



► Kotle na paliwa stałe a sposób podgrzewu wody użytkowej

Czy zastanawiali się Państwo na czym polega podgrzew ciepłej wody użytkowej sterowanej regulatorem kotła na paliwa stałe? Czy istnieje taka możliwość w przypadku kotłów z zasypem ręcznym? Jeśli tak, w jaki sposób jest to realizowane?

Otóż na wstępie należy wyjaśnić, iż sterowany podgrzew wody użytkowej realizowany w kotłach na paliwa stałe jest możliwy zarówno w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa, jak i z klasycznym, ręcznym za-

sypem. Pisząc o sterowanym podgrzewie c.w.u., nie mam tu na myśli podgrzewania instalacji systemu grzewczego wraz z grawitacyjnym napełnianiem podgrzewacza wody, lecz sterowanie zadanej temperatury wody w podgrzewaczu c.w.u. z dokładnością do kilku stopni.

Indywidualny podgrzew ciepłej wody użytkowej bardzo często jest potocznie nazywany „trybem lato”. Nazwa pochodzi od braku konieczności ogrzewania instalacji grzewczej w ciepłym okresie w ciągu roku.

Podgrzew c.w.u. w kotłach z automatycznym podawaniem paliwa

„Tryb lato” – powszechnie oznacza podgrzew tylko i wyłącznie wody użytkowej. Tryb ten jest od lat stosowany w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa. Dokładnie oznacza on pracę kotła (palnika automatycznego) w trybie nagrzewania do momentu załadowania podgrzewacza wody użytkowej do zadanej temperatury. Temperaturę zadaną ustawia użytkownik. Pozostały czas pracy kotła, czyli ten, w którym kocioł podtrzymuje tylko żar na palenisku lub jest całkowicie wyłączony (kotły z cyklicznym procesem rozpalania oraz wygaszania paleniska) nazywany jest stanem czuwania lub uśpienia kotła. Kocioł do momentu spadku temperatury w podgrzewaczu wody, nie zostanie uruchomiony w stan nagrzewania, czyli normalnej eksploatacji paleniska. Szczegółowo można opisać to w nieco inny sposób. O tym, czy kocioł ma ładować podgrzewacz wody czy też nie, decyduje czujnik temperatury umiesz-

czony wewnątrz zasobnika c.w.u., który z kolei steruje pracą pompy ładującej podgrzewacz. W przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa (palniki retortowe, rynnowe, posuwowe, inne) bez możliwości samozapłonu i całkowitego wygaszania paleniska (jak palniki specjalistyczne peletowe) w momencie braku potrzeby ładowania zasobnika c.w.u. będą utrzymywać minimalną temperaturę kotła ustawioną przez użytkownika lub serwisanta. Zwykle waha się ona w przedziale 35-50°C. Spadek samej temp. kotła poniżej minimalnej wartości może wywołać pracę paleniska, czyli dogrzanie kotła na potrzebny spełnienia opisanego wyżej kryterium. Dopiero częściowe lub całkowite opróżnienie podgrzewacza c.w.u. spowoduje spadek temperatury w zbiorniku, uruchomienie pompy ładującej podgrzewacz, a zatem uruchomienie pracy kotła w tryb nagrzewania na skutek obniżenia temperatury panującej również w kotle.

Podgrzew c.w.u. w kotłach z ręcznym zasypem

W ten sam sposób działający algorytm regulatora dotyczy także sterowania przeznaczanego do kotłów z ręcznym zasypem paliwa. Z tą jednak różnicą, iż inaczej jest realizowane odstawienie kotła w tryb czuwania.

W kotłach z automatycznym podawaniem paliwa jest to proste do wykonania, ponieważ paliwo oraz powietrze do spalania jest momentalnie zatrzymane. Kocioł czeka wtedy na sygnał tj. pomiar temperatury kotła lub samego zasobnika c.w.u., który uruchomi ponownie pracę palnika i dogrzew wody kotłowej wraz z podgrzewaczem.

W kotłach z zasypem ręcznym różnica polega głównie na tym, iż załadowane wcześniej paliwo wciąż znajduje się w rozpalonym palenisku. Jest ono rozżarzone i w zasadzie trudno mówić wtedy o pełnym uśpieniu (podtrzymaniu) kotła. Nie jest to taki sam stan podtrzymania, jak w kotłach z automatycznym podawaniem paliwa, gdzie palenisko, na którym tli się żar, to powierzchnia palnika o średnicy zaledwie kilkunastu cm (na przykładzie palnika retortowego). Dlatego właśnie w kotłach z ręcznym zasypem ogrzewając tylko c.w.u., należy zachować szczególną ostrożność podczas zasilania kotła w paliwo. Najbezpieczniej jest dozować niewielkie dawki paliwa, ale stosunkowo często. Oczywiście z czasem poznamy możliwości swojego kotła i będziemy w stanie dokładniej oszacować dawkę wymaganego paliwa potrzebną do pełnego nagrzania zasobnika wody użytkowej. Innym sposobem pracy

Odpowiedzi udzielił:
Marcin Foit
Kierownik Działu
Technicznego
Klimosz Sp. z o.o.



pompy ładującej podgrzewacz c.w.u. z wykorzystaniem kotła z zasypem ręcznym wyposażonym

w elektroniczny regulator jest zatrzymanie pracy pompy w chwili, gdy temperatura kotła jest niższa niż temperatura zmierzona w podgrzewaczu wody. Wyklucza to wychładzanie wody nagrzanej wcześniej w podgrzewaczu.

