



WODA W INSTALACJACH GRZEWCZYCH

- Charakterystyka chemiczno – fizyczna
- Przewodnik techniczny projektowania, instalowania i zarządzania instalacjami c.o., w celu uniknięcia uszkodzeń powodowanych wytrącaniem się kamienia wapiennego i korozją

1 CHARAKTERYSTYKA CHEMICZNO – FIZYCZNA

Zalecane wartości i wskazania normy referencyjnej „Uzdatnianie wody w instalacjach c.o. do użytku cywilnego”

Ta norma zakłada, że charakterystyki chemiczno – fizyczne wody są analogiczne jak te dla wody pitnej.

Ustanawia ona, dla wszystkich instalacji, uzdatnianie chemiczne wody, w celu ochrony elementów składowych instalacji c.o., oraz

filtrowanie wody zasilającej, w celu uniknięcia wprowadzania cząstek zawieszonych, możliwych nośników korozji i osadów błotnych.

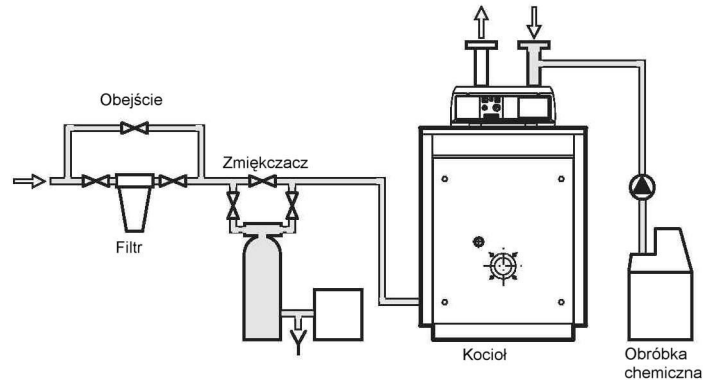
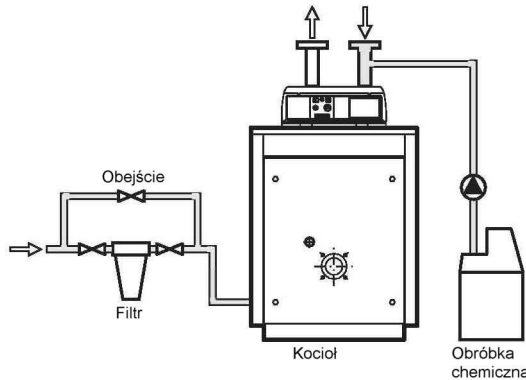
Parametry chemiczno – fizyczne wody, wymagane przez normę

Parametry	Jednostka	Woda zasilająca	Woda w instalacji
Wartość pH*		-	7 ÷ 8
Twardość całkowita (CaCO ₃)	°f	< 15	-
Żelazo (Fe)**	mg/kg	-	< 0,5
Miedź (Cu)**	mg/kg	-	< 0,1
Wygląd		przezroczysta	możliwie przezroczysta

* Dla grzejników wykonanych z aluminium lub stopów aluminium maksymalną wartością graniczną jest 8.

** Wyższe wartości wskazują, że zachodzi zjawisko korozji

Parametry fizyko – chemiczne wody



Schemat uzdatniania niezbędny dla instalacji:

- o mocy <350 kW i wodzie zasilającej o twardości < 35 °f
- o mocy >350 kW i wodzie zasilającej o twardości < 15 °f
- dla mocy <350 kW zaleca się stosowanie filtra
- dla mocy >350 kW stosowanie filtra jest obowiązkowe

Schemat uzdatniania niezbędny dla instalacji:

- o mocy <350 kW i wodzie zasilającej o twardości > 35 °f
- o mocy >350 kW i wodzie zasilającej o twardości > 15 °f
- dla mocy <350 kW zaleca się stosowanie filtra
- dla mocy >350 kW stosowanie filtra jest obowiązkowe

Identyfikacja uzdatniania wody wskazana w normie

Zmiękczacza jest sklasyfikowany jako typ żywicy jonowymiennej. Filtr może być wyposażony w zmywalny element filtracyjny lub wymienny element filtracyjny.

