



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE



DREVÁRSKA FAKULTA

Témy dizertačných prác na akademický rok 2024/2025 DF – II. kolo

Termín podania prihlášky do 31.07.2024

Obsah:

Študijný program: Technológia spracovania dreva 2

Študijný odbor: DREVÁRSTVO

Študijný program: Technológia spracovania dreva

1. **Názov témy: Skúmanie fyzikálnych a mechanických vlastností cementom spájaných kompozitov na báze dreva a kôry**

Názov témy v AJ: *Investigation of physical and mechanical properties of cement-bonded wood/bark composites*

Školiteľ: doc. PaedDr. Ľuboš Krišťák, PhD.

Forma štúdia: externá

Anotácia:

Cieľom výskumu mechanických a fyzikálnych vlastností kompozitov na báze dreva a kôry spájaných cementom je preskúmať všestrannosť týchto kompozitov v stavebníctve a iných konštrukčných aplikáciách. Výskum sa zameria na pochopenie toho, ako rôzne podiely drevených triesok a cementu spolu s rôznymi prísadami a úpravami ovplyvňujú celkové mechanické a fyzikálne vlastnosti kompozitu. Kľúčové metriky zahŕňajú pevnosť v tlaku, pevnosť v ohybe, hustotu, absorpciu vody a tepelnú vodivosť, ktoré sú rozhodujúce pre určenie vhodnosti materiálu pre konkrétne aplikácie. Ďalší výskum sa môže zamerať na skúmanie hydratačných teplôt a karbonatačného potenciálu spojiva. Celkovo výskum drevených kompozitov spájaných cementom poskytuje cenné poznatky o ich potenciáli ako udržateľných stavebných materiálov. Optimalizáciou zloženia a metód spracovania je možné vyrábať kompozity, ktoré nielen spĺňajú štrukturálne požiadavky, ale ponúkajú aj environmentálne výhody vďaka využívaniu obnoviteľných zdrojov. Táto štúdia prispieva k širšej oblasti ekologických stavebných materiálov s cieľom znížiť uhlíkovú stopu stavebného priemyslu pri zachovaní alebo zlepšení funkčných vlastností stavebných komponentov.

Anotácia v AJ:

The research on the mechanical and physical properties of cement-bonded woodchip materials aims to explore the versatility of these composites in construction and other structural applications. The investigation will focus on understanding how different proportions of woodchips and cement, along with various additives and treatments, affect the overall mechanical and physical performance of the composite. Key metrics include compressive strength, flexural strength, density, water absorption and thermal conductivity, which are critical for determining the material's suitability for specific applications. Further research can focus on the examination of hydration temperatures and carbonation potential of the binder. Overall, the research on cement-bonded wood composites provides valuable insights into their potential as sustainable building materials. By optimizing the composition and processing methods, it is possible to produce composites that not only meet structural requirements but also offer environmental benefits through the use of renewable resources. This study contributes to the broader field of eco-friendly construction materials, aiming to reduce the carbon footprint of the construction industry while maintaining or enhancing the functional properties of building components.

2. **Názov témy: Vplyv vybraných parametrov procesu na emisie VOC v systéme sušenia vlákien na výrobu MDF**

Názov témy v AJ: *Influence of selected process parameters on VOC emissions in a fiber-drying system for the MDF production*

Školiteľ: doc. PaedDr. Ľuboš Krišťák, PhD.

Forma štúdia: externá

Anotácia:

Suma organických látok, špecifikovaná ako celkový uhlík Ctot alebo TVOC, patrí medzi emisné parametre, ktoré je potrebné kontrolovať pri používaní sušičiek vlákien. V podstate ide o nízkomolekulárne zložky, ako sú aldehydy a alkoholy, strednomolekulárne zložky, ako sú terpény a pinény, a vysokomolekulárne zložky, ako sú mastné kyseliny a parafín. V závislosti od chemického zloženia a molekulovej hmotnosti

majú jednotlivé látky širokú škálu chemických aktivít. Koncentráciu jednotlivých látok vo vypúšťaných plynch zo sušičky vlákien, vo vode a v drevovláknitých doskách tak možno ovplyvniť technológiou a riadením procesu. Cieľom tejto práce je zistiť vplyv procesných premenných na jednotlivé emisné látky TVOC.

Anotácia v AJ:

The sum of the organic substances, specified as total carbon Ctot or TVOC, is an emission parameter that must be checked also when using fiber dryers. Essentially, these are low-molecular components, such as aldehydes and alcohols, medium-molecular components, such as terpenes and pinenes, and high-molecular components, such as fatty acids and paraffin. The individual substances have various chemical activities depending on their chemical composition and molecular weight. Thus, the concentration of particular substances in the exhaust gas of the fiber dryer, in the washing water, and the fiberboard can be influenced via the process technology and control. The sum parameter can thus also be regulated in certain areas by varying the individual matter. This work aims to determine the influence of the process variables on the essential individual substances of the TVOC.

