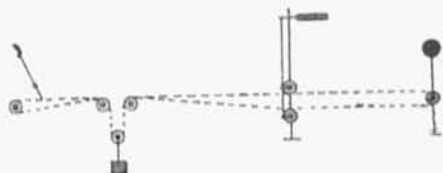


jednego przyrządu. W przewód do tarczy ostrzegawczej włącza się zwykle jej semafor, jeżeli nastawianie go zapomocą osobnego drąga nie będzie w poszczególnych przypadkach uznane za odpowiednie. W przewody do przyrządów sygnałowych, z zastosowaniem drutu grubości 5 mm, wstawiane są często również zasuwy do zwrotnic. W tych przypadkach przewód, poruszany jednym drągiem, tworzy zwykle jeden obwód zamknięty, aby naprężenie drutów w spoczynku było jednakowe. Dla zapewnienia zaś należytego działania w nastawnicy przyrządów na wypadek pęknięcia drutu, przyrząd wyrównawczy umieszcza się pomiędzy nastawnią, a najbliższym przyrządem nastawianym (rys. 629).



Rys. 529

## ROZDZIAŁ VII

### Zasuwy, zamki i przyrządy napędne przy zwrotnicach.

1. Zabezpieczenie położenia zwrotnic. Zasuwy pojedyncze proste i krążkowe. Zasuwy podwójne. Zasuwy krążkowe krańcowe i pośrednie.

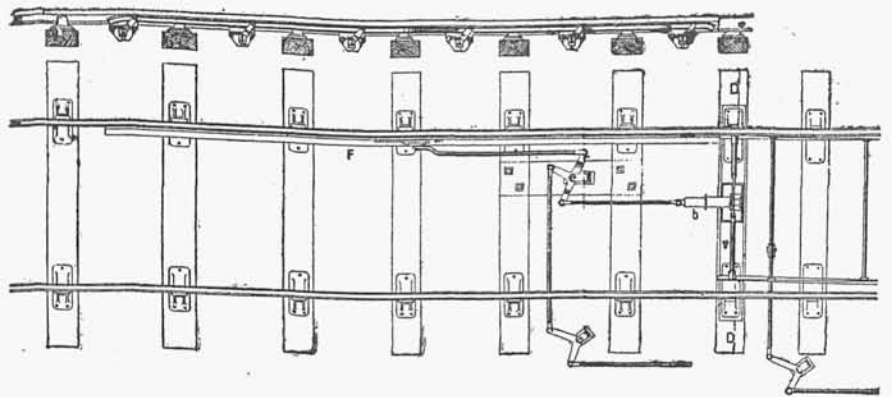
Pewność, że zwrotnica jest dobrze nastawiona, to jest, że w niej jedna z iglic szczelnie przylega do opornicy, osiąga się w przyrządach nastawczych przy pomocy zasuwy, poruszanej niezależnie od nastawiania zwrotnicy, lub przy pomocy zamka, działającego jednocześnie z nastawianiem zwrotnicy, z zastosowaniem do obu czynności, t. j. nastawiania i zamykania, tegoż przewodu.

Po tem określeniu oczywiste jest, że zamek może dać tę pewność tylko pod tym warunkiem, że jego przewód nie ulegnie przerwaniu, a przynajmniej, że przerwanie przewodu stanie się natychmiast widoczne i da możność niezwłocznego zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie mogłoby stąd wyniknąć.

Jednakże, jak już zaznaczono, wypadki przerwania przewodu zdarzają się nie tylko przy przewodach drutowych, lecz i rurowych. Przyrządy, sygnalizujące przerwanie przewodu drutowego, nie działają niezawodnie, przerwanie zaś przewodu rurowego nie zawsze daje się zauważyć. Z tych względów na pierwszorzędnym drogach żelaznych przy zwrotnicach, których dobre nastawienie jest szczególnie ważne dla bezpieczeństwa ruchu, a mianowicie przy zwrotnicach, po których pociągi przebiegają pod ostrze, prócz zamków, stosowane są jednocześnie zasuwy. Przy niewielkim ruchu, w urządzeniach prostszych, zasuwy są stosowane do zwrotnic, nastawianych ręcznie, i dają możność uzależnić tańszym kosztem nastawianie z nastawni sygnałów od właściwego położenia zwrotnic.

Prócz w zwrotnicach, zasuwy są stosowane również do zabezpieczenia właściwego położenia zapór torowych, obrotnic, przesuwnic, mostów zwodzonych i t. p.

Rys. 630 a i b wyobraża zasuwę zwrotnicową prostą typu, stosowanego na drogach żelaznych angielskich przy przewodach sztywnych.

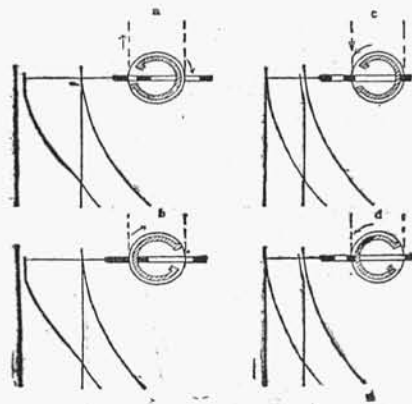


Rys. 630 a. Zasuwa zwrotnicowa typu angielskiego w połączeniu z pedałem szynowym.



Rys. 630 b. Przekrój DD.

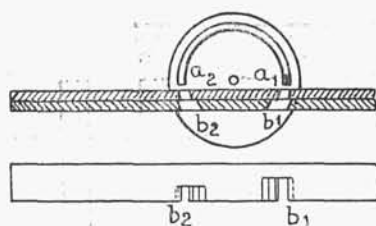
Przy przewodach drutowych stosuje się zasuwy krążkowe (rys. 631). Krążek takiej zasuwy posiada wyskok kolisty, który może wchodzić w wycięcie w sztabie, połączonej z iglicami. W położeniu zasuwy, pokazanym na rys. 631 a i c, nie przeszkadza ona przestawianiu zwrotnicy, natomiast po obrocie zasuwy, pokazanym na rys. 631 b i d, zamyka ona zwrotnicę, stawioną na prostą, po obrocie zaś zasuwy, pokazanym na rys. 631 a i c, zamyka zwrotnicę, nastawioną na odgałęzienie. Aby mieć pewność, że zwrotnica będzie zamknięta w niewłaściwym położeniu, po obu końcach wyskoku zasuwy powinny być urządzone występy boczne, zewnątrz i ku wewnątrz, takiej wielkości, która by dawała tę pewność nawet przy pewnej niedokładności uregulowania sztaby.



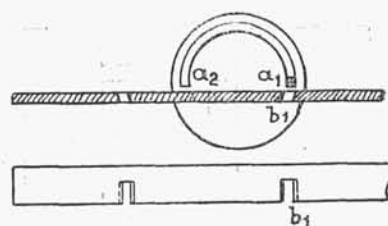
Rys. 631. Zasuwa krążkowa pojedyncza.

