



Zachodniopomorski Uniwersytet
Technologiczny w Szczecinie

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA I ARCHITEKTURY



Aleja Piastów 50
70-311 SZCZECIN

Tel.
(091) 434-79-90

Fax:
(091) 449-42-25

Szczecin, dnia 14 maja 2010

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Mielczarek
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
W Szczecinie

Opinia Innowacyjna

o nowym systemie budowy domów HBE

1. Właściwości drewna naturalnego (litego) i klejonego

Drewno jako surowiec powszechnie dostępny i łatwo obrabialny stanowiło w przeszłości obok kamienia a później cegły i betonu} podstawowy materiał budowlany. Posiada ono bowiem z uwagi na przydatność w budownictwie szereg zalet spośród których, jako najważniejsze, wymienić należy:

- stosunkowo dużą wytrzymałość i sprężystość;
- korzystny stosunek wytrzymałości do ciężaru, zwany niekiedy współczynnikiem prefabrykacji, którego wielkość jest zbliżona do stali;
- stosunkowo niski współczynnik przewodnictwa cieplnego, stąd celowość stosowania drewna w regionach ekstremalnych temperatur (północ i południe);
- odporność na większość agresywnych ośrodków chemicznych stąd przydatność do stosowania w obiektach przemysłu drzewnego (magazyn, hale produkcyjne);
- bardzo dobry mikroklimat predystynujący ten materiał do stosowania w budynkach mieszkalnych i obiektach inwentarskich;
- łatwość obróbki i połączeń w szczególności na klej i płytki kolczaste;

- możliwość odtwarzania surowca, przez racjonalną uprawę i prace badawcze z dziedziny agrobiologii nad różnymi gatunkami drzew szybkorosnących o podwyższonych parametrach sprężysto-wytrzymałościowych ;

Niestety drewno posiada również wady spośród których jako najważniejsze należy wymienić:

- ograniczone wymiary handlowe
- zbieżystość pnia
- naturalne wady związane z budową (sęki, skośny przebieg włókien, skręt włókien, pęknięcia itp.)
- anizotropowa budowa
- właściwości reologiczne, objawiające się narastaniem deformacji w czasie, przy stałym obciążeniu
- palność

Warstwowe klejenie drewna umożliwia wyeliminowanie lub znaczne ograniczenie wyżej wymienionych wad.

I tak:

- wymiary produkowanych elementów praktycznie nie są ograniczone, ponieważ większość wytwórni produkuje elementy o rozpiętości do 40 m i wymiarach przekroju poprzecznego do 2 m (większy bok przekroju). Tak duże wymiary elementów klejonych umożliwiają z kolei wykonywanie bardzo poważnych obiektów inżynierskich jak np. hala wystawowa w Klagenfurt w Austrii przekryta łukami o rozpiętości 96 m, hala sportowa w Pepiniere we Francji przekryta łukami o rozpiętości 128 m, uniwersytecki stadion sportowy w Bozeman w Stanie Montana przekryty kopułą żebrową o średnicy 92 m, stadion w Żilinie na Słowacji przekryty kopułą żebrową o średnicy 105 m, stadion olimpijski "Viking" w Lillenhamer w Norwegii o długości 260 m, przekryty łukami kratowymi o rozpiętości 96,4 m. pawilon „Utopia” na wystawie "Expo'98 w Lizbonie przekryty ramolukami kratowymi o rozpiętości 135 m i wiele innych.
- kształty elementów klejonych mogą być niemal dowolne (w odróżnieniu od drewna litego), co umożliwia uzyskiwanie interesujących, oryginalnych, cenionych przez architektów kształtów konstrukcji
- w odróżnieniu od drewna litego, w procesie fabrycznego klejenia można odrzucić odcinki drewna zawierające dużą ilość wad (np. skupienie sęków) i w efekcie uzyskać wyższą klasę elementu

