

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. Od Redakcji.—A. Rodziewicz, inż. Jak powstają uszkodzenia kotłów parowych, w jaki sposób im zapobiegać i jak usuwać je należy? — PYTANIA I ODPOWIEDZI: Zgrzytanie suwaków. Zmniejszenie wlotu pary w pompach parowych podwójnego działania. Zakotwienia kominów żelaznych. Obliczanie mocy potrzebnej do wprawienia w ruch wytwornicy elektrycznej. Pobieranie wody z sieci centralnego ogrzewania. Czyszczenie z osadów kotłów żeliwnych centralnego ogrzewania wodnego.

Od Redakcji.

Oddajemy do rąk czytelników pierwszy zeszyt *Kotłowni i Sali Maszyn*, która odtąd ukazywać się będzie stale, łącznie z *Techniką Ciepłą*, stanowiąc jednak zupełnie samodzielną i odrębną całość i tworząc po roku osobny rocznik.

Stosownie do rozporządzalnego materiału objętość *Kotłowni i Sali Maszyn* zwiększać się stopniowo będzie w celu zaspokojenia całokształtu potrzeb personelu, zatrudnionego przy obsłudze kotłów parowych i silników wszelkiego rodzaju.

Od czytelników naszych oczekiwać będziemy gorliwej współpracy, polegającej nietylko na przeglądaniu i czytaniu *Kotłowni i Sali Maszyn*, ale i na komunikowaniu nam swych uwag i ciekawych obserwacji lub nastęrczających się wątpliwości. Taki bowiem spółdział w pracy pozwoli nam przystosować *Kotłownię i Salę Maszyn* w najkrótszym możliwie czasie do rzeczywistych potrzeb codziennego życia zawodowego.

1123
II
— 1/19

A. RODZIEWICZ inż., Inż. Stow. Dozoru Kotłów w Warszawie.

JAK POWSTAJĄ USZKODZENIA KOTŁÓW PAROWYCH, W JAKI SPOSÓB IM ZAPOBIEGAĆ I JAK USUWAĆ JE NALEŻY.

Woda.

Wszystkie kotły parowe narażone są na uszkodzenia, jeżeli zasilane są niewłaściwą wodą. Woda powinna być dobra. Jeżeli woda zawiera zanieczyszczenia najlepiej oczyszczać ją przy pomocy aparatów z zewnątrz kotła, w których woda wydziela zawarte w niej osady lub zawiesiny i domieszki kwasów, neutralizuje się. Jeżeli sposób ten nie może być zastosowany, niektóre najgorsze następstwa stosowania nieczystej wody mogą być usunięte zapomocą odpowiednich odczynników, wprowadzanych do kotła; można również zabezpieczyć częściowo kocioł od osadów, jeżeli przepuszczać wodę przez odpowiedni podgrzewacz przed wprowadzeniem jej do kotła.

Czyszczenie wody.

Czyszczenie wody przy pomocy odczynników wprowadzanych do kotła jest sposobem zwykle najczęściej stosowanym. Niema odczynnika lub preparatu odpowiedniego w każdym wypadku. Przeciwnie, zawsze postępować należy w zależności od właściwości wody zasilającej i przed wyborem odczynników należy wykonać analizę wody, ażeby mieć możność wyboru właściwych w każdym wypadku odczynników.

Analiza wody.

Ważne jest, żeby analiza wody była dokonana zawsze gdy zachodzi możliwość czerpania wody z nowego źródła, np. ze strumyka lub studni, ażeby stwierdzić czy woda ta nadaje się dla celów kotłowych, w przeciwnym bowiem wypadku blachy kotłowe mogą być narażone na poważne uszkodzenia.

Powierzchnowy wygląd wody nie może być drogowskazem co do jej jakości i wartości.

Preparaty przeciwko osadom kotłowym.

Należycie nie uzasadnione stosowanie preparatów kotłowych prowadzi często do poważnych uszkodzeń kotłów i w większości wypadków naraża właściciela na niepotrzebne wydatki.

Odczynnik, najmniej szkodliwy to zwykła soda handlowa lub czysty ług sodowy. Odczynnik ten neutralizuje zawarte w wodzie kwasy, zapobiega korozji i w niektórych gatunkach wody nie dopuszcza do powstawania twardego osadu. Takie odczynniki najlepiej wprowadzać do kotła stopniowo i ciągle (bez przerwy) wraz z wodą, po zmieszaniu ich w zbiorniku do wody kotłowej. Używanie preparatów wprowadzanych do kotła, nawet jeżeli daje wyniki dodatnie nie wyklucza konieczności czyszczenia kotła.

Zwykle przy używaniu preparatów kamień lub osad miękną i stają się łatwiejsze do usunięcia.

