

Technologia wytwarzania i przetwarzania metali

Konstrukcja pieca łukowego

Wydział IMliP	Mateusz Karkula	Data wykonania: 18.12.2008r
Rok II, Grupa 1		

1. Projekt pieca, dane podstawowe

Wszystkie obliczenia zostały wykonane w osobnym programie. Poniżej znajdują się tylko wyniki pracy.

Dane początkowe:

Projektowany piec o pojemności:	240 [Mg]
Udział żużla w stosunku do masy stali:	7 [%]
Udział objętości rezerwowej:	0,1
Kąt nachylenia części stożkowej:	45°
Stosunek średnicy do głębokości:	4,7

Dla rozbieżnych wartości wyliczeń teoretycznych i empirycznych wybrałem dwie wartości pośrednie dla których stosunek średnicy do głębokości wynosił dokładnie 4,7.

Wymiary obliczone:

Głębokość misy:	H= 1,400 [m]
Głębokość części sferycznej:	h1= 0,280 [m]
Głębokość części stożkowej:	h2= 1,120 [m]
Dodatkowa wysokość misy nad poziomem progu okna roboczego:	h3= 0,175 [m]
Wysokość przestrzeni roboczej:	H1= 2,952 [m]
Grubość trzonu:	gt = 1,266 [m]
Grubość sklepienia:	Q= 0,387 [m]
Strzałka sklepienia:	h4= 0,802 [m]
Średnica przestrzeni roboczej na styku ściany – skosy:	d1= 6,930 [m]
Średnica części stożkowej na poziomie progu okna:	d2= 6,580 [m]
Średnica części sferycznej misy:	d3= 4,338 [m]
Średnica wew. przestrzeni roboczej na wys. sklepienia:	D1= 7,291 [m]
Średnica wewnętrzna pancerza:	D= 7,880 [m]
Szerokość okna roboczego:	M= 1,594 [m]
Wysokość okna roboczego:	N= 1,036 [m]
Strzałka sklepienia okna roboczego:	dn= 0.215 [m]

2. Schemat, symulacje, wykresy zależności

Piec został zwymiarowany z dokładnością do jednego milimetra. Jego kształt oddaje dokładne wymiary rzeczywistego.

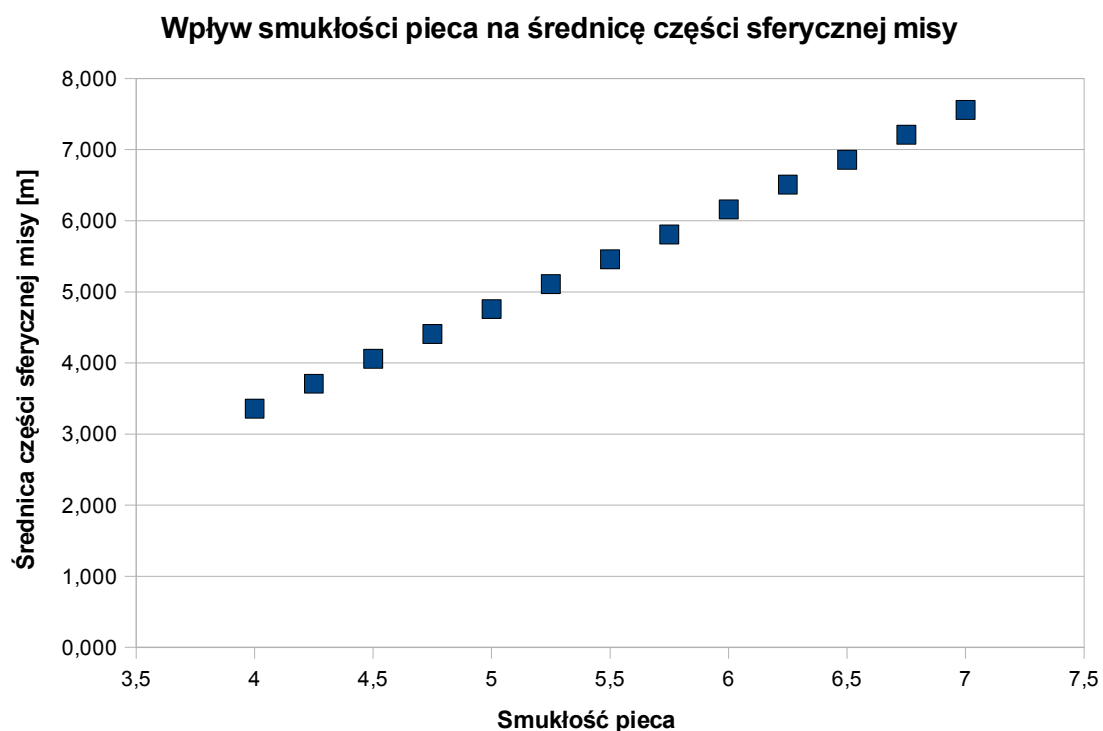
Dokonałem symulacji zmian wymiarów pieca dla zmiennych danych wejściowych takich jak:

- smukłość pieca łukowego,
- kąt nachylenia α ,
- głębokość kąpieli.