Prawidłowe uzdatnianie chemiczne polega na dodawaniu do wody produktów chemicznych w celu:

- ustabilizowania jej twardości;
- rozproszenia niespójnych osadów nieorganicznych i organicznych;

- odtlenienia wody i pasywacji powierzchni;
- skorygowania zasadowości i pH;
- utworzenia ochronnej warstewki na powierzchniach;
- kontrolowania rozrostu biologicznego;
- ochrony przed mrozem.

Ostrzeżenie: produkty chemiczne stosowane do uzdatniania muszą być kompatybilne z obowiązującym prawem, dotyczącym zanieczyszczania wód.

Ta norma, jeżeli zostanie prawidłowo zastosowana do instalacji c.o., stanowi gwaran-

cję bezpiecznej eksploatacji, jednak wszystko to można udaremnić przez błędy instalowania lub zarządzania instalacją c.o., wśród których można wymienić nadmierne domieszkowanie oraz recyrkulację wody w otwartych zbiornikach wyrównawczych.

W wielu przypadkach zgodność z normą nie jest zachowana; szczególnie w już istniejących systemach c.o., nie dochowuje się zgodności w zakresie uwzględniania charakterystyki wody oraz konieczności przyjęcia odpowiednich warunków.

2 SYSTEMY C.O. (centralnego ogrzewania)

Zjawiska korozji i tworzenia kamienia: możliwe przyczyny

Aż do około trzydziestu – czterdziestu lat temu, ogrzewanie domowe było raczej ograniczone i realizowane w instalacjach, które dzisiaj uważamy za przestarzałe; z tego powodu problem wody był słabo odczuwalny.

Kryzys energetyczny, ogólne stosowanie instalacji c.o. oraz odpowiednie wymagania zdopingowały projektantów, producentów kotłów oraz monterów instalacji do tworzenia za pomocą bardziej wyrafinowanych

materiałów i przemysłowych rozwiązań (jednak często bardziej delikatnych) instalacji c.o. o wysokiej sprawności cieplnej, z zaniebdaniem jednakże elementu „wody”. Z tej przyczyny poprawa uzyskana jak chodzi o sprawność bardzo często była udaremniana przez zjawisko tworzenia kamienia wapiennego i korozji.

W instalacjach c.o. można stwierdzić:

- defekty przegrzewania powierzchni wymiany ciepła, wskutek izolacji cieplnej

spowodowanej przez osady kamienia kotłowego na stronie wodnej;

- korozję wynikającą z obecności tlenu;
- korozję powodowaną przez osady spodnie;
- korozję wskutek prądów błędzących (bardzo rzadko);
- prądy kwasowe, rozproszone i zlokalizowane (wskutek agresywności wody o $\text{pH} < 7$).

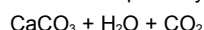
2.1 OSADY KAMIENIA KOTŁOWEGO

Tworzenie się kamienia kotłowego następuje, ponieważ w trakcie podgrzewania wody wodorowęglany wapnia i magnezu rozpuszczone w wodzie podlegają przemianom chemicznym.

Wodorowęglan wapnia ulega przemianom do węglanu wapnia, wody i bezwodnika węglanowego, podczas gdy wodorowęglan magnezu przechodzi w wodzian magnezu i bezwodnik węglanowy.

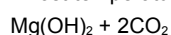
Wodorowęglan wapnia $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

→ wzrost temperatury →



Wodorowęglan magnezu $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$

→ wzrost temperatury →



Węglan wapnia oraz wodzian magnezu wytrącają się, formując przylegający i zwarty,

nierozpuszczalny osad (kamień kotłowy), o dużej izolacyjności cieplnej: współczynnik wymiany ciepła dla warstwy kamienia kotłowego o grubości 3 mm jest taki sam jak płyty stalowej o grubości 250 mm.

