

II.

RURY ZE SKÓRY, KONOPII I KAUCZUKU
CZYLI WĘŻE.*n.* Schlaüche, *f.* tuyaux, *a.* pipes.

§. 36. Rodzaje węzów i ich zamki.

Węże są to rury giętkie, wykonane z konopii, ze skóry, lub kauczuku. **Węże konopne** (*n.* Hanfschlauch, *f.* chausse, *a.* soil-pipe) są tkane z konopii i znajdują stosowanie do pomp i sikawek. Wymiary tych rur są zwykle 16 do 104 *mm.* średnicy i posiadają długość do 30 metrów. Konopne węże są wykonane albo z czystej przędzy konopnej lub bywają tak przyrządzone, ażeby płyny przeprowadzone nie przeciekały. Pierwsze zwane są surowcami, drugi rodzaj zostaje napuszczany garbnikami, a wewnętrzna ich powierzchnia obłożona bywa gumową powłoką. Ostatni rodzaj jest trwalszy i szczelniejszy. Ciśnienie mogą wytrzymać do 20 atmosfer.

Węże skórzanne (*n.* Lederschlauch, *f.* tuyaux en cuir, *a.* leather-pipe) wykonane bywają zwykle ze skóry bydlęcej którą się zeszywa, lub łączy miedzianymi zaklepkami. W ostatnim razie uważać należy by głowy zaklepek nie były ostre na krawędzi, co by łatwo skórę uszkodzić mogło. Stosowanie takich węzów jest wyjątkowe.

Rury kauczukowe. (*n.* Gumischlauch, Kautschukrohr, *f.* tuyaux en caoutchouc, vulcanisé, *a.* hose-pipe). Materyałem na te węże jest siarkowany kauczuk z dodaniem kilku wkładek tkanych. Zależnie od średnicy wewnętrznej, która bywa 10 do 150 *mm.* otrzymują te rury 1 do 5 wkładek przy 20 met. długości. Dla rur ssących daje się więcej wkładek a czasami włożony jest zwój drutu dla wzmocnienia i utrzymania pełnego otworu rury.

Zamek czyli połączenie węzów. (*n.* Schlauchkupplung

K. Stadtmüller, Bud. maszyn II.

Holländer, *f.* raccord à vis, *a.* union-joint). Przy konstrukcyi zamka dla połączenia rur kierujemy się następującemi warunkami: 1. Przekrój węża powinien być także w zamku zachowany. 2. Połączenie musi być szczelne i trwałe. 3. Rozbieranie i łączenie ma być łatwe i prędko do wykonania. Z téj przyczyny powinno się używać zwykłych kluczy. 4. Zamek nie powinien wiele miejsca wymagać, ażeby nawijanie było wygodne.

Dobrą konstrukcyę zamka okazuje fig. 336. Połączenie węża z zamkiem wykonywa się zwykłym sznurkiem lub drutem mosiężnym 1 do 2 *mm.* grubym. Uszczelnienie wykonywa pierścień gumowy który między połówki zamku jest włożony.

Inne konstr. zamków p. Grethera Uhland PMC 1880 str. 392 lub Dingler tom 243 st. 193. — Universal Schlauch & Rohrkupplung PMC 1868 st. 67; Keil Schlauchkupplung Dlgr. tom 245 st. 54. Storz's Schl Dlgr. tom. 250 st. 194; Well's Schl. Dlgr. tom 252 st. 494 i Guillemin's. Dlgr. t. 261 st. 237.

III. WENTYLI

n. Ventile, *f.* soupapes, *a.* valves.

§. 37. Rodzaje wentylów.

Wentyle są to denka rozmaitego kształtu, przeznaczone do zamykania i otwierania otworów, któremi ciecz lub gaz ma przepływać.

Zamykanie i otwieranie wentyli może być samodzielnie lub niesamodzielnie tj. ręką ludzką wykonane. Samodzielne otwieranie przeprowadza się albo zewnątrz przez maszynę samą, albo wewnątrz przez ruch mechanizmu.

Samodzielne otwieranie pierwszego rodzaju znajdujemy przy wentylach sterowych czyli dystrybucyjnych (Steuerventile); samodzielne otwieranie drugiego rodzaju posiadają

Przyjąwszy $b = 2 a$ będzie $n = \frac{2}{3} \frac{a^2}{a} = \frac{2}{3} a$

czyli $= \frac{1}{3} b$ tz. kąt $\alpha \cong 20^\circ$

jeżeli $b = \frac{1}{2} a$ będzie $n = \frac{a a}{2 \times 1.5 a} = \frac{1}{3} a$

czyli $n = \frac{1}{6} b$ tz. kąt α wystarczy 10°

Ten rachunek nie jest ścisły, bo nie uwzględniliśmy kierunku prądu przepływu, który nie jest prostopadły do otworu, z tej przyczyny powinno wieko otwierać większą płaszczyznę więc musi się podnosić o większy kąt.

