

# KOTŁOWNIA I SALA MASZYN

ORGAN STOWARZYSZENIA DOZORU KOTŁÓW W WARSZAWIE

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Piękna 32, m. 12. Telefon 301-47.

Redaktor: JAN KOMARNICKI, inż. techn.

TREŚĆ: *T. Wróblewski*, inż. Konserwacja lokomobili rolniczych. — *K. B.* Uniwersalne palenisko „Parssak” dla lokomobili rolniczych. — Z CODZIENNEJ PRAKTYKI. *H. K. i Z. K.* Stosować się do wskazówek inżyniera Dozoru Kotłów! — *H. K. i Z. K.* Zawsze myśleć o tem co się robi! — PYTANIA I ODPOWIEDZI: *M. N.* Materiały do budowy kotłów. Spis rzeczy rocznika.

## KONSERWACJA LOKOMOBIL ROLNICZYCH.

Zmniejszenie się dochodowości rolnictwa, wywołane kryzysem światowym, brak w związku z tym płynnej gotówki i konieczność liczenia się z każdym wydanym groszem, powinno zwrócić uwagę rolników na kwestję konserwacji maszyn rolniczych. W tym kierunku można stosunkowo małemi wydatkami, przeprowadzonemi w porę, osiągnąć duże oszczędności w postaci sum zaoszczędzonych na gruntownych remontach. Interesuje nas tu głównie konserwacja lokomobili rolniczych.

Jak życie wskazuje, lokomobile traktowane są przeważnie po macoszemu; rzadkie są wypadki, że lokomobilą interesuje się właściciel lub administrator; zazwyczaj jest ona pozostawiona na nieumiejętnej opiece kowala.

Wyniki tej opieki nie każą na siebie długo czekać, a odbijają się na znacznej ilości zarządzanych corocznie remontów.

Omówimy tu przyczyny częstych remontów kotłów lokomobili oraz sposoby ich uniknięcia.

Kocioł lokomobili rolniczej przeważnie posiada budowę parowozową t. zn. skrzynię paleniskową taką, jaka bywa stosowana w parowozach; prosta ta budowa, ze względu na nieumiejętną obsługę, nie posiada części wyciągalnych, odpadają komplikacje zakładania specjalnych uszczeltek, natomiast nastroczają się trudności przy czyszczeniu kotła. I właśnie

ta prostota budowy paleniska jest przy zaniedbaniu konserwacji przyczyną kosztownych remontów. Na konserwację przeto paleniska trzeba zwracać najbaczniejszą uwagę.

Co może być przyczyną uszkodzenia paleniska? — Jest ich cztery: 1) brak wody, 2) kamień, 3) smar, 4) osłabienie zespórek.

Brak wody, wywołany nieuwagą palacza lub zatkanie przyrządów wodowskazowych (niedbalstwo), pociąga za sobą przegrzanie miejscowe blach sufitu paleniska, wdęcie do środka ew. przy gorszym materjale pęknięcie i co za tem idzie remont w postaci łaty lub zamiany paleniska kosztem około 3.500 złotych.

Podobny rezultat daje kamień.

Jak wiadomo, przy zasilaniu kotła wodą (należy używać możliwie czystą), wydziela się z niej kamień w postaci osadu, który w najgorętszych miejscach, a więc na ściankach paleniska spieka się, tworząc twardą izolację, oddzielającą ściankę kotła od wody; w miarę narastania kamienia wzrasta działanie izolujące warstwy. Oprócz kamienia zbiera się na bokach paleniska muł, który wywiera to samo działanie, co kamień, i powstają na suficie i na bokach paleniska wypukliny i pęknięcia.

Wypukliny i pęknięcia na suficie mogą powstać od smar, który dostaje się z parą odlotową do beczki zasilającej, a stąd przez pompę do kotła; osiadłszy na szczycie paleniska, przy opadnięciu wody, działa izolująco.

Aby tego uniknąć, należy smar, który pływa w beczce na wierzchu zczyrpywać i usuwać; ponadto należy dbać, by poziom wody w beczce utrzymywać możliwie wysoko.

Ostatnią przyczyną powstawania wypuklin jest osłabienie zapórek przez rdzę i ich pękanie; obciążenie ścianki przenosi się na sąsiednie zespórki, które mogą pęknąć jeśli już są osłabione. W każdym razie ścianka płaska zostaje wgnieciona do środka, a ponieważ przez to jest więcej narażona na opalanie i przegrzewanie, zdradza tendencje do tworzenia wypuklin i pęknięć.

