

Abstrakt prelekcji:

Właściwości fizykomechaniczne tworzyw drzewnych wytwarzanych z drewna niskiej jakości

prof. dr hab. inż. Radosław Mirski

Współczesny rozwój technologii materiałów drewnopochodnych jest w coraz większym stopniu związany z potrzebą racjonalnego gospodarowania surowcem drzewnym oraz maksymalnego wykorzystania materiałów o niższej jakości technicznej. W warunkach rosnącego zapotrzebowania na drewno konstrukcyjne oraz ograniczonej dostępności wysokiej jakości surowca szczególnego znaczenia nabierają technologie umożliwiające wykorzystanie drewna małowymiarowego, średniowymiarowego oraz różnego rodzaju odpadów powstających w procesach tartacznych. Materiały te stanowią znaczącą część surowca drzewnego, jednak ze względu na ich wymiary i niejednorodność strukturalną często nie znajdują bezpośredniego zastosowania w klasycznych technologiach konstrukcyjnych.

Jednym z kierunków rozwoju nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych jest wytwarzanie tworzyw drzewnych na bazie fragmentów drewna o znacznych wymiarach liniowych, które pozwalają na zachowanie korzystnych właściwości mechanicznych drewna litego, przy jednoczesnym wykorzystaniu surowca o niższej jakości. Podejście to wpisuje się w obserwowany trend projektowania materiałów przeznaczonych do określonych zastosowań konstrukcyjnych, w szczególności w budownictwie drewnianym, gdzie rośnie zapotrzebowanie na elementy o wysokiej nośności, stabilności wymiarowej oraz odpowiednich parametrach bezpieczeństwa użytkowania. Tendencja ta jest widoczna m.in. w rozwoju nowoczesnych konstrukcji drewnianych, w których stosuje się elementy inżynierskie, takie jak LVL czy inne kompozyty konstrukcyjne.



210
LAT TRADYCJI
SGGW

WOOD
– the material
of the 21st century

Celem badań przedstawionych w niniejszej pracy było określenie właściwości fizykomechanicznych tworzyw drzewnych wytwarzanych z surowca niskiej jakości, obejmującego odpady tartaczne oraz drewno okrągłe mało- i średniowymiarowe. W ramach badań opracowano technologię wytwarzania materiału oznaczanego jako RWD, w którym podstawowym składnikiem strukturalnym są wydłużone pasma drewna o długości około 300 mm i grubości przekraczającej 1 mm. Tak przygotowane elementy drzewne były następnie suszone, zaklejane żywicami syntetycznymi oraz prasowane w warunkach podwyższonej temperatury i ciśnienia, co prowadziło do powstania jednowarstwowych płyt konstrukcyjnych o określonej gęstości.

W badaniach półtechnicznych wytworzono płyty o gęstości w zakresie około 650-750 kg/m³, stosując jako spoiwo żywice fenolowo-formaldehadowe lub melaminowo-mocznikowo-formaldehadowe w ilości 4–5% w stosunku do suchej masy drewna. Proces prasowania prowadzono w temperaturze około 190–200 °C, przy czasie prasowania wynoszącym 30 s na każdy milimetr grubości płyty. Wytworzone materiały poddano ocenie właściwości fizycznych oraz mechanicznych, obejmującej m. in. wytrzymałość na zginanie statyczne, moduł sprężystości, wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do płaszczyzn płyty, wilgotność oraz gęstość materiału.

Uzyskane wyniki badań wskazują, że opracowane tworzywa drzewne charakteryzują się bardzo korzystnymi właściwościami mechanicznymi, pomimo wykorzystania surowca o niskiej jakości technologicznej. W zależności od wariantu technologicznego wytrzymałość na zginanie statyczne osiągała wartości od około 33 MPa do ponad 80 MPa, natomiast moduł sprężystości wynosił od około 7 400 MPa do ponad 13 000 MPa. Otrzymane wartości są porównywalne, a w niektórych przypadkach nawet wyższe niż parametry uzyskiwane dla powszechnie stosowanych materiałów konstrukcyjnych, takich jak płyty OSB, a w zakresie wytrzymałości na zginanie nawet wyższe od niektórych materiałów typu LVL.



210
LAT TRADYCJI
SGGW

WOOD
– the material
of the 21st century

Uzyskane rezultaty potwierdzają, że odpowiednio zaprojektowana struktura geometryczna pasm drzewnych oraz właściwie dobrane parametry procesu technologicznego umożliwiają skuteczne wykorzystanie drewna niskiej jakości do wytwarzania materiałów konstrukcyjnych o wysokiej nośności. Opracowane tworzywo może stanowić alternatywę dla tradycyjnych materiałów drewnopochodnych stosowanych w budownictwie oraz przemyśle drzewnym, a jednocześnie przyczyniać się do zwiększenia efektywności wykorzystania surowca drzewnego i ograniczenia ilości odpadów powstających w procesach tartacznych.



210
LAT TRADYCJI
SGGW

WOOD
– the material
of the 21st century