3. **Názov témy: Účinnosť nábytkových spojov a jej vplyv na životnosť nábytkových konštrukcií.**

Názov témy v AJ: *The efficiency of furniture joints and its effect on the lifetime of furniture structures.*

Školiteľ: doc. Ing. Nadežda Langová, PhD.

Forma štúdia: denná, externá

Anotácia:

Hlavným cieľom je navrhnúť spôsoby zvýšenia účinnosti nábytkových spojov a zistiť vplyv účinnosti spojov na životnosť nábytkových konštrukcií. - analýza a rozdelenie spôsobov spájania prvkov nábytkových konštrukcií (dôraz na princípy a typy prierezov a materiálu konštrukčných prvkov); - zhodnotiť výhody a nevýhody jednotlivých spôsobov spájania z hľadiska technológie výroby, z hľadiska známych mechanických vlastností spojov a z hľadiska účinnosti spojov; - vyhodnotiť (navrhnúť) inovatívne spôsoby spájania s cieľom zvýšiť pevnosť nábytku, (optimalizovať spôsoby spájania resp. optimalizovať rozmery spojov, navrhnúť matematický model pre výpočet spoja); - preskúmať možnosti kombinácie spôsobov spájania s cieľom dosiahnuť požadovanú pevnosť. Identifikácia najvhodnejších spôsobov spojenia prispeje k výrobe nábytku s vyššou pevnosťou, čím sa zlepší jeho trvanlivosť a tým aj celková kvalita. Znížia sa náklady na výmenu výrobkov resp. údržbu a opravy. Vytvorenie odporúčaní a predpisov pre spôsoby spájania, čo prispeje k zlepšeniu uplatnenia nábytku na trhu. Overenie výsledkov realizovať na konkrétnej nábytkovej konštrukcii napr. stoličke, resp. čalúneného nábytku kde sa chyby vyskytujú častejšie.

Anotácia v AJ:

The main goal is to propose methods of increasing the efficiency of furniture joints and to determine the effect of the efficiency of joints on the life of furniture structures. - analysis and division of methods of connecting elements of furniture structures (emphasis on principles and types of cross-sections and material of structural elements); - evaluate the advantages and disadvantages of individual joining methods from the point of view of production technology, from the point of view of the known mechanical properties of the joints and from the point of view of the efficiency of the joints; - evaluate (propose) innovative methods of joining in order to increase the strength of furniture, (optimize methods of joining or optimize the dimensions of joints, propose a mathematical model for calculating the joint); - explore the possibilities of combining joining methods in order to achieve the required strength. Identifying the most suitable connection methods will contribute to the production of furniture with higher strength, which will improve its durability and thus the overall quality. The costs of replacing products or maintenance and repairs. The creation of recommendations and regulations for joining methods, which will contribute to the improvement of the application of furniture in the market. Verification of the results should be carried out on a specific furniture structure, e.g. chair, or upholstered furniture where errors occur more often.

4. **Názov témy:** **Lepidlá na báze kazeínu pre lepenie drevných materiálov v drevárskom priemysle**
Názov témy v AJ: *Casein-based adhesive perspectives towards industrial uses for wood-based materials*
Školiteľ: prof. Ing. Ján Sedliačik, PhD.
Forma štúdia: externá

Anotácia:

Cieľom tohto výskumu je analyzovať vplyv rôznych výrobných metód, parametrov, príľnavosti a adhéznych vlastností na mechanické vlastnosti rôznych druhov dreva a drevných materiálov spájaných lepidlom na báze mliečnych bielkovín (kazeín) a porovnať s priemyselne používanými syntetickými lepidlami ako referenciami. Posúdený bude vplyv typu lepidla a spôsobu lisovania na kvalitu lepenia, ako aj určenie vhodných parametrov na zlepšenie mechanických vlastností výsledných materiálov na báze dreva. Komplexný súbor fyzikálnych a mechanických parametrov, vrátane hustoty, pevnosti v ohybe (MOR), modulu pružnosti v ohybe (MOE) a pevnosti v šmyku vzoriek hodnotených pred a po tepelnom a vlhkosťnom namáhaní, poskytne informácie o vlastnostiach výrobkov z dreva lepených kazeínom.

Anotácia v AJ:

This research aims to analyse the influence of various manufacturing methods, parameters, adherent and adhesive characteristics on the mechanical properties of various wood species bonded with milk protein (casein) based adhesive and industrially used synthetic adhesives as references. The influence of adherents, adhesive type, and pressing method on bonding effectiveness, as well as the determination of suitable parameters to improve the mechanical properties of the resulting wood-based materials will be assessed. A comprehensive set of parameters, including density, modulus of rupture (MOR), modulus of elasticity (MOE), and compressive shear strength, evaluated both before and after water submersion will provide information about the suitability of casein-bonded engineered wood products.

prof. Ing. Ján Sedliačik, PhD.
dekan DF