



МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ,
ПОЛЬСЬКОЮ МОВАМИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*XIX Міжнародної науково-практичної
конференції молодих вчених, курсантів та
студентів*

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Львів – 2024

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

- Голова:** **Василь ПОПОВИЧ** – т.в.о. проректора з науково-дослідної роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, доктор технічних наук, професор;
- Заступники голови:** **Сергій ЄМЕЛЬЯНЕНКО** – начальник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.т.н., ст. досл., ЛДУ БЖД;
- Члени наукового комітету:** **Oksana TELAK** – Doctor of Sciences, MSFS, Warsaw, Poland ;
Jerzy TELAK – Doctor of Sciences, Professor, ASE, Warszawa, Poland;
Boguslaw KOGUT - Doktor inżynier, Akademia WSB w Dąbrowie Górniczej
Вікторія СЕРГІЄНКО – проректор з наукової роботи Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, д.м.н., професор
Максим СМІЛЕВСЬКИЙ – начальник управління безпеки департаменту міської мобільності та вуличної інфраструктури Львівської міської ради, к.ю.н.
Олеся ВАЩУК – професор кафедри криміналістики Національного університету «Одеська юридична академія», Голова Ради молодих учених при Міністерстві освіти і науки України, д.ю.н. професор
Роман ЛАВРЕЦЬКИЙ –, учений секретар Університету, к.і.н., доцент;
Анастасія СИМАНОВА – професор кафедри бізнес-аналітики та цифрової економіки Національного авіаційного університету, перший заступник Голови Ради молодих учених при Міністерстві освіти і науки України, д.е.н. професор
- Члени оргкомітету:** **Василь КАРАБИН** – начальник Навчально-наукового інституту психології та соціального захисту, д.т.н., доцент;
Андрій ЛИН – начальник Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, к.т.н., доцент;
Ярослав КИРИЛІВ – старший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.т.н., с.н.с.;
Ольга МЕНЬШИКОВА – заступник начальника Навчально-наукового інституту цивільного захисту, к.ф.-м.н., доцент;
Іван ПАСНАК – заступник начальника Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, к.т.н., доцент;
Ірина БАБІЙ – заступник начальника Навчально-наукового інституту психології та соціального захисту, к.пед.н., доцент;
Тетяна ВОЙТОВИЧ – начальник відділу науково-редакційної діяльності, доктор філософії (PhD);

Юрій КОПИСТИНСЬКИЙ – начальник докторантури, ад'юнктури, к.т.н.;
Андрій ТАРНАВСЬКИЙ – доцент кафедри цивільного захисту та протимінної діяльності ЛДУБЖД, к.т.н., доцент;
Олександра ПЕКАРСЬКА – викладач кафедри цивільного захисту та протимінної діяльності ЛДУБЖД;
Андрій КУШНІР – доцент кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУБЖД, к.т.н., доцент;
Інна ОНОШКО – старший викладач кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУБЖД;
Дмитро КОБИЛКІН – доцент кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту ЛДУБЖД, к.т.н., доцент;
Ольга КОРЧАК – викладач кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту ЛДУБЖД;
Роман КОНАНЕЦЬ – заступник начальника кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт ЛДУБЖД;
Володимир-Петро ПАРХОМЕНКО – доцент кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт ЛДУБЖД, к.т.н.;
Назарій БУРАК – заступник начальника кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій ЛДУБЖД, к.т.н., доцент;
Олександр ХЛЕВНОЙ – доцент кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій ЛДУБЖД, к.т.н.;
Світлана ВЛОВИЧ – доцент кафедри практичної психології та педагогіки ЛДУБЖД, к.т.н., с.н.с.;
Юлія КУЛИК – викладач кафедри практичної психології та педагогіки ЛДУБЖД;
Володимир МАРИЧ – старший викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці ЛДУБЖД, к.т.н., доцент;
Наталія ІВАСІВКА – викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці ЛДУБЖД;
Катерина СТЕПОВА – доцент кафедри екологічної безпеки ЛДУБЖД, к.т.н., доцент
Ірина КОЧМАР – викладач кафедри екологічної безпеки ЛДУБЖД;
Руслана СОДОМА – старший викладач кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту ЛДУБЖД, к.е.н., доцент
Олег КОВАЛЬЧУК – викладач кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту ЛДУБЖД, доктор філософії;
Галина ТЕЛЕГІНА – доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці ЛДУБЖД, к.м.н., доцент;
Орислава ГОРНОСТАЙ – доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці ЛДУБЖД, к.т.н., доцент
Даниїл БЕГЕН – науковий співробітник відділу науково-редакційної діяльності ЛДУБЖД
Ростислав ГРИНИК – молодший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності ЛДУБЖД