Kocioł wymaga jednak systematycznego czyszczenia go z osadu, jak w wypadkach gdy żadnych preparatów nie stosujemy.

Zagęszczenie osadów w wodzie kotłowej.

Woda zawierająca domieszki w postaci rozpuszczalnych soli, zawiesin lub kwasów, koncentruje się po pewnym okresie pracy kotła. Przy nieczystej wodzie kotłowej, pożądana jest oprócz częstego czyszczenia kotła, zupełna zmiana wody w kotle, odbywająca się raz lub kilka razy, stosownie do potrzeby, pomiędzy terminami czyszczenia kotła, aby uprzedzić koncentrację zanieczyszczeń.

Alkaliczna woda kotłowa.

Niektóre gatunki wody, szczególnie w wypadkach, gdy źródłem jej jest głęboka studnia lub kopalnia, zawiera dwuwęglan sodu. Ta domieszka czyni wodę alkaliczną i wobec swej wysokiej rozpuszczalności, nie wydziela się w kotle lecz stale zagęszcza się (koncentruje się) w wodzie podczas procesu odparowania.

Chociaż taka woda zawierać może początkowo niewielką i nieszkodliwą ilość soli, koncentracja tej domieszki w wodzie kotłowej czyni wodę silnie alkaliczną i sprawia, że woda ta nabywa właściwości rozpuszczania miedzi i stopów z miedzi i cynku.

Gdzie takie działanie zachodzi, zjawia się potrzeba zamiany miedzianej lub wykonanej ze stopu miedzi i cynku armatury na armaturę z żelaza lanego, stali, lub z żelaza kuto-lanego.

Słona woda lub woda morska.

Stosowanie wody morskiej w kotłach lądowych stanowi może wyjątek, zdarza się jednak często, że woda zawiera znaczną domieszkę soli.

Zdarza się to np. w wodzie, pochodzącej ze studni lub ze źródła, znajdującego się w pobliżu ujścia rzeki do morza.

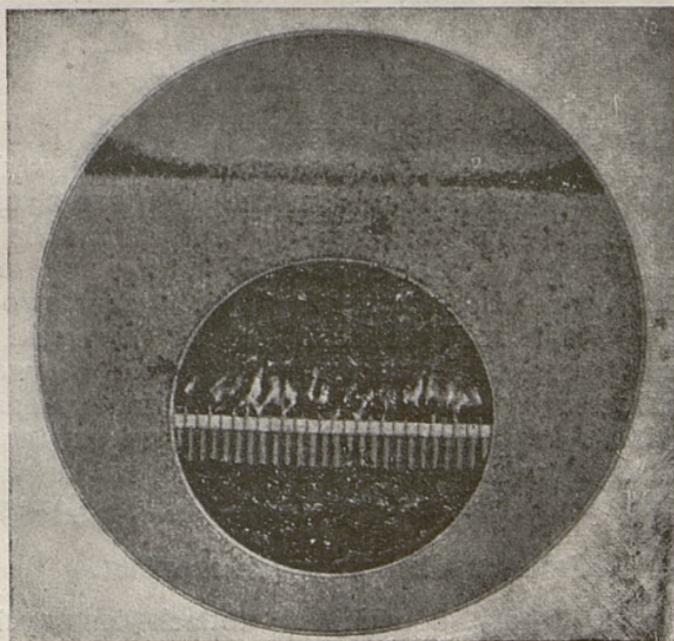
Gdzie taka woda znajduje się w użyciu, należy zapobiegać zbytnej jej koncentracji. Jeżeli koncentracja przy odparowywaniu wody w kotle dochodzi do granicy nasycenia, sól wydziela się z roztworu i dalsza praca kotła doprowadzić może do poważnego przegrzania blach kotłowych.

Przegrzanie wywołane osadem.

Powstające z wody osady, o ile nie będą usuwane przy pomocy częstego czyszczenia kotła lub w inny sposób, szybko skupiają się w kotle i spowodować mogą niebezpieczne przegrzanie płomienic lub innych części kotła. Specjalną uwagę należy zwrócić w takich wypadkach na regularne czyszczenie i przedmuchiwanie.

Tłuszcz lub oliwa w wodzie kotłowej.