Obliczono, że jednorodny osad kamienia wapiennego o grubości 2 mm, powoduje wzrost zużycia paliwa o 25%!

Szybkość reakcji, których skutkiem jest formowanie osadów wapienistych, rośnie wraz ze wzrostem temperatury: normalnie znaczna większość wody w kraju, szczególnie bogatej w sole wapnia i magnezu (i dlatego „twardej”), jest w stanie tworzyć osady wapienne już w temperaturze nieznacznie przekraczającej 40°C.

Osad kamienia wapiennego w kotle następuje przede wszystkim w najgorętszych strefach, poddanych intensywnemu ogrze-

waniu: z tego powodu bardzo często znajduje się osady zlokalizowane tylko w pewnych punktach, w strefach o wysokim obciążeniu cieplnym.

Warstewka kamienia wapiennego o grubości 0,01 mm już zaczyna ograniczać chłodzenie leżącej pod nim płyty.

Dalszy wzrost grubości kamienia wapiennego powoduje przegrzewanie metalowych części oraz ich defekty wskutek naprężeń cieplnych.

Wodorowęglany wapnia i magnezu zawarte w objętości wody pierwszego napełnienia nie są w stanie wytworzyć ilości kamienia kotłowego zdolnego narazić na szwank integralność kotła: tylko ciągłe dodawanie wody może powodować powstanie osadów kamienia prowadzących do awarii.

2.2 KOROZJA SPOWODOWANA OBECNOŚCIĄ TLENU

Korozja spowodowana obecnością tlenu jest konsekwencją naturalnego zjawiska: utleniania stali.

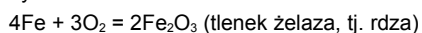
W naturze żelazo nie występuje w stanie czystym, ale zawsze w formie połączonej i zawsze związane z tlenem (tlenek żelaza).

Oddzielenie żelaza od tlenu jest możliwe i następuje tylko w wielkich piecach, gdy minerał zostaje stopiony.

Z chwilą ponownego zakrzepnięcia w formie stali, złożonej więc z innych pierwiastków, będzie próbować absorbować tlen z powietrza lub z wody, w celu ustanowienia pierwotnej równowagi (utlenienia). W przypadku płyt stalowych lub rur stalowych kotłów lub rurociągów systemu c.o., stal pochłania tlen nie tylko z cząsteczek wody (H_2O), ale z mikropęcherzyków powietrza,

w sposób naturalny rozpuszczonych w wodzie.

Pamiętamy że powietrze rozpuszczone w wodzie ma zawartość tlenu o około 35% wyższą, niż gdy występuje w stanie wolnym. W wyniku tego stal w kontakcie z wodą absorbuje tlen zawarty w mikropęcherzykach powietrza, tworząc tlenek żelaza Fe_2O_3 (rdzę) o charakterystycznym czerwonym kolorze.

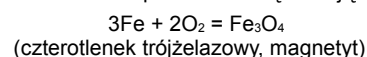


Ciągłe utlenianie w nieunikniony sposób prowadzi do zmniejszenia grubości ścianek, aż do całkowitej ich perforacji.

Korozja jest rozpoznawana po tworzeniu kolistych zagłębień (podobnych do kraterów) w powierzchni metalowej. Gdy korozja sięga głębokości perforacji, utrata wody jest

stała. Korozja wskutek obecności tlenu dotyczy całej masy metalicznej systemu c.o., a nie tylko pewnych jego punktów: z tej przyczyny jest ona bardzo niszcząca, nie-naprawialna i może powodować ciągłe straty wody z obwodu centralnego ogrzewania.

