# Amerykańskie piece kominkowe na pelety

Być może jeszcze tego nie czujecie, lecz ferment już się zaczyna i nabiera impetu. Piece wolnostojące, czy inaczej kominkowe na pelety to największa bomba dekoracyjnego ogrzewania. To coś, co przyćmi wielkością boom na wkłady kominkowe w Polsce. Powiem krótko, piece kominkowe na pelety staną się już niedługo rozchwytywane tak jak pralki i telewizory a markety będą nimi zawalone. Wszystko zaczęło się nie tak dawno w Ameryce...

• Typy amerykańskich pieców kominkowych na pelety• Podstawowe założenia konstrukcyjne amerykańskich pieców na pelety• Przegląd rozwiązań konstrukcyjnych amerykańskich pieców na pelety

## AMERYKAŃSKIE POCZĄTKI

W historii rozwoju technologii wiek XX to wiek Ameryki. Wniosła ona również swój wkład w rozwój paliw drzewnych i urządzeń do ich spalania. Na początku lat siedemdziesiątych Amerykanie pierwsi zaczęli produkować zagęszczone granulki z trocin, zwane peletami. Mało kto przypuszczał, że wytyczą one nowe kierunki w konstrukcji urządzeń grzewczych.
Kto pierwszy skonstruował piec na pelety?.
W literaturze przewijają się dwie historie.

### Joe Traeger

W jednej za jego ojca uznaje się Joe Traegera, potomka niemieckich emigrantów z lat 30 tych, producenta pieców na drewno. Ponoć w 1980 do biura firmy przyszedł jakiś farmer z wiaderkiem, które zrewolucjonizowało cały przemysł w branży. Były w nim pelety wyprodukowane w Brownsvill w Oregonie. Farmer zapytał Joe czy mógłby zbudować piec, który spalałby to paliwo. Joe, będąc pod wrażeniem możliwości jakie dawało, całkowicie nowe dla niego paliwo, bez wahania przytaknął. Po paru miesiącach powstał pierwszy piec na pelety. Produkowany był do roku 1987 kiedy to Joe sprzedał licencję firmie Earth Stove z Oregonu . Firmę tę przejęła potem grupa Lennox, która ostatecznie wycofała się z produkcji pieców na wzorze Traegera z powodu pewnych mankamentów technicznych związanych z niedopalaniem się peletów w sytuacji przerw w dopływie prądu. Joe Traeger zasłynął ponownie w 1988 roku kiedy wypuścił na rynek pierwszą serię grilli automatycznie opalanych peletami, produkowanych przez rodzinę Traegerów z wielkim sukcesem do dnia dzisiejszego.(Sam pomysł powstał w trakcie rodzinnego grilowania już w 1985 roku). Opatenetowany ostatecznie przez Traegera i udoskonalony wzór palnika z podajnikiem jest również od dawna wykorzystywany w produkowanych przez Traeger Industries nagrzewnicach powietrznych i kotłach wodnych na pelety.

### Dr. Jerry Whitfield

Ojcem obowiązującego dziś standardu jest inżynier Boeinga Jerry Whitfield, który zajmując się

procesami spalania w turbinach zafascynował się tematem peletów i skonstruował na początku lat 80 tych, bezpieczny zgrabny, mały piecyk do automatycznego podawania i spalania peletów. Pracował nad nim popołudniami w swoim garażu, potem wynajął lokal w którym zaczął testy. Pierwotną wersją był kocioł wodny, dopiero potem powstał piec powietrzny. W 1984 wystawił sprawdzony prototyp na targach ogrzewania w Reno (Nevada). Ponoć nikt nie oglądał niczego innego. Była to absolutna rewelacja, w przeciągu 4 dni miał już zamówień na 1000 sztuk. W tym samym roku uruchomił jego seryjną produkcję w utworzonej firmie Pyro Industries Inc., dochodząc z czasem do 150 sztuk pieców dziennie. W latach 90 tych firma ta weszła w skład grupy Lennox , w której do dziś są produkowane piece na pelety pod marką Whitfield. Być może z powodu wcześniejszego rozwiązania Traegera, Whitfield nie opatentował pieca na pelety, lecz jedynie specyficzne rozwiązania techniczne.