W zasuwach o wyskoku półkolistym, położonym, gdy zwrotnica jest zamknięta, z jednej strony sztaby zasurowej (rys. 632 a), wyskok ten może być głębszy i z tego względu zasuwy te, jako bezpieczniejsze, są przeważnie stosowane obecnie, chociaż dla osiągnięcia odpowiedniego przesuwu przewodu (około 10 mm) muszą one mieć większą średnicę.

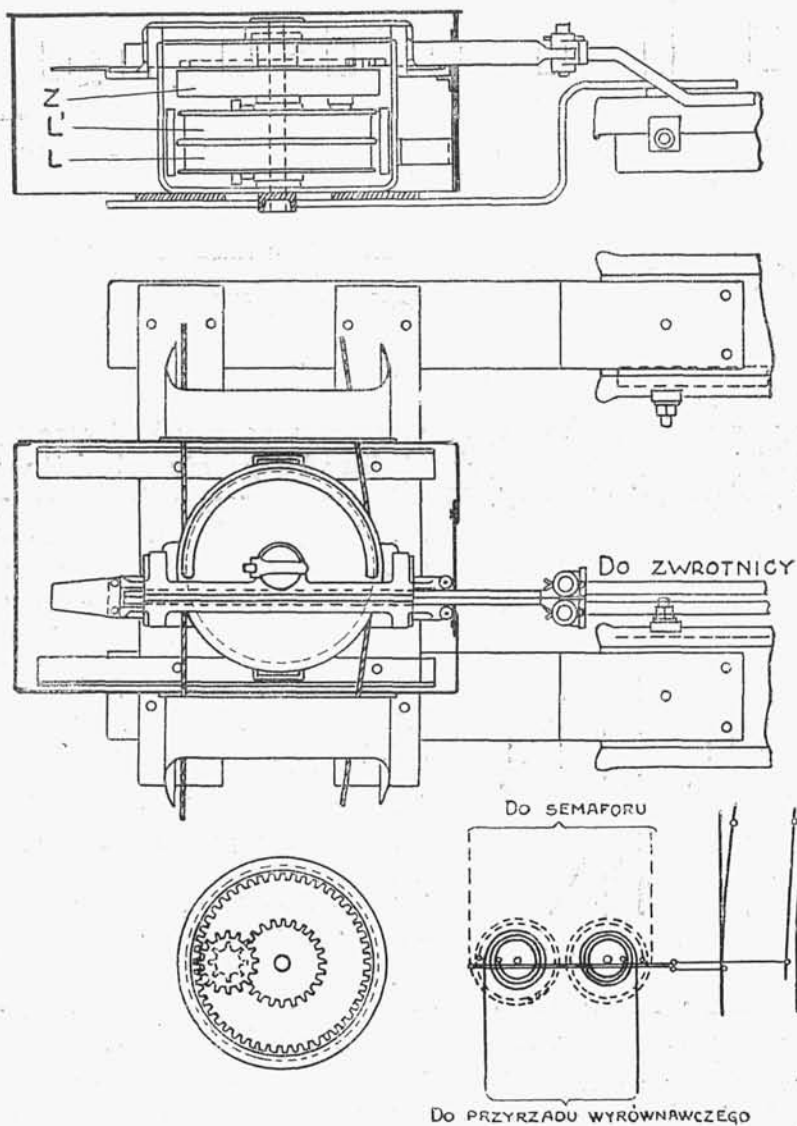
Jeżeli zwrotnica jest nastawiana nie ręcznie, lecz z nastawni zapomocia zamka, to, jak zobaczymy niżej, iglice zwykle nie są połączone sztywno ze



Rys. 632 b.



Rys. 632 a.



Rys. 633. Podwójna zasuw zwrotnicza pośrednia.

bą. W tym przypadku przeprowadza się do zasuw dwie sztaby, po jednej od każdej iglicy zosobna (rys. 632 b). Te, tak zwane zasuw podwójne są tak urzą-

dzzone, że wyskok krążka wchodzi szczelnie w wycięcie sztaby od tej iglicy, która ma przylegać do opornicy, wycięcie zaś w drugiej sztabie jest szersze i wyskok krążka wchodzi w nie luźno, zabezpieczając tylko dostateczne odsunięcie iglicy od opornicy. Zasuwy podwójne są zwykle wymagane tylko przy tych zwrotnicach, po których przechodzą pod ostrze pociągi osobowe.

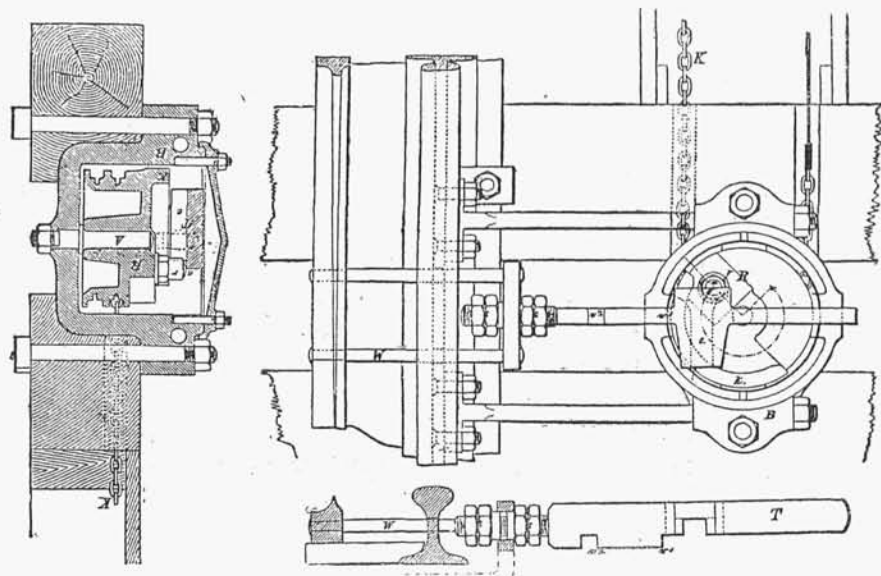
Jak już zaznaczono, jeden przewód może służyć do nastawiania więcej, niż jednej zasuwy. Napotyka się włączenie do czterech zasuw w jeden przewód.

Aby zmiany w długości drutu wskutek temperatury nie wpływały na położenie zasów, *zasuwy pośrednie* winny posiadać dodatkowe urządzenie, któreby te zmiany wyrównywało.