Jeżeli w przeciwieństwie do tego, instalacja jest dobrze zabezpieczona przed wpływami zewnętrznymi i nie występuje ciągłe uzupełnianie nowej wody, zawartość tlenu ulegnie stopniowemu zmniejszeniu, tj. zachodzić będzie częściowe utlenianie wskutek braku tlenu, i będzie powstawał magnetyt o czarnym kolorze (Fe_3O_4), który wykazuje działanie ochronne przed możliwą korozją.



2.3 KOROZJA POWODOWANA PRZEZ OSADY SPODNE

Korozja wskutek osadów spodnich jest zjawiskiem elektrochemicznym, wskutek występowania ciał obcych wewnątrz masy wody (piasek, rdza, itp.). Te substancje stałe ogólnie są osadzane na dnie kotła (bloto).

W tym punkcie, wskutek różnicy potencjału elektrochemicznego, który jest tworzony pomiędzy materiałem (stal) w kontakcie z zanieczyszczeniem i wszystkim co go otacza, może zostać zainicjowana reakcja mikrokorozji.

2.4 KOROZJA WYWOŁANA PRĄDAMI BŁĄDZĄCYMI

Korozja wywołana prądami błędzącymi jest obecnie bardzo rzadka; może zachodzić z uwagi na różne potencjały elektryczne pomiędzy wodą kotła a masą metaliczną kotła lub rurociągu, wskutek efektu katody / anody.

Dlatego też wygodnie jest podłączyć różne metalowe elementy do dobrego punktu uziemiającego, nawet jeżeli dobrze się wie że te korozje są manifestowane przy przepływie ciągłego prądu, obecnie stosowanego tylko w pewnych dziedzinach. To zjawie-

sko pozostawia ślady których nie można pomylić z niczym innym, w formie małych regularnych stożkowych otworów.

2.5 PRĄDY KWASOWE, ROZPROSZONE I ZLOKALIZOWANE

Są one mniej oczywiste niż inne rodzaje korozji, ale potencjalnie równie niebezpieczne, ponieważ dotyczą całej instalacji centralnego ogrzewania, a nie tylko kotła.

Wynikają one głównie z kwasowości wody (pH <7), powodowanej przez:

- nieprawidłowe zmiękczenie wody i obecność bezwodnika węglowego (który zmniejsza wartość pH)

Bezwodnik węglowy uwalnia się sam łatwiej w wodzie zmiękczonej i również tworzy w procesie formowania kamienia wapiennego. Ta korozja jest rozproszona i dotyka w większym lub mniejszym stopniu cały system:

- przez nieprawidłowo wykonane przemywanie kwasujące: bez pasywacji). W tym wypadku mogą zachodzić zlokalizo-

wane korozje perforacyjne, wskutek braku prawidłowego płukania pewnych punktów w instalacji.

Obecność procesu korozyjnego jest łatwa do wykrycia dzięki chemicznej analizie wody: najmniejsza zawartość żelaza w wodzie układu jest wskaźnikiem, że korozja zachodzi.

OSTRZEŻENIA / INFORMACJE

Wskazówki techniczne zawarte w niniejszym dokumencie są wyraźnie poświęcone komunalnym i przemysłowym instalacjom centralnego ogrzewania na gorącą wodę, o temperaturach roboczych do 100°C.

W tych instalacjach (w odróżnieniu od instalacji parowych i na wodę przegrzaną) potencjalne dysfunkcje i uszkodzenia powodowane przez brak właściwego uzdatniania wody i błędów związanych z łącznikami rurowymi są często niedoceniane. Niestety, wynikiem tego jest niemal zawsze uszkodzenie kotła i całej instalacji.

W fazie projektowania instalacji c.o., w zależności od charakterystyki wody, należy przewidzieć uzdatnianie wody w celu sprowadzenia tej charakterystyki do granic wskazanych w punkcie 1.

Zarządzanie instalacją uzdatniania wody musi utrzymać jej charakterystykę w dopuszczalnych granicach, przez wykonywanie niezbędnych kontroli i wynikających z nich interwencji.