Zazwyczaj jest kąt otwierania $30 - 40^\circ$.

Najczęściej wykonywujemy wieka ze skóry lub kauczuku. Skóra jest bardzo dobrym materiałem przy zimnej wodzie, a wieko ze skóry jest w zimnej wodzie trwałe i tanie bo wymaga najmniej naprawy i doglądu. Mniej dobre są wieka skórzane przy miechach, bo wiatr wysusza skórę przez co staje się ona kruchą. Do cieplej wody nie powinniśmy używać skóry, tu znajduje kauczuk najodpowiedniejsze stosowanie. Kauczukowe wieka używają także przy wodzie zimnej z tej przyczyny, że kauczuk jest tańszy od skóry, ale mniej trwały. Wieka skórzane do małych otworów tj. przy średnicy do 150 mm. wykonywują się z pojedynczej skóry (4 mm. grubości); a większe otwory są nakryte wiekami zrobionymi z podwójnej skóry (6 do 8 mm. grub.) Ponieważ giętkość samej skóry jest za wielką, nakłada się na nią płyty z blachy lub z żelaza łanego, co zwiększa szczelność dolegania wieka. Te nakładki żelazne najlepiej znitować (na zimno by skórę nie spalić) razem ze skórą albo takowe śrubami złączyć i gwint zaklepać ażeby się mutra nie odkręciła.

Wieko z pojedynczą skórą jako wentyl ssący pompy okazuje fig. 341--342; na fig. 343—346 jest wyrysowane wieko tłoczące.

Przy miechach, gdzie płaszczyzna otworu jest wielką byłoby nieodpowiednem obciążać wieka płytami żelaznymi; natenczas przyjmujemy stosowniej skórę i pilśń razem. Pilśń opiera się na kracie otworu i otrzymuje szczelność swém przyleganiem do kraty a skóra nadaje wiekowi giętkość i trwałość. Takie wieko podaje fig. 337 w naturalnej wielkości.

Przy wiekach wielkich rozmiarów rozdzielamy wieko mostkiem żelaznym, który jest przymocowany śrubą lub klinem. Jeżeli używamy śrubę żelazną, to mutra powinna być mosiężną lub z bronzu zrobioną, ażeby nie rdzewiała a w razie naprawy odkręcanie było ułatwione. Najodpowiedniejsze umocowanie jest klinem, jak okazano na fig. 338.

Do ramy umocowane są zawiasy wieka, które powinno się otwierać z dostatecznym otworem, ażeby przekrój przepływu zachować. Gdy otwór jest bardzo wielki, natenczas dzieli się go na mniejsze otwory np. jak okazane jest na fig. 345—346, przyczém nie powinno się utrudniać przepływ cieczy więc zachować przekrój wymagany o ile możliwości.

Dla wiek kauczukowych są warunki nieco zmienne, a mianowicie różnią się w tym od poprzedniego układu, że płyty kauczukowe nie wymagają (jak skóra) osobnego usztywnienia przez obciążenie żelaznymi płytami, bo płyty te możemy w dowolnych grubościach otrzymać; natomiast wymagają płyty kauczukowe znacznie gęstszej podpory czyli tak zwanęj kraty, na której kauczuk spoczywa. Zwykle są płyty kauczukowe wyrabiane z wkładkami tkaniny konopnej lub bawełnianej. Najcieńsze płyty do wiek posiadają 10 *mm.* grubości; która to miara dla większych otworów wzrasta na 15, 18, 20 a nawet wyżej do 25 *mm.* Budowa i konstrukcyja takich wiek jest najprostrzą, a główny warunek dobrego wykonywania jest ten, by płytę kauczukową nie zginać mostkiem, lecz tylko ją nakryć i przytrzymać, co w ten sposób się wykonywa, że głowa śruby przytrzymu-

jącej mostek, posiada wysokość równą grubości kauczuku, jak to na fig. 340 w naturalnej wielkości jest narysowane.

Tak skóra jako i kauczuk przylegają najszczelniej, jeżeli płaszczyzna otworu i płaszczyzna osadzenia wieka są ku sobie pod kątem ułożone a przecięcie się tych płaszczyzn stanowi linia zawias jak na fig. 340.

Nachylenie wiek zależy od materiału denka i bywa $\frac{1}{10}$ do $\frac{1}{15}$ p. fig. 337 i 340. Kauczukowe płyty wykonują się także w kształcie lejka fig. 347—348, przyczem stożek otwiera się na całym swym obwodzie podstawowym. Dla ustalenia podnoszenia wszelkich wiek, są ułożone różnego kształtu łapy, dozwalając odchylenie płyt około 30° jak np. na fig. 347 okazuje tłok przelotni pompy powietrznej. Podobna konstrukcja jest okazana na fig. 362—363 dla wentyla tłoczącego.

