

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України з питань розвитку та випробувань,

полковник,

докт. техн. наук, проф.



М.І. Васьківський

2021

ПРОТОКОЛ

натурних випробувань з визначення вогнезахисної ефективності засобів для захисту дерев'яної тари, виготовленої з меблевого щита, що може використовуватися для зберігання боєприпасів

УЗГОДЖЕНО

Директор Науково-дослідного інституту в'язучих речовин і матеріалів ім. В.Д. Глуховського Київського національного університету будівництва і архітектури,

докт. техн. наук, проф.

П.В. Кривенко

2021

Київ – 2021

Підстава для проведення випробувань Угода про співробітництво між Науково-дослідним інститутом в'яжучих речовин і матеріалів ім. В.Д. Глуховського Київського національного університету будівництва і архітектури та Центральним науково-дослідним інститутом озброєння та військової техніки Збройних Сил України.

Місце проведення випробувань: випробувальна лабораторія, м. Чернігів.
14032, м. Чернігів, вул. Белова, 13.

Об'єкт випробувань: модельні зразки дерев'яної тари, виготовлених з меблевого щита з масиву деревини сосни, товщиною дошки 14 мм (фото 1, 2), які було оброблено вогнезахисними засобами:

- необроблений (експериментальний зразок №1);
- на органічній основі з додаванням полімерного в'яжучого (експериментальний зразок №2).



а



б

Фото 1. Модельні зразки дерев'яної тари: а – необроблений; б – які було оброблено водостійким вогнезахисним засобом на органічній основі з додаванням полімерного в'яжучого.

Пальне для випробувань: рідка запалювальна суміш (бензин).

Мета випробувань: Визначення вогнезахисної ефективності дерев'яної тари, виготовлених з меблевого щита, а саме:

- зовнішній вигляд,
- горіння матеріалу,
- час спрацювання піропатронів,
- вогнезахисна ефективність (втрата маси зразка після випробування).

Дата проведення випробувань: 28.06.2021 р.

Методика випробувань:

Визначення вогнезахисної ефективності проводили за тимчасовою робочою методикою.

Метод експериментального визначення ефективності вогнезахисту зразків дерев'яної тари, виготовлених з меблевого щита, які було оброблено вогнезахисними засобами полягає у впливі на зразок полум'я бензину (модель запалювальна речовина) з заданими параметрами та реєструванні часу до займання, спрацювання піропатронів і визначення втрати маси зразка після випробування.

Зразок тари, що виготовлений з меблевого щита встановлювали на підставку. Під зразок тари встановлювали ємність діаметром 80 мм і висотою 100 мм, в якій поміщали запалювальну суміш у кількості 100 мл. на 1 дм². На дно зразка по кутам та середині розміщали піропатрони. (фото 2).

Підпалювали пальне і зразок тари витримували у полум'ї пального протягом часу вигорання та до відсутності самостійного горіння і тління.

Критерієм визначення ефективності вогнезахисту зразка тари є відсутність займання та поширення полум'я поверхню, значення показника втрати маси тари, яка повинна становити не більше 10%, а також остаточне горіння після вигорання пального та час спрацювання піропатронів.