3 NOWE INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA BŁĘDY JAKICH NALEŻY UNIKAĆ I ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE DO PODJĘCIA

Z tego co zostało do tej pory powiedziane wynika, że istotne jest unikanie dwóch czynników które mogą doprowadzić do powstania wspomnianego zjawiska, tj.:

i) kontaktu pomiędzy powietrzem atmosferycznym i wodą instalacji c.o., oraz ii) okresowego uzupełniania nową wodą.

W celu wyeliminowania kontaktu pomiędzy powietrzem a wodą (a tym samym uniknięcia natleniania wody), konieczne jest, aby:

- system wyrównawczy był typu zamkniętego, prawidłowo dobrany i o prawidłowym ciśnieniu wstępnym (które należy okresowo sprawdzać);
- instalacja c.o. była zawsze pod ciśnieniem wyższym od ciśnienia atmosferycznego w każdym swoim punkcie (włączając w to stronę ssącą pompy) oraz w każdych warunkach roboczych (w instalacji wszystkie połączenia hydrauliczne są projektowane do wytrzymywania ciśnienia działającego w kierunku na zewnątrz, ale nie podciśnienia);
- instalacja nie była wykonana z użycie materiałów przepuszczalnych dla tlenu (na przykład w rurach plastikowych do

ogrzewania podłogowego bez bariery przeciwtlenowej).

Środki zapobiegawcze

- Woda napełniająca i ewentualnie woda uzupełniająca instalację musi być zawsze filtrowana (filtry z siatką syntetyczną lub metalową, o wielkości oczka mniejszej niż 50 mikronów, aby zapobiec zapoczątkowywaniu zjawiska korozji przez osady spodnie.
- Wycieki wody i wynikająca z nich konieczność uzupełniania wody, mogą być powodowane, oprócz nieszczelności instalacji, przez nieprawidłowe dobranie zbiornika wyrównawczego i ciśnienia wstępnego ładowania (zawór bezpieczeństwa otwiera się ciągle ponieważ ciśnienie w instalacji wzrasta wskutek rozszerzalności wody, powyżej wartości jego nastawy).

Instalacja centralnego ogrzewania, po jej napełnieniu i odpowietrzeniu, nie powinna potrzebować dodatkowego uzupełniania wodą.

Jeżeli jednak to się zdarzy, to oznacza że mają miejsce niektóre z wyżej wymienionych dysfunkcji.

Pewne niezbędne uzupełnianie wody musi być kontrolowane (stąd potrzeba zamontowania wodomierza), wykonywane i zapisywane w książce kotłowni, a nie pozostawiane tylko „reasekurującej” obecności czynnika zmiękczonego i automatycznego zaworu napełniającego.

Ciągłe uzupełnianie wody w systemie c.o., nawet jeżeli będzie zmiękczone do 15 °f, spowoduje w każdym przypadku i w krótkim czasie, powstanie osadów kamienia wapiennego na strukturach kotła, szczególnie w najcieplejszych strefach.

Pierwsze włączenie instalacji c.o. do eksploatacji musi być dokonywane powoli; cała instalacja musi być doprowadzona do maksymalnej temperatury roboczej w celu ułatwienia odpowietrzenia (zbyt niska temperatura zapobiega uwolnieniu gazów). W przypadku, gdy zamontowany jest więcej niż jeden kocioł, wszystkie kotły muszą być włączone do pracy w tym samym czasie, w celu równomiernego rozłożenia ograniczonego początkowego osadu kamienia wapiennego.

4 RATOWANIE STARYCH INSTALACJI C.O. Błędy jakich należy unikać oraz instrukcje

Ratowanie starej kotłowni, a ściślej mówiąc wymiana starego kotła często zachodzi bez możliwości dokonania modyfikacji istniejącej instalacji c.o.