Inne konstrukcje p: geräuschloses Pumpenventil Uhland PMC. 1872 st. 191; Kautschukventile PMC. 1872 st. 206; Field's Scheibenventile PMC. 1871 st. 95; 1873 st. 72; Ventil aus Metallblech Dlg. tom 236 st. 195; Klappenventile Dlg. tom 254 st. 366.

§. 39. Wentyle właściwe czyli krążkowe.

n. Tellerventile, *f.* soupape-plate, *a.* flat valve.

Te wentyle są krążki spoczywające na otworze i bywają wykonywane z pojedynczą, z podwójną lub wielokrotną osadą. Różnica polega w tym, że dany otwór jest przykryty jednym krążkiem, albo dany otwór zostaje rozdzielony na więcej otworów, które natenczas odpowiednią ilość krążków wymagają.

Najprostszą budowę tych wentyli znajdujemy przy pompach dla pras hydraulicznych w kształcie kołka, jak to okazane na fig. 349; w przekroju na fig. 350. Większe wentyle posiadają kształt fig. 351—356. Przy konstrukcyi uwzględniamy cel wentyla tj. czy takowy ma zamykać otwór dla przepływu wody lub pary. Od tego bowiem zależy szerokość i pochylenie osady tj. tego paska, którym wentyl do swego siedzenia przylega.

Doświadczenia okazują, że przy wentylach wodnych powinien być pasek szeroki i nachylony; przy parze zaś wązki i poziomo ułożony. Przyczyna jest ta, że woda niesie z sobą zazwyczaj piasek, który dostawszy się między wązką osadę ściera takową silnie, a w poziomym położeniu tej osady nie splucze tak łatwo piasek jak to ma miejsce w pochyłym układzie; w którym to razie jest szczelniejsze. Natomiast przy parze, która rychło wyżłabia rowki w osadzie i w płycie wentylowej, musimy często doszlifowywać osadę która to praca łatwiejszą jest, gdy pasek jak najwęższym wykonamy. Fig. 351 okazuje z prawej strony pochyłe położenie osady; a z lewej strony poziome jej położenie. Szerokość osady przylegającej przyjmujemy:

$$\left. \begin{array}{l} \text{przy wodzie} \quad s = 4 + \sqrt{d} \\ \text{przy parze} \quad s = 2 + 0.5 \sqrt{d} \text{ mm} \end{array} \right\} (80)$$

Wszystkie te wentyle muszą być prowadzone i w skoku swym ograniczone. Prowadzenie może być górne (fig. 353) lub dolne fig. 351; pierwsze jest lepsze bo nie ścieśnia przekrój wypływu cieczy lub pary. Wysokość siedziby wentyla bywa w celu otrzymania dobrego prowadzenia równą połowy do całej średnicy otworu, zależnie od wielkości otworu

$$y = 0.5 d \quad \text{do} \quad d \quad (81)$$

Podniesienie wentyla musi być tak wielkie aby w otwartym stanie otwór powstały był równy przekrojowi rury; zatem

$$\frac{d^2 \pi}{4} = h d \pi$$

czyli teoretycznie wymaga wentyl podniesienia

$$h = 0.25 d$$

Ponieważ ale ciecz lub gazy przepływają przekrojem nie $h d \pi$ lecz przez przekrój prostopadły do kierunku wypływu

który zamiast wysokości h posiada wysokość $h: \sin \gamma$ (jeżeli γ jest kąt pochylenia osady) to przy nachyleniu 45° będzie podniesienie

$$h = \frac{0.25 \text{ } d}{\sin 45^\circ} = \frac{0.25}{0.707} d = 0.35 d$$

Dlatego przyjmujemy podniesienie wentyli:

$$h = 0.35 d \quad (82)$$

Tak przy górnym jako i przy dolnym prowadzeniu podcinamy żłobkiem tuż przy osadzie wszystkie żeberka prowadzące, ażeby wszelkie nieczystości z cieczą przyniesione nie zatrzymywały się w złomie, albowiem szczelne przyleganie byłoby niemożliwe.

Co się tyczy kształtu prowadzenia, można takowe także walcowo wykonać według fig. 355; lecz najlepiej krzyżowo jak podaje fig. 351—354. Nie do zalecania są prowadzenia prętowe według fig. 373 i wyjątkowo 367, gdyż przez prędkie wytarcie się a nawet możliwość złamania się pręta, staje się prowadzenie wentyla nie pewne. Na fig. 373 podanym jest układ wentyli dla pompy, przyczem wentyl ssący i tłoczący powinny być ułożone jak najbliżej do siebie, ażeby otrzymać najmniejsze miejsce szkodliwe. Lepsze ułożenie wykonamy gdy jako wentyl ssący przyjmimy kształt fig. 351; dla wentyla tłoczącego fig. 353.

