



Вх. № НИС-61-1185/2021

Тема на проекта:

Експлоатационни показатели и приложимост в мебелното производство на иновативни биокompatитни материали

Ръководител на проекта:

доц. Виктор Савов, факултет „Горска промишленост“

Колектив:

доц. д-р Ангелски, Димитър Христов, ФГП

доц. д-р Антоу, Петър Йорданов, ФГП

доц. д-р Вичев, Павлин Бисеров, ФГП

гл. ас. д-р Михайлов, Владимир Петров, ФГП

гл. ас. д-р Симеонова, Ралица Тодорова, ФГП

гл. ас. д-р Григоров, Росен Иванов, ФГП

инж. диз. Петрова, Боряна Стоянова – докторант, ФГП

инж. маг. Панчев, Християн Найденов – докторант, ФГП

инж. Събев, Християн Стефанов ф. № 92493 – студент, ФГП

Юсеин, Джансу Халибриям ф. № 23288 – студент, ФГП

Резюме на проекта:

Засиленият интерес към използване на устойчиви технологии за производство, нарастващият недостиг на природни ресурси и засилените законодателни мерки в областта на опазването на околната среда, принуждават много производствени отрасли да търсят нови материали, получени от възобновяеми суровинни източници. Нарастващата нужда от устойчиви, „зелени“ материали в производството на мебели и обзавеждане, даващи възможност за повторна употреба и/или рециклиране, доведе до увеличаване на производството и потреблението и на екологични биокompatитни материали в световен мащаб. Съвременните принципи на кръговата икономика налагат нови, по-строги изисквания към всички аспекти на проектирането и производството на продуктите, в това число и на композитите от дървесина. Новите законодателни изисквания в областта на управлението на отпадъците, стимулиращи прехода към биоикономика, увеличиха значително изискванията за производство и потребление на нови екологични материали и продукти. В тази връзка въпросите за рециклирането и вторичното оползотворяване на отпадъците са от първостепенна важност за икономическата ефективност и устойчивото развитие на дървообработващата и мебелната промишленост.



Към биокompatитните материали се отнасят материалите, получени от дървесни и недървесни лигноцелулозни суровини с биологични (натурални) свързващи вещества или с емисии на формалдехид, сравними с тези на натуралната дървесина (емисионен клас супер *E0*). Ето защо, за получаването на биокompatитни материали следва да се използват натурални свързващи вещества (лигнин, танини, лигносулфонати, полизахариди, протеинови свързващи вещества и др.) или да се използват някои от традиционните синтетични свързващи вещества, например карбамидформалдехидна смола (КФС) с ниско моларно отношение ($1.00 \div 1.10$) и силни акцептори на формалдехид, като карбамид метабисулфит, водороден сулфит, титаниев оксид, графенов оксид и др. Следва да се подчертае, че карбамидът е с биологичен произход, като вредният компонент на тези смоли е свободният формалдехид. Тези добавки водят до оскъпяване на продукцията поради две основни причини – тяхната по-висока цена и увеличеното време за горещо пресуване. Част от биологичните свързващи вещества, като танините, лигнините и лигносулфонатите, също действат като акцептори. Поради намалените адхезионни способности на свързващите вещества, биокompatитните материали, в общият случай, имат по-лоши експлоатационни показатели (особено водоотблъскващи свойства) в сравнение с традиционните дървесни материали, използвани при производството на мебели и обзавеждане. От друга страна, поради своята възобновяемост и биоразградимост, биокompatитните материали, произведени с участието на лигноцелулозна суровина и отпадъци от целулозно-хартиената, дървообработващата и мебелната промишленост, представляват екологична и икономически ефективна алтернатива на традиционните материали на основата на петрол, тъй като значително намаляват употребата на изгопаеми горива и емисиите на парникови газове. В допълнение, тези материали са лесни за обработване, имат възможност за рециклиране, притежават добри механични показатели и изискват по-малко разход на енергия за производство. Поради тези причини биокompatитните материали намират все по-широко приложение в много промишлени сектори като строителството, автомобилостроенето, производството на мебели и много други.

Целта на настоящия проект е да се получат биокompatитни лигноцелулозни материали и да се анализира тяхната приложимост в производството на мебели и обзавеждане. При реализирането на проекта се предвижда получаване в лабораторни условия на иновативни биокompatитни материали при различно участие на дървесна и/или недървесна лигноцелулозна суровина с използването на екологични свързващи вещества и различни органични и неорганични акцептори на формалдехид. Ще бъде направен и сравнителен анализ на експлоатационните показатели на получените биокompatитни материали с тези на традиционно използваните материали за производството на мебели и обзавеждане.