

Рис. 10. Поломки елементів гальмівної системи

Наведені графіки дають змогу визначитись із найнавантаженими місяцями та передбачити наявність потрібних матеріалів і запасних частин саме на цей період. Цілком зрозумілим є те, що на базі одного, нехай і найнавантаженого маршруту, неможливо абсолютно узгодити роботу ремонтної майстерні, проте передбачити пікове навантаження та скоротити час простою в обслуговуванні та ремонті зі значною достовірністю можна. Керівництво ТзОВ повинно розглядати якість технічного обслуговування і ремонту автобусів як складову частину інтегрованого процесу формування якості автобусних пасажирських перевезень, що забезпечує орієнтування такого жорсткого технічного процесу до вимог споживача та інтегрування системи управління якістю технічного обслуговування і ремонту в загальну систему управління якістю автотранспортного підприємства.

Висновки. Для покращення якості ремонту транспортних засобів потрібно:

- розробити річний план вилучення транспортних засобів з маршрутів для проведення технічного обслуговування і ремонту відповідно до нормативної періодичності;
- провести аналіз фактичного кілометражу транспортних засобів за "Лицевими картками транспортних засобів";
- проводити технологічні операції відповідно до виду технічного обслуговування чи ремонту;
- виконувати своєчасно діагностичні роботи;
- здійснювати огляд транспортних засобів по прибуттю на АТП;
- забезпечити робочі місця якісним і потрібним обладнанням;
- замовляти та отримувати якісні запчастини;
- забезпечити підвищення кваліфікації основних ремонтних робітників.

Література

1. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://bse.chemport.ru/nadezhnost.shtml>.
2. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://bukvar.su/promyshlennost-proizvodstvo/92250-Nadezhnost-v-mashinostroenii-Opredelenie-nadezhnosti.html>.
3. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://uk.wikipedia.org/wiki/Математична_статистика.
4. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://ukreferat.com/41584-Statisticheskoe-izuchenie-vyborochnyh-dannyh-ekonomicheskikh-pokazateley.html>.

5. Криворучко О.М. Менеджмент якості на підприємствах автомобільного транспорту: теорія, методологія і практика : монографія / О.М. Криворучко. – Харків : Вид-во ХНАДУ, 2006. – 404 с.

6. Ухарський В.Б. Техническое обслуживание и ремонт автобусов. Управление качеством и эффективность / В.Б. Ухарский. – М. : Изд-во "Транспорт", 1998. – 207 с.

Надійшла до редакції 30.03.2016 р.

Глобчак М.В., Никипчук С.В., Кайда Я.Я. Исследование причин неравномерности работы ремонтной мастерской ООО "Львовское АТП 14631"

Рассмотрена возможность улучшения работы ремонтной мастерской на основании анализа статистических данных отказов систем автобуса в числовом и часовом измерениях. С помощью анализа режимов работы автобусов на маршруте Львов – Зеленый Гай определены наиболее нагруженные места на нем, что, в свою очередь, позволило предсказать пиковые нагрузки ремонтной мастерской ООО "Львовское АТП-14631" и сократить время простоя автобусов при обслуживании и ремонте.

С помощью анализа режимов работы автобусов на маршруте Львов – Зеленый Гай определены наиболее нагруженные их системы и месяцы года, что, в свою очередь, позволило предсказать пиковые нагрузки ремонтной мастерской ООО "Львовское АТП-14631", потребность в конкретных запасных частях и сократить время простоя автобусов при обслуживании и ремонте. Для улучшения качества ремонта транспортных средств даны конкретные рекомендации руководству ООО "Львовское АТП-14631".

Ключевые слова: эксплуатационная надежность, техническое состояние, междугородный автобус, техническое обслуживание, ремонт.

Hlobchak M.V., Nikipchuk S.V., Kajda Ya.Ya. Root-cause Analysis of Unequal Distribution of Work in the Automobile Repair Shop "Lviv ATP 14631" Ltd.

This article illustrates the possibility of workload improvement in the automobile repair shop on the basis of statistical data analysis of bus system failures considering quantitative and temporal dimensions. Through analysis modes of buses on the route Lviv – Zelenyj Gaj, the busiest systems and months of the year are defined, which, in turn, allowed to provide peak repair shop Ltd. "Lviv ATP-14631", and the need for specific spare parts and reduce downtime buses for servicing and repair. To improve the quality of vehicle repair, specific recommendations concerning leadership "Lviv ATP-14631" Ltd. are given

Keywords: service reliability, technical condition, intercity bus, maintenance and repair.