Od tego czasu minęły 23 lata, posypało się mnóstwo patentów, w USA i Kandzie powstało kilkadziesiąt firm zajmujących się tą produkcją , a drugie tyle z piętnasto- letnim opóźnieniem w Europie. W Stanach i Kanadzie sprzedano przeszło 600 tys pieców wolnostojących na pelety. W Europie największą popularnością cieszą się we Włoszech. W ubiegłym roku padł rekord: sprzedano 100 tys sztuk! Piece te robią furorę na całym świecie, spróbujmy zatem przyjrzeć się im bliżej, najpierw u żródeł, czyli w USA.

TYPY AMERYKAŃSKICH PIECÓW NA PELETY

Najpierw parę ogólnych uwag o stylu. Oglądając amerykańskie piece na pelety mamy mieszane uczucia. Widzimy bowiem nieco archaiczne formy będące mieszaniną anglosaskich tradycji, nieco kiczowatego gustu amerykanów oraz dość topornych form z lat osiemdziesiątych, które wrosły w styl projektowania wszystkich amerykańskich producentów. Styl ten jest na tyle obcy dla większości wyrosłej na tradycji pieców kaflowych, że zniechęca do percepcji szczegółów. To jest mniej więcej tak jakbyśmy, powiedzmy z Berlina lub Warszawy, przenieśli się nagle w świat londyńskich taksówek. Dopiero po oswojeniu się zaczniemy dostrzegać i doceniać różnice w budowie, niuanse w rozwoju poszczególnych form i precyzji ich wykończenia. Ostatnio, pod wpływem europejskich projektów, ostrożnie wprowadzane są dość interesujące zmiany. Niezależnie od oceny wyglądu wszystkie piece to bardzo nowoczesne urządzenia, zaskakujące czasami rozwiązaniami technicznymi , których jeszcze nie ma w Europie.

Zasadniczo na rynku amerykańskim funkcjonuje pięć typów pieców na pelety.
Dodatkowo do tej grupy zaliczyć można piece na ziarno, lecz praktycznie występują one we wszystkich grupach. Głównym wyróżnikiem przedstawianych niżej typów są najczęściej tradycje stylistyczne. Niezależnie od czystości kryteriów w takim właśnie podziale są oferowane na rynku amerykańskim.

Piece na nóżkach
Najbardziej tradycyjny wytwór rynku amerykańskiego, wzorowany na słynnych żeliwnych piecach do drewna. Znajdziemy tutaj kiczowate pozłacane brzydactwa jak i przepięknie stylizowane piecyki wykonane na najwyższym poziomie, znane nam z westernów z nieodłącznym dzbankiem do kawy na wierzchu. Tradycyjna obudowa ukrywa nowoczesną technikę całkowicie zautomatyzowanego

podawania i spalania paliwa. Do najciekawszych zaliczyć można  piec Castile firmy Quadrafire, Traditions - Whitfield, XXV Pellets Stoves - Harman, czy Empress – Enviro.

Piece z podestem

Drugą grupę stanowią piece z podestem (pedestal stoves). Trochę przypominają swoim wyglądem telewizor na stoliku. Z założenia jest w nich wyeksponowane i szerokie palenisko, osadzone nieco wyżej, na nie mającej się rzucać w oczy , nieco węższej i cofniętej podstawie. Umieszczony jest w niej duży pojemnik na popiół i w tylnej części wentylatory. Większość propozycji to piece z przestronną panoramiczną szybą , często ze skosami po bokach pozwalającymi na maksymalne poszerzenie światła drzwiczek. Spotykamy tu zarówno formy stylizowane jak i nowoczesne. Z tych ostatnich wymienić można takie piece jak BayWin firmy Kozi, Astoria – Avalon, Optima – Whitfield, czy P2700 FS firmy Breckwell.

Skosy  z boku wizualnie powiększają dosyć płytką komorę paleniska. Popularny jest w wielu wersjach  łuk w górnej części szyby. Np. Meridiam- Enviro, Yankee lub Pioneer firmy Lopi, czy też Santa Fe - Quadrafire.

