

Zastosowanie generatorów wysokiej częstotliwości i pras hydraulicznych firmy ZEMAT

Generatory wysokiej częstotliwości w przemyśle drzewnym

Generatory wysokiej częstotliwości są źródłem energii wysokiej częstotliwości niezbędnej w przemysłowych procesach nagrzewniczo-pojemnościowego. Od wielu lat generatory te są atrakcyjną alternatywą dla grzejnictwa konwencjonalnego. Pozwalają znacząco ograniczyć czas trwania oraz energochłonność procesów technologicznych przy obróbce materiałów stratnych dielektrycznie. Generatory wysokiej częstotliwości służą m.in. do

zasilania pras pneumatycznych i hydraulicznych, suszarni komorowych i przelotowych.

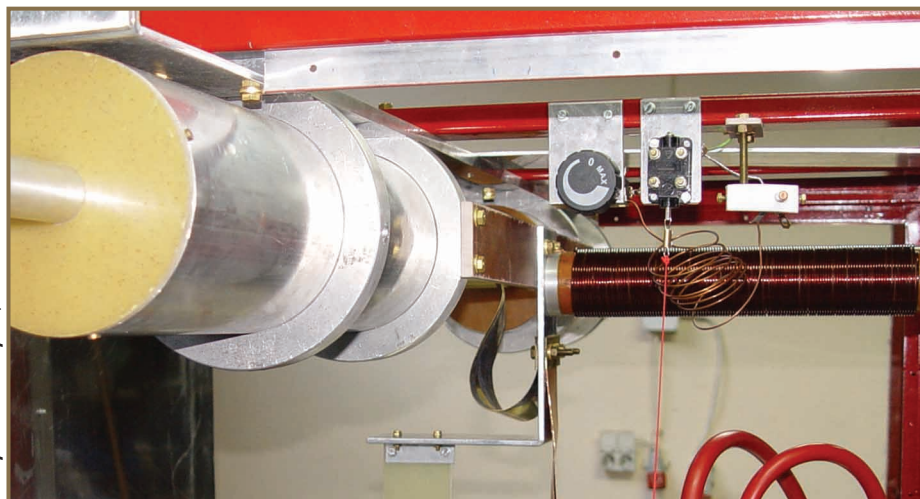
Generatory wysokiej częstotliwości znajdują w przemyśle drzewnym zastosowanie przede wszystkim przy:

- formowaniu i klejeniu elementów gięto-klejonych produkowanych z łuszczyki drewna liściastego np. siedziska i oparcia krzesel, foteli, podłokietniki;
- formowaniu i klejeniu elementów z płyt MDF np. fronty meblowe;
- gięciu wstępnym elementów z drewna litego oraz gięciu i suszeniu elementów z drewna litego np. elementy krzesel, foteli, stołów;

– suszeniu elementów drewnianych z wilgoci kapilarnej (naturalnej) i z wilgoci po procesach obróbki technologicznej;

– warstwowym klejeniu drewna np. produkcja paneli podłogowych czy też klejunki drzewnej stosowanej w stolarce budowlanej.

W przypadku urządzeń Zematu, możliwa jest naprzemienna praca generatorów wysokiej częstotliwości z więcej niż jednym urządzeniem wyjściowym np. z dwiema prasami hydraulicznymi. Generatory wysokiej częstotliwości firmy Zemat wykonane są w oparciu o powszechnie dostępne triody mocy wiodących producentów europejskich. Moc wyjściowa i częstotliwość robocza generatorów serii GX dobierana jest indywidualnie do potrzeb technologicznych użytkownika.



fot. Sylwester Korotyński/Zemat

Fot. 1. Wnętrze generatora wysokiej częstotliwości

Zestaw urządzeń generator wraz z prasą

Opisywany przez nas zestaw urządzeń składa się z generatora wysokiej częstotliwości serii GX, prasy hydraulicznej półkowej serii PRH lub prasy hydraulicznej półkowej z dodatkowym dociskiem bocznym serii PRHD.