УДК 614.841

АНАЛІЗ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ПАРАФІНУ*Володимир Шкоропад***Ференц Н.О.**, кандидат технічних наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Приведено аналіз пожежонебезпеки парафіну. Вказано область застосування парафіну залежно від вмісту оливи у його складі. Розрахунково підтверджено, що приміщення, у яких знаходиться парафін, слід відносити до категорії В – пожежонебезпечна. Розглянуто вимоги пожежної безпеки до приміщень, де знаходиться парафін, та вимоги при використанні парафінових свічок.

Ключові слова: парафін, нафтопереробка, вміст оливи, свічка, пожежонебезпека, займання.

ANALYSIS OF THE FIRE HAZARD OF PARAFFIN*Volodymyr Shkoropad***Ferents N.O.**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor**Lviv State University of Life Safety**

An analysis of the fire hazard of paraffin is given. The area of application of paraffin is indicated depending on the content of oil in its composition. It has been confirmed by calculation that the premises in which the paraffin is located should be classified as category B - fire hazard. Fire safety requirements for premises where paraffin is located and requirements for the use of paraffin candles are considered.

Keywords: paraffin, oil refining, oil content, candle, fire hazard, ignition.

Парафін – це продукт перегонки нафти, суміш алканових вуглеводнів переважно нормальної будови з числом атомів вуглецю від 20 до 35. У склад парафінів входять ізопарафінові, циклопарафінові (нафтенові) і нафтенароматичні вуглеводні. Цехи для виробництва парафіну знаходяться на нафтопереробних та нафтохімічних підприємствах. На таких об'єктах часто виникають пожежі. Так, у вересні 2018 року у Фінляндії на заводі з виробництва парафіну виникла пожежа площею 10000 м². До гасіння 200 тонн парафіну було залучено 30 пожежних бригад [1]. Ситуація була ускладнена тим, що палаючий парафін не можна гасити водою.

Метою роботи є аналіз пожежної небезпеки парафінів різних марок та виробів з них.

Парафіни залежно від вмісту оливи поділяють на високоочищені (масова частка оливи не перевищує 0,8 %), очищені (масова частка оливи не перевищує 2,8 %) і малоочищені (масова частка оливи не перевищує 5,0 %)

[2]. Високоочищені парафіни марок Х-1, Х-2 використовують для виготовлення тари та пакувальних матеріалів жорсткої конструкції, клеїв та розплавів, які торкаються харчових продуктів, для виготовлення косметичних препаратів та у фармацевтичній промисловості, у виробництві воскових сумішей та у виробах медичної техніки. Високоочищені парафіни марок В₅₃, В₅₅ мають застосування у різних сферах промисловості, де існують особливі вимоги до чистоти виробів. Очищені парафіни використовують як сировину у різних галузях промисловості, зокрема, Т-1 – для виготовлення товарів, зокрема свічок; Т-2 – використовують в хімічній, нафтохімічній та інших сферах промисловості, для виготовлення товарів, зокрема свічок; Т-3 – використовують для просочування та покривання технічних сортів паперу, картону, текстилю, дерев'яних та металевих поверхонь, в нафтохімічній промисловості; С – використовують в нафтохімічній промисловості для виробництва синтетичних жирних кислот; Н_с – неочищений парафін використовують для виробництва сірників.