Coraz głośniej słychac w Stanach utyskiwania klientów na bardzo zachowawcze wzornictwo. Nie można jednak nie zauważać zmian, coraz lepiej komponowana jest całość, powstają coraz lepsze proporcje brył pieców a jednocześnie utrzymują one swój charakterystyczny styl.
Piece kompaktoweNajbardziej europejski charakter posiada trzeci typ pieców o zwartej budowie, w którym nie oddziela się bryły paleniska od pozostałych jego części a jednocześnie jest ono osadzone zdecydowanie wyżej niż w piecach na nóżkach. Producenci amerykańscy sami powołują się w opisach na europejski designe tych pieców. Zazwyczaj są to piece o stylu bardziej nowoczesnym np. Mini Room -Enviro lub Evolution tejże firmy, Profile-Whitfield, Winslow PS40 - Country Stoves, Advance Harman.

Również i tutaj spotkać można piece stylizowane takie jak Accentra - Harman lub wszystkożerny Europa 75- Dell Point.

Najnowszy trend stylistyczny i technologiczny, który ostatecznie również można do tej grupy pieców przypisać, reprezentuje fantastyczny piec Geoffrey Johnsona, którego prototyp pokazała w tym roku w Remo firma Snoqualmie Stove Works. Na rynku ma pokazać się jesienią.

Piece sklepowe Idea ogrzewania mniejszych sklepów, restauracji, warsztatów, biur za pomocą pieca wolnostojącego jest może trochę dla nas zbyt odważna, lecz amerykańskie zimy bywają bardziej mrożne od naszych. Skoro taki praktyczny, łatwy do załadunku piec sprawdza się tam, dlaczego u nas ma być inaczej? Wbudowanie panoramicznej szyby poprawia jego walory estetyczne, dając oprócz ogrzewania przyjemny klimat. Proste i praktyczne piece takie jak Ashley -St Crois, Shop Heater - Kozi, P1000 Breckwell, Pelett Pro Heater- Dansons Group. Zbiorniki o pojemności 120 kg a nawet 140 kg starczają na ogrzewanie pomieszczenia nawet przez okres 10 dni.

Kasety kominkowe na pelety Amerykanie, których częścią tradycji narodowych jest wynaleziony w 1742 roku przez Benjamina Franklina żeliwny wkład do kominków z grawitacyjnym, powietrznym, wymiennikiem ciepła, opracowali oczywiście kasety do spalania peletów w kominkach. Powstały one nieco później niż piece kominkowe, a dziś większość firm ma je w swojej ofercie. Kasety takie w prosty sposób wbudować można w paleniska istniejących kominków. Ich część frontowa wystaje poza jego fasadę, dzięki czemu otwierając klapę u góry wsypać można do zasobnika pelety. Kasety kominkowe ze względu na wymagania instalacyjne są niższe lecz szersze od pieców. Różnicę wymiarów pomiędzy światłem kominka a kasetą maskuje metalowa rama. Jest tu w czym wybierać P2000Is - Breckwell, Baywin - Kozi, Astoria Bay – Avalon.

Przegląd rozwiązań konstrukcyjnych amerykańskich pieców na pelety
Aby przyjrzeć się wnikliwiej niektórym udoskonaleniom wprowadzanym w amerykańskich piecach na pelety, niezależnie od spotykanych rozbieżności, warto wyróżnić w ich konstrukcji kilka stref. Pierwsza to zasobnik paliwa z podajnikiem, druga to komora paleniskowa w przedniej

reprezentacyjnej części pieca. Trzecia to wymiennik ciepła wraz z kanałami wentylacyjnymi. Czwarta to popielnik, no i piąta w tylnej części pieca to zespół urządzeń nadmuchowych i sterowania pracą.  Przeanalizujmy pokrótce spotykane standardy rozwiązań w poszczególnych strefach konstrukcji pieca i prześledźmy wprowadzane innowacje.

Zbiornik paliwa z podajnikiem

Powszechnie obowiązuje kanon górnego usytuowania zbiornika na pelety. Standardowo położony jest w górnej, tylnej części pieca , zamykany klapą.