Prasy i generatory. Przetwórstwo lub obróbka drewna polega na umieszczeniu surowca w zainstalowanej na stole prasy hydraulicznej formie i zamknięciu formy, aż do uzyskania siły nacisku od kilku do kilkunastu kilogramów na centymetr kwadratowy po-

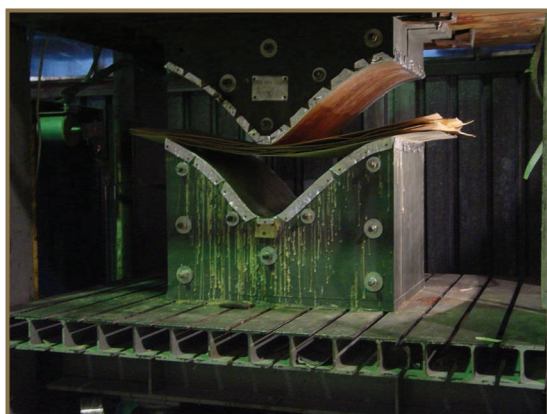


Fot. 2. Standardowy zestaw dwóch pras hydraulicznych i generatora wysokiej częstotliwości

wierzchnia wsadów dochodzić może do 2 m², a grubość do 100 mm. Istotny jest fakt, że czas nagrzewania kleju (czas działania generatora) stanowi od 30 do 50% czasu trwania procesu. Dzięki temu energochłonność procesu jest ograniczona do niezbędnego minimum, gdyż energia wydzielana jest bezpośrednio we wsadzie w kontrolowanej ilości i przez zadany czas.

Powszechnie stosowanym rozwiązaniem jest naprzemienne zasilanie dwóch pras z jednego generatora wysokiej częstotliwości. Wynika to faktu, że czasy nagrzewania i sezonowania wypraski pod dociskiem są w przybliżeniu równe.

W zależności od kształtu wyrobu końcowego forma jest zamykana tylko w płaszczyźnie pionowej (wyroby płaskie lub łuki o dużym promieniu) na prasach serii PRH. Produkty o niewielkich promieniach i bardziej złożonym kształcie wymagają często dodatkowego docisku w płaszczyźnie poziomej, który poprawia równomierność rozkładu sił na całej powierzchni wyrobu i chroni formę przed uszko-



Fot. 3. Nasączona klejem łuszcza poddawana jest formowaniu za pomocą prasy zasilanej generatorem wysokiej częstotliwości

wierzchni materiału. Forma podłączona jest za pośrednictwem metalowych taśm – falowodów – do generatora wysokiej częstotliwości, którego zadaniem jest rozgrzanie obrabianego wsadu. Zasadę nagrzewania można w uproszczeniu porównać do kuchenki mikrofalowej, tzn. nagrzewa się bezpośrednio materiał obrabiany. Wymagany kształt formowany jest w krótkim czasie, przy zastosowaniu taniego oprzyrządowania (form).

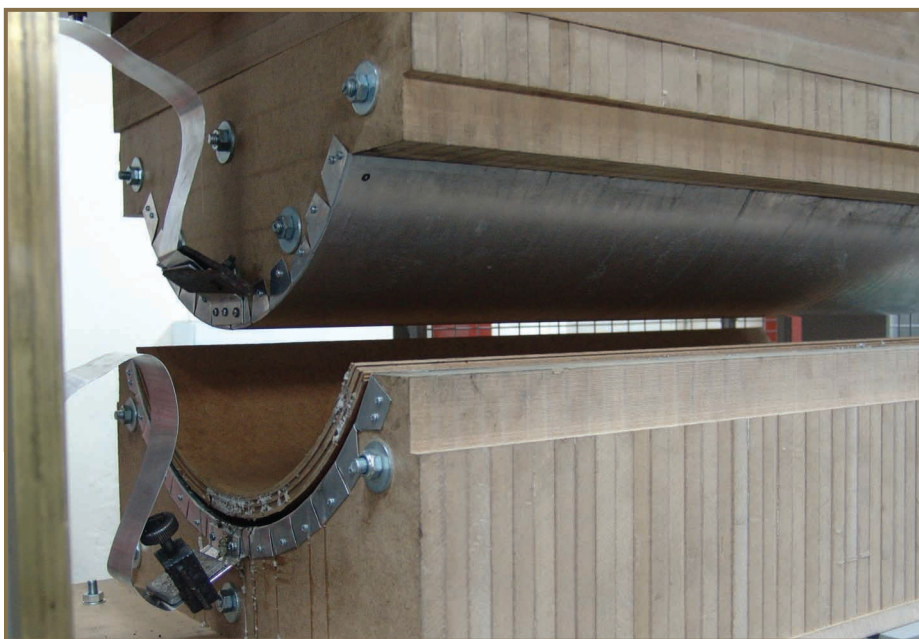
Klejenie. W przypadku klejenia materiałem nagrzewanym jest klej – a dokładnie zawarta w nim woda. W czasie od kilkudziesięciu sekund do kilku minut następuje rozgrzanie kleju do temperatury polimeryzacji (80–110° C). Następne kilka do kilkunastu minut trzymania materiału pod dociskiem powoduje utwalenie nadanego przez formę kształtu wyrobu i zakończenie zasadniczych procesów chemicznych zachodzących w kleju. Łączny czas trwania procesu mieści się z reguły w przedziale od 2 do 20 minut, w zależności od grubości i powierzchni wsadu oraz ilości naniesionego kleju. Po-