Mniej kosztowna jest zmiana płomieniówek. Płomieniówki zużywają się od strony ognia przez opalanie, głównie końców, oraz rdzę wywołaną zasysaniem wody przez sadzę i popiół pozostawiony po młocze w płomieniówkach. Oprócz tego płomieniówki zżerane są przez składniki, zawarte

w wodzie zasilającej. Jeśli płomieniówki pokryte są kamieniem, spalają się prędzej.

Płaszcz kotła rzadko ulega uszkodzeniu, spód jego od strony wody pokrywa się kamieniem i mogą powstawać nadżarcia blachy.

Omówiwszy przyczyny uszkodzeń, przechodzimy do wskazówek dla konserwacji kotłów.

Przynajmniej raz do roku maszyna parowa lokomobil winna być gruntownie przejrzana, oczyszczona przemyta, posmarowana a części uszkodzone zastąpione nowymi.

Przynajmniej raz do roku wewnątrz kotła od strony wody winno być gruntownie oczyszczone; wszystkie otwory winny być otwarte, muł wygarnięty, kamień zeskrobany z sufitu, z boków, z nad otworu drzwiczkowego, skrobaczkami i drutami odpowiedniego kształtu. W przeważnej ilości lokomobil wyczyszczenie ścianki paleniska nad otworem drzwiczkowym jest niemożliwe wobec braku dostępu. Również ścianka paleniska między rurkami jest trudno-dostępna. Płomieniówki winny być ostukane drewnianym młotkiem, kamień zazwyczaj łatwo z rur odpada.

Kamień ze spodu i boków walczaka winien być zeskrobany i strumieniem wody, skierowanej przez otwór wyczystkowy dymnicy (normalnie nigdy nie używany), zmyty ku skrzyni paleniskowej a stąd, przez boczne otwory, wygarnięty i wypłukany nazewnątrz.

Przy czyszczeniu należy wewnątrz kotła przeświecić za pomocą świecy wprowadzonej przez otwory wyczystkowe na zgiętym drucie. Zauważone przytem zerwane zespórki należy zastąpić nowymi.

Przynajmniej co 6 lat winno się wyjmować płomieniówki celem gruntownego ich oczyszczenia z kamienia. Przy okazji winny być gruntownie oczyszczone ścianki rurowe paleniska od strony wody i pożądanę jest zdjęcie belek usztywniających sufit płaskiego paleniska, celem gruntownego jego oczyszczenia. Zakładanie jednak belek może być dokonane tylko przez dobrych monterów.

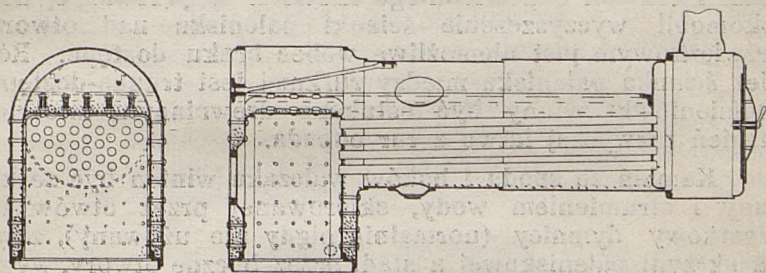
Zakładanie płomieniówek winno się odbywać po gruntownem wyżarzaniu końców, oczyszczeniu końców płomieniówek i otworów, celem zapewnienia kontaktu metalicznego; żadnych smarów używać nie należy.



Należy pamiętać, że po zauważeniu każdego cieknięcia rurek, które przez podwalcowanie usunąć się nie da, rurkę ciekącą należy wyjąć i postąpić jak wyżej.

Po gruntownem osuszeniu kotła, doprowadzeniu do porządku armatury, należy założyć nowe uszczelki i kocioł szczelnie zamknąć. Należy zwracać uwagę na usunięcie wody z przestrzeni u dołu paleniska, która pozostaje wskutek tego że otwory wyczystkowe są nieco wyżej położone; zapobiega się w ten sposób rdzewieniu kotła wewnątrz.