□
□
□
□W kasetach kominkowych klapa i wsyp umieszczone są w przedniej części pieca.
Klapa z reguły posiada blokadę ustawienia w kilku pozycjach, zwalnianą jednym przyciskiem.
□

Boczne ścianki zbiornika zwężają się ku dołowi ukierunkowując  obsypywanie się peletów do umieszczonego na samym dole podajnika,  transportującego je do rury spustowej lub bezpośrednio do retorty spalania. W piecach na ziarno na górze zbiornika mocuje się metalową kratkę zatrzymującą większe kawałki zanieczyszczeń podczas wsypywania. Zbiornik oddzielony jest od gorącego paleniska  wentylowaną, wąską komorą przez którą przedmuchiwane jest zimne powietrze konwekcyjne do wymiennika ciepła. W ten sposób wyeliminowano zagrożenie samozapłonu peletów w zbiorniku, jakie mogłaby wywoływać już sama temperatura paleniska. Bezpieczeństwo podczas załadunku paliwa podnosi automatyczny wyłącznik podajnika reagujący na każde otwarcie oraz niedomknięcie klapy. Niektóre zbiorniki wyposażone są w czujnik stanu paliwa sygnalizujący, na panelu sterowania, konieczność jego uzupełnienia. Występuje stała tendencja do maksymalnego powiększania pojemności zbiorników.

Obecnie nawet małe z pozoru piece mieszczą najczęściej około 22 kg paliwa, co starcza maksymalnie na 3 dni pracy. Większe, mocniejsze, mieszczą nawet 52 kilogramy peletów i mogą pracować odpowiednio dłużej. Piece sklepowe wyposażane są w zdecydowanie większe zbiorniki o pojemności od 50 do 140 kilogramów. Niektórym starcza to na 10 dni pracy. Firmy coraz częściej proponują opcję większego lub dodatkowego  zbiornika w kilku wielkościach. Pelety są wówczas automatycznie podawane ze zbiornika dodatkowego do głównego.
Podajniki najczęściej wykonane są w postaci rury z obrotowym ślimakiem w środku podłączonym bezpośrednio do silniczka napędowego. Obroty i praca silnika sterowane są automatycznie. Silnik podajnika zatrzymywany jest przy przekroczeniu górnego progu temperatury w palenisku, wymienniku lub pokoju i uruchamiany przy jej spadku poniżej dolnego progu. W piecach z programem autodiagnostycznym zatrzymywany jest także przy jakichkolwiek wykrywanych problemach w tym oczywiście braku paliwa.

Komora paleniska położona jest w przedniej, środkowej części kotła. Tworzy wraz z obudową kotła jego najbardziej reprezentacyjną część. Większość amerykańskich producentów przykłada wielką wagę do takiego jej opracowania by zapewnić technicznie najlepsze warunki spalania peletów a przy tym uwypuklić jego wizualną atrakcyjność.

Wizualne dodatki komory spalania
Skoncentrujmy się najpierw na zabiegach projektantów podnoszących wizualną oprawę spalania. Ważny jest kształt i wielkość komory spalania. Z powodów technicznych jest ona bardzo płytka, mieszczą się bowiem za nią między innymi zbiornik, wentylatory i elementy sterowania pracą pieca. Żeby podnieść wrażenie głębokości i lepiej skoncentrować odbicie promieni ognia jej boczne ściany są skośnie załamane. Same komory spalania są większe niż w konstrukcjach europejskich, przede wszystkim są one szersze.

Tylne ściany wyłożone są obowiązkowo metalową lub w niektórych rozwiązaniach ceramiczną okładziną imitującą, kolorem i odciśniętym wzorem, różne klasyczne układy cegieł szamotowych w kominkach. Przebija ją na tylnej ściance rura spustu peletów.

Bardzo częstym elementem wyposażenia komory spalania, których celem jest ozdobne zasłonięcie retorty i podniesienie walorów ognia są imitacje leżących polan. Popularne w piecach gazowych, przenoszone są również do pieców na pelety. Po bokach retorty montuje się wówczas wsporniki i na nich kładzie ceramiczne realistycznie wyglądające polana. Ogień może przedostawać się również pomiędzy nimi, co urozmaica dodatkowo jego grę.