Przykład takiego urządzenia pokazany jest na rys. 633. Pod krążkiem zasuwowym  $d$ , nasadzonym nieruchomo na osi  $r$ , pomieszczone są swobodnie na tejże osi dwa krążki linowe  $b$ ,  $c$ , na które nawinięte są w odwrotnych kierunkach linki przewodu. Krążki  $b$  i  $c$  zaopatrzone są w wieńce zębate, pomiędzy którymi ustawione są zębate kółka  $d_1$ ,  $d_2$ . Te kółka obracają się na osi, która stanowi czop korby, nasadzonej nieruchomo na osi  $r$ . Przy zmianie długości drutów wskutek temperatury, krążki  $b$  i  $c$  obracają się w odwrotnym kierunku, przyczem kółka zębate  $d_1$ ,  $d_2$  obracają się wraz ze swoją osią, nie zmieniając położenia. Wskutek tego krążek zasuwowy  $a$  pozostaje nieruchomy. Natomiast pod działaniem dźwiga nastawczego krążki  $b$  i  $c$  obracają się w tym samym kierunku, przyczem oś kół zębatach  $d_1$ ,  $d_2$  obraca się około osi  $r$ , powodując również obrót kręgu zasuwowego.

2. Zamki zwrotnicowe. Zamek syst. Siemens'a i Halske'go. Zamki rozpruwalne. Zamek systemu fabryki Bruchsalskiej. Zamek hakowaty. Przesuw cięgła i iglicy. Zdolność wyrównawcza i czułość zamków rozpruwalnych. Przyrządy napędne. Zastawki na wypadek pęknięcia przewodu drutowego do zwrotnic. Latarnie.

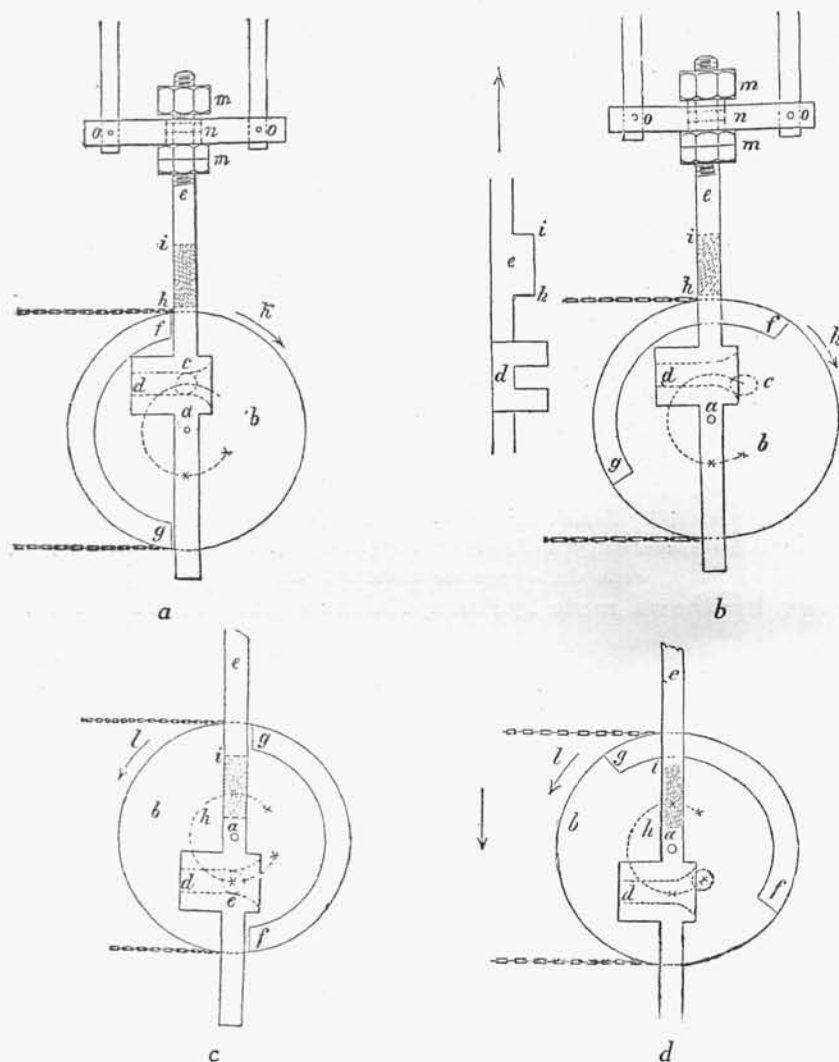
Zasuwa krążkowa może być uzupełniona zapomocą urządzenia, któreby



Rys. 634. Zamek zwrotnicowy syst. Siemens'a i Halske'go.

służyło również do przestawiania zwrotnicy, czyniąc z zasuwy *zamek zwrotnicowy*. Tego rodzaju zamek systemu Siemens'a i Halske'go uwidoczniiony jest na rys. 634 i 635 *a*, *b*, *c*, *d*.

Na górnej powierzchni krążka *b* (rys. 635) znajduje się wyskok kolisty *f g* oraz czop *c*. Przy obrocie krążka o  $180^\circ$  czop *c* wchodzi w rowek *d*, wyrobiony w zgrubieniu cięgła *e*, połączonego z iglicami zwrotnicy. W ten sposób cięgło *e* przesuwa iglice o średnicę koła, które zatacza czop *c*. Po przestawieniu zwrotnicy (rys. 635 *a*), wyskok *f g* staje przed występnym *i h* cięgła *e* i zamyka zwrotnicę



Rys. 635 *a, b, c, d*, — Schemat działania zamka zwrotnicowego syst. Siemens'a i Halske'go.

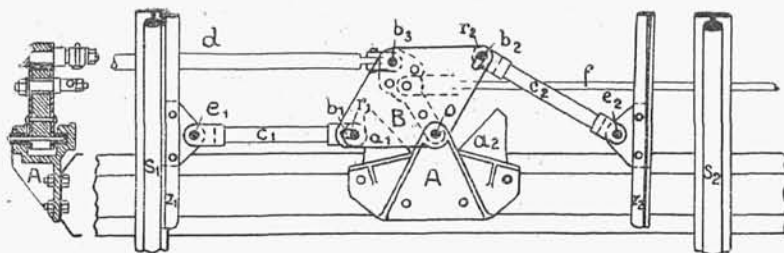
cę w tem położeniu (rys. 635 *b*), zaś czop *c* wychodzi z rowka *d*. Przy obrocie krążka w odwrotnym kierunku następuje najprzód odemknięcie zwrotnicy, następnie zaś przedstawienie jej do położenia, uwidocznionego na rys. 636 *c*, w którym zwrotnica zostaje zamknięta (rys. 635 *d*).