Prowadzenie krzyżowe jest najczęściej stosowane i najlepsze; powinno posiadać 4 ramiona, które pewniej prowadzą niżeli przy wykonaniu z 3-ma ramionami. Grubość tych ramion czyli żeberek jest zwykle $2\frac{1}{2} \text{ mm.}$ dla małych wentyli, a 4 do 5 mm. przy większych rozmiarach. Powierzchnia suwająca się żeberek A (fig. 352) bywa około 6 mm. szeroka.

Wentyle, które zostają otwierane i zamykane ręką ludzką, są połączone prętem żelaznym na zewnątrz przechodzącym, który dławikiem jest uszczelniony. Podnoszenie względnie spuszczenie pręta tego powoduje otwarcie lub zamknięcie wentyla. Połączenie pręta z wentylem może być

rozmaicie wykonane. Najłatwiejszy sposób połączenia okazuje fig. 366 - 372, gdzie zawłóczka drutowa pozwalając obrót prętowi łączy go z wentylem. Sposób ten jest atoli najmniej trwały i niepewny dlatego, że zawłóczka może wypaść (przez zużycie się przy częstokrotnym obracaniu). Nie o wiele lepszym jest drugi sposób podany na fig. 358—359; natomiast najodpowiedniejsze pewne i łatwe połączenie okazuje fig. 360—361. Takie połączenie trzona z wentylem powinno być przy każdym wentylu przelotnym wykonane. Prowadzenie trzona na zewnątrz okazuje dla wentyla przelotnego kolankowego fig. 366 i fig. 371.

Wentyle samodzielne nie potrzebują żadnego trzona, więc go nie posiadają; tak np. wentyl do zasilania kotła parowego (fig. 364—365) i wszelkie wentyle pompowe podane fig. 367 i t. d.

Wentyl przelotny ręczny według fig. 372 pozwala przepływu cieczy w prostym kierunku; natomiast kształt kolankowy według fig. 366 zbacza kierunek przepływu o 90°.

Inne konstr. p: Uhland PMC. 1872 st. 274; 1877 st. 4, 354; 1880 st. 414; 1888 st. 24; Div. Ventile Dingler tom 203 st. 165, 427; tom 228 st. 110; tom 229 st. 127; tom 230 st. 16, 314; tom 231 st. 228; tom 234 st. 274—442; tom 238 st. 18; tom 239 st. 99; tom 240 st. 255. Neuerungen an Ventilen Dglr tom 243 st. 364; tom 255 st. 459; tom 257 st. 45—394; tom 263 st. 70; tom 267 st. 381. O wentylach wpustowych p. Neuerungen an Absperrventilen PMC. 1883 st. 130. Dglr. tom 248 st. 435; tom 253 st. 224; tom 256 st. 103; tom 259 st. 344, st. 261, st. 415. Uhland Skizzenbuch tom I. V. O wentylach bezpieczeństwa p. Uhland Skizzenbuch tom I. VI. i Dingler tom 252 st. 1.

Wentyle z podwójną osadą (*n.* Doppelsitzventile, *f.* soupape à double siége, *a.* double-seat-valve) posiadają najczęściej kształt dzwonekowy i dlatego zwiąż się także wentylami dzwonekowymi (*n.* Glockenventil, *f.* soupape en chapeau ou à laterne, *a.* cup-valve).

Główne konstrukcje są następujące:

Wentyl Hornblowera (*n.* Puppen oder Docken-ventil) na fig. 375 i Wentyl Grosa na fig. 377. Przy zwykłym wentylu o jednej osadzie potrzebujemy do podniesienia

wentyla taką siłę jak wielkiem jest całe ciśnienie na krążek wentyla; natomiast przy wentylach dzwonkowych potrzebujemy do podniesienia wentyla tylko tyle siły, jaka wynika z różnicy ciśnień na oba krążki tego wentyla. Czym mniejszą będzie różnica w krążkach, czyli w średnicach ich, tym mniejszą będzie różnica ciśnień na te płaszczyzny, a więc i tym mniejszą będzie potrzebna siła do podniesienia wentyla dzwonkowego.

Oprócz tej bardzo ważnej zalety tych wentyli wymagają takowe znacznie mniejsze podniesienie aniżeli wentyle zwykłe jednokrążkowe, w tych samych warunkach się znajdujące. Jest to bardzo znaczna zaleta dla której stosujemy zawsze wentyle dzwonkowe przy wentylach sterowych parowych maszyn.

Ponieważ tutaj 2 osady się znajdują, potrzebuje podniesienie być połowę od podniesienia wentyla zwykłego, więc teoretycznie zamiast $\frac{1}{4}$ tylko $\frac{1}{8}$ średnicy; a z tych samych powodów, jakie powyżej przytoczyłem będzie teraz wskazane podniesienie wykonać:

$$h = 0.18 d \quad (83)$$

Jedna z najdawniejszych konstrukcyi wentyli dzwonkowych jest Hornblowera okazana na fig. 375 376. Dla dostatecznego podniesienia wentyla, ażeby przekrój przepływu zachować powinno się uwzględnić także i zwężenie, jakie przekrój rury przez prowadzenie doznaje. Inną konstrukcyę podał Gros okazaną na fig. 377 używaną często jako wentyl parowy.