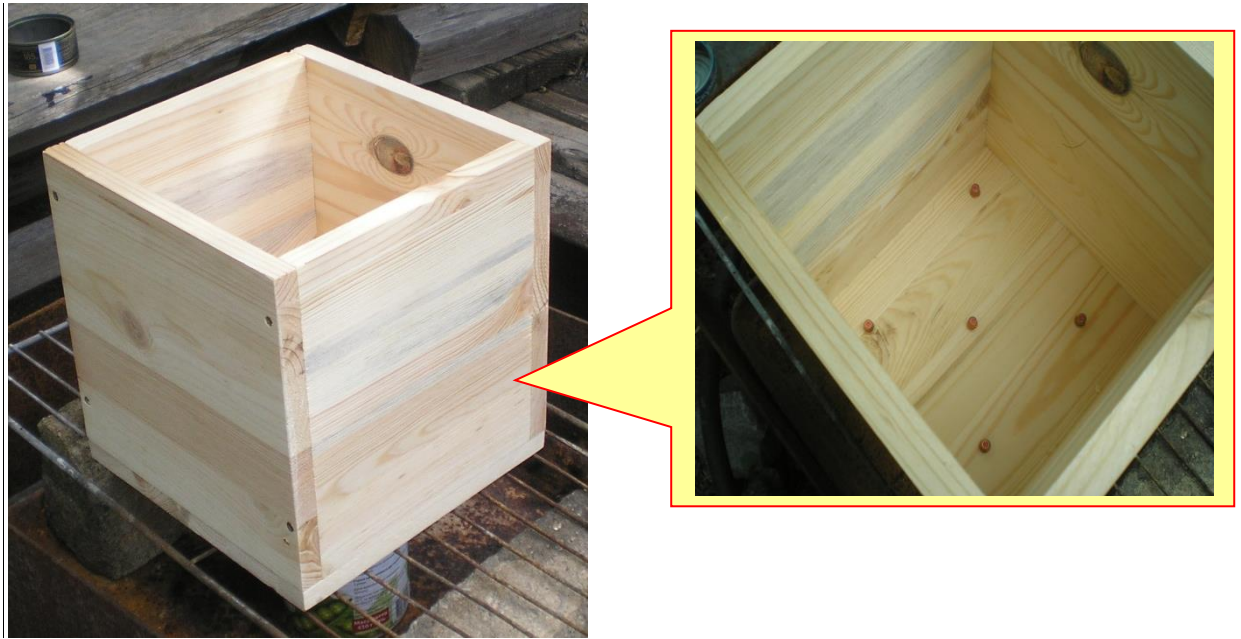


Фото 2. Модельний осередок пожежі

Засоби випробувань:

Відомості про засоби виміральної техніки та випробувальне обладнання наведено в таблиці 1.

Табл. 1 – Засоби виміральної техніки та випробувальне обладнання, які використовувались для проведення випробувань.

Найменування і тип засобу вимірювання	Діапазон вимірювання	Клас точності та/або похибка вимірювання	Дата наступної повірки (атестації)	Призначення під час випробувань
Психрометр аспіраційний	Температури: від 5 до +40 °С вологості: від 45 % до 75 %	Похибка вимірювання: температури ± 2,0 °С; вологості ± 4%	02.2022	Вимірювання температури та вологості навколишнього середовища
Секундомір	Від 0 до 60 с від 60 до 3600 с від 3600 до 7200 с від 7200 до 10800 с	Клас точності 2. ± 0,4 с ± 1,9 с ± 3,8 с ± 5,7 с	11.2021	Вимірювання тривалості випробування
Штангенциркуль	від 0 до 125 мм	Клас точності 2 Похибка вимірювання ± 0,1 мм	11.2021	Вимірювання розмірів зразка

Найменування і тип засобу вимірювання	Діапазон вимірювання	Клас точності та/або похибка вимірювання	Дата наступної повірки (атестації)	Призначення під час випробувань
Рулетка	Від 0 до 5 м	Клас точності 2. Ціна поділки – 1 мм	12.2021	Вимірювання розмірів зразків
Прилад для вимірювання вологості деревини (Електронний вологомір ЄВ-2К)	Від 7 до 60%	± 2%	-	Вимірювання вологості деревини
Ваги настільні електронні ВЛЭ 300	Від 0 до 300 кг	Клас точності 2.	07.2021	Вимірювання маси вогнезахисного засобу (покриття)
Барометр	Від 600 до 800 мм рт.ст.	± 1,0 мм рт. ст.	02.2022	Вимірювання атмосферного тиску

Хід та результати випробувань.

Випробування з визначення вогнезахисної ефективності дерев'яної тари проведено 28 червня 2021 р. за таких умов:

- температура повітря, °С+24;
- відносна вологість повітря, %70;
- атмосферний тиск, кПа99,9.

На фото 3 показано результати випробувань необробленого зразка тари, виготовленого з меблевого щита; на фото 4, 5 – зразка тари, виготовленого з меблевого щита, обробленого водостійким органічним вогнезахисним засобом з додаванням полімерного в'язучого.

В таблиці 2 приведено результати втрати маси та час спрацювання піропатронів.



а



б



В



Г



Д



Е



Ж



З

Фото 3. Результати випробувань необробленого модельного зразка тари, виготовлених з меблевого щита: а – запалювання модельного вогнища; б – початок термічного впливу; в – займання деревини; г – горіння деревини; д – вигорання деревини; е –руйнування конструкції; ж – вогнище після горіння; з – внутрішня частина тари



а



б



в



г



д



е

Фото 4. Результати випробувань вогнезахисного модельного зразка тари, виготовлених з меблевого щита: а – запалювання модельного вогнища; б – початок термічного впливу; в – зниження інтенсивності горіння; г – спучення покриття; д – пригнічення горіння