Palenisko od strony ognia, rurki, dymnica, komin, iskrochron, skrzynia popielnikowa winny być gruntownie oczyszczone z sadzy i popiołu, gdyż sadza i popiół, jako hygroskopijne wchłaniają wodę, co pociąga rdzewienie ścian. Bardzo często spotyka się przedrdzewienie dymnicy i ścian



Rys. 1

paleniska na poziomie rusztów, co wskazuje, że popiół z dymnicy i z pomiędzy rusztów i ścianki paleniska nie jest usuwany.

Takie gruntowne czyszczenie winno być dokonywane zaraz po ukończeniu sezonu młocki, co zapobiega niszczeniu.

Niestety trzeba stwierdzić, że w większości wypadków kocioł po młocce zostaje ściągnięty na podwórze i postawiony gdziekolwiek. Wilgotny muł i kamień na ściankach wysycha i zwiera się, przez co staje się trudniejszy do usunięcia; ścianki od wilgoci rdzewieją. Popielnik, palenisko, płomieniówki, dymnice zasypane popiołem i sadzą chłoną wilgoć, która pokrywa rdzą i stopniowo przeżera ścianki.

Omówiliśmy czyszczenie doroczne kotła, lecz myli się ten, kto uważa, że to wystarcza.

Rolnicy winni przyjąć za zasadę, by po każdej młocce nie zostawiać kotła z wodą, jeśli przerwa ma potrwać choćby kilka dni (mróz, rdzewienie).

Po każdym *czternastu dniach młocki* wodę z kotła należy spuścić przez otwarte dolne otwory wyczystkowe i kocioł przepłukać; uszczelek nie należy żałować, gdyż są to groszowe wydatki w porównaniu z kosztem możliwego remontu.

Przed każdym płukaniem kotła należy w ciągu trzech poprzedzających dni doprowadzać do kotła sodę w ilości 0,1 kg na każdy metr kwadratowy powierzchni. Najlepiej rozpuścić ją w wiaderku i wtłoczyć pompą.

Każdego następnego dnia po dniu młocki popiół z paleniska, popielnika, dymnicy, iskrochronu i płomieniówek usuwać; wieczorem po młocce nie należy tego robić ze względu na niebezpieczeństwo pożaru. Natomiast wieczorem po młocce, palacz powinien poświęcić z pół godziny czasu, nie tylko na zdjęcie manometru, jedyny normalny zabieg palaczy wiejskich przed odejściem od maszyny, ale na wytarcie kotła z brudu i smaru, na podciągnięcie wody do kotła o 40—50 mm wyżej najniższego poziomu wody, na otwarcie kurków odwadniających skrzynkę suwakową, cylinder maszyny parowej i cylinder pompy wodnej; ogień należy wygasić, pary jednak nie należy wypracowywać, by kocioł był rano ciepły.

W razie mrozów pod kotłem należy podtrzymać lekki ogień, by ochronić wodę przed zamarznięciem.

Jak widzimy wszystko są to zabiegi proste i tanie a jednak jakież duże oszczędności można tą drogą osiągnąć. Trzeba zawsze pamiętać, że obecnie koszt wymiany paleniska wynosi około 3500 zł.

Więcej szczegółów o konserwacji i obsłudze lokomobil i młocarń czytelnicy mogą znaleźć w broszurce „Prof. St. Biedrzyckiego i inż. A. Wysokińskiego: Rolnicze lokomobile parowe i młocarnie”—wydanie Stowarzyszeń Dozoru Kotłów w Polsce.

Inż. T. Wróblewski

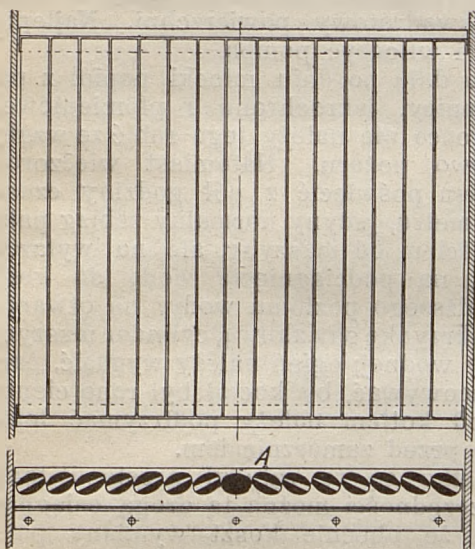
## UNIWERSALNE PALENISKO „PARSSAK“ DLA LOKOMOBIL ROLNICZYCH.