Najnowszą budowę podał Colmann dla swych wentyli sterowych, wykonując część ruchomą z innego materiału, niżeli osadę wentyla. Konstrukcyja Colmanna jest podana na fig. 374 i 379. Płaszczyznę osady stanowi tu jeden stożek z wspólnym szczytem.

Gdybyśmy wentyle dzwonkowe do pomp wodnych zastosować zechcieli, musimy różnicę średnic w osadzie wykonać większą, ażeby woda mogła cisnąć na dostatecznie

wielką płaszczyznę i tym sposobem była wstanie podnieść wentyl. Przy parowych wentylach natomiast jest ciśnienie pary zazwyczaj bardzo znaczne, więc wystarcza mniejsza różnica w powierzchniach osady; a jeżeli te wentyle zostają poruszane zewnątrz przez maszynę samą, to rozumi się przesię, że dla spotrzebowania najmniejszej siły do podnoszenia także najmniejszą różnicę osad wykonać należy. Połączenie trzona dla sterowania wentyli dzwonkowych wykonywa się według fig. 377 378 lub według fig. 374—379.

§. 40. Wentyle kuliste czyli kule

n. Kugelventile, Kugeln, *f.* soupape sphérique, *a.* ball-valve.

Kule znajdują w nowszych czasach wyjątkowo stosowanie. Jedyną bowiem zaletą kul, jest ta okoliczność, że nie wymagają osobnego prowadzenia, wystarcza je tylko tak ułożyć, by otwór zamykały, a żadne spaczenie lub nieszczelne zamykanie nie powinny mieć miejsce. Wada natomiast kul jest dwojaka: Najprzód jest prawie niemożliwem wykonać zupełnie dokładną kulę a powtórę, że nigdy nie zamyka się otwór zupełnie szczelnie, bo dokładne naszlifowanie kuli jest niemożliwe. Zwykle urządzenie tych wentyli podaje fig. 380. Klatka kuli ma kształt trójkąta lub czworonoga, który zostaje jedną śrubą lub przykrywą przytrzymany.

Średnica kuli obiera się o ile możności małą, lecz taką by wgniecenie się w otwór nie nastąpiło. Zazwyczaj obiera się średnica kuli tak, by środek był pod 45° nachylony do siedzenia (p. fig. 380); a kula posiada średnicę $1\frac{1}{2} d$ tj. półtora średnicy otworu. Wysokość podniesienia jest tak wielką jak przy wentylach jednokrążkowych więc $h = 0.35 d$. Kule metalowe używamy w tych razach, gdzie inne wentyle się łatwo zanieczyszczają, lub przez płyny mogą być zepsute. Jako wentyle parowe są zupełnie nie przydatne. Materyałem kul jest najczęściej mosiądz, albo kauczuk, który wewnątrz posiada tak zwaną duszę z żelaza łanego lub

ołowiu dla zwiększenia ciężaru kuli (np. przy pompach i sikawkach konstrukcyi Noela). Częściową kulę z kauczuku stosuje się dla pomp kloacznych (fig. 381). Dla przymusowego ułożenia się odcinka kuli na otwór, układamy punkt ciężkości jak najniżej przez obciążenie ołowiem *m*. Jeżeli otwór jest za wielki, ażeby jedną kulą go zamknąć, można kilka otworów wykonać i takowe według wentyli schodkowych ułożyć; jak to okazuje fig. 387.

§. 41. Wyrabianie wentyli.

Wieka metalowe zostają odlane, obrabione i w zawiasach dopasowane. Wieka ze skóry i kauczuku nie potrzebują dopasowania; tu wystarcza ohyblowanie krawędzi otworu czyli siedziby wieka. Ważną rzeczą jest przy tych wiekach zgładzenie i zaokrąglenie wszelkich ostrych brzegów, które stykają się ze skórą lub kauczukiem, ażeby takowe skórę lub kauczuk nie przecięły. Śruby do przytwierdzenia mostka powinny być opatrzone głową a nie wkręcone w osadę, bo w razie zerwania się takiej śruby jest trudniejsza naprawa. Wszystkie mutry powinny być z mosiądzu, a w miejscu gdzie się stykają z kauczukiem należy dać podkładki mosiężne, które mniej od siarki cierpią niżeli żelazne.