Zamykanie (również jak odmykanie) pochłania  $\frac{1}{5}$  część obrotu krążka, a więc i droga nastawczego. Wynika stąd, że zamek jest bardzo czuły i przy

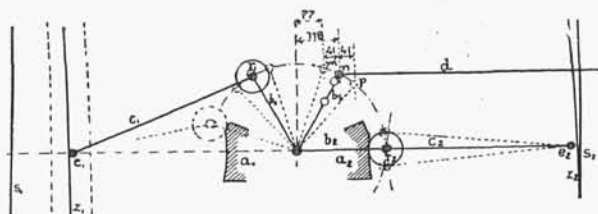
najmniejszej nieszczelności przylegania iglicy do opornicy drąg nie daje się przełożyć, gdyż nie dochodzi na  $\frac{1}{5}$  część obrotu.

Zamek mieści się w pudle zamkniętem z żelaza lanego i przytwierdzony jest do podrozdziadnic z zewnatrznej strony zwrotnicy, jak to pokazano na rys. 634. Aby zamek nie polamal sie w razie rozprucia zwrotnicy, ciagiel *e* jest polaczony ze strzemieniem *W*, ktore lapie iglice zapomoca srub *o o*, ktore sie wtedy scinaja.

Ażeby rozprucie zwrotnicy nie mogło pozostać niezauważone na posterunku nastawczym i ażeby można było z tegoż posterunku przywrócić niezwłocznie prawidłowe połączenie drąga ze zwrotnicą, stosowane są zamki najrozmaitszego ustroju, przy których przesuwanie obu iglic zwrotnicowych odbywa się niejednocześnie. Tego rodzaju *zamki rozpruwalne* zamykają tylko jedną iglicę



Rys. 636. Zamek zwrotnicowy syst. fabryki Bruchsalskiej.



Rys. 637. Schemat działania zamka zwrotniczowego syst. fabryki Bruchsalskiej.

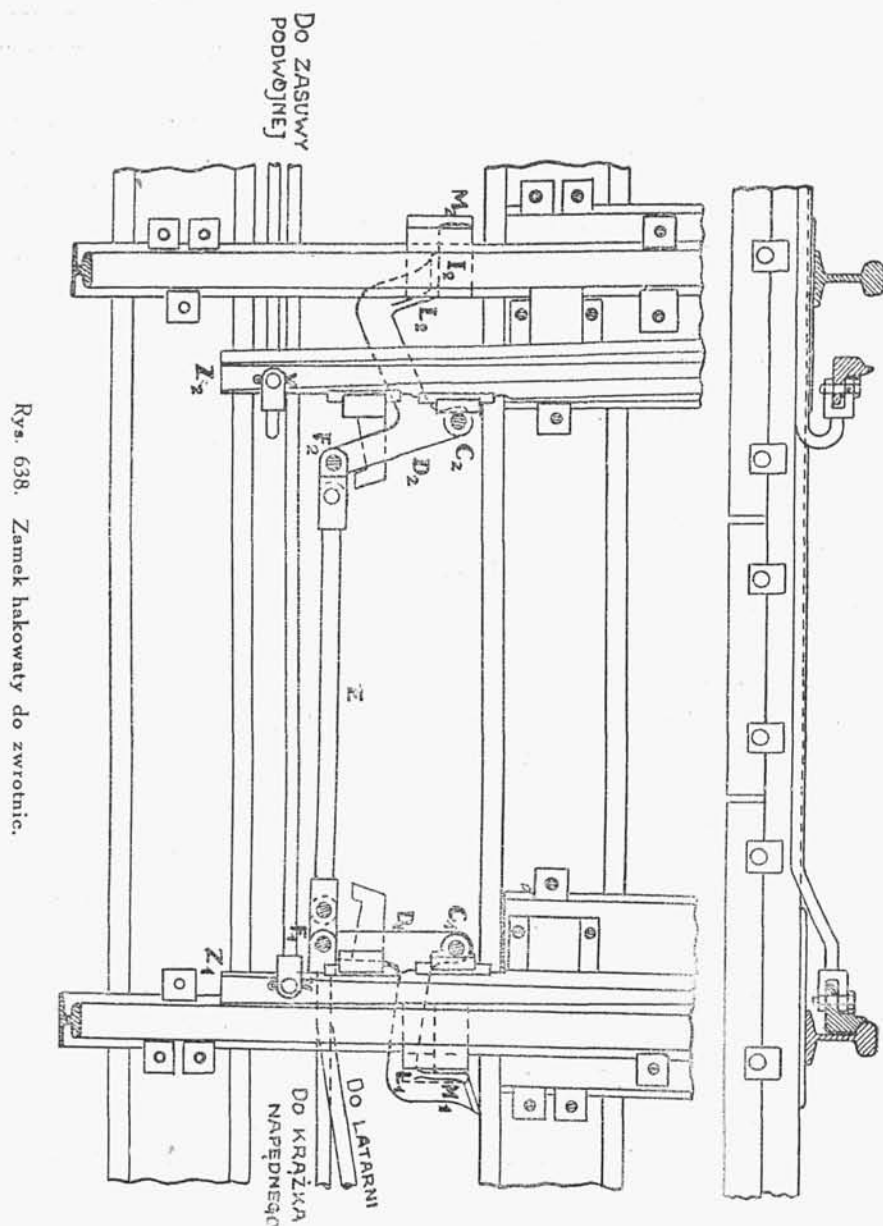
zwrotnicy t. j. tę, która powinna być przyciśnięta do opornicy. Przy rozpruwaniu zwrotnicy ciśnienie obrzeża koła na iglicę, odsuniętą od opornicy, odmyka drugą iglicę. Ruchy zamka przenoszą się za pośrednictwem przewodu do kręgu nastawczego, którego połączenie z drągiem nastawczym jest, jak wiadomo (por. str. 580), sprężyste. Wobec tego, w razie rozprucia zwrotnicy, krąg ten odłącza się samoczynnie od drąga nastawczego, co uniemożliwia danie sygnałów na jazdę, zależnych od położenia zwrotnicy rozprutej, i ujawnienia się w nastawni zapomocą osobnego sygnału.

W zamku Siemens'a i Halske'go, opisanym powyżej, docisnięcie iglicy do opornicy osiąga się przez przyciągnięcie iglicy do zamka, umieszczonego z zewnątrz toru. Przy tej konstrukcji ścisłe przyleganie iglicy do opornicy zależy więc od trwałego zachowania należytej odległości zamka od opornicy.

Zamki rozpruwalne umieszczane są przeważnie wewnątrz toru i zabezpie-

czają przyleganie iglicy do opornicy bądź dociskając iglicę do opornicy zapomocą rozpórki, bądź ściągając iglicę z opornicy zapomocą spony.