Przed niedawnym czasem pojawiło się na rynku nowe palenisko, dające się zastosować do opału miałem węglowym lokomobil rolniczych. Palenisko to, wprowadzone pod nazwą

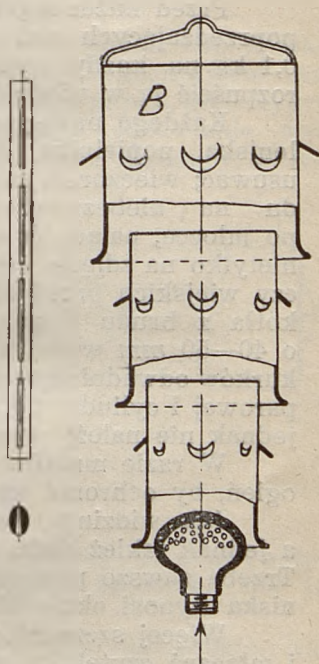
„Parssak“, nie różni się w zasadniczych cechach od innych urządzeń, jedynie kształt rusztów i ssaka parowego wskazuje dość ciekawe konstrukcyjne rozwiązanie.

Na całość urządzenia składa się ruszt, wentylator i ssak parowy wraz z przewodami i napędem.

Ruszt (rys. 1) składa się z rusztowin o przekroju jajowatym, ułożonych na dwóch wspornikach, posiadających odpowiednie wykroje, które utrzymują rusztowiny w odpo-



Rys. 1.



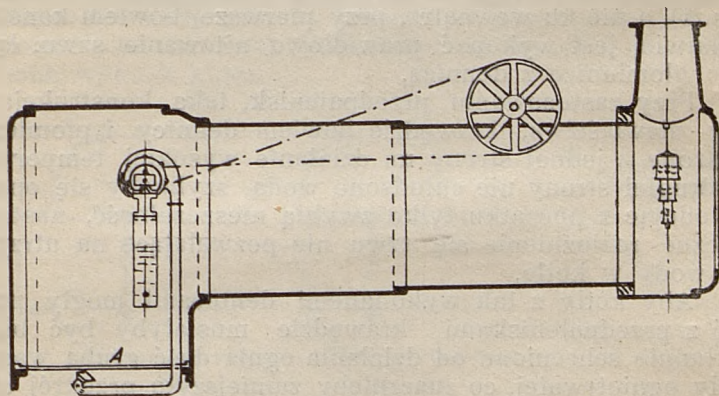
Rys. 2.

wiedniem nachyleniu. Każda rusztowina posiada szereg przelotów dla powietrza, zewężających się ku wylotowi, jedynie środkowa rusztowina jest pełna, bez otworów. Rusztowiny układa się wzdłuż osi kotła, z pochyleniem przelotów powietrznych ku środkowej rusztowinie, jak to z rysunku widoczne. Obie boczne rusztowiny powinny zupełnie szczelnie przylegać do ścian kotła, aby nie powodować zbytniego nagrzania tych miejsc. Powietrze, przepływające przelotami



chłodzi rusztowiny, zabezpieczając je przed zbyt szybkim przepałowaniem. Jeśli górna część rusztowin ulegnie z biegiem czasu zużyciu, można przełożyć prawe rusztowiny na lewą stronę i odwrotnie, uzyskując w ten sposób nową, niezniszczoną nawierzchnię. Skośny wlot powietrza do paleniska powoduje dobre wymieszanie się gazów i ułatwia spalanie. Przestrzeń podrusztowa (popielnikowa), do której tłoczy powietrze wentylator, jest szczelnie zamknięta.

Wentylator, umieszczony na bocznych śrubach przedniej części kotła, otrzymuje napęd pasowy z koła głównego wału lokomobili i tłoczy powietrze przez klapę regulacyjną w przestrzeń podrusztową.



Rys. 3

Ssak parowy (rys. 2) służy potrójnemu celowi, a mianowicie zastępuje wentylator przy rozpalamiu kotła, kiedy maszyna stoi, w czasie ruchu wzmacnia ciąg kominowy i oczyszcza płomieniówki z popiołu, a wreszcie działa jak iskrochron, gasząc, przynajmniej częściowo, porwane iskry.

