

OCENA
STANU TECHNICZNEGO WRAZ Z CZĘŚCIĄ KOSZTOWĄ
KOTŁOWNI GRZEWczej OSIEDLOWEJ SPÓŁDZIELNI
MIESZKANIOWEJ W ZATORACH PRZY UL. PUŁTUSKIEJ 5.

1. Podstawa opracowania.

Ocenę Stanu technicznego obiektu wykonano na podstawie:

- umowy o dzieło nr 2/2010 z dnia 22.11.2010 r. zawartej z Osiedlową Spółdzielnią Mieszkaniową w Zatorach przy u. Pułtuskiej 5,
- 2 – krotnej wizji lokalnej odbytych w dniach 22, 27 XI 2010, połączonych z inwentaryzacją
- obowiązujących przepisów i norm.

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest kotłownia grzewcza Osiedlowej Spółdzielni Mieszkaniowej w Zatorach ul. Pułtуска 5. Kotłownia ta stanowi obiekt wbudowany do budynku mieszkalnego Zatory przy ul. Pułtuskiej. Pod względem technologicznym wyposażona jest w dwa kotły konstrukcji stalowej wodne niskotemperaturowe typu EKOVEX. Producent kotłów Elrem Systemy Grzewcze Elblągu ul. Tysiąclecia 11. Kotłownia ta eksploatowana jest w okresie sezonu grzewczego i zasila w ciepło instalacje ogrzewcze budynków mieszkalnych nr . 5 i 7 przy ul. Pułtuskiej.

3. Charakterystyka kotłów, parametry obiektu.

Źródłem ciepła są 2 kotły wodne stalowe niskotemperaturowe typu EKOWEX o trzyciągowym obiegu spalin. Korpusy kotłów w kształcie prostopadłościanów dzielone wzdłużnie wykonane są z blach i rur stalowych. Elementy kotłów łączone są przez spawanie łukiem elektrycznym. Korpusy kotłów w swych częściach wewnętrznych posiadają wydzielone przestrzenie w składzie:

- komora paliwowa,
- komorę paleniskową,
- wymiennik ciepła spaliny – woda.

W kotłach zastosowano paleniska z dolnym spalaniem na rusztach stałych chłodzonych wodą. Ruszty wyposażono w przegarniacz paliwa. Zasyp paliwa do komory paliwowej realizowany jest poprzez drzwiczki posadowione w stropie kotłów. Część wymiennikowa kotłów składa się z dwu ciągów spalin. Powierzchni grzewcze wymienników stanowią płomieniówki usytuowane pionowo w 2 pakietach.

Parametry techniczno – technologiczne kotłów wynoszą:

- nominalna wydajność cieplna kotłów $Q = 2 \times 200 = 400 \text{ kW}$
- powierzchnia ogrzewalna $F_{\text{OGRZ}} = 16 \text{ m}^2$,
- sprawność cieplna $\eta_k = 76\%$,
- temperatura spalin za kotłem $T_{\text{sk}} = 170 \text{ K}$,
- palenisko rusztowe stałe,
- paliwo podstawowe węgiel kamienny typ 32.1 sortyment orzech klasy 24/12.
- wymagany ciąg za kotłem $\Delta p_k = 40 \text{ Pa}$.

Rok budowy kotłów przyjęto na podstawie terminu oddania do eksploatacji obiektu – rok 1983.

3. Bilans zapotrzebowania ciepła.

Pierwotnie z kotłowni zasilano potrzeby grzewcze:

- instalacji ogrzewczych budynków przy ul. Pułtuskiej 5, 7,
- podgrzewu c.w.u dla w/w budynków.

Obecnie zasilane są wyłącznie potrzeby grzewcze instalacji c.o. budynków, węzły wymiennikowe podgrzewu c.w.u. obu budynków zostały zdemontowane.

Zleceniodawca nie przedstawił dokumentów na zapotrzebowanie ciepła przez budynki – przyjęto sumaryczną wielkość zapotrzebowania na moc grzewczą kotłowni w ilości $Q = 400 \text{ kW}$ równą sumie mocy grzewczej kotłów.

4. Stan zastany.

Opiniowana instalacja stanowi obiekt zasilania w ciepło dwu budynków mieszkalnych. Układ zasilania zrealizowano:

- jako kolektorowy z kolektorami kotłowymi posadowionymi w hali kotłów,
- jako rozdzielaczowy z rozdzielaczami sieciowymi posadowionymi w pomieszczeniu pompowni. Zasilanie wykonano jako dwururowe z rozdziałem dolnym; pompowe z pompami obiegowymi posadowionymi na zasilaniu,
- w paliwo ręcznym transportem za pomocą taczek i ręcznym zasypem węgla za pomocą łopaty,
- napełnianie i uzupełnianie wody w instalacji centralnego ogrzewania bezpośrednio z sieci wewnętrznej budynku mieszkalnego.