Wentyle krążkowe wymagają znacznie więcej pracy do wykończenia niżeli wieka. Najpierw wywierca albo wytacza się osadę nieco stożkowo, ażeby siedzenie wentyla zewnątrz otoczone, ułożyć pewnie i stale. Siedzenie bywa prawie wyłącznie z mosiądzu wykonywane i w otwór drewnianem młotkiem wbity, poczem wytoczenie wewnątrz siedzenia nastąpić winno ażeby osiągnąć pewne i szczelne zamykanie wentyla. Sam wentyl zostaje po dokonanych obtoczeniu naszlifowany na osadzie za pomocą piasku lub lepiej szmerglu, aż powierzchnia wentyla dolegająca do siedzenia, zupełnie szczelnie przylega. Łatwiej tę pracę szlifowania zrobić najprzód, a następnie dopiero gotowy wentyl

wbić w siedzenie, lecz trudno jest zachować zupełne pionowe osadzenie osady, co może spowodować, że powtórnie musimy wylewać siedzenie i w ten sposób jedną pracę podwójnie wykonywać. Osada wentyla zostaje przed wbiciem ją w siedzenie uszczelniona kitem miniowym lub sznurkami bawełnianymi z minią.

Przy wentylach dzwonkowych mamy te same prace do wykonywania jak przy zwykłych wentylach. Siedzenie bywa tak samo włożone i uszczelnione, a szczelność wentyla przez naszlifowanie zostaje osiągnięta. Dla pewności, że odległość osad zostaje jednakową i nie zmienia się pod wpływem ciśnienia cieczy lub pary, jest dobrze, obydwie osady złączyć żeberkami pionowymi.

Dawniej sądzono, że właśnie z powyższej przyczyny tj. aby odległość osad była zawsze zachowana, muszą być wentyl i osada z jednakowego materiału wykonane. To mniemanie wykazał Cokmann jako niesłuszne swoją konstrukcją, w której wentyl z innego materiału od siedzenia jest zrobiony. Collmann wykonał osadę ze stali a wentyl z brązu.

Kule metalowe wykończają się na zwykłej tokarce lub na osobnej do tego celu maszynie. Otaczanie na tokarce wykonywa się w ten sposób, że tokarz oznacza sobie 2 koła, które w prostopadłej płaszczyźnie do siebie leżą i otacza wedle tych wytycznych kulę. Ponieważ ta praca od zręczności tokarza jest zawisła, nie możemy wymagać dokładnego otoczenia kuli. Siedziba kuli zostaje w ten sam sposób obrobiona i wbita jak dla wentyli krążkowych, a klatka dla kuli zostaje natenczas otoczona, gdy się łączy z osadą.

Kule gumowe lub kauczukowe zostają albo z dwu połówek odlane albo pełno wykonane. W pierwszym razie daje się zwykle rdzeń żelazną lub ołowianą, dla większego ciężaru, i dla pewniejszego bo prędszego zamykania się; a następnie zostają połówki spojone w całość.

§. 42. **Kurki**

n. Hähne, *f.* robinets, *a.* cocks, *r.* Краны.

Różnica między kurkami a wentylami polega na tém, że przy wentylach płyny swém ciśnieniem szczelność zamknięcia otworu powiększają, gdy tymczasem przy kurkach szczelność ta zostaje zmniejszoną. Zwykły kształt kurka podany jest na fig. 382 w przekroju pionowym, następnie na fig. 383 w przekroju poziomym a na fig. 384 w widoku z góry. Część zewnętrzną kurka *A* zowiemy tułowiem kurka (Hahnkörper), a część wewnętrzną *B* kluczem (Kücken).

Tułów wytacza się stożkowo a szczelne przyleganie klucza osiągamy przez wszlifowanie; utrzymanie zaś klucza uskutecznia śruba *C*.

Dla ustalenia nutry a mianowicie żeby się takowa przy kręceniu kurka nie odkręcała, posiada podkładka otwór czworokątny, p. fig. 385 lub nie spełna okrągły z odcinkiem koła według fig. 386. Ażeby szczelność była zachowaną przy przyciąganiu klucza, musi przyleganie stożkowej powierzchni wszędzie być możebne; w tym celu musi górna część klucza być walcowo wykonaną, tak, jak okazuje prawa strona na fig. 382. Przedłużenie wyrysowanego stożka po lewej stronie *m n* w górze i na dole *m₁ n₁* (fig. 382) jest niewłaściwe, bo natenczas w miarę zużycia się stożkowych powierzchni przyciąganie byłoby niemożebne, a w każdym razie nie szczelne. Przy najdokładniejszym wyrobie tłumaczy się niewłaściwa konstrukcyja (p. lewa strona fig. 382) następująco: Przy szlifowaniu kurka pozostaje warstwa szmerglu między obydwoma płaszczyznami, a gdy szmergel zostanie oddalony, natenczas wchodzi stożek kurka głębiej w tułów swój i natenczas stykają się powierzchnie które nie były ze sobą razem szmerglowane, albowiem ponad linią *n* szmerglu nie było; więc o szczelnym przyleganiu mowy być nie może. To złe da się łatwo naprawić, gdy

część górną klucza *m n* walcowo wykonamy, natenczas bowiem posuwaniu się klucza nie stoi żadna płaszczyzna na przeszkodzie.