Ruszt powyższy, zmontowany w kilku lokomobilach, (rys.3) dał rezultaty bardzo dobre, sądząc z referencji, jednak należałoby przeprowadzić dokładne badania, aby móc wydać rzeczowy sąd o nowej konstrukcji, gdyż efekt, uzyskany przy przejściu na opał miałem węglowym, polega często więcej na zmniejszeniu strat wagowych w czasie transportu, niż na samej konstrukcji paleniska.

K. B.

## Z codziennej praktyki.

### 1. STOSOWAĆ SIĘ DO WSKAZÓWEK INŻYNIERA DOZORU KOTŁÓW!

Niżej powiedziane dotyczy kotła dwupłomienicowego, pracującego w tartaku gdzie jako opał — jak zwykle w tartakach — używane są trociny i częściowo grubsze odpadkowe kawałki drzewa spalane na ruszcie schodkowym, umieszczonym w przedpalenisku. W kotłach płomienicowych z paleniskiem wewnętrznym, to jest z rusztami umieszczonymi wewnątrz płomienic, kołnierz dennicy, służący do połączenia z nią płomienicy bywa zazwyczaj wytłoczony ku zewnątrz (rys. 1), a nie ku wewnątrz, przy pierwszej bowiem konstrukcji łatwiej jest wykonać prawidłowo nitowanie szwu, łączącego płomienicę z dennicą.

Przy zastosowaniu przedpalenisk, taka konstrukcja byłaby niewłaściwa, krawędzie bowiem dennicy i płomienicy, narażone z jednej strony na działanie wysokiej temperatury i z drugiej strony nie chłodzone wodą, szybko by się opaliły, powodując z początku tylko zwykłą nieuszczelność, następnie znaczne rozluźnienie się szwu nie pozwalające na utrzymanie wody w kotle.

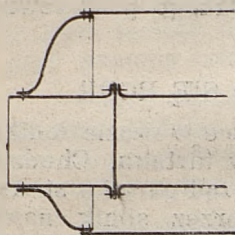
Aby kotły z tak wykonanymi dennicami mogły pracować z przedpaleniskami, krawędzie musiałyby być bardzo dokładnie chronione od działania ognia dość grubą warstwą cegły ogniotrwałej, co znacznie by zmniejszyło przekrój utworzonego w ten sposób kanału, przez który przepływają gazy z paleniska do płomienicy.

W celu uniknięcia wyżej wspomnianych kłopotów, dennice kotłów płomienicowych, do pracy z przedpaleniskiem, posiadają kołnierze służące do połączenia płomienic z dennicami, wytłoczone ku wewnątrz (rys. 2).

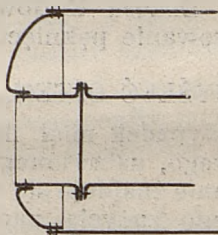
W takim wykonaniu dennicy nie ma już krawędzi (rys. 1) obustronnie nagrzewanych i zupełnie nie chłodzących wodą. Odpowiednie miejsca w wykonaniu (rys. 2) nagrzewane z jednej strony od zewnątrz, są chłodzone z drugiej strony od wewnątrz. Dzięki jednak bezpośredniemu działaniu na połączenie (rys. 2) ciepła promieniowania i dzięki wzmożonej szybkości gorących gazów, przy której oddawane blasze ciepło gazów jest znaczne, chłodzenie wodą tego miejsca nie jest wystarczające.



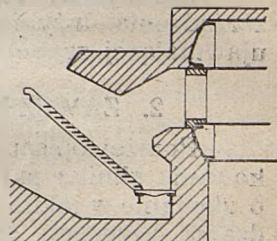
W wykonaniu rys. 2 omawiane miejsce nie wymaga tak grubego obmurowania jak w konstrukcji rys. 1 wystarczy tutaj wymurowanie cegłą szamotową 40 mm grubości. Już takiej grubości cegła zabezpiecza szew nitowy i głównie narażoną krawędź płomienicy od przepalenia. Szkic takiego obmurowania zastosowanego dodatkowo pokazano na rys. 3. Przy prawidłowo jednak zaprojektowanem palenisku od razu jest przewidziane osłonięcie tego miejsca. W braku takiej osłony po pewnem często dość krótkim czasie pracy kotła, tworzą się pęknięcia najczęściej od krawędzi płomienicy do lita, czasami bywają też pęknięcia w tym samym kierunku ecz pomiędzy nitami, oraz poprzeczne pęknięcia od nita do nita, zwłaszcza ten ostatni rodzaj pęknięć w znacznej ilości może być niebezpieczny dla całości kotła, gdyż może spowodować oderwanie się płomienicy od dennicy i pociągnąć za sobą wybuch kotła.