Największy wpływ na wizualny efekt spalania ma bez wątpienia architektura i jakość wykonania panoramicznych drzwiczek zamykających palenisko. W rozwiązaniach amerykańskich są one bardzo szerokie. Popularne boczne skosy  zwiększają powierzchnię przeszklenia.

Front drzwi jest wówczas mniej przesłonięty szerokością boków. Skosy podnoszą również wrażenie głębokości komory spalania. Wykończenie drzwiczek dopracowane jest w najdrobniejszych detalach. Ramka często jest niklowana lub pozłacana 24 karatowym złotem.

W wersjach stylizowanych projektanci chętnie przyozdabiają je delikatnymi ozdobnikami lub otwieraną na zawiasach kunsztowną kratownicą. Uchwyt zamknięcia drzwi jest tutaj jednocześnie ich wyróżnikiem.

Ramy drzwi wypełnione są żaroodpornym, ceramicznym szkłem odpornym na temperaturę do 750 stopni. Pojedynczy lub podwójny system odmuchu drzwi od strony paleniskowej, z dołu i z góry, pozwala na utlenianie osadów i samooczyszczenie sie szkła.
Retorty spalania peletów

Najistotniejszym elementem paleniska jest położona w jego dolnej części retorta spalania, serce całego pieca. W porównaniu do pieców na drewno zajmuje ona bardzo małą powierzchnię. Cała koncepcja spalania peletów sprowadza się właśnie do zmniejszenia aktywnej części paleniska przy jednoczesnym zwiększeniu możliwości kontrolowania przebiegu procesów spalania. Chociaż do retorty dostarczana jest każdorazowo mała porcja peletów, to dzięki temu, że otrzymuje ona ściśle dozowaną dawkę powietrza z dołu i z boków, następuje jej całkowite spalenie, dające maksymalną wartość ciepła.

W rezultacie piece te są w stanie ogrzać całkiem sporą powierzchnię. Kształt retorty, układ otworów, mechanika jej działania - tym zagadnieniom poświęcono najwięcej opracowań. Doczekał się on największej liczby patentów i zmian wprowadzanych w celu ich ominięcia.
Przedstawię tę różnorodność przez uwypuklenie różnych kryteriów istniejących podziałów konstrukcyjnych, które jednocześnie mogą stanowić podstawy klasyfikacji retort spalania peletów. Pamiętać przy tym musimy, że najczęściej wykorzystywany schemat to klasyczna retorta Whitfilda z pewnymi modyfikacjami.

Jednym z podstawowych kryteriów podziału jest sposób podawania peletów. Wyróżnia się tutaj retorty dolnego i górnego podawania peletów. To podział wyżej już opisany, ale nie da się do niego sprowadzić wszystkich cech. Innowacje wprowadzane przez ostatnie lata dają podstawy również do innych podziałów.

Retorty spalania monolityczne i z wymienną wkładką

Ze względu na sposób wykonania wydzielić można retorty monolityczne i retorty z wymienną wkładką palnikową. W pierwszych ścianka wewnętrzna retorty jest na stałe związana z korpusem np: Traeger lub Du Point. Z reguły są one głębsze a boczne otwory napowietrzania są w nich bardziej oddalone od siebie. Retorty najczęściej wykonane są z żaroodpornej stali lub żeliwa, a ostatnio także z ceramiki.

Coraz popularniejsze są retorty z wymienną wkładką. Retorta składa się wówczas z dwóch dopasowanych części: stałej podstawy (korpusu) do której wdmuchiwane jest powietrze, oraz wymiennej wkładki z otworami do przedmuchu powietrza. Pelety wpadają do wkładki i w niej odbywa się właściwe spalanie. Firmy ostatnio oferują conajmniej dwa typy różnych wkładek dostosowanych do różnego paliwa, inne do peletów inne do biomasy. To bardzo praktyczne

rozwiązanie. Obniża zdecydowanie cenę i łatwość wymiany. Jest bardziej elastyczne pozwalając na szybką adaptację palnika do paliwa.