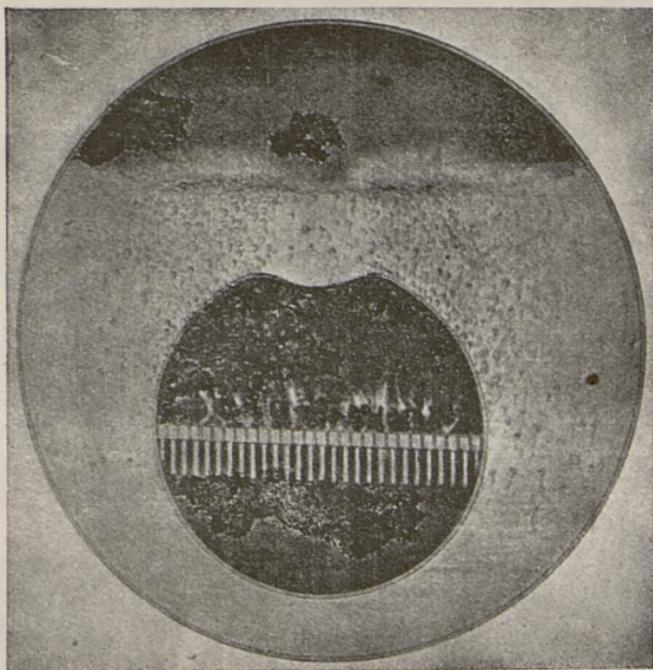
Tłuszcz lub oliwa w wodzie kotłowej są zawsze niepożądane. Tworzą one warstwę tłuszczu na blachach, co utrudnia przewod-



Rys. 1.

nictwo ciepła i powoduje przegrzanie lub pęknięcia blach, powstawanie wydeń, odkształcenia i przyspiesza zużycie i zniszczenie kotła wogóle.

Rys. 1, 2, 3 pokazują ogólny charakter odparowania w paleniskowej części kotła jednopłomienicowego z wodą normalną i z wodą, zawierającą tłuszcze i osady.



Rys. 2.

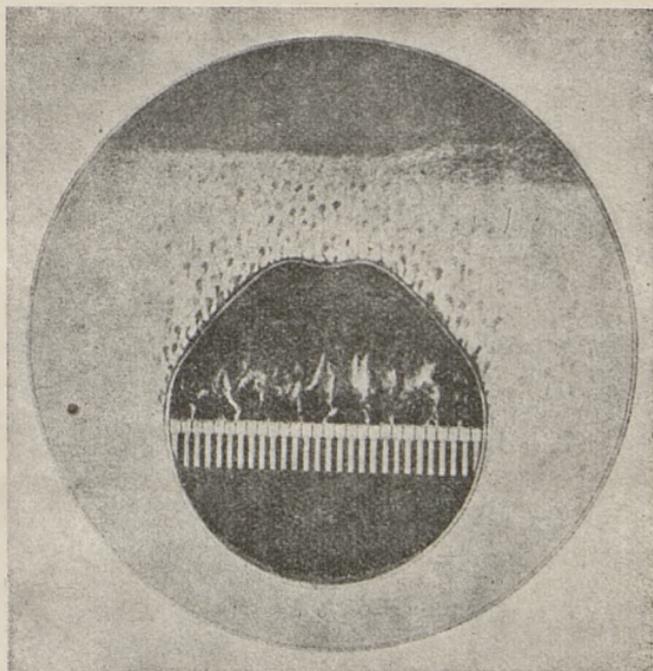
Rys. 1 przedstawia poprzeczny przekrój kotła, pracującego na czystej wodzie.

Widać trochę lekkiej piany skupionej na powierzchni wody, para jednak oddziela się łatwo od gorących powierzchni płomienicy. W takich warunkach płomienice zachowują swoją ściśle okrągłą formę i uszkodzenia materiału od przegrzania są wykluczone.

Rys. 2 charakteryzuje zjawiska, zachodzące w palenisku kotła, pracującego na wodzie z osadem. Jak widać osad w formie grubego placka zbiera się nad szczytem paleniska i tamuje przenikanie ciepła od ognia do wody, powodując w mocno przegrzanej płomienicy wklęsnięcie jej części szczytowych.

Rys. 3 przedstawia warunki pracy kotła, przy wodzie zanieczyszczonej oliwą lub tłuszczem z domieszką lub bez domieszki osadu.

W takich okolicznościach obserwujemy równoległe dwa zjawiska: oliwa lub tłuszcz tworzą nieprzepuszczalną błonkę



Rys. 3.

i łącznie z cząsteczkami osadu utrudniają oddzielanie się pary. W rezultacie wokół paleniska powstaje większa lub mniejsza warstwa pary, tamująca przejście ciepła i powodująca wklęsnięcia płomienicy na bokach i korozje.

Oliwa i osad mułowy.

Jeżeli woda wydziela podobny do mułu węglan glinu lub magnezji następuje przegrzanie nawet wtedy, kiedy nieznaczna ilość mułowego osadu połączy się z oliwą lub tłuszczem.