Do pierwszego z tych rodzajów zamków należy zamek *syst. fabryki Bruchsal-skiej*, pokazany na rys. 636 i 637, który jest w użyciu na wielu drogach żelaznych



Rys. 638. Zamek hakowaty do zwrotnic.

w Niemczech. Zamek ten jest umieszczony pomiędzy iglicami na podstawie  $A$  przymocowanej do poprzecznicy. Około osi  $o$ , osadzonej w podstawie  $A$ , obraca się drążek trójramienny  $B$  kształtu romboidalnego. W końcach dwóch ramion  $b_1$  i  $b_2$  tego drążka przyłączone są przygubowo rozpórki  $c_1$  i  $c_2$ , połączone



z iglicami, w końcu zaś  $b_3$  trzeciego ramienia cięgla  $d$  od przewodu. W przegubach  $b_1$  i  $b_2$  rozpórek  $c_1$  i  $c_2$  nasadzone są krążki  $r_1$  i  $r_2$ , które te rozpórki opierają się o wklęsłe powierzchnie występow  $a_1$  i  $a_2$  podstawy  $A$ . Zasunięcie jednej z rozpórek za występ podstawy zamyka i glicę, na którą działa rozpórka.

Dla zapewnienia należytego działania tego zamka niezbędne jest, aby jednakowa szerokość toru była stale utrzymywana i nie ulegała zmianie.

Rys. 638 przedstawia *zamek hakowaty*, w którym przy zamknięciu zwrotnicy osiąga się bezpośrednie połączenie iglicy z opornicą zapomocą spony. Jest to jeden z najlepszych zamków tego rodzaju, który stosuje się na polskich drogach żelaznych w nowych urządzeniach nastawczych. Do łapek, chwytających stopy iglic zwrotnicowych, przymocowane są przegubowo zapomocą sworzni  $C_1$  i  $C_2$  hakowate spony  $D_1$  i  $D_2$ . Spony te dociskają naprzemian jedną lub drugą iglicę do opornicy, obejmując siodełka  $J_1 M_1$  lub  $J_2 M_2$ , mocno przytwierdzone do opornic.

Powierzchnia przylegania  $L_1$  spony do siodełka zatoczona jest kolisto ze środka sworznia  $C_1$ . Wskutek tego, gdy cięgla  $G$  poruszy się w kierunku na prawo, to spona  $D_1$  obróci się około śruby  $C_1$  i, ślizgając się po powierzchni  $L_1$ , odemknie iglicę  $Z_1$ . Dalszemu obrotowi spony przeszkadza ustrój przegubu  $C_1$ . Przez ten czas spona  $D_2$  iglicy rozwartej  $Z_2$  ślizgać się będzie po powierzchni siodełka  $J_2 M_2$ , prostopadłej do opornicy, a po odemknięciu iglicy  $Z_1$  obie iglice przesuwają się będą jednocześnie w kierunku ruchu cięgła. Kiedy iglica  $Z_2$  dojdzie już do opornicy, to łapa  $L_2$  spony  $D_2$  dojdzie również do końca siodełka  $J_2 M_2$  i przy dalszym ruchu cięgła zacznie obejmować to siodełko, obracając się około sworznia  $C_2$ . Tym samym porządkiem odbywać się będzie odmykanie iglicy  $Z_1$ , jeżeli iglicę  $Z_2$  będzie przysuwać do opornicy ciśnienie obrzeża koła przy rozpruwaniu zwrotnicy.

Jak widać z powyższego, *przesuw cięgła przy przestawianiu zwrotnicy*, opatrzonej zamkiem rozpruwalnym, można podzielić na trzy okresy. W ciągu pierwszego okresu iglica zasunięta odmyka się, druga zaś iglica zbliża się do opornicy. W ciągu drugiego okresu obie iglice przesuwają się jednocześnie. Wreszcie w ciągu ostatniego okresu jedna iglica odsuwa się ostatecznie od opornicy, druga zaś zamyka się w położeniu dosuniętem do opornicy.

Stopniowe przesuwanie iglic, po części każdej z osobna, sprawia, że przestawianie zwrotnic rozpruwalnych wymaga mniejszego i bardziej równomiernego wysiłku, niż innych zwrotnic.

Długość przesuwu cięgła w pierwszym i trzecim okresie, nazywana ruchem traconym cięgła, nie zawsze bywa w każdym z tych okresów jednakowa. W zależności od różnic w długości przewodu (pod działaniem temperatury, luzów konstrukcyjnych i in.), nie wyrównanych zapomocą specjalnych urządzeń, długość przesuwu w jednym z tych okresów może się zmniejszać do zera, podczas, gdy w drugim będzie się ona zwiększać do całkowitej długości ruchu traconego. Średnia zaś długość przesuwu cięgła w każdym z tych okresów stanowi o *zdolności wyrównawczej zamka*, która jest niezbędna do zapewnienia doboru zamknięcia iglicy.

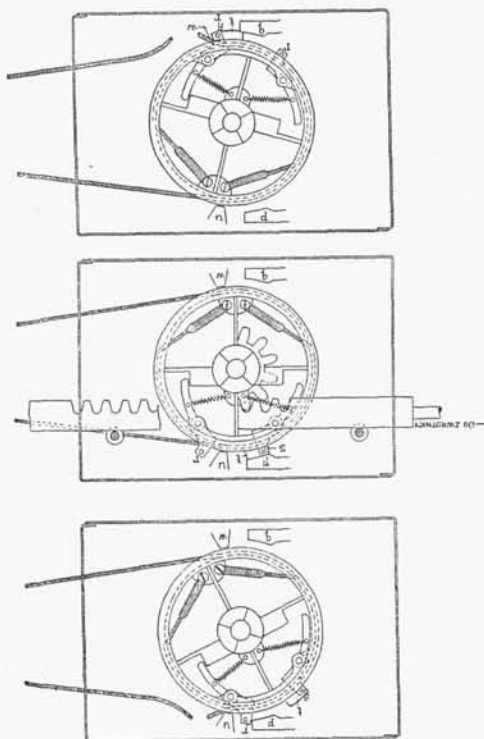
Długość przesuwu w drugim okresie jego ruchu jest stała i określa naj-



mniej szy przesuw ostrza iglicy, którego wielkość przyjmuje się zwykle na 150 do 140 mm. Zdolność zaś wyrównawcza zamka przyjmuje się na 80 do 70 mm. Wynika ztąd, że przesuw cięgła zwrotnicy wynosi conajmniej  $140 + 70 = 210$  mm.

Na schemacie zamka fabryki Bruchalskiej (rys. 637) linią pełną pokazany jest krążek rozpórki  $r_2$  w położeniu pośrednim, liniami zaś kreskowanymi odchylenia od tego położenia w granicach dobrego zamknięcia iglicy. Jak widać ze schematu, przesuw cięgła tego zamka wynosi  $118 \times 2 = 236$  mm, przesuw iglicy waha się w granicach od  $(118 - 41) 2 = 154$  mm do  $118 \times 2 = 236$  mm, zdolność zaś wyrównawcza zamka wynosi  $41 \times 2 = 82$  mm.