Kształt retort spalania peletów

Z kolei ze względu na kształt wyróżnić możemy retorty cylindryczne, prostopadłościenne i nieregularne. Pierwsze najbardziej popularne w pierwszej dekadzie pieców na pelety. Ostatnio niektóre firmy wracają do tych rozwiązań np Baxi, Du Point, Snoqualmi Stove Works. Retorty cylindryczne ułatwiają równomierne i optymalnie ukierunkowane napowietrzanie pozwalające na wirowe zawirowanie strumieni spalin. Ich wadą w tradycyjnym zastosowaniu jest duża koncentracja płomieni, mniej pasująca do rozciągniętego nad całą komorą wymiennika ciepła, oraz mniej dopasowana do samego układu komór spalania. Wadą jest również utrudnione z racji kształtu wydmuchiwanie popiołu z retorty.

Tej wady nie posiadają retorty nieregularne np. Harmana, z reguły obniżone w przedniej części przez którą łatwo wypychany jest popiół. Dają one także możliwość dużego zróżnicowania, nie tylko w pionie ale i w poziomie, nadmuchu powietrza dostosowanego do poszczególnych etapów spalania. Najbardziej obecnie popularne są retorty prostopadłościenne, ułożone równolegle do drzwiczek. Ich podstawową zaletą jest to, że rozciągają wiązkę płomieni zgodnie z kształtem komory paleniskowej i ułożeniem wymiennika ciepła.
Retorty spalania bezrusztowe i rusztowe
Jest coś co różni większość retort spalania peletów od innych palenisk. Zauważalny jest brak rusztu. Jest to konsekwencją przyjęcia schematu mocnego nadmuchu powietrza z dołu i z boków oraz wypychania popiołu przez górę retorty. Pewną przeszkodą jest tu miniaturowa forma peletów, trudno zbudować ruszt na paliwo o 6-ścio milimetrowej średnicy. Innowacyjność konstruktorów Whitfilda jednak i tę trudność pokonała. Ultra Grate to ciekawe rozwiązanie retorty z wymienną wkładką w której ruszt zbudowany jest z rurek rozmieszczonych nie w lini prostej lecz po łuku.

Odległości między rurkami poniżej 6 mm. otwory w rurkach, przez które przedmucjiwane jest powietrze, umożliwiają dodatkowe dopalanie zwęglonych resztek peletów. Efekt spalanie peletów i ziarna  z zawartością popiołu do 3%. Wydzielić tym samym musimy retorty rusztowe i bezrusztowe.

Retorty spalania z rozdrabniaczem popiołu

Zainteresowanie spalaniem biomasy, o większej od peletów drzewnych zawartości popiołu i większej skłonności do jego twardnienia, doprowadziło do montowania w retortach różnego rodzaju rozbijaczy. Z tego też względu warto wyróżniać retorty z rozdrabniaczem popiołu i bez rozdrabniacza. Zeszlakowany popiół zalepia otwory blokując napowietrzanie a tym samym prawidłowy przebieg spalania. Utrudnia także wydmuchiwanie popiołu spod niego i hamuje ruch spalin. Bronią w walce z nim stał się rozdrabniacz w postaci obrotowego wałka z bolcami, napędzanego, za pomocą łańcuszka, dodatkowym silniczkiem. W tej chwili wiele już firm posiada swoje jednostkowe rozwiązania kształtu bolców i ich rozmieszczenia, doboru materiałów gwarantujących długotrwałość użytkowania i ułatwień w demontażu wałka.

Rozdrabniaczem może być również jeden lub kilka obrotowych ślimaków montowanych tak jak to jest w przypadku Du Pointa na dole. W jeszcze innym rozwiązaniu posiada kształt korby przyczepionej do ślimaka podajnika i zgodnie z jego obrotem mielącej popiół. Wówczas eliminuje się dodatkowy napęd i przedłuża żywotność rozdrabniacza.

