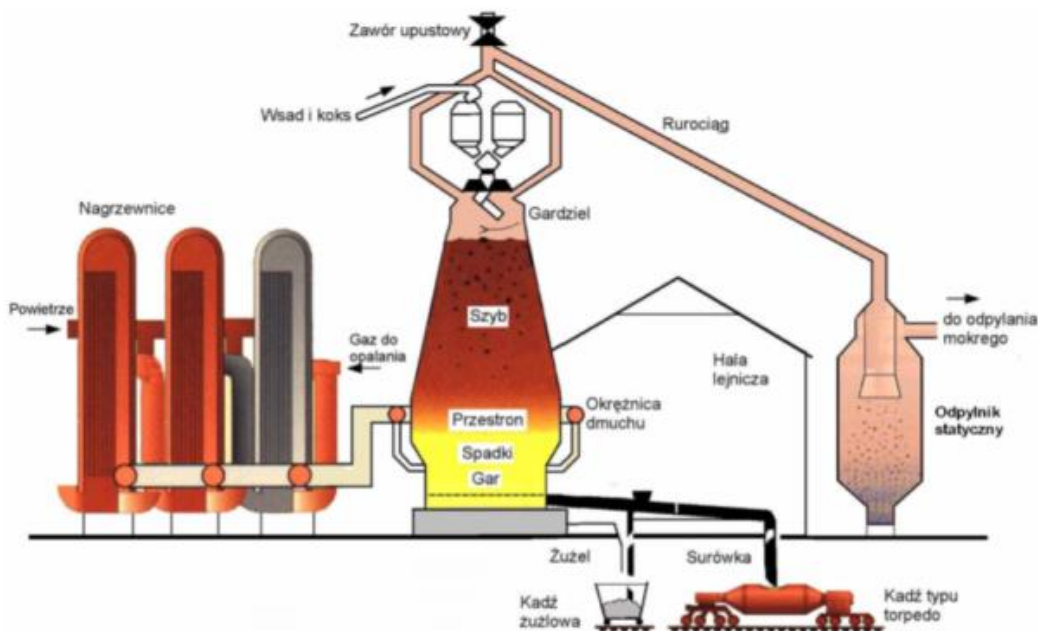


# Proces wielkopieczowy

Zadaniem wielkiego pieca jest przetapianie spieku i rudy żelaza na surówkę w procesie redukcyjnym. Głównym produktem procesu jest surówka przeróbcza lub odlewnicza, natomiast produktami ubocznymi są żużel i gaz wielkopieczowy. Typowy skład chemiczny surówki przeróbczej (dla stalowni konwertorowej) zawiera: Si = 0,2 – 0,8%, Mn ~ 0,20%, P < 0,11%, S < 0,03%. Surówka odlewnicza zawiera w zależności od gatunku > 1% Si, >0,5% Mn i wykorzystywana jest jako wsad dla odlewni żeliwa. Surówka odlewnicza, ze względu na podwyższoną zawartość Si wymaga zwiększonej ilości reduktora (koks) na jego redukcję. Wielki piec jest piecem szybowym, pracującym w sposób ciągły. Wewnętrzny kształt wielkiego pieca jest ograniczony obmurzem wykonanym z materiałów ogniotrwałych. Przestrzeń robocza wielkich pieców określana jako objętość użyteczna, dla krajowych wielkich pieców zawiera się w zakresie od 484 do 3200 m<sup>3</sup>.



Na zewnątrz wielki piec ograniczony jest pancierzem, wykonanym z blachy stalowej. Wewnątrz obmurza, ze względu na występowanie wysokich temperatur stosuje się chłodzenie wodne. Chłodzenie garu, spadków, przestronu i szybu realizowane jest za pomocą pionowych płyt chłodniczych. Trzon chłodzony jest powietrzem. Wielki piec jest układem zamkniętym, do którego w sposób ciągły, z zasobników w namiarowni, poprzez urządzenia zasypowe i gardziel wielkiego pieca, ładowane są materiały żelazonośne (kawałkowa ruda żelaza, spiek i/lub grudki, odsiew spieku), oraz koks (koks wielkopieczowy, koks-orzech, koksik) i topniki (kamień wapienny). Załadunek tworzyw do urządzeń zasypowych odbywa się przy pomocy przenośników taśmowych lub skipowych z budynku namiarowni. Sterowanie załadunkiem odbywa się przy pełnej automatyce podawania i ważenia materiałów wsadowych. W krajowych wielkich piecach stosuje się bezstożkowe urządzenia zasypowe typu Paul Wurth ( w wielkich piecach o dużej objętości) lub stożkowe (w wielkich piecach o

małej objętości), które równocześnie są zamknięciem gazowym wielkiego pieca od góry oraz rozkładają wsad w gardzieli. Nowoczesne, bezstożkowe urządzenia zasypowe są przystosowane do pracy w podwyższonym ciśnieniu gardzieli (do 2,5 atm). Jako gaz obojętny, separujący atmosferę pieca od zewnątrz, stosowany jest azot. Obrotowa rynna zasypowa umożliwia rozkład materiałów wsadowych od ściany pieca aż do jego środka według różnych rodzajów zasypu. Poprzez zestaw dysz (od 12 do 32 dysz) umieszczonych w garze, do wielkiego pieca wdmuchiwane jest pod ciśnieniem gorące powietrze o temperaturze 900÷1200°C (gorący dmuch). Z dmuchem wprowadza się paliwa zastępcze w postaci gazu ziemnego, koksowniczego wraz z dodatkiem tlenu, redukując zużycie koksu oraz intensyfikując proces wielkopiecowy. Dmuch wprowadzany do garu wielkiego pieca zapewnia spalanie określonej ilości koksu, a co za tym idzie wytworzenie określonej ilości surówki. Ciśnienie dmuchu służy do pokonania oporów słupa wsadu w wielkim piecu. Gorący dmuch otrzymywany jest z nagrzewnic opalanych gazem wielkopiecowym lub mieszanym (wielkopiecowym i koksowniczym). Nagrzewnica dmuchu jest regeneratorem, w którym kratownica wykonana z materiałów ogniotrwałych, jest okresowo nagrzewana ciepłem spalin uzyskanych ze spalania gazu wielkopiecowego, a następnie oddaje swoje ciepło powietrzu dmuchu. Wielki piec prowadzony jest przy nadciśnieniu w gardzieli od 0,1 do 2,5 atm, dla zwiększenia efektywności i wydajności procesu. Koks spalony w wielkim piecu dostarcza ciepła do roztopienia rudy żelaza i gaz redukujący tlenki żelaza do żelaza metalicznego. Produktem procesu wielkopiecowego, oprócz surówki żelaza i żużla jest gaz wielkopiecowy. Stanowi on niskokaloryczne paliwo używane do opalania nagrzewnic, baterii koksowniczych i innych urządzeniach energetycznych. Gaz wynosi z gardzieli pieca pył, którego ilość zależy przede wszystkim od stopnia przygotowania wsadu, usunięcia drobnej frakcji z tworzyw przed ich załadunkiem oraz od technologii wielkopiecowej. Przy pracy na wsadzie nie przygotowanym ilość pyłu przekracza 50 g/m<sup>3</sup>. Odsiewanie wsadu przed załadunkiem do pieca i podwyższenie ciśnienia w gardzieli powoduje obniżenie ilości pyłu do ok. 10 g/m<sup>3</sup>. Gaz wielkopiecowy oczyszcza się aby uniknąć zanieczyszczenia i korozji palników, kratownic i regeneratorów nagrzewnic dmuchu wielkopiecowego.