Największa różnica w długości przewodu pod wpływem temperatury może dosięgnąć w naszym klimacie około  $0,0000118 \times 70^\circ = 0,0008$  t. j. 0,8 mm na metr bieżący. Jeżeli więc zdolność wyrównawcza zamka wynosi 82 mm i zamek będzie ustawiony tak, że przy średniej temperaturze będzie się znajdował w średnim położeniu, to przy temperaturze najwyższej lub najniższej nie będzie on wcale zamykać, jeżeli długość przewodu sztywnego będzie większa niż  $\frac{82}{0,8} = 102,5$  m.



Rys. 639. Krążek napędny do zwrotnicy z zastawką na wypadek pęknięcia drutu.

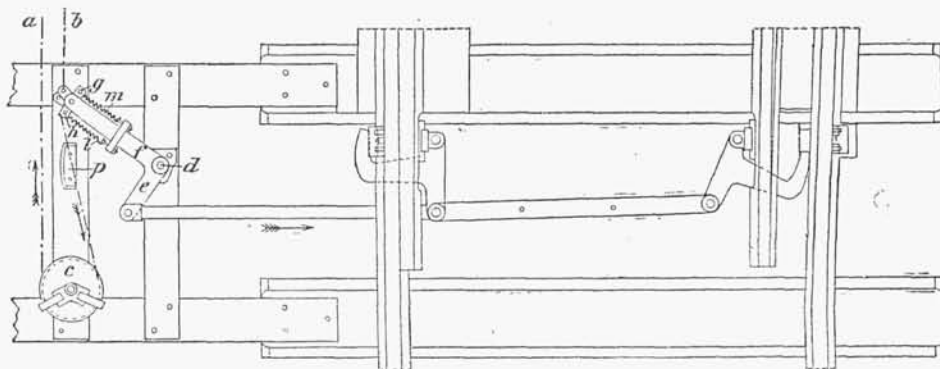
Z tego obliczenia wypada, że przy przewodach sztywnych zamki mogą służyć jako przyrządy wyrównawcze, lecz tylko w tym przypadku, jeżeli długość przewodu jest niewielka, lub jeżeli są one tylko uzupełnieniem innych przyrządów wyrównawczych.

Przy sprawdzaniu działania przyrządów nastawczych wymagana jest zwykle taka czułość zamka, aby wstawienie pomiędzy iglicę a opornicę blaszki grubości 4 mm czyniło niemożliwem całkowite przełożenie drąga nastawczego.

Jeżeli przewód sztywny jest doprowadzony do zwrotnicy w kierunku prostopadłym do osi toru zasadniczego, to przewód ten może być bezpośrednio połączony z ciągiem, stanowiąc jego przedłużenie. W innych przypadkach przewód działa na ciągł zapomocą osobnego przyrządu napędnego, którego położenie względem zwrotnicy winno być niezmiennie.

Przy przewodzie sztywnym, doprowadzonym do zwrotnicy równoległe do toru zasadniczego, przyrząd napędny składa się z drążka kolankowego, osadzonego poziomo w podstawie, przytwierdzonej do podrojazdnic.

Przy przewodach drutowych ciągł otrzymuje ruch bądź od końcowego krążka przewodu zapomocą korby lub zębownicy (rys. 639), bądź też bezpośrednio od przewodu zapomocą drążka kolankowego (rys. 640).



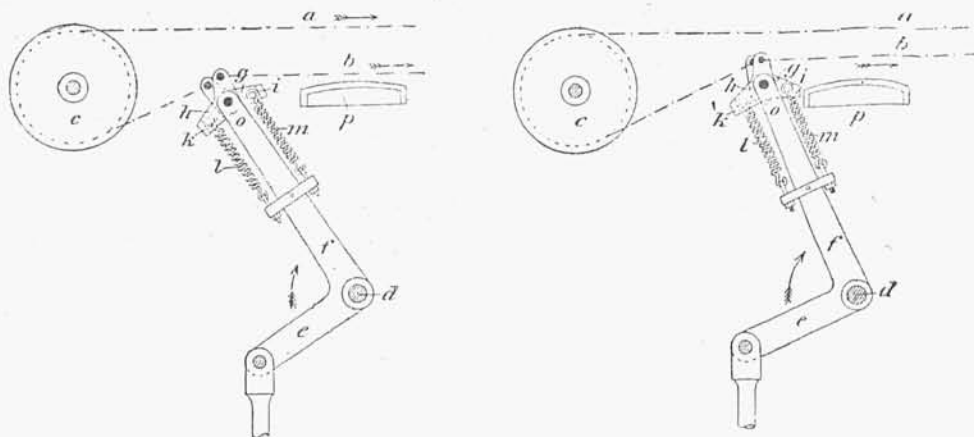
Rys. 640. Napęd do zwrotnicy od przewodu drutowego z zastawką na wypadek pęknięcia drutu.

Pęknięcie przewodu drutowego może się okazać niebezpiecznem nawet w razie, gdyby ono nastąpiło przed odemknięciem zwrotnicy, która ma być przestawiona, lub nawet, gdy zwrotnica znajduje się w stanie spoczynku, gdyż drut, który pozostał całym, może wprawić w ruch zamek pod działaniem ciężarów przyrządu wyrównawczego i wskutek odprężania się.

Zastawki na wypadek pęknięcia przewodu drutowego do zwrotnic, o których już niejednokrotnie wspomniano, winny być tak urządzone, aby w razie pęknięcia drutu w spoczynku lub przed rozpoczęciem przestawiania zwrotnicy, nie mogła ona być przestawiona lub nawet odemknięta. W razie zaś, gdyby pęknięcie drutu nastąpiło w czasie przestawiania zwrotnicy, winna ona być doprowadzona do jednego z położów krańcowych, t j. do gotowości do jazdy w kierunku prostym lub bocznym.

Jeden z takich przyrządów przedstawia rys. 640 i 641 a, b. Końce drutów a i b przytwierdzone są do drążka łamanego f, który działa na ciągł zwrotnicy za pośrednictwem małych drążków łamanych g i h, obracających się około wspólnej osi o. Jeżeli naprężenie drutu z obu stron drążka f jest jednakowe, to przy przestawianiu zwrotnicy drążki g i h mijają swobodnie opórkę p. Gdy nastąpi pęknięcie drutu a lub b w spoczynku lub przed rozpoczęciem przestawiania

nia zwrotnicy, to jeden z drążków  $g$  albo  $h$ , do którego drut ten jest przytwierdzony, przyjmuje pod działaniem sprężyny położenie, pokazane na rys. 641  $b$  i, zaczepiając o opórke  $p$ , nie pozwala przestawić zwrotnicy. Jeżeli zaś pęknię-



Rys 641. Działanie zastawki na wypadek pęknięcia drutu.

cie drutu nastąpi przy przestawianiu zwrotnicy, to drążki  $g$  i  $h$  będą się ślizgać po opórce  $p$  dopóty, dopóki zwrotnica nie będzie doprowadzona do jednego z położen krańcowych i zamknięta.