Ponadto jeżeli nie poświęci się należytej uwagi problemowi, to zagraża to w krótkim czasie całości nowego kotła.

W starej instalacji przez lata eksploatacji nagromadziła się ochronna warstwa czarnego koloru, utworzona w większości przez magnetyt (Fe_3O_4), wskutek częściowego utleniania żelaza, która ma dobre działanie ochronne przed korozją.

Wskutek tego, jeżeli do instalacji zostaną wprowadzone nowe elementy o czystych powierzchniach metalicznych, te nowe elementy staną się anodą ofiarną całej instalacji centralnego ogrzewania.

W przypadkach gdy nie jest możliwe uchronienie się przed wyciekami, a tym samym konieczne jest uzupełnianie wody, dobrze jest stawić czoło problemowi z rozwagą, głównie jak chodzi o wybór instalacji oczyszczania wody, która będzie musiała

być podobna do tych jakie są użytkowane w instalacjach parowych, w celu całkowitego usunięcia wapnia z wody (twardość < 0,5 °f), utrzymując nieagresywną wartość pH.

Poza tym konieczne będzie dozowanie biłonowych produktów odtleniających oraz fizyczne filtrowanie w celu wyeliminowania napływających zanieczyszczeń.

Włączanie instalacji do ruchu musi być przeprowadzone w sposób wcześniej opisany.

Zalecamy następnie by pamiętać o pewnych ważnych aspektach które mogą pomóc uratować instalację i mogą zagwarantować prawidłowe działanie kotła w przyszłości:

- W przypadku występowania systemu z otwartym zbiornikiem wyrównawczym, należy rozważyć oszacowanie możliwości przebudowy tej instalacji na system z zamkniętym zbiornikiem wyrównawczym.

W obecnej chwili wprowadzenie takiej zmiany w systemie jest technicznie możliwe, przy zachowaniu niemal niezmiennego ciśnienia hydraulicznego.

Takie podejście umożliwi rozwiązanie wielu problemów, będących skutkiem kontaktu wody napelniającej instalację z powietrzem (korozje, itp.) oraz uniknięcie uzdatniania wody produktami odtleniającymi, które w przypadku systemu z otwartym zbiornikiem wyrównawczym, powinny być okresowo dozowane.

- W przypadku bardzo rozległych instalacji c.o. oraz systemów ogrzewania podłogowego zrealizowanych w rurkach plastikowych bez bariery przeciwutleniającej, konieczne jest oddzielenie tego obwodu od kotła, przez wstawienie wymiennika ciepła wykonanego z materiału odpornego na korozję.

W ten sposób możliwe jest chronienie obwodu kotła również w przypadku starych, niemożliwych do uleczenia instalacji c.o.

5 USUWANIE POWIETRZA I GAZÓW Z INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Innym aspektem, bardzo często zaniedbywanym również w fazie planowania instalacji centralnego ogrzewania, jest formowanie się powietrza i gazu i ich eliminacja.

Istnieje przekonanie, że po pierwszym napełnieniu instalacji c.o., nie wymaga ona dalszych zabiegów. W konsekwencji instalacja c.o. jest często wykonywana bez wygodnych punktów odpowietrzania, lub wykonane one są w nieprawidłowy sposób. Często stosowane są zbyt małe automatyczne odpowietrzniki, które po prostu zakleszczają się po pierwszym napełnieniu, ponieważ ich przyłącze do rurociągu ma zbyt małą średnicę, wystarczającą wyłącznie na przepuszczenie małych pęcherzyków powietrza lub gazu.

Konieczne jest by pamiętać, że w przypadku obecności powietrza i gazu w obwodzie,

oprócz wyżej wymienionych problemów z korozją, przyczyniają się one do zmniejszenia sprawności cieplnej, powodują pogorszenie działania pomp i prowokują hałasy i drgania w obwodzie.