## Retorty spalania stałe i ruchome

Problem popiołu rozwiązuje się również, od paru  lat, za pomocą innych mechanizmów np. dzięki przesunięciu retorty w kierunku spustu. Tym samym więc ze względu na mechanikę warto wyodrębnić retorty ruchome i stałe. Te pierwsze z reguły nie posiadają własnego dna, lecz są cyklicznie, co pewien czas przesuwane do miejsca z otworem w podłodze komory spalania i tam opróżniane. W tym czasie paliwo spada do drugiej niżej położonej retorty. Takie rozwiązanie zastosowała między innymi firma Bixby Energy Systems. Z kilkudziesięciu kilogramów spalanej kukurydzy co 7 godzin odrzuca się w ten właśnie sposób dwucentymetrowej grubości placek. Radzę to obejrzeć na YouTube, wystarczy wrzucic hasło Bixby. Również na przesuwaniu wypalonej kostki popiołu oparła swoje rozwiązanie firma Fahrenheit Technologies. Opracowany przez nią system Cyclean Technology skutecznie usuwa pipiół i szlakę najpierw z palnika a potem z jego podstawy.

Z kolei firma Quadrafire opracowała retortę z ruchomym, odchylanym za pomocą kilku cięgien, dnem. Proste i równie skuteczne. Być może z czasem doczekamy sie jeszcze innych rozwiązań np. obrotowych retort. Póki co naturalnie dominują retorty stałe.

## Retorty spalania otwarte i zamknięte

Retorty spalania peletów do niedawna występowały jedynie jako urządzenia otwarte. Miska retorty ogranicza w nich tylko przestrzeń wysypywania peletów i jego napowietrzania. Natomiast spalinom pozostawia się pełną konwekcyjną swobodę. Unoszą się one w postaci płomieni ognia bezpośrednio nad retortą. Geoffrey Johnson opracowując swój piec promiennikowy zaproponował nowe rozwiązanie. Zamknął retortę szklanym kloszem. Podając powietrze i paliwo z góry zdynamizował cały proces spalania. Tym samym, ze względu na sposób odprowadzania spalin wyróżnić musimy retorty otwarte i zamknięte.

Retortę zamkniętą kloszem wprowadziła również w Europie, całkiem niezależnie i w bardziej konwencjonalnym zastosowaniu, firma Cera Designe (zdjęcie z prawej). Zamknięte retorty dają całkiem nowe możliwości dynamicznego spalania w strumieniu wirowym. Zdecydowanie zostaje w nich wydłużona droga spalin a przy tym kontakt z powierzchnią wymiany cieplnej z samym kloszem. Wirujący strumień spalin można dość znacznie rozciągać i chociaż będzie się przy tym zwężał, pozwoli się dość swobodnie kształtować. Zamknięte retorty stwarzają nowe możliwości budowy pieców na pelety emitujących ciepło za pomocą promieniowania. Otwiera się tutaj nieznane wcześniej pole tworzenia specjalnych efektów świetlnych w postaci np. wirującej chmury spalin, zmieniającej kolory i kształty. Dzięki zamkniętym retortom efekty te będą zapewne w przyszłości różnorodne, zmienne i programowalne.

Zapalniki do peletów

Retorta spalania jest podłączona do różnych urządzeń zapewniających jej prawidłowe funkcjonowanie. Większość z nich umieszczona jest w innej strefie pieca w jego dolnej tylnej części. Tam ulokowane są wentylatory. Sama retorta podłączona jest do nich przewodami wentylacyjnymi. Niektóre urządzenia i czujniki są instalowane w samej komorze spalania. Takim standardowym urządzeniem jest już w tej chwili zapalnik. Po kilkunastu pierwszych latach ręcznego podpalania, ustawiania sterowania na podtrzymywanie żaru, zapalniki na dobre zadomowiły się w piecach na pelety. Wytwarzając temperaturę powyżej 250 stopni elektroniczne zapalniki bez problemu uruchamiają proces spalania peletów.

Ich działanie skoordynowana jest z wentylatorem spalania i pozostałymi urządzeniami sterującymi pracą pieca. Dzięki elektronicznym zapalnikom spalanie może być dowolną ilość razy całkowicie wygaszane i błyskawicznie inicjowane od nowa. Przeważają w tej chwili już systemy automatycznego zapalania  peletów, dokonującego się bez ingerencji człowieka. Wystarczy włączyć piec a zapalnik będzie programowo uruchamiany, zawsze wtedy gdy parametry temperatury paleniska i temperatury otoczenia spadną poniżej progu ustawień.