Produkty spalania węgla transportowane są:

- w kotłowni popiół wraz z żużlem do pomieszczenia żużlowni transportem poziomym ręcznym, w żużlowni na zewnątrz pomieszczenia transportem pionowym,

- spaliny z procesu spalania węgla transportowane są grawitacyjnie poprzez czopuch stalowy izolowany do komina stalowego Φ 600 mm

5. Ocena stanu technicznego kotłowni, uwagi i wnioski.

Podstawowymi zagrożeniami w procesach grzewczych przyczyniającymi się do powstawania dwóch kategorii szkód prowadzących w konsekwencji do zniszczenia instalacji i urządzeń są:

- osady – czyli wytrącone substancje rozpuszczone w wodzie do napełnienia i uzupełnienia obiegów kotłów. Mają one formę stałą (kamień kotłowy, osad krzemionki, magnetyt). Sole wapnia i magnezu oraz krzemionka, wytrącając się z wody w określonych warunkach tworzą na powierzchniach ogrzewalnych kotłów tworząc osady typu kamiennego, lub szlamy. Kamień osadza się osadza się na ściankach stanowiących powierzchnię ogrzewalną kotła – kotłów, szlam natomiast w postaci zawiesiny gromadzi się w częściach dennych kotła – kotłów. Małe przewodnictwo cieplne osadów powoduje w miejscach ich osadzania znaczny wzrost temperatury blach i rur kotła – kotłów szczególnie w bezpośredniej bliskości paleniska. W efekcie stratę ciepła, niszczenie i pęknięcie elementów stanowiących część wymiennikową kotła spaliny – woda, głównie płomieniówki.

Powstawanie osadów jest procesem bardzo niebezpiecznym ze względu na szybkość jego zachodzenia – może trwać od kilkunastu do kilkuset godzin,

- korozja – czyli stopniowe rozpuszczanie (niszczenie) rozpoczynające się od powierzchni postępujące w głąb materiałów z których wykonane są instalacje i urządzenia. Korozja jest procesem postępującym w sposób wolniejszy, może on trwać kilkanaście do kilkaset miesięcy. Zasadnicze niebezpieczeństwo wynika tu jednak z zagrożeń poprzez powstawanie perforacji, niszczenia materiałów osłabienia instalacji z faktu zachodzącej podczas tego procesu zmiany właściwości wody. W zależności od rodzaju zniszczeń korozyjnych w procesach grzewczych rozróżnia się:

- korozję ogólną – wywołaną występowaniem agresywnego CO_2 , który w połączeniu z wodą tworzy agresywny kwas węglowy H_2CO_3 rozpuszcza instalację w sposób szybki, zauważalny w wyglądzie wody. Mieszanka wody i kwasu jest często ruda lub brunatna z dużą ilością zawiesiny.
- korozja wżerowa – wywołana głównie występowaniem rozpuszczonego tlenu. Woda natleniona jest przejrzysta i bezbarwna.

Zgodnie ze zleceniem Osiedlowej Spółdzielni Mieszkaniowej w Zatorach ul. Pułtуска 5 z udziałem przedstawiciela Przedsiębiorstwa Produkcyjno

Usługowego J. Ciepły Wrony 14 k/Giżycka dokonano czynności oglądu nieczynnego kotła EKOWEX usytuowanego z prawej strony przy ścianie szczytowej obiektu celem oceny stanu technicznego a w aspekcie jego przez analogię określić stan techniczny drugiego. Wykonane oględziny powierzchni ogrzewalnych kotła wykazały iż 28 letnia eksploatacja kotłów spowodowała ich techniczne i materiałowe zużycie. 28 letnie działanie destrukcyjne wody obiegowej do napełniania, uzupełnia spowodowało:

- znaczne ubytki materiałowe powierzchni ogrzewalnych (70% płomieniówek), z wystąpieniem perforacji korozyjnej 20 %,
- rozszczelnienie korozyjne i na skutek wydłużeń cieplnych połączeń spawanych płomieniówki – ściany sitowe. Na 52 płomieniówki ich stan można określić w 20 % jako zadowalający.

Dodatkowo posadowienie kotłów poniżej powierzchni betonowej cokołów na głębokość $5 \div 10$ cm spowodowało znaczną ich korozję na skutek ciągłego zawilgocenia i kontaktu z wodą ich ścian bocznych i den.

Reasumując powyższe stwierdza się:

sezon grzewczy 2010/2011 r. dla dwóch kotłów eksploatowanych w kotłowni Osiedlowej Spółdzielni Mieszkaniowej w Zatorach ul. Pułtуска 5 winien być ostatnim. W trybie pilnym kotły należy poddać remontowi polegającego na wycięciu lub zaślepieniu płomieniówek z perforacją korozyjną, doszczelnieniu połączeń spawanych wymiennika spaliny – woda,

Obecne jednostki już nieprodukowane należy zastąpić nowymi. Proponuje się zakup kotłów INNOVEX– MN– TURBO produkcji U.S.P. Elbląg ul. 1 Maja 45. Należy bezwzględnie obecne parametry wody wodociągowej jakiej zużywa się do napełniania, uzupełniania instalacji centralnego ogrzewania dostosować do wymogów normy PN-93/C-04607:

- odczyn pH – od 8,3 – 10,0,
- twardość ogólna $< 0,4 \text{ mval/dm}^3 < 1,1 \text{ °dH}$.

Obecnie zastosowane filtrodmulnik i filtry służą do wychwytywania osadów o dużych cząstkach. Korektę parametrów wody do napełniania i uzupełniania należy wykonać za pomocą urządzenia do zmiękczenia wody w składzie:

- filtr wstępny,
- zmiękczac jonowymienny,
- armatura, wodomierz.

Pomieszczenie kotłów wymaga dostosowania go do wymogów norm i przepisów poprzez wykonania robót budowlano – instalacyjnych w zakresie:

- wyrównania posadzki,
- wykonania cokołów pod kotły,
- wykonania wentylacji nawiewnej,
- udrożnienia wentylacji wywiewnej.