УДК 614.841

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ, ПОКРИТИХ КОМПОЗИЦІЯМИ НА ОСНОВІ СПУЧЕНОГО ПЕРЛІТУ

В.Б. Лоїк¹, С.Я. Вовк², Р.В. Григорішен³

Запропоновано використання композицій на основі спученого перліту для підвищення вогнезахисної ефективності металевих конструкцій. Проаналізовано позитивні та негативні позиції вогнезахисного ефекту композицій внаслідок впливу високих температур, наближених до умов пожежі. Проведено експериментальні дослідження з виз-

¹ доц. В.Б. Лоїк, канд. техн. наук – Львівський ДУ безпеки життєдіяльності;

² доц. С.Я. Вовк, канд. техн. наук – Львівський ДУ безпеки життєдіяльності;

³ курсант Р.В. Григорішен – Львівський ДУ безпеки життєдіяльності

начення теплоізоляційної здатності металевих конструкцій, покритих композиціями на основі спученого перліту. Створено передумови застосування спучених перлітових композицій для підвищення вогнезахисного ефекту металевих конструкцій під час будівництва та реконструкції будівель і споруд різного призначення.

Ключові слова: композиція на основі спученого перліту, теплоізоляційна здатність, вогнезахисний ефект, металеві будівельні конструкції.

Вступ. Будівельні конструкції у звичайних умовах експлуатації можуть зберігати потрібні робочі властивості протягом десятків років. До найпоширеніших матеріалів, що використовують у будівництві, належить метал. Висока міцність, стійкість до механічних напружень, технологічність, а також простота під час реконструкцій та будівництва зумовили масове використання металевих конструкцій у поєднанні із бетоном, цеглою та іншими конструкційними будівельними матеріалами. Проте металеві конструкції, як і будь-які інші, мають також недоліки. Метал характеризується високою теплопровідністю. Це призводить до того, що в умовах пожежі він швидко прогрівається до температури, яка перевищує 400-500 °С, внаслідок чого в металевих конструкціях розвиваються температурні деформації [1, 2]. Межа вогнестійкості незахищених металевих конструкцій становить REI 10-15[1].

Постановка проблеми. Підвищити теплоізоляційну спроможність металевих конструкцій можна різноманітними способами: вогнезахисними покриттями, вогнезахисними фарбами, вогнестійкими листами, плитами, панелями тощо, що надає, окрім захисних, ще й декоративні властивості. Для потреб будівництва широко пропонують матеріали на основі спучених мінералів та силікатних в'язучих. Особливий інтерес викликає можливість використання вогнезахисної штукатурки на основі спученого перліту. Спучений перліт має високі тепло-і звукоізоляційні властивості. Дослідження підвищення теплоізоляційної спроможності металевих конструкцій композиціями на основі спученого перліту є актуальною задачею.

Мета роботи – проведення експериментальних досліджень із визначення вогнезахисного ефекту композицій на основі спученого перліту для металевих будівельних конструкцій.

Методика проведення експериментальних досліджень. Основним нормативним документом, що регламентує методичні підходи з проведення випробувань продукції на теплоізоляційну спроможність, є методика [1-4]. Випробування полягає у нагріванні за стандартним температурним режимом дослідних фрагментів до настання нормованих станів для цієї конструкції за втратою теплоізоляційної спроможності (I).

Під час вибору дослідних зразків враховували вимоги нормативних документів та характеристики матеріалів. Для проведення експериментів виготовлено фрагменти металевих будівельних конструкцій (сталь марки Ст5сп [4]) по два зразки кожного [5]. Перший досліджуваний фрагмент – це металева пластина товщиною 5 мм, оброблена композицією на основі спученого перліту з товщиною шару 10 мм (рис. 1) загальними розмірами 220×160×15 мм.

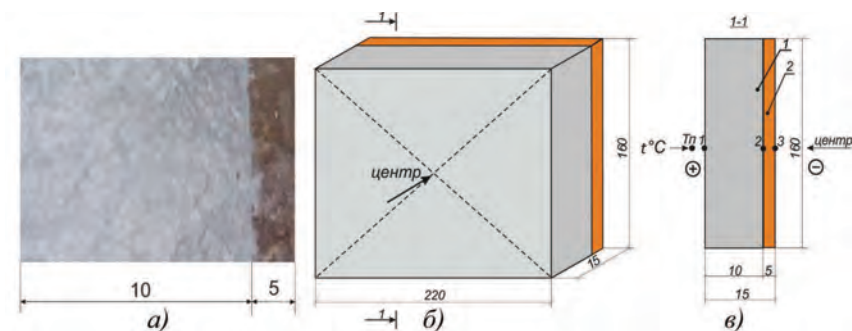


Рис. 1. Металева пластина (сталь Ст5сп): а) оброблена композицією на основі спученого перліту товщиною 10 мм; б) габаритні розміри конструкції; в) у розрізі

В табл. наведено маркування та характеристики досліджуваних зразків.