W trakcie eksploatacji w instalacji grzewczej powstają pęcherzyki powietrza i gazu, szczególnie jeżeli nie są przestrzegane wspomniane wyżej wskazówki, a w szczególności:

- przy wzroście temperatury, wskutek obniżenia się rozpuszczalności tlenu w wodzie, ten tlen jest dostarczany przez tworzenie pęcherzyków powietrza,
- wytrącanie wodorowęglanów wapnia i magnezu (kamienia wapiennego) powoduje powstawanie CO_2 (bezwodnika węglowego);

- proces utleniania metalu prowokuje reakcję chemiczną w której powstaje wodor.

Jest ważne i istotne by eliminować te powstające gazy, przez wykonanie instalacji w taki sposób, aby operacje odpowietrzania były łatwe do przeprowadzenia, a tym samym wykonywane prawidłowo, szybko i w sposób radykalny.

Rozwiązaniem jest zainstalowanie zbiornika do zbierania gazu w górnej części, z ręcznym punktem odpowietrzania o wygodnych rozmiarach. W takim przypadku nie zaleca się montowania odpowietrznika automatycznego, ponieważ ten zbiornik będzie wypełniony wodą udaremniającą jego działanie.

WNIOSKI

Doświadczenie potwierdza, że niedocenaenie wyżej wymienionych problemów może mieć również poważne konsekwencje, łącznie z uszkodzeniami kotłów i innych elementów systemu grzewczego.

W tych przypadkach przyczyny często przypisuje się kotłowi, zarzucając mu „produkcję powietrza”, zainkrustowanie powodujące

jącej nieprawidłowy obieg, perforację wskutek złej jakości płyt stalowych, itp., podczas gdy dla kotłów zbudowanych zgodnie z zasadami sztuki, prawdziwe przyczyny leżą całkiem gdzie indziej.

Proszę pamiętać, że prawidłowe uzdatnianie wody oraz prawidłowy projekt instalacji c.o. stanowią nie tylko gwarancję właściwe-

go działania, ale implikują również ważne korzyści ekonomiczne, jak chodzi o konserwację i ogólną sprawność cieplną.

Pamiętajmy, na koniec, że uszkodzenia odniesione przez kocioł i spowodowane przez osady kamienia wapiennego i korozję nie są objęte gwarancją udzielaną przez producenta.

6 WARUNKI GWARANCJI DLA KOTŁÓW UNICAL

1. Minimalna temperatura na powrocie

Kocioł musi koniecznie mieć minimalną temperaturę wody na powrocie wyższą lub równą tej, jaka jest zalecana instrukcji obsługi kotła w rozdziale „PIERWSZE URUCHOMIENIE KOTŁA”, dzięki czemu unika się kondensacji kwaśnych spalin, z wynikającą stąd korozją powierzchni wymiennika.

Korozja wywołana kondensatem produktów spalania nie jest objęta gwarancją, ponieważ zależy ona tylko od zarządzania systemem grzewczym.

2. Pompa boczniowa

W trakcie projektowania instalacji grzewczej konieczne jest zawsze przewidzieć pompę boczniową, aby zagwarantować obieg wody przez kocioł przy dowolnym możliwym położeniu zaworu mieszającego.

3. Wodomierz

Ilość wody zasilającej i uzupełniającej instalację grzewczą musi być mierzona za pomocą wodomierza, w celu oceny możliwości zainstalowania urządzenia do uzdatniania wody, w zależności od twardości wody.

4. Zbiornik wyrównawczy

Zbiornik wyrównawczy jest zawsze konieczny w celu skompensowania objętości niezbędnej dla wody wskutek jej cieplnego rozszerzania się. Objętość zbiornika wyrównawczego (typu otwartego, lub najlepiej typu zamkniętego), musi być obliczona z uwzględnieniem wzrostu objętości wody zawartej w całej instalacji grzewczej.