Fot. 4. Łuszcza po wstępnej obróbce (formowaniu) na prasie z generatorem wysokiej częstotliwości



Fot. 5. Stosowanie form drewnianych obijanych blachą w procesie formowania przy użyciu generatora wysokiej częstotliwości obniża koszty oprzyrządowania kilkakrotnie oraz znacznie skraca czas produkcji (klejenia i formowania)



Fot. 6. Forma wykonana z płyt MDF obitych blachą pozwala na formowanie krótkich serii paneli (do kilku, kilkunastu tysięcy sztuk)



Fot. 7. Wyjmowanie uformowanej łuszczyki z prasy



Fot. 8. Elementy siedzeń i oparc krzesełek formowane są na prasach z zastosowaniem generatora wysokiej częstotliwości jako źródła energii cieplnej

dzeniem. Docisk taki zapewniają prasy serii PRHD.

Formy, w których umieszczamy obrabiany materiał, wykonane są ze sklejki lub z drewna. Powierzchnia robocza obłożona jest cienką blachą aluminiową w celu równomiernego doprowadzenia energii z generatora do wsadu. Wykonanie form z bardzo tanich materiałów (często we własnym zakresie) czyni tę metodę produkcji bardzo atrakcyjną, szczególnie przy wykonywaniu krótkich serii lub opracowywaniu nowych wzorów. W przypadku produkcji klejki drzewnej, paneli podłogowych i innych wyrobów płaskich formy mają postać płaskich płyt o odpowiednich gabarytach.

Suszenie. W przypadku suszenia nagrzewana jest woda zawarta w drewnie. Dotyczy to zarówno wody pochodzenia naturalnego (tzw. kapilarnej) – ta z resztą nagrzewa się najszybciej, jak i pochodzącej z procesów obróbki np. namaczanie ciśnieniowe parowe w procesach gięcia.

Czas trwania procesu zależy od grubości, powierzchni wsadu, wilgotności początkowej i oczekiwanej wilgotności końcowej. Suszenie elementów giętych (po procesie gięcia wstępnego) polega na zamknięciu ich w formie o wymaganym kształcie. Formy, podobnie jak przy klejeniu, wykonywane są z drewna i obłożone cienką blachą aluminiową.

Suszenie elementów prostych odbywa się między płaskimi płytami o wymaganym wymiarach. Elementy płaskie lub gięte po łuku o dużym promieniu mogą być suszone w układzie warstwowym, a przy odpowiedniej konstrukcji form w układzie odpowiadającym prasie dwupółkowej.

Opis urządzeń

Firma Zemat oferuje dwa modele generatorów: GX oraz GX A. Poniżej przedstawiamy ich podstawowe parametry (więcej informacji na stronach www.zemat.com).

Generator GX A posiada względem modelu GX rozbudowaną automatykę kontrolującą wszystkie niezbędne parametry suszenia.

Eliminuje ona praktycznie udział obsługi w procesie regulacji generatora ograniczając ją do wyboru właściwego programu do zadanego obciążenia określonego przez gabaryty, wilgotność i gatunek materiału wsadowego.

Jak podaje firma Zemat, zastosowanie technologii wysokiej częstotliwości w połączeniu z prasami firmy Zemat, daje wymierne oszczędności zarówno w cenie samego oprzyrządowania (kilkakrotnie tańsze formy drewniane obłożone blachą aluminiową w porównaniu z tradycyjnymi formami z pełnego aluminium lub stali), jak również znacznie zwiększonej prędkości cyklu produkcyjnego, oraz i mniejszym zużyciu energii elektrycznej. Dystrybutorem opisanych urządzeń jest firma IMAKOR Sp. z o.o.