W urządzeniu, pokazanem na rys. 639, zastawka na wypadek pęknięcia drutu jest umieszczona w samym krążku napędnym, który przy przestawianiu zwrotnicy wykonywa pół obrotu. Zastawka składa się z dwóch drążków  $r$  i  $s$ , których końce, zagięte w kształcie dziobów, wślacza w krążek linka druciana przewodu, o ile przylega do obwodu krążka. Pod ciśnieniem linki dziób  $r$  mija swobodnie opórke  $p$ , jednakże po jej przejściu, wskutek odstawiania linki, wysuwa się z krążka  $i$ , w razie pęknięcia drutu, uderza o opórke  $p$ . Dalszy obrót krążka w tym samym kierunku, w razie pęknięcia drugiego drutu, ogranicza występ  $t$  krążka i opórka  $u$ . Położenie przedstawionej zwrotnicy zabezpiecza w razie pęknięcia drutu dziób  $s$  drugiego drążka i opórka  $q$ . To urządzenie ma tę zaletę, że sprężyny drążków  $r$  i  $s$  są w ciągłym działaniu, dają więc większą pewność, niż te, które działają tylko w razie pęknięcia drutu.

Latarnie przy zwrotnicach poruszane są osobnym cięgłem, połączonym z cięgłem przyrządu napędnego lub z zamkiem zwrotnicowym. W przyrządach ulepszonych obrót latarni rozpoczyna się przed odemknięciem zamka zwrotnicowego, kończy się zaś dopiero po zamknięciu zwrotnicy w położeniu przełożonym (por. str. 429).

### 3. Porównanie przewodów zwrotnicowych sztywnych z podwójnemi drutowemi.

Od czasu wynalazku inż. *Saxby*, który w r. 1856 zbudował w Anglii pierwsze przyrządy do uzależnionego nastawiania z odległości zwrotnic i sygnałów, stosowano do nastawiania zwrotnic, w ciągu blisko lat 30, wyłącznie przewody rurowe. Lecz i w późniejszym czasie, gdy zaczęto stosować do tego celu w Niemczech przewody drutowe podwójne, długo jeszcze na wielu drogach żelaznych uważano, wzorując się na przykładzie Anglii, że do nastawiania zwrotnic przewody sztywne są jedynie pewne pod względem bezpieczeństwa.

Stopniowe ulepszenia w ustroju przyrządów nastawczych sprawiły, że obecnie oba rodzaje przewodów mogą być uważane za jednakowo bezpieczne w zastosowaniu do zwrotnic. Jednakże, jak widzieliśmy, każdy z tych rodzajów przewodów ma swoje właściwości, które sprawiają, że zależnie od okoliczności miejscowych jednemu z nich oddawane jest pierwszeństwo, lub nawet oba rodzaje stosowane są jednocześnie ze sobą.

Przewody rurowe mają tę zaletę w porównaniu z podwójnymi drutowymi, że ustrój ich jest prostszy; nie wymagają one bowiem innych przyrządów wyrównawczych, prócz drażków prostych lub łamanych na zwrotach, ani też urządzeń zabezpieczających na wypadek pęknięcia drutu, które nie zawsze pewnie działają. Jeżeli długość przewodów do zwrotnic nie przewyższa 180 m do 100 m, jak to przyjęto w Anglii, to opór zwrotnicy przy jej przestawianiu stanowi tak znaczną część ogólnego oporu na drażu nastawczym, że przerwanie przewodu rurowego daje się natychmiast zauważyć, że więc niema potrzeby stosowania w tym celu osobnych przyrządów. Dodać należy, że przyrządy wyrównawcze pod nastawnicą, stosowane przy przewodach drutowych, utrudniają na małych stacjach urządzenie podłogi nastawni w poziomie szyn lub z niewielkim nad nimi wzniesieniem.

Prosty ustrój przewodów rurowych sprawia, że utrzymanie ich jest wogóle tańsze, niż przewodów drutowych. Co się zaś tyczy kosztów urządzenia, to przy wymienionej długości przewody rurowe wypadają niewiele co drożej, przy długości zaś do 50 m taniej, niż drutowe.

Opór dobrze urządzonych przewodów rurowych jest niewielki i nie stanowi przeszkody do ich zastosowania przy długościach większych nawet, niż te, które z innych względów dopuszczane są dla przewodów drutowych. Tak naprz. na drogach żelaznych niemieckich długość przewodów drutowych do zwrotnic dochodzi w istniejących urządzeniach do 500 m, rurowych zaś do 600 m.

Na większy koszt urządzenia przewodów rurowych, niż drutowych, wpływa nie tylko większa wartość materiałów, lecz i robocizny. Przewody rurowe wymagają starannego wyregulowania na zwrotach i na podporach, które są gęściej rozstawione, niż w przewodach drutowych, i nie dadzą się przeprowadzić w łuku bez zwrotów, tak jak one. Wynika stąd, że przełożenie przewodów rurowych wymaga dłuższego czasu i jest kosztowniejsze, niż przełożenie przewodów drutowych. Daje się to odczuwać zwłaszcza na tych stacjach, na których ruch szybko wzrasta i często wymaga zwiększenia ilości torów i zwrotnic oraz zmian w ich układzie. Drogi żelazne dawno istniejące, na których ruch się ustalił, są pod tym względem w innych warunkach, niż pobudowane niedawno i znajdujące się w okresie szybkiego rozwoju.

Te okoliczności i rozwój urządzeń nastawczych w różnych krajach, oparty na odmiennych wzorach, sprawiły, że na drogach żelaznych angielskich, francuskich, szwajcarskich, włoskich i in. znalazły zastosowanie do zwrotnic przewody sztywne, na drogach zaś niemieckich (z wyjątkiem badeńskich i niektórych sąsiednich), oraz na austriackich, prawie wyłącznie drutowe. Na drogach żelaznych rosyjskich stosowane były oba rodzaje przewodów, jednakże urzą-

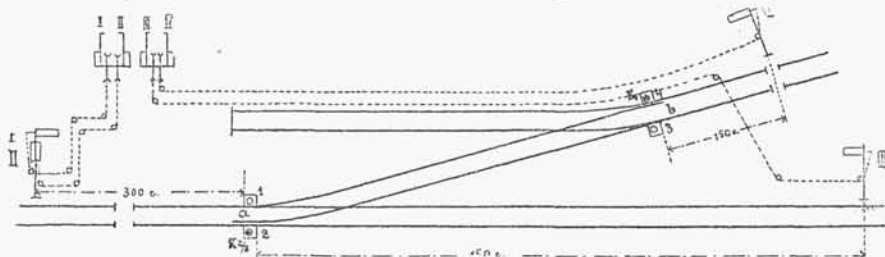
dzenia nastawcze zaprowadzono na niewielu stosunkowo stacjach. Wynikło stąd, że na polskich drogach żelaznych stosowane są przy nowych zamówieniach przewody do zwrotnic drutowe, jako tańsze i znajdujące się prawie we wszystkich istniejących urządzeniach, przewody zaś sztywne rzadko się tylko napotyka.