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

W jednym z takich kotłów wg. rys. 2 i rys. 3, przy którym zagrożone miejsce nie było zabezpieczone od niszczącego działania promieniowania i uderzenia płomienia na krawędź blachy płomienicy, ujawniono podczas rewizji wewnętrznej 2 pęknięcia od krawędzi do nita w lewej płomienicy i jedno także samo pęknięcie w prawej płomienicy.

Inżynier dał wskazówki, zgodnie z rys. 3, jak należy zabezpieczyć omawiane miejsca od dalszego zniszczenia.

Właściciel tartaku i miejscowy mechanik zlekceważyli sobie jednak te rady i wskazówki i omawianego szwu nie zabezpieczyli.

W dwa lata później podczas próby wodnej inżynier znalazł w lewej płomienicy już 12, a w prawej 4 pęknięcia od krawędzi do nita.

*Dopuszczenie do takich uszkodzeń jest oburzającym niedbalstwem, pociągającym za sobą zniszczenie kotła.*

Ponieważ pęknięcia te nie okazywały przy próbie wodnej nieszczelności, zgodzono się na uruchomienie kotła.

W rok została powtórzona próba wodna mająca na celu stwierdzenie stanu pęknięć, ich ilości i stan szczelności.

Tym razem, to jest po poprzedniej próbie wodnej, właściciel kotła i mechanik zastosowali się do zarządzeń inżyniera, omawiane szwy były dokładnie osłonięte płaską 40 mm grubości cegłą szamotową, to też ilość uszkodzeń i ich stan pozostały bez zmiany, zezwolono więc jeszcze na pracę w przeciągu roku bez naprawy.

Kocioł jednak jest już przez lekkomyślność właściciela i mechanika poważnie uszkodzony; *uszkodzenie to przyspieszy konieczność znacznego wydatku na kosztowną naprawę i spowoduje straty z powodu zatrzymania przedsiębiorstwa.*

Nie byłoby tego, gdyby należycie odniesiono się do zarządzenia inżyniera Dozoru Kotłów, danego przy rewizji ujawniającej zapoczątkowanie pęknięcia.

## 2. ZAWSZE MYŚLEĆ O TEM, CO SIĘ ROBI!

Poniżej opisany wypadek miał miejsce w czasie indykowania silnika parowego, ustawionego w tartaku. Chodziło o zbadanie w jakim stanie znajduje się rozrząd pary i o stwierdzenie przyczyn dużego zużycia pary przez silnik nawet podczas bardzo małego obciążenia. Silnik badany posiadał suwaki z podwójnym tłoczkowym suwakiem ekspansyjnym syst. Ridera

Po zindikowaniu polecono mechanikowi zdjąć pokrywę cylindra suwakowego, aby móc obejrzeć w jakim stanie znajdują się powierzchnie trące suwaków i zbadać luzy istniejące między nimi. Na pytanie jak długo trwać będzie zdejmowanie pokrywy, mechanik, człowiek starszy i doświadczony, oświadczył że potrzeba mu będzie tylko 15 minut — niezwłocznie więc z pomocnikiem zajął się odkręcaniem pokrywy.

Po odkręceniu najpierw śrub łączących pokrywę ze skrzynią suwakową, a następnie śrub dławnicy<sup>1)</sup>—mechanik w sposób zwykły, przy pomocy odchylenia pokrywy mesłem, starał się ją zdjąć. Ponieważ szczeliwo w dławnicy mocno zaciśnięte, powyższa operacja nie udawała się łatwo, zajął

<sup>1)</sup> Drażek suwakowy przechodził przez tylną pokrywę.