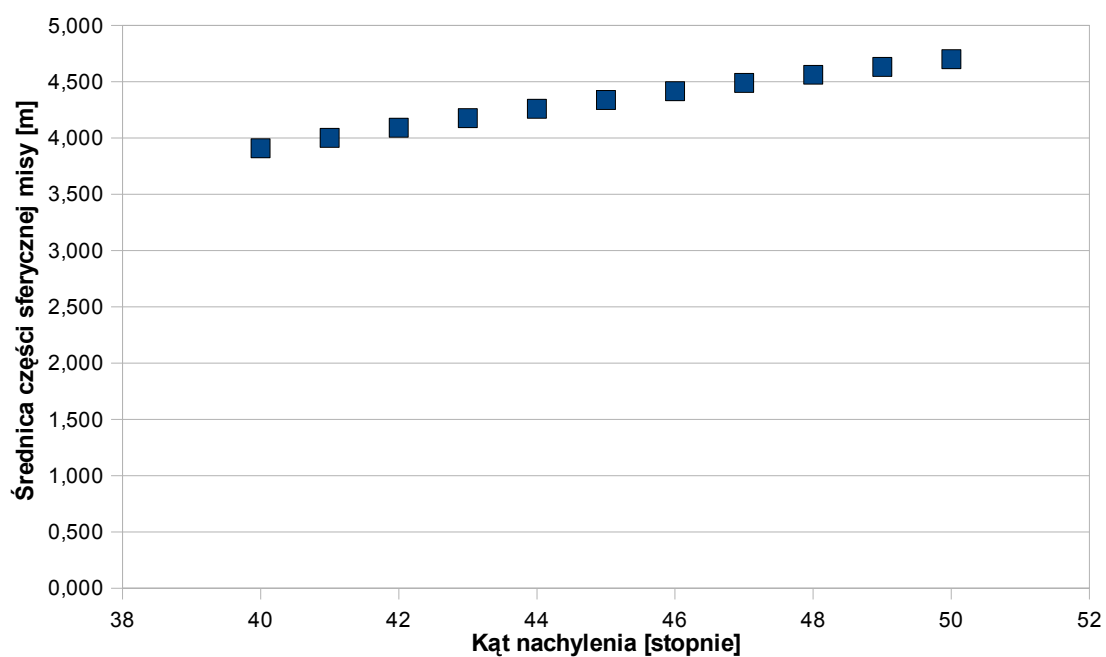
Każdy wykres posiada co najmniej 9 punktów pomiarowych. Wartościami na wykresach są wielkości wymiaru, który w czasie symulacji zmieniał się najbardziej.

Dane, które w danej symulacji się nie zmieniały są identyczne z danymi początkowymi.

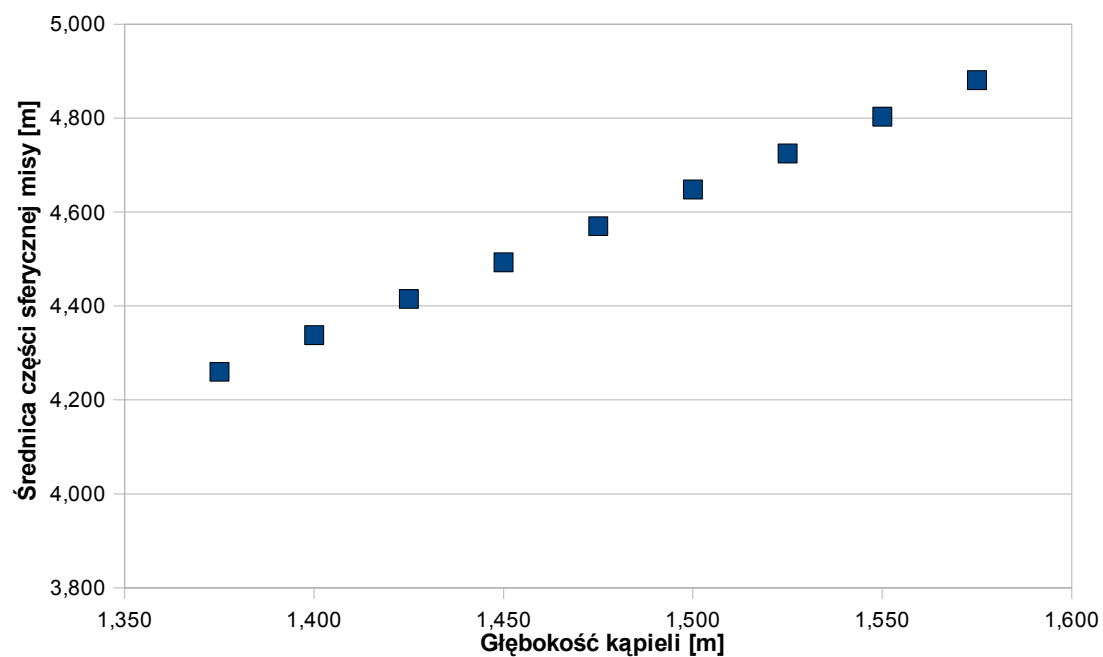
Wykresy:



Wpływ kąta nachylenia na średnicę części sferycznej misy



Wpływ głębokości kąpieli na średnicę części sferycznej misy



3. Wnioski

Podczas symulacji zmian wymiarów pieca łukowego można dostrzec, że wielkości zmieniają się w sposób liniowy. W zraz z wzrostem smukłości, kątem nachylenia oraz głębokości kąpieli zwiększa się średnica części cylindrycznej pieca. Inne parametry jak średnica części stożkowej na poziomie okna, czy średnica przestrzeni roboczej na styku ściany również się zwiększały, jednak największe zmiany można zaobserwować właśnie w zmianie wymiarów średnicy części sferycznej pieca. Z przeprowadzonej symulacji, wynika, że podczas projektowania pieca zmniejszenie smukłości, kąta nachylenia, oraz głębokości kąpieli wpływa na mniejsze zużycie materiałów potrzebnych do wybudowania pieca, co się wiąże z zmniejszeniem kosztów jego produkcji.