#### 4. Uzależnione zasuwy ręczne.

Jak już wspomniano, uzależnienie zwrotnic i sygnałów może być osiągnięte w najprostszych urządzeniach bez zastosowania przewodów do ich nastawiania, zapomocą kłódek lub zasuw, zamykanych na klucze ręczne.

Takie zasuwy, z których każda ma swój klucz osobny, są urządzone w ten sposób, że klucz może być wyjęty z zamka tylko wtedy, gdy zwrotnica jest zamknięta. Klucz wyjęty z zamka, albo drugi klucz stale z nim związany, służy do otwarcia drugiej zwrotnicy lub semaforu. Jeżeli ma się kilka zwrotnic i sygnałów, zamykanych na takie zasuwy, to zależność pomiędzy kluczami od tych zasuw może być osiągnięta w podobny sposób, jak pomiędzy drągami nastawczymi, zapomocą skrzynki zależności z otworami, w które wstawia się jedne klucze i uwalnia inne. Oczywiście, że przenoszenie kluczy przez zwrotniczych od zwrotnic do skrzynki i od skrzynki do sygnałów, zastępujące w tym przypadku przewody mechaniczne, wymaga dość znacznego czasu. Dlatego też urządzenia takie można stosować tylko wtedy, gdy wymienione czynności powtarzają się w dość długich odstępach czasu.

Na rys. 642 pokazano zabezpieczenie miejsca, w którym bocznicą odgałęzia się od linii głównej, zapomocą zasuw „Simplex“, stosowanych na drodze



Rys. 642. Uzależnienie zwrotnic i semaforów zapomocą zamków ręcznych.

żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej. Odgałęzienie jest zabezpieczone trzema semaforami (z których jeden dwuramienny), nastawianymi ze wspólnego posturunku zapomocą czterech drągów I, II, III i IV. Dawanie na tych semaforach sygnałów na jazdę uzależniono od położenia zwrotnic *a* i *b*, zamykanych w każdym z dwóch położenia na zasuwy „Simplex“ 1, 2, 3 i 4. Klucze od zamków przy drągach sygnałowych i od zasuw przy iglicach zwrotnic są stale ze sobą połączone: klucz I/III z kluczem 1 i klucz II/IV z kluczem 4. Do zasuw 2 i 3 służy klucz wspólny 2/3. Do dania sygnału „wolna droga“ w kierunku linii głównej potrzeba:

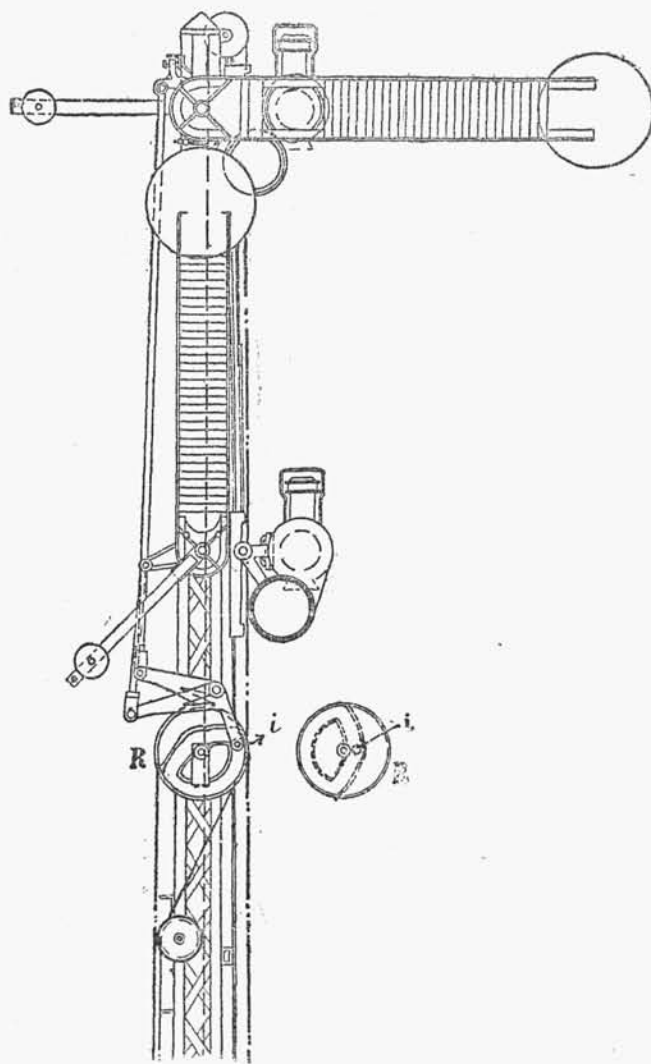
1. zamknąć drągi sygnałowe II i IV i otworzyć iglicę 4 kluczem II/IV + 4;
2. zamknąć iglicę 3, prowadzącą na zeberko ochronne, i otworzyć iglicę 2 kluczem 2/3;

3. zamknąć iglicę *I* i otworzyć drąg sygnałowy I lub III kluczem  $I/III + I$ .  
Do otworzenia semaforu na bocznicy, lub z niej na linię główną, należy wykonać te czynności w odwrotnym porządku.

## ROZDZIAŁ VIII.

## Przyrządy sygnałowe.

Materiał i wymiary semaforów i tarcz ostrzegawczych. Latarnie. Przyrządy napędne krańcowe na semaforach i tarczach ostrzegawczych. Napęd semaforów o dwu i trzech ramionach. Zabezpieczenie na wypadek pęknięcia drutu. Urządzenia wyrównawcze w krążkach napędnych pośrednich.



Rys. 643. Semafor dwuramienny.

*Semafor* y *tarcze ostrzegawcze* wyrabiane są obecnie prawie wyłącznie z żelaza kątownego i płaskiego, wysokie słupy semaforów o ściankach kratowych, rzadziej z kształtowników, o ściankach pełnych.

Wysokość semaforów wjazdowych wynosi zwykle do ramienia nie mniej jak 8 m, wyjazdowych zaś nie mniej, jak 6 m. Długość ramion od punktu obrotu około 1, 5 m. Wysokość tarcz ostrzegawczych wynosi 3,5 do 4,5 m do środka tarczy, średnica zaś tarczy około 1 m.

*Latarnie* umieszczone są w oprawie, która może być opuszczana i podnoszona pomiędzy prowadnikami (rys. 643) zapomocą linki drucianej, nawiniętej na bęben z korbą. Oprawa szkieł barwnych najczęściej nie jest przymocowana nieruchomo do ramion, lecz przesuwają się wraz

z ramionami.