- klejenie elementów umożliwia również bardziej racjonalne rozmieszczenie drewna o zróżnicowanych parametrach sprężysto-wytrzymałościowych zarówno w przekroju poprzecznym jak i długości elementu (np. dając drewno lepszej jakości w skrajnych warstwach przekroju i w środku długości belki) tj. tam gdzie występują największe naprężenia normalne
- odporność ogniowa drewna klejonego jest znacznie wyższa niż litego. Wynika to przede wszystkim z faktu, że jest ona proporcjonalna do wielkości (zwartego) przekroju poprzecznego, a konstrukcje klejone mają zazwyczaj znacznie większe przekroje niż drewno jednolite

2. Rozwój budownictwa drewnianego w Polsce po II wojnie światowej.

W latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku, w celu zmniejszenia deficytu materiałów budowlanych takich jak cegła, cement, stal i kruszywa, resort budownictwa podjął działania w kierunku rozszerzenia zakresu stosowania budownictwa drewnianego. Ustanowiono programy resortowe R-114 „Rozwój konstrukcji z drewna i materiałów drewnopochodnych w budownictwie powszechnym, R-507 dotyczący produkcji obiektów zaplecza budów, R-145 – bezpieczeństwa pożarowego i R-105 rozwoju technik budowania domów jednorodzinnych.

Działania w programach resortowych stanowiły podstawę do stworzenia programu rządowego PR-5 i w efekcie opracowania systemów konstrukcyjno-montażowych do stosowania w różnych dziedzinach budownictwa oraz uruchomienia wytwórni wielkowskalarowych konstrukcji drewnianych w Cierpicach k/Torunia. Te systemy można podzielić na trzy podstawowe grupy:

- System konstrukcyjno-montażowy budownictwa halowego (przemysłowego, sportowego i handlowego DK)
- System konstrukcyjno-montażowy budownictwa rolniczego (BHD-1, BHD-2, BHD-3 i DKS-1}
- System budownictwa mieszkaniowego i innego.

Podstawowe systemy budownictwa mieszkaniowego to: „Ciechanów” na licencji szwedzkiej, DMT i TM-72 z Mikołajek oraz „Domont” z Sępólna Krajeńskiego. W tych systemach

konstrukcję nośną stanowił szkielet drewniany oklejony lub obity płytami suchego tynku, płytami drewnopochodnymi lub trzciniowymi.

Po upadku ustroju socjalistycznego powstały w Polsce różne firmy prywatne, wytwarzające domy najczęściej w technologiach na bazie systemu Kanadyjskiego.

3. Charakterystyka systemu budowy domów HBE

W stosunku do omówionych w punkcie 2 systemów i technologii budownictwa mieszkaniowego rozwijanych w Polsce po II wojnie światowej, system HBE jest nowatorski.

Podstawą systemu są prefabrykowane, klejone elementy HBE, łączone na pióro i wpust, otwarte na dyfuzję przez co wytwarzają przyjemny mikroklimat.

System HBE posiada wiele zalet, z pośród których należy wymienić:

- bardzo wysoką jak na konstrukcje drewniane ognioodporność (R 30 i R 60) bez dodatkowej ochrony p. poż;
- bardzo dużą sztywność powietrzną, ponieważ prefabrykowane ściany i stropy stanowią sztywne tarcze.

Obydwa te czynniki mają fundamentalne znaczenie, ponieważ odporność ogniowa konstrukcji szkieletowych (opisanych w pktcie 2) jest niewielka o czym świadczą np. wyniki badań japońskich prezentowanych na konferencji w Tokio 1990 r. Również niewielka jest sztywność uprzednio opisywanych budynków o czym np. świadczą skutki huraganu Andrew, który przeszedł nad Florydą w 1994 r. i spowodował zniszczenia kilku tysięcy budynków drewnianych wybudowanych w systemie kanadyjskim lub o zbliżonej konstrukcji szkieletowej.

Reasumując uważam, że system budownictwa mieszkaniowego HBE jest w Polsce innowacyjną, starannie opracowaną technologią.

Budynki wykonane w tym systemie charakteryzują się (w odniesieniu do budownictwa drewnianego w Polsce) największą odpornością na działanie ognia (pożaru) i huraganowych wiatrów. Posiadają dobrą izolacyjność termiczną i akustyczną, korzystny mikroklimat i zalety ekologiczne.