W niektórych wypadkach to przegrzanie powstaje dzięki sformowaniu się tłuszczowego osadu, który tamuje przejście ciepła przez blachę do wody.

W innych wypadkach, chociaż nie można znaleźć na płomienicach tłuszczowego osadu, zmieszanie oliwy lub tłuszczu z mułowym osadem czyni wodę podobną do mleka, utrudniając wywiązywanie się pary i powodując wskutek tego przegrzanie.

(d. c. n.).

PYTANIA I ODPOWIEDZI.

1. Zgrzytanie suwaków.

Jaki może być powód zgrzytów w suwakach maszyn parowych?

Zgrzyty w suwakach maszyn tłokowych są niezbitym dowodem niedostatecznego smarowania powierzchni roboczych suwaków. Nawet przy obfitem oliwieniu zdarzyć się może, że smar pozostaje w kanałach smarnych lub w zagłębieniach skrzynek suwakowych i nie dochodzi do powierzchni trących. Powierzchnie robocze suwaków powinny być zawsze pokryte cieniutką warstwą smaru. W przeciwnym razie nastąpi przedwczesne zużycie się tych powierzchni.

2. Zmniejszenie wlotu pary w pompach [podwójnego działania.

W jaki sposób można zmienić wlot pary do [cilindra pompy parowej podwójnego działania.

W pompach parowych podwójnego działania zmieniać okresu dopływu pary nie można. Para musi bowiem wypełniać cylinder równomiernie odpowiednio do posuwania się tłoka, gdyż opór wody, jaki pompa ma do przewyciężenia pozostaje podczas całego skoku bez zmiany. Można jedynie wyregulować suwak cylindra parowego pompy w ten sposób by zmienić długość skoku pompy. Nie ma to jednak wpływu na okres wlotu pary.

4. Obliczenie mocy potrzebnej do wprawienia w ruch wytwornicy elektrycznej.

Jakiej mocy wymaga instalacja, służąca do oświetlenia i złożona z 200 żarówek po 16 świec.

Zakładając, że żarówka 16-to świecowa zużywa 25 watów, na 200 żarówek wypadnie: 200×25 czyli 5000 watów. Jeżeli założymy, że spólczynnik sprawności wytwornicy wynosić będzie 85%, to moc niezbędna do uruchomienia wytwornicy wyniesie: $5000 \times 0.85 \times 746$, czyli około 8 KM.

5. Czyszczenie kotłów żeliwnych do centralnego ogrzewania.

Z posiadanych przez nas dwóch kotłów żeliwnych do wodnego ogrzewania centralnego jeden popękał. Przy zamianie okazało się, że był on zanieczyszczony osadem i kamieniem kotłowym. Prosimy wskazać nam w jaki sposób usunąć kamień kotłowy z pozostałego kotła, ażeby uchronić go od zniszczenia.

K. S. w S.

Kocioł należy odłączyć od sieci rur ogrzewaniowych i napełnić go do 0,8 wysokości rozczynek z jednej części kwasu solnego 19-22° Beaumé na cztery części wody. Tylko dla bardzo zanieczyszczonych kotłów żeliwnych można stosować rozczynek silniejszy, a mianowicie trzy części wody na jedną część kwasu solnego.

Rozczyn należy przygotować poza kotłownią, najlepiej w naczyniu drewnianem.

W celu przyśpieszenia procesu rozpuszczenia kamienia kotłowego można na rusztach wznieść słaby ogień z drzewa i podtrzymywać temperaturę rozczynek około 25—30°C. Podczas wygotowywania należy wydzielające się gazy koniecznie odprowadzać na zewnątrz. Ze względu na możliwość zapalenia się wydzielin nie należy do nich podchodzić z ogniem.

Po 3—4 godzinnym wygotowywaniu należy rozczynek kwasu solnego z kotła wypuścić, i to nie przez kurek spustowy, który powinien być zupełnie odjęty, lecz przez otworzenie jednego z dolnych ślepaków. Następnie w celu neutralizacji, kocioł powinien być powtórnie wygotowany w rozczynek sody. Po wypuszczeniu rozczynek sody należy kocioł wewnątrz przepłukać gruntownie świeżą wodą, co najlepiej skutecznie w sposób następujący: kawałek gazowej 1/2" rury o 20 cm dłuższej od kotła z jednego końca zagiąć i spłaszczyć — drugi zaś koniec połączyć zapomocą węża z wodociągiem i następnie przez górne połączenia poszczególnych elementów kotła płukać każdy z nich, nie żałując wody dotąd, dopóki ściekająca woda nie będzie czystą.

Przed ponownym włączeniem kotła do sieci ogrzewaniowej należy zmienić szczeliwo na nowe.

B. G.