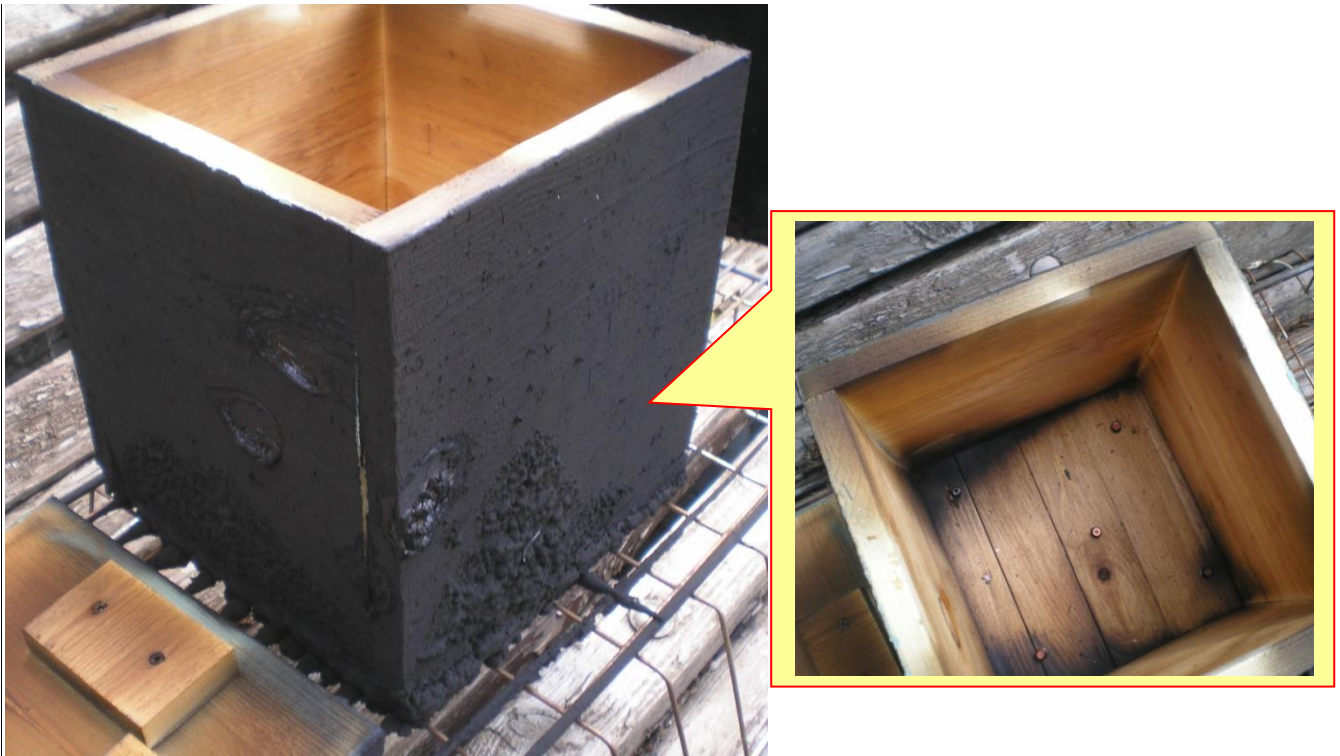


Фото 5. Результати випробувань вогнезахисного модельного зразка тари, виготовленого з меблевого щита: утворення спученого шару коксу при дії полум'я пожежі

Таблиця 2. Результати випробувань тари для зберігання боєприпасів

Модельний зразок тари для випробувань	Маса зразка, кг		Час спрацювання піропатронів, с	Втрата маси зразка після випробувань $\Delta m, \%$
	До випробувань	Після випробувань		
необроблений	1,780	0,652	Перший – 820 Другий – 890 Третій – 920 Четвертий – 930 П'ятий – 990	63,4
оброблений водостійким вогнезахисним засобом на органічній основі з додаванням полімерного в'язучого	1,916	1,751	відсутній	8,6

В результаті проведених випробувань встановлено:

– необроблений модельний зразок тари для зберігання озброєння і боєприпасів здатний до займання та поширення полум'я поверхнею після запалювання його модельною сумішшю, що призводить до спрацювання піропатронів та руйнування конструкції;

– модельний зразок тари для зберігання озброєння і боєприпасів оброблений водостійким вогнезахисним засобом на органічній основі з додаванням полімерного в'язучого після вигорання модельної суміші не горів, відповідно і не відбулося руйнування конструкції та спрацювання піропатронів, при цьому зафіксовано спучення захисного покриття на окремих ділянках під час дії полум'я, зокрема у нижній частині тари.

Висновки за результатами випробувань:

Проводити вогнезахисне оброблення конструкцій і виробів з деревини та деревинних матеріалів під час експлуатації як на об'єктах так і у польових умовах.

Примітка:

- результати випробувань відносяться виключно до зразків, що випробовувались;
- протокол є цілісним документом і може бути передрукований тільки в повному обсязі на підставі згоди виконавців.

Підготовлено 2 примірники протоколу.

Місце знаходження протоколу:

- екз. № 1 – Науково-дослідний інститут в'язучих речовин і матеріалів ім. В.Д. Глуховського Київського національного університету будівництва і архітектури.
- екз. № 2 – Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України.

Випробування провели:

Представник Науково-дослідного інституту в'язучих речовин і матеріалів ім. В.Д. Глуховського Київського національного університету будівництва і архітектури

Головний науковий співробітник (професор кафедри технології деревообробки НУБіП України), докт. техн. наук, проф.



Ю.В. Цапко

Старший науковий співробітник, канд. техн. наук, доцент



О.П. Бондаренко

Старший науковий співробітник, PhD



О.Ю. Цапко

Аспірант НУБіП України



В.В. Ломага

Представник Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України

Провідний науковий співробітник 2 науково-дослідного управління, канд. хім. наук, ст. наук. співр.



М.С. Мошковський