

## Streszczenie

Konstrukcje drewniane narażone są na niekorzystne oddziaływania związane ze zmiennością otaczającego je środowiska. Oprócz czynników biologicznych i chemicznych istotny jest również wpływ parametrów fizycznych środowiska, m. in. wilgotność względna czy temperatura powietrza. Złącze to najbardziej wrażliwe miejsce w strukturze konstrukcji drewnianej, które to oprócz karbów naturalnych posiada osłabienia wprowadzane podczas montażu. Celem naukowym rozprawy była odpowiedź na pytanie, czy i w jakich okolicznościach zmiany wilgotności dźwigarów konstrukcyjnych z drewna klejonego warstwowo mogą być niebezpieczne z punktu widzenia możliwej delaminacji warstw w sąsiedztwie połączeń i stosowanych łączników. W pracy przedstawiono problematykę zagadnienia delaminacji na przykładzie wybranych awarii konstrukcji z drewna klejonego warstwowo oraz stosowaną praktykę projektową. Opisane zostały wybrane badania doświadczalne dostępne w literaturze dotyczące wpływu zmiany wilgotności na szereg aspektów związanych z pracą drewna jako materiału konstrukcyjnego. W ramach rozprawy wykonano badania doświadczalne zmiany wilgotności belek z drewna litego oraz klejonego warstwowo w naturalnie występujących warunkach. Bazując na dostępnej literaturze, sformułowano model transportu wilgotności w drewnie oraz model pracy drewna uwzględniający wpływ zmiany wilgotności. W rozprawie zawarto opis dyskretyzacji modelu oraz jego implementacji w dostępnym oprogramowaniu MES. Przeprowadzono szereg symulacji weryfikujących założenia (m.in. na podstawie rozwiązań ścisłych prostych przypadków oraz badań doświadczalnych dostępnych w literaturze). Zaproponowano i przeprowadzono symulacje wpływu obciążenia zmianą wilgotności na wielkogabarytowy dźwigar z drewna klejonego warstwowo w pobliżu połączeń z elementami dochodzącymi poprzecznie - eksperyment przeprowadzono, odwzorowując układ konstrukcyjny oraz obciążenia statyczne występujące w praktyce. Przedstawione w niniejszej pracy wyniki badań i analiz pozwoliły na wysnucie wniosku, że zmiana wilgotności dźwigarów konstrukcyjnych z drewna klejonego warstwowo, pracujących w warunkach normalnego użytkowania jest niebezpieczna z punktu widzenia możliwej awarii w sąsiedztwie połączeń.

**Słowa kluczowe:** konstrukcje drewniane, drewno klejone warstwowo, połączenia, wilgotność, delaminacja, modelowanie, metoda elementów skończonych.