Табл. Маркування та характеристики досліджуваних фрагментів конструкцій

Найменування (марка)	Кількість, шт.	Розміри			Склад композиції, %	Витрата компонентів на 1м ² (кг)
		довжина, мм	висота, мм	ширина, мм		
Металева пластина (сталь Ст5 сп) з композицією на основі спученого перліту товщиною 10 мм	2	220	160	15	спучений перліт – 22,5; замінник вапна – 0,35; армувальне волокно – 0,05; цемент – 21; вода – 56,1;	1,5-1,6 0,025 0,003 1,5 3,6-4
Металева пластина (сталь Ст5сп) з композицією на основі спученого перліту товщиною 10 мм	2	220	160	15	спучений перліт – 25,5; замінник вапна – 0,35; армувальне волокно – 0,05; цемент – 18; вода – 56,1;	1,5-1,6 0,025 0,003 1,5 3,6-4

Експериментальні дослідження. Випробування тривало 72 хв. Результати показників термопар зображено на рис. 2 та 3.

Внаслідок проведення теплового випробування фрагмента № 1 (див. табл.) встановлено, що втрата теплоізоляційної спроможності настала на 63-й хв, зовнішня не обігрівана поверхня металевої пластини прогрілася до температури 200 °С. Під час проведення випробувань максимальне відхилення від стандартного температурного режиму пожежі сягнуло до 2,5 %, що є допустимим.

Показники термопар у фрагменті № 2 (див. рис. 3, табл.), порівняно з попереднім випробуванням, схожі із невеликим відхиленням. Втрата теплоізоляційної спроможності настала на 68-й хв, зовнішня не обігрівана поверхня металевої пластини прогрілася до температури 200 °С. Під час проведення випробувань було максимальне відхилення від стандартного температурного режиму пожежі до 5 %, що є допустимим.

Після закінчення випробування фрагменти конструкції (див. табл.) було демонтовано для подальшого аналізу (рис. 4).

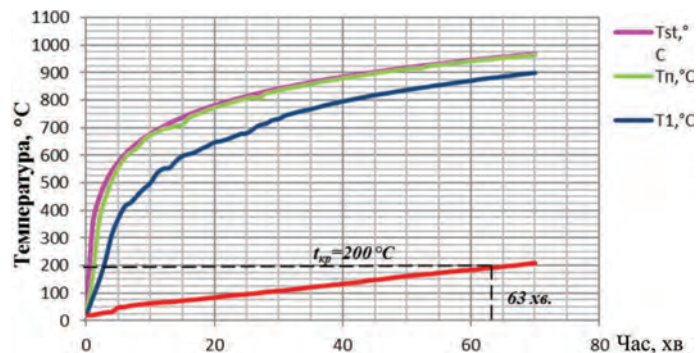


Рис. 2. Зміна температури по товщині фрагмента № 1: T_{st} – стандартна температурна крива; T_n – температура в печі; $T_{1,2}$ – показники термопар

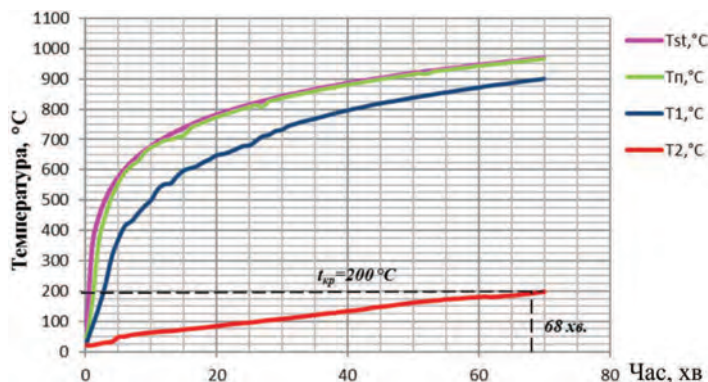


Рис. 3. Зміна температури по товщині фрагмента № 2: T_{st} – стандартна температурна крива; T_n – температура в печі; $T_{1,2}$ – показники термопар



Рис. 4. Фрагменти металевих конструкцій після випробування: а) зразок № 1; б) зразок № 2

Внаслідок експериментів встановлено, що використання композицій на основі спученого перліту є одним із перспективних напрямків вогнезахисту. Їхня вогнезахисна дія ґрунтується на утворенні пористого теплоізоляційного шару, який перешкоджає прогріванню металу до температури, за якої конструкція втрачає один із граничних станів, а саме – теплоізоляційну спроможність. Експериментально встановлено вогнезахисну ефективність композицій на основі спученого перліту, яка становить 60 хв. Перед нанесенням композицій на основі спученого перліту конструкції потрібно обробити. Використання цих композицій зумовлене такими властивостями, як низька вартість матеріалів для приготування композиції, забезпечення значної теплоізоляційної спроможності (60 хв) за невеликої товщини композиції (10 мм), стійкість до атмосферних впливів.

