147^{\circ} \text{C}$$

wobec temperatury temperatury pary pod ciśnieniem 7 atm —
— 164,2° C.

3. Straty popielnikowe.

Popiół z węgla, zawierającego 10% popiołu i kosztującego 50 zł. za tonę, posiada jeszcze 25% części palnych. Jaka część 50 zł. przepada w popielniku?

Aby rozważyć powyższe zagadnienie zakładamy, że popiół zbiera się w popielniku całkowicie, bez strat, co nie jest zupełnie słusznie, gdyż części popiołu przy silniejszym ciągu przedostają się do kanałów dymowych i komina. Zakładamy również, że zawartość popiołu w węglu określona została w drodze analizy chemicznej.

Każda tona węgla zawierać będzie 900 kg części palnych i 100 kg popiołu. Uwzględniając, że wartość praktyczną posiadają jedynie części palne, obliczamy, że 1 kg części palnych kosztować nas będzie

$$\frac{5000}{900} = 5,54 \text{ gr.}$$

Zawartość odpadków w popielniku wynosić będzie

$$\frac{100}{0,75} = 133 \text{ kg}$$

z czego 100 kg popiołu i 33 kg części palnych, wartość 33 kg wyniesie 183 gr. Wobec tego, na każdych 50 zł. płaconych za węgiel tracimy zł. 1,83 w częściach palnych w popielniku.

Inny sposób rozwiązania jest następujący. Kupując węgiel, płacimy tyle samo za zawarty w nim popiół co i za części palne. Każdy kg surowego węgla kosztuje przeto

$$\frac{50 \times 100}{1000} = 5 \text{ gr.}$$

W takim razie zawartość popielnika wynosząca 133 kg stanowić będzie wartość zł. 6,65.

Wybór właściwego rozwiązania zależy od postanowienia kwestji w każdym poszczególnym wypadku.

4. Jak usuwać smar z kotłów?

Najradykałniejszym środkiem jest unikać przedostawania się smaru do kotła wogóle. Usuwanie smaru z kotła jest bardzo trudne, szczególnie w wypadkach, kiedy smar przedostaje się do kotłów stale. Przedmuchiwanie kotłów nie prowadzi do celu i przynosi tylko częściowe rozwiązanie sprawy. Można stosować odpowiednie specyfikil tworzące emulsję lub zmydlające smar, ale i w tym wypadku trzeba wodę z kotła całkowicie spuszczać. Należy więc przedsiębrać środki, aby zabezpieczyć kocioł przed przenikaniem doń smaru w większych ilościach. Należy w tym celu stosować odoliwiacze na wszystkich przewodach wylotowych, a o ileby zawiodły używać dodatkowo osobnych filtrów.

S P R O S T O W A N I E

Na stronie 45 „Kotłowni i Sali Maszyn“ z r. b. w przeliczeniu po-

$$p_{sr} = \frac{5,30 + 4,60}{2} = 0,32;$$

Wobec tego:

$$p_{sr} = 495 - 0,32 = 4,63 \text{ kg/cm}^2;$$

$$N_e = 10 p_{sr} = 10 \cdot 4,63 \approx 46 \text{ kMe};$$

i t. d.

Na stronie 47 tegoż dodatku w wierszu 17-ym od góry zamiast „a jedna atm. = mm...“ powinno być „a jedna atm. = mm...“