5. Uzdatnianie wody

Uzdatnianie wody do instalacji grzewczej jest bezwzględnie konieczne w następujących przypadkach:

- w bardzo dużych instalacjach;
- gdy twardość wody jest wyższa niż 15 °f;
- gdy zachodzi potrzeba częstego uzupełniania wody w instalacji grzewczej;
- w przypadku kolejnych napełnień wskutek prac konserwacyjnych prowadzonych na instalacji grzewczej.

UWAGA: W przypadku uzupełniania wody, ważne jest prawidłowe odpowietrzenie systemu aby zapobiec prowokowaniu korozji przez gazy rozpuszczone w wodzie, która nie jest objęta gwarancją.

6. Kontrola spalania

Zbyt krótkie płomienie prowokują lokalne przegrzewanie przedniej części paleniska, a produkty spalania które nie są wystarczająco ochłodzone, przy wkraczaniu do rur dymowych ze zbyt wysoką temperaturą mogą prowokować poważne uszkodzenia kotła.

Generalnie jest możliwe określenie prawidłowej długości płomienia przez sprawdzenie, po około jednym miesiącu eksploatacji, koloru paleniska: jeżeli jest on równomierny na całej długości, a płomień nawraca w bliskości dna paleniska, to palnik jest prawidłowo wyregulowany; i przeciwnie, jeżeli przednia i tylna część paleniska mają różne kolory (jaśniejszy i ciemniejszy), to oznacza to że płomień jest zbyt krótki i może powodować przegrzewanie przedniej części z możliwymi dużymi uszkodzeniami dla stabilności rur i przedniej ściany sitowej. Z tej przyczyny konieczne jest podjęcie natychmiastowego działania w celu poprawienia ustawienia palnika, i uniknięcia w ten sposób lokalnego przegrzewania oraz prawdopodobnego, spowodowanego tym poważnego uszkodzenia.

7. Izolacja tłumika płomienia palnika

Wraz z każdym kotłem dostarczany jest odcinek sznura z włókien ceramicznych. Ten sznur będzie założony wokół tłumika płomienia palnika w celu całkowitego uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą tłumika płomienia palnika a otworem w izolacji drzwiczek.

8. Konserwacja regularna

Konserwacja regularna, przewidziana w instrukcji obsługi, musi być prowadzona w regularnych odstępach czasu; to samo dotyczy zapewnienia dobrej pracy przyrządów sterujących i zabezpieczających kotła.

9. Izolacja, wykładzina ogniotrwała i materiały uszczelniające

Właściwości wszystkich wysokotemperaturowych materiałów izolacyjnych ulegają z czasem pogorszeniu, które w zależności od użytkowania, spalania i warunków czyszczenia, itp., jest bardziej, lub mniej widoczne, Stąd też uważa się, że te materiały podlegają zużyciu i ich wymiana jest traktowana jako normalna konserwacja.

10. Korozja strony wodnej

Korozja strony wodnej dowolnego rodzaju (chemiczna, elektrolityczna, spowodowana O₂, CO₂, prądami błądzącymi lub innymi przyczynami) nie jest objęta gwarancją, ponieważ nie zależy ona od jakości wytwarzania materiałów z których zbudowano kocioł, a jedynie od sposobu zarządzania instalacją grzewczą (zobacz rozdział 2 i następne w niniejszej broszurze).

11. Anoda magnezowa zbiornika ciepłej wody użytkowej

W przypadku gdy kocioł obsługuje również zasobnik c.w.u., należy corocznie kontrolować anodę magnezową, a w razie potrzeby wymienić ją.

Unical AG S.P.A.

46033 Casteldario - Mantova – WŁOCHY ++39.0376.57001 (r.a.) - faks ++39.0376.660556
www.unical.ag info@unical-ag.com

Niniejszy katalog ma charakter wyłącznie informacyjny.
Producent zastrzega sobie prawo do modyfikacji danych technicznych i wszelkich innych części jego zawartości