Висновки:

1. Експериментально визначено, що вогнезахисна ефективність композицій на основі спученого перліту за втратою теплоізоляційної спроможності металевих будівельних конструкцій становить 60 хв.
2. Результати експериментальних досліджень засвідчили, що композиції на основі спученого перліту можна використовувати як вогнезахисні покриття для металевих будівельних конструкцій.

Література

1. ДБН В.1.1-7-2002 "Пожезна безпека об'єктів будівництва". – К. : Вид-во "Держбуд України", 2003. – 42 с.
2. Ройтман М.Я. Пожарная профилактика в строительном деле М.Я. Ройтман. – Изд. 2-ое, [перераб. и доп.]. – М. : Изд-во Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1961. – 368 с.
3. ДСТУ Б В.1.1-4-98* "Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні положення".
4. ДСТУ-Н Б EN 1993-1-2:2010 – Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. – Ч. 1-2. Загальні положення. Розрахунок конструкцій на вогнестійкість.
5. ГОСТ 380-94 "Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки".

Надійшла до редакції 17.03.2016 р.

Лоик В.В., Вовк С.Я., Григоришин Р.В. Экспериментальное определение теплоизоляционной способности металлических конструкций, покрытых композициями на основе вспученного перлита

Предложено использование композиций на основе вспученного перлита для повышения огнезащитной эффективности металлических конструкций. Проанализированы положительные и отрицательные стороны огнезащитного эффекта композиции в результате воздействия высоких температур, приближенных к условиям пожара. Проведены экспериментальные исследования по определению теплоизоляционной способности металлических конструкций, покрытых композициями на основе вспученного перлита. Созданы предпосылки применения вспученных перлитовых композиций для повышения огнезащитного эффекта металлических конструкций при строительстве и реконструкции зданий и сооружений различного назначения.

Ключевые слова: композиция на основе вспученного перлита, теплоизоляционная способность, огнезащитный эффект, металлические строительные конструкции.

Loik V.V., Vovk S.Ya., Grigorishen R.V. Experimental Determination of Heat-insulating Roof Structure of Metallic Composition Based on Expanded Perlite

The use of compositions based on expanded perlite to improve the fire resistance of metal structures is proposed. A qualitative assessment of the effect of fire retardant compositions based on expanded perlite is revealed based on the experiment. Some positive and negative aspects of flame retardant composition effect due to the impact of the standard fire temperature conditions are analysed. Experimental study to determine the fire resistance of metal structures coated compositions based on expanded perlite is conducted. Prerequisites for the use of expanded perlite compositions for increasing the fire resistance of metal structures in the construction and reconstruction of buildings and structures for various purposes are created.

Keywords: composition based on expanded perlite, limit fire resistance, fireproof effect, metal building constructions.

УДК 674.058.6

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ГНУТОКЛЕСНИХ СТЬЛЬЦІВ ІЗ ДЕРЕВОВОЛОКНИСТИХ ПЛИТ

І.З. Пилипів¹, В.М. Максимів²

Виготовлення гнutoклесних елементів стільців із деревоволокнистих плит є одним із шляхів економії деревини. Криволінійні елементи, з яких складається виріб, є конструкційним та художнім засобом, що надають виробу своєрідності та естетичної довершеності. Розглянуто переваги гнutoклесних стільців із деревоволокнистих плит, опрацьовано профілювання гнutoклесної спинки-сидіння, що значно підвищує міцність конструкції. Подано розрахунок геометричних параметрів, систематизовано формотворення профілю каркасів стільців на базі гнutoклесних елементів із деревоволокнистих плит.

Ключові слова: деревоволокниста плита, гнуття, криволінійний елемент, гнutoклесний каркас, формотворення профілю.