się więc mechanik wyciąganiem szczeliwa z dławnicy, wreszcie gdy i tutaj robota mu nie szła śpiesznie, postanowił usunięcia szczeliwa dokonać w sposób „radykalny”. Nie uprzedzając o niczem obecnych inżynierów Dozoru Kotłów, odkręcił nieco główny zawór parowy. Widząc jego ruch, jeden z inżynierów krzyknął, pytając co on robi, lecz niestety było zapóźno. Mechanik już odkręcił trochę wentyl parowy — to wystarczyło, aby ciężka pokrywa z wielkim hukiem wyleciała ze sworzni śrub, uderzyła z ogromną siłą o znajdującą się naprzeciw cylindra suwakowego pionową rurę wydmuchową silnika i padła koło nóg stojącego obok pomocnika mechanika. Przytomności swego umysłu zawdzięcza mechanik to, że w chwili gdy usłyszał huk natychmiast zamknął zawór, zapobiegając w ten sposób poparzeniem parą siebie i swego pomocnika. Pokrywa była więc łatwo zdjęta. Na pytanie, dlaczego to zrobił, mechanik odpowiedział, że chciał zdjąć pokrywę w ciągu 15 minut jak obiecał, lecz śpiesząc się zapomniał, że śruby łączące pokrywę z cylindrem suwakowym zostały odkręcone, a chciał jedynie w ten sposób przy pomocy pary wysadzić szczeliwo z dławnicy.

Pokrywa, po uderzeniu o rurę wydmuchową odskoczyła na bok, padając koło pomocnika mechanika, doznawszy jedynie zgięcia jednej śruby sztyftowej przy dławnicy, naskutek uderzenia o rurę.

Szczęśliwym przypadkiem było, że mechanik otwierał zawór, stojąc nie przed pokrywą skrzyni suwakowej lecz między tą pokrywą i pokrywą cylindra silnika. W przeciwnym razie „zabieg” jego, aczkolwiek zamierzony w dobrej intencji, lecz nad wyraz nieostrożny, musiałby się skończyć śmiertelnym wypadkiem lub ciężkim kalectwem.

Również i pomocnik jego był niewątpliwie narażony na niebezpieczeństwo połamania nóg, gdyby o kilka nieledwie centymetrów stał bliżej miejsca, na które padła pokrywa, uległby katastrofie.

Wypadek ten świadczy, że nigdy nie za dużo robotnicy i mechanicy obsługujący maszyny myślą o tem, że jedna minuta nieuwagi pociągnąć za sobą może śmierć lub kalectwo lub też długie miesiące niezdolności do pracy.



## PYTANIA I ODPOWIEDZI

## Zapytanie:

Od jednego z naszych czytelników, palacza, otrzymujemy następujące zapytanie:

Dlaczego do budowy kotłów parowych używa się przeważnie stali zlewnej, a nie innych materiałów jak np. miedzi lub żelaza lanego.

## Odpowiedź:

Ograniczenie stosowania miedzi do budowy kotłów parowych jest spowodowane poza wysoką ceną miedzi, tą wadliwą i niebezpieczną właściwością, że miedź przy wysokich temperaturach traci w znacznym stopniu wytrzymałość. Przy temperaturze około  $450^{\circ}\text{C}$  wynosi wytrzymałość blachy miedzianej zaledwie połowę wytrzymałości, jaką posiada blacha przy  $10^{\circ}\text{C}$ . Natomiast ciągliwość miedzi nawet przy wysokich temperaturach jest znaczna. Przy temperaturze  $431^{\circ}\text{C}$ , wynosi przydłużenie 20%. Ta właściwość miedzi powoduje, że jest ona używana do budowy skrzyń ogniowych i bolców usztywniających.

Żelazo lane nie nadaje się do budowy kotłów parowych z tego powodu, że jest bardzo kruche, nieciągliwe i niezginalne. Pozatem odlewy mogą być porowate lub posiadać nierówne grubości ścian; są to miejsca bardzo niebezpieczne, bo z zewnątrz zupełnie niedostrzegalne, a łatwo powodujące pęknięcia. Dawniej wykonywane z żelaza lanego zbiorniki pary zostały zupełnie zarzucone, z tego względu, że wykonanie ich ze stali zlewnej nie przedstawia dziś żadnej trudności.

Do pewnych tylko celów jest obecnie używane żelazo lane w budowie kotłów parowych, a mianowicie jako materiał na rury do podgrzewaczy wody (ekonomizerów), a to z tego powodu, że żelazo lane nie rdzewieje tak łatwo, jak stal zlewna.

Wymienionych powyżej wad, nie posiadają blachy ze stali zlewnej, a ponieważ odpowiadają dobrze stawianym wymagom co do ciągliwości i wytrzymałości na rozerwanie, są przeważnie używane do budowy kotłów parowych.

M. N.