Jeżeli kurek znajduje się w środku długiego rurociągu natenczas pod wpływem temperatury zostają miejsca *x x* nadwyżężone przez rozciąganie i kurczenie się rurociągu; z tej przyczyny powinny być te miejsca silniej wykonane czyli zgrubione.

Kurki z dławikiem posiadają zazwyczaj tulów wykonany z żelaza lanego, opatrzone wewnątrz rurą mosiężną dla złagodzenia tarcia, jak na fig. 388 okazane. Na fig. 398 widzimy wentyl w kształcie kurka stosowany często przy wodociągach. Zamknięcie jest tu samodzielne sprężyną *S* osiągnięte; a otworzenie skutecznia się przyciśnięciem rączki *A*.

Wyrobienie kurków nie daje nic szczególnego do opisanie, bowiem praca postępuje jak przy wentylach. Materiał stosujemy do cieczy przepływającej. Kurki do wodociągów są wykonane najodpowiedniej z brązu. Wielkie kurki wykonywują się z żelaza lanego. Najlepiej naszlifować kurek, gdy klucz jest z twardszego materiału niżeli tulów; dlatego bywa zazwyczaj klucz z brązu a tulów jako większa część z tańszego aliażu np. z mosiądzu lub z żelaza lanego opatrzone rurą mosiężną lub brązową dla złagodzenia tarcia.

Inne konstrukcje p: Ustalenie kurka za pomocą skówki klinowej Webstera Dglr tom 214 st. 194.

Neuerungen an Hähnen & Absperventilen Dglr tom 248 st. 480; tom 250 st. 102; tom 252 st. 348.

Kurki z fabryki Herdevin'a w Paryżu p. Uhland PMC 1870 st. 7. Uhland Skizzenbuch Heft 16.

§. 43. Przepustnicy.

n. Drosselklappe, *f.* soupape à gorge, *a.* throttle valve,
r. регуляторъ.

Przepustnica jest rodzajem wieka, u którego oś zawiasowa przechodzi wzdłuż średnicy rury. Przepustnicy używa-

my do przepustu wody lub pary, a według cieczy rozróżniamy przepustnicy wodne i parowe. Ostatnie są zwykłe z regulatorem połączone, służąc do miarkowania przypyływu pary. Budowę zwykłej przepustnicy parowej widzimy na fig. 389-390 następnie na fig. 391-395 podane jest lepsze uszczelnienie osi przy ręcznym ustawianiu przepustnicy.

Połączenie osi z krążkiem okazuje rysunek. Materiałem przy małych krążkach jest mosiądz, dla wielkich przepustnic żelazo lane; wielkie przepustnicy wodne wykonują się zazwyczaj z blachy podwójnej, (p. fig. 396-397) obejmującą oś do poruszania bądź korbą, bądź mechanizmem kołowym względnie śrubowym. Blachy są nitami połączone a oś zostaje wsunięta.

Wykonywanie przepustnic jest nader proste. Bardzo szczelne zamknięcie przy wielkich przepustnicach nie da się wykonać. Otwór może być wytoczony, lecz obrobienie krążka przepustnicy może być tylko ręcznie dokonane, co pracę utrudza, a dobroć wyrobu czyni zawisłym od zręczności robotnika.

§. 44. Zasuwy.

n. Schieber, *f.* sc upape a coulisse; glissante, *a.* sliding-valve.

Zasuwy mają ten sam cel co wentyle, kurki i przepustnicy tj.: zamykać lub otwierać otwór przez który woda, para lub gazy przechodzą. Zależnie więc od przypyływającej cieczy rozróżniamy: zasuw y o g n i o w e *n.* Rauchschieber, zasuw y w o d n e *n.* Absperschieber (für Wasserleitungen), zasuw y p a r o w e czyli suwaki, *n.* Dampfschieber; Schieber.

Zasuwy ogniowe służą do zamykania kanałów ogniowych np. przy kółkach parowych, piecach płomiennych itp. Na fig. 399 - 400 okazany jest kształt zwykłej zasuw y o g n i o w e j. Rama wmurowuje się w kanał i bywa dla łatwiejszego odlewu często z dwu części złożona i ześrubowana.

Płyta zasuwy wyciąga się łańcuszkiem, który przechodzi przez krążek, a na drugim końcu obciążony jest przeciwwagą do zrównoważenia ciężaru płyty. Cała zasuwa jest surowa tzn.: że po odlewie tylko z grubszego dłutem zostaje oczyszczona, a ponieważ powinna się poruszać lekko w ramie swój, należy otwór o 10 mm. większy wykonać od grubości płyty ε , którą się przyjmuje 8 do 16 mm., zależnie od wielkości kanału ogniowego.