Виготовлення гнutoклесних меблів нечасто було предметом спеціальних досліджень. Можна виокремити праці З. Дячуна [1], П. Кострикова та ін. [3-5]. Гнutoклесні елементи склеюються з тонких пластин деревини та шпону у спеціальних прес-формах. З деревних пластин виготовляють деталі з великим радіусом згину $R = 1000$ мм і більшим, наприклад, сидіння і спинки стільців, підлокітники крісел. Значно більший асортимент деталей виготовляють із лущеного шпону та деревоволокнистих плит (ДВП). Розхід деревини у виробництві гнutoклесних стільців з деревини або шпону скорочується в 1,5-2 рази, порівняно зі стільцями столярними. У середньому з 1 м^2 деревини можна виготовити до 130 одиниць гнutoклесних стільців, тоді як столярних стільців – тільки 55. Коли сидіння та спинки стільців виготовляють із гнutoклесної ДВП, економія деревини стає ще вагомішою. Сьогодні використання гнutoклесних елементів у конструюванні меблевих виробів набуло значного поширення, їх у великій кількості виготовляють як в Україні, так і за кордоном.

Стільці, виготовлені з гнutoклесних деталей, порівняно зі столярними, мають низку переваг:

- до мінімуму скорочується кількість деталей у виробі, знижується його матеріаломісткість;
- зникають столярні з'єднання або їхня кількість скорочується до одного-двох;

¹ ст. викл. І.З. Пилипів – НЛТУ України, м. Львів;

² проф. В.М. Максимів, д-р техн. наук – НЛТУ України, м. Львів

- забезпечується взаємозамінність і розбірність виробу;
- спрощується складання;
- зменшується маса виробу без пониження його експлуатаційної міцності;
- самостійне використання та поєднання гнutoклесних деталей з іншими матеріалами (метал, пластмаса тощо) розширює асортимент таких виробів та сприяє розвитку їхнього дизайну.

Введемо такі визначення: гнutoклесний блок – чорнова одинарна або кратна заготовка, отримана після склеювання пакету ДВП у прес-формі (ГКБ); гнutoклесний елемент – чорнова меблева заготовка, вирізана з гнutoклесного блока (ГКЕ); гнutoклесна деталь – чистова деталь з кінцевими розмірами та формою, отримана методом механічного оброблення (ГКД). Гнutoклесні деталі із ДВП за конструкцією перерізу можуть бути сформовані із плит різної товщини. Трапляються і комбіновані поєднання, коли в одному пакеті застосовують дві і більше товщин плит. Блоки, виготовлені із ДВП товщиною 2,5-3,2 мм, з погляду міцності та формостійкості, рекомендують для тонких і широких деталей – спинки-сидіння, сидіння, спинки тощо.

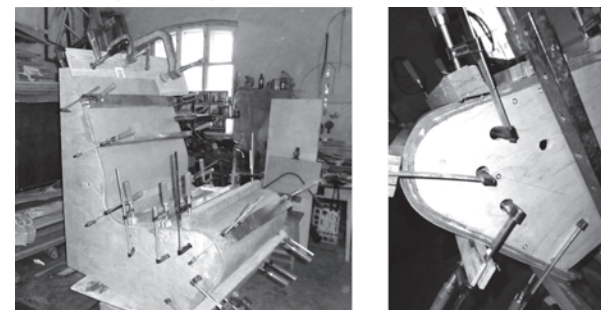


Рис. 1. Формування гнutoклесного сидіння-спинки (фото)

На рис. 1 зображено формування каркасу моделі гнutoклесного стільця із 6-ти шарів ДВП товщиною 2,5 мм, який виготовляли на кафедрі дизайну НЛТУ України, під час виконання дипломного проекту М.М. Галушак (керівник ст. викл. І.З. Пилипів). За контуром профілю ГКД їх можна поділити на замкнені та незамкнені, за виглядом – на кутові, трапецеподібні, круглі, П-подібні, Л-подібні, Г-подібні і дугоподібні. Залежно від співвідношення кутів, кількості й напрямів згину можна виділити такі різновиди профілів: рівнокутні або нерівнокутні; прості та складні; з одним або кількома радіусами згину; симетричні та асиметричні.

На рис. 2 подано методику профілювання гнutoклесної спинки-сидіння стільця в різних варіантах її дизайну. Спинки сидіння склеюються із ДВП, з одночасним личкуванням струганим шпоном. Оптимальна товщина 15-17 мм. Величини B та L закладаються в межах державних стандартів на функціональні розміри. Радіус $R1$ вибирають з міркувань дизайну та мінімально допустимих значень. Радіус $R2$ є досить важливим з погляду міцності спинки-сидіння на розгин: чим більша його величина, тим краще, що підтверджує теорія опору розгинання зігнутого стержня. Поверхня сидіння та спинки по всьому профілю може