Na co uważać podczas podgrzewu c.w.u.?

Przegrzanie wody kotłowej

Kotły z automatycznym podawaniem paliwa, jak i ręcznym zasypem wyposażone w regulatory sterujące pompami oraz zaworami mieszającymi z siłownikiem realizują także algorytmy bezpieczeństwa w sytuacjach alarmowych. Podczas grzania c.w.u. w trybie lato najbardziej prawdopodobnym, choć nieczęsto występującym, stanem alarmowym może być przegrzanie wody kotłowej. Nie oznacza to zagotowania kotła, ponieważ temperatura alarmowa kotła zwykle ustawiana jest na 80-85°C (rzadziej 90°C). Po przekroczeniu tej wartości wszystkie odbiorniki kotła, jak pompy czy zawory mieszające z napędem elektrycznym, zostają uruchomione i następuje automatyczny wyrzut ciepła z kotła na instalację grzewczą niezależnie, czy jest to „tryb lato” oraz czy jest to przez użytkownika pożądanym. Sytuacja taka może mieć miejsce, gdy podgrzewamy zasobnik c.w.u. za pomocą kotła



z automatycznym podawaniem paliwa, który utrzymywać będzie swoją minimalną temp. kotła oraz podtrzymywać będzie żar poprzez okresowe doprowadzenie paliwa do paleniska przy cyklicznym przedmuchu wentylatora. Jeśli w ciągu kilkunastu godzin nie zapewnimy odbioru wody użytkowej, na kotle może wystąpić wzrost temperatury, przegrzanie kotła oraz automatyczny wyrzut ciepła.

Wzrost ciśnienia

Dodatkowym aspektem, który należy rozważyć podczas bezpieczeństwa pracy kotła jest rodzaj instalacji oraz sposób jej wykonania. W systemie grzewczym z otwartym naczyniem przelewowym w chwili wzrostu temperatury kotła, tym samym i ciśnienia, nastąpi przelew nadmiaru wody spowodowany wzrostem objętości wody. **Zatem prawdopodobieństwo wzrostu ciśnienia ponad dopuszczalne robocze określone dla każdego kotła jest niewielkie.** Nie można jednak tego stwierdzić jednoznacznie, omawiając instalację grzewczą systemu zamkniętego wykonaną nieprawidłowo lub niewyposażoną w opisaną przepisami armaturę. Należy do niej między innymi zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu działania nie większym niż ciśnienie dopuszczalne pracy kotła, naczynie przeponowe, dobrane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz urządzenie do odbioru nadmiaru ciepła zwane elementem schładzającym kocioł. Brak choć jednego z tych trzech elementów oznacza nieprawidłowe wykonanie instalacji, a więc stanowi zagrożenie. Bardzo często pomijanym elementem jest właśnie urządzenie do odbioru nadmiaru ciepła odpowiedzialne za wyrzut nadmiaru ciepła do ścieków, schłodzenie instalacji kotłowej oraz utrzymanie odpowiedniej ilości wody w instalacji grzewczej.

Należy także powiedzieć, iż ładowanie zasobnika c.w.u. realizowane poprzez kotły z zasypem ręcznym oraz bez regulatora kotła, a więc sterowania pracą pomp, zwiększa prawdopodobieństwo przegrzania kotła. Dzieje się tak w instalacjach, w których wolno następuje odbiór ciepła – instalacje grawitacyjne – lub przy instalacjach o zbyt małych przekrojach rur instalacji grzewczej. Często podgrzew wody użytkowej uzyskiwany jest po odcięciu części instalacji grzewczej np. poprzez zamknięcie zaworu odcinającego. Rozdzielony wówczas zostanie kocioł od instalacji grzewczej (grzejników). Jest to dość często stosowane w praktyce, lecz z pewnością potęguje zagrożenie uszkodzenia urządzeń instalacji grzewczej, a także zmniejsza bezpieczeństwo osób przebywających w otoczeniu.

Podsumowując...

Realizacja podgrzewu c.w.u. w sposób zautomatyzowany za pomocą regulatora kotła jest jak najbardziej możliwa w każdym przypadku, nie zważając na rodzaj zastosowanego kotła. Należy jednak odpowiednio wykonać oraz zabezpieczyć instalację grzewczą z uwzględnieniem, czy jest to instalacja systemu otwartego, czy zamkniętego, z rozróżnieniem na sposób doprowadzania paliwa – ręczny lub automatyczny, dualny. W każdym przypadku należy wykonać analizę ryzyka zagrożeń, również biorąc pod uwagę brak zasilania elektrycznego. Szczególną jednak ostrożność oraz rozwagę należy zachować podczas wykonywania instalacji grzewczej zasilanej kotłem na paliwa stałe z zasypem ręcznym, kiedy to w momencie braku odbioru ciepła przez odbiorniki, w palenisku pozostaje warstwa żarzącego lub palącego się paliwa, wytwarzając tym samym moc cieplną.