Zasuwy wodne mają najrozmaitszy kształt. Najczęściej są w zasadzie podobne do wentyli wpustowych, z tą różnicą w ruchu krążka, że takowy zamiast w poziomym tutaj w pionowym kierunku zostaje poruszany ręcznie śrubą albo kółkiem i drążkiem zębatym. Zasuwa do wody konstrukcyi Peeta podana jest na fig. 401—404. Przy małych wymiarach wykonywają się zasuwy całe z mosiądzu, przy większych wymiarach zaś z żelaza lanego. Mutry prowadzące trzon kuty powinny być zawsze mosiężne lub brązowe. Inny kształt zasuwy dla doprowadzenia wody do turbin podaje fig. 405—407, przyczem poziomo ruchoma płyta za pośrednictwem drążka zębatego posuwana, otwiera lub zamyka przepływ wody.

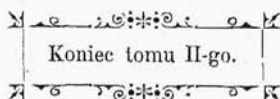
Zasuwy wodociągowe powinny być zwolna tj. łagodnie otwierane, bo przez nagłe otworzenie lub szybkie zamknięcie otworu, powstają silne zmiany chyżości przepływającej wody które wstrząśnienia wywołują a te pęknięcie rury spowodować mogą.

Ostatni rodzaj zasuw tak zwanych suwakami stanowią część składową maszyn parowych. Na tym miejscu podaje jako przykład suwak zrównoważony w rodzaju wentyla dzwonkowego na fig. 408—411. Przy lokomotywach stosowane suwaki zwią regulatorami, służą bowiem dla przepustu pary do skrzynek suwakowych, a zależnie od mniejszego lub większego otwarcia, dławią parę i w ten sposób naprężenie jej zmniejszają.

Inne konstrukcye p.; Uhland PMC 1868 st. 105; 1870 st. 101;
1871 st. 51—92—136; 1876 st. 476; 1878 st. 82.

Neuerungen an Absperschieber PMC 1883 st. 152, 1884 st. 3. —
Uhland Skizzenbuch Heft 61.

Neue Wasserabsperschieber Dingler tom. 234 st. 363; tom 244 st. 18.



Znaczniejsze omyłki druku.

Str. 53 wzór (52) zamiast $h = 7$ czytaj $h = 7 + \delta$
„ 92 wiersz 13-ty od dołu zamiast 2 mm czytaj 12m/m.



ND.128

TREŚĆ TOMU II-go.

Przedmowa	strona 3
---------------------	----------

Części przenoszące ruch prostoliniowy na obrotowy lub wahadłowy.

I. Dźwignie.

§.	1. Obliczanie wymiarów dźwigni	5
§.	2. Konstrukcyja dźwigni	9

II. Korby.

§.	3. Okleczanie korb	11
§.	4. Konstrukcyja korb	13
§.	5. Wyrabianie korb	14
§.	6. Korby ręczne	16
§.	7. Krążki korbowe	17
§.	8. Wał korbowy	18
§.	9. Wyrabianie wałów korbowych	20

III. Excenter.

§.	10. Konstrukcyja mimośrodków	21
§.	11. Wyrabianie „	23

IV. Dragi i wiązary.

§.	12. Obliczanie dragów	24
§.	13. Głowy dragów	27
§.	14. Oliwiarki dragów korbowych	30
§.	15. Wyrabianie dragów	31

V. Wahacze.

§.	16. Obliczanie i konstrukcyja	32
§.	17. Wyrabianie wahaczów	36

Części składowe do ruchu prostoliniowego.

§. 18. Ogólne uwagi	strona	39
<i>Tłoki.</i>		
§. 19. Rodzaje tłoków		39
§. 20. Tłoki dla pomp wodnych	"	40
§. 21. Tłoki parowe	"	45
§. 22. Tłoki do pomp powietrznych	"	54
§. 23. Krążki tłoków i wyrabianie tłoków	"	55
§. 24. Trzony tłoków	"	58
<i>Dławiki.</i>		
§. 25. Ogólne uwagi	"	60
§. 26. Konstrukcyja dławików	"	61
§. 27. Wyrabianie dławików	"	66
§. 28. Wodwidła	"	67
§. 29. Krzyżulce i sanki	"	70
§. 30. Lineały	"	78
<i>Uzbrojenie maszyn.</i>		
§. 31. Obliczanie wymiarów rury	"	80
§. 32. Rury z żelaza łanego	"	82
§. 33. Łączenie rur łanych	"	84
§. 34. " " kutych i metalowych	"	88
§. 35. Wyrabianie i składanie rurowciągów	"	91
§. 36. Rury z kauczuku i skóry	"	97
§. 36. Rodzaje wentylów	"	98
§. 38. Wieka	"	99
§. 39. Wentyle krążkowe	"	102
§. 40. Kule	"	107
§. 41. Wyrabianie wentyli	"	108
§. 42. Kurki	"	110
§. 43. Przepustnicy	"	111
§. 44. Zasuwy	"	112



ND. 128