Podstawowe parametry generatorów wysokiej częstotliwości firmy Zemat

Generator GX	Generator GX A
zasilanie 3 x 400V, 50 Hz	
moc wyjściowa płynnie regulowana	
częstotliwość robocza 6.6 – 13 MHz	
regulacja napięcia anody skokowa – 8, 7, 6, 5, 4.6, 4, 3.5, 3 kV	
czynnik chłodzący lampę – filtrowane powietrze	
płynna regulacja dopasowania wyjścia generatora do obciążenia za pośrednictwem elektrycznie przestrojonych kondensatorów: rezonansowego i siatkowego	
zasilanie form za pośrednictwem linii koncentrycznych o małych stratach przesyłu i niskim promieniowaniu rozproszenia	
współpraca z dwiema prasami za pomocą przełącznika nożowego sterowanego pneumatycznie	
ciśnienie sprężonego powietrza 0,4–0,6 Mpa	
niezależne nastawy czasów suszenia dla obu pras	
układy kontrolno-zabezpieczające maszyny, oparte o sterownik firmy MITSUBISHI	
wizualna sygnalizacja położenia kondensatorów regulowanych	
współpraca układu automatyki z układem czasowym pras hydraulicznych – zsynchronizowanie procesu	
–	kontrola i autoregulacja parametrów procesu suszenia przez PLC serii MELESEC FX firmy MITSUBISHI
–	komunikacja z obsługą i wizualizacja parametrów suszenia przez panel operatora MAC 300
–	alfanumeryczny ekran LCD + klawisze funkcyjne
–	możliwość zaprogramowania do 50 receptur (indywidualnych zestawów parametrów maszyny i wsadu)
–	utrzymywanie prądu siatkowego w zakresie wartości optymalnych
–	utrzymywanie prądu anodowego na stałym poziomie zapisanym w recepturze
–	opcja „miękkiego startu” umożliwiająca rozgrzew zimnego wsadu przy niższym napięciu anodowym i po zadanim czasie osiągnięcie pełnej zaprogramowanej mocy


Podstawowe parametry pras hydraulicznych marki Zemat

Prasa hydrauliczna półkowa PRH	Prasa hydrauliczna półkowa z dociskiem bocznym PRHD
regulacja nacisku – 15–100%	
utrzymywanie nacisku – +/-5% nastawy przez czas trwania cyklu	
zespół hydrauliczny zbudowany na dwóch pompach o stałej wydajności napędzający siłowniki hydrauliczne	
ciśnienie nominalne – 16 Mpa	
hydraulika firmy PONAR	
nacisk jednostkowy – ok. 5 kg/cm ² (na 100% powierzchni stołu)	
zasilanie – 3 x 400 V; 50 Hz	
moc zainstalowana – do 6 kVA	
cykl pracy prasy ręczny lub automatyczny	
współpraca z układem sterowania generatora – synchronizacja czasu cyklu	
wyłącznik bezpieczeństwa – bariera – dookoła prasy	
–	docisk boczny (opcjonalnie wyłączany)

*Opr. (PŁ) na podstawie materiałów dostarczonych przez firmę Zemat.
www.zemat.com*

fcbi.de

Nowe idee – szybszy rozwój.



MACHINES + MATERIALS + APPLICATIONS *

LIGNA+

HANOWER 2 – 6 maja 2005
Światowe Targi Maszyn dla Gospodarki
Leśnej i Przemysłu Drzewnego
www.ligna.de

Informacje, karty wstępu, katalogi:
 Przedstawiciel w Polsce Deutsche Messe AG, Hannover
 ul. Kochanowskiego 27/2 · 01-864 Warszawa
 tel.: (022) 639 72 53 · fax: (022) 866 75 14
 info@hf-poland.com · www.hf-poland.com
 Organizacja wyjazdu: JOINTEX Travel
 tel.: (022) 844 31 30 · www.jointex.com.pl
 BUSINESS Travel · tel./fax: (022) 622 36 01
www.bstravel.pl

* MASZyny + MATERIAŁY + ZASTOSOWANIA

Deutsche Messe AG
Hannover - Germany