Парафіни є горючими пожежонебезпечними речовинами, мають температуру займання не менше 160 °С, температуру самозаймання не менше 300 °С. Очищені парафіни марки Т-1, які використовують для виробництва свічок, повинні мати температуру плавлення не нижче 52 °С, масовий вміст оливи не повинен перевищувати 1,7 %, не допускається вміст фенолу, фурфуролу, сірки, бенз- α -пірену та водорозчинних кислот і лугів.

За ступенем пожежної небезпеки приміщення, де виконуються роботи з парафіном, відносять до категорії В – пожежонебезпечна. Вибухопожежонебезпечні зони виробничих приміщень повинні відповідати класу 2. Виробничі приміщення, де використовують та зберігають парафіни, повинно бути обладнані припливно-втяговою вентиляцією, водопровідною системою, каналізацією та опаленням. Питомий електричний опір парафінів становить $10^{10} \dots 10^{16}$ Ом·м, тому обладнання необхідно захищати від статичної електрики. Розплавлений парафін, який розлили на відкритому майданчику, необхідно, після того як він застигне, ретельно зібрати, а місце розливу засипати піском. У приміщеннях, де використовується парафін, заборонено користуватися відкритим вогнем, освітлення повинно бути у вибухозахищеному виконанні. Також забороняється зберігати тривалий час у відкритих апаратах парафіни, які нагріті до температури вищої ніж 140°C, а до температури вище ніж 280°C заборонено навіть короткочасне нагрівання. При нагріванні парафінів виділяються токсичні толуол і бензол.

У випадку загоряння невеликої кількості парафінів їх полум'я гасять вогнегасниками марки ВХП-10, сухим піском, теплоізоляційним полотном. При значному загорянні використовують вогнегасники з розпиленою водою, вогнегасні порошки, а для об'ємного гасіння – вуглекислий газ, вогнегасні порошки та засоби аерозольного гасіння.

В умовах війни парафіни використовують для виготовлення окопних свічок. Для запобігання отруєння особового складу продуктами згоряння дуже важливо використовувати для виготовлення таких свічок очищені парафіни марки Т-1.

Парафіновими свічками користуються для освітлення або створення святкової атмосфери. Свічка, яка горить, – це відкрите полум'я, здатне запалити горючі матеріали. Для забезпечення пожежної безпеки при слід дотримуватися ряду правил: особливо обережними із свічками треба бути вночі, коли увага людини менше сконцентрована, ніж у день. Свічки повинні бути встановлені у надійні, стійкі до перевертання свічники з негорючих матеріалів і бути у надійно зафіксованому вертикальному положенні. Їх слід розташовувати на безпечній відстані від занавісок, тканин, меблів; не можна їх тримати на протягах, неприпустимо ставити свічки під полицями, в нішах меблів, на стелажах, під іншими горючими предметами та матеріалами. Відстань від полум'я свічки до горючої поверхні повинна бути не меншою за 1 метр, а також необхідно дотримуватися безпечної відстані до одяжі та волосся і не нахилитися над полум'ям свічок. Розташовувати свічки потрібно окремо на відстані не менше ніж 10 см між двома свічками, які горять; не рекомендується переміщувати свічки, коли вони горять; не можна залишати свічки, які горять, у спальнях дітей, без нагляду, на ніч. Для загашування свічок слід використовувати металевий загасник або ложку, оскільки, задування свічки може викликати розлітання іскор та гарячого воску, після використання належить пересвідчитись, що свічка не продовжує тліти або горіти; слід залишати недогарок довжиною 2...3 см.

Таким чином, правильний вибір марки парафіну, дотримання вимоги пожежної безпеки до приміщень, де знаходиться парафін, та вимог при використанні парафінових свічок – ефективні способи запобігання пожеж.

Список літератури

1. 200 тонн парафіну! Масштабна пожежа на заводі у Фінляндії: <https://fakty.com.ua/ua/proisshestvija/20180914-200-tonn-parafinu-masshtabna-pozhezha-na-zavodi-u-finlyandiyi/> (дата звернення: 14.02.2024).

2. ДСТУ 4153-2003. Парафіни нафтові тверді. Технічні умови. [Чинний від 2004-01-01]. Київ, 2003. 14 с. (Інформація та документація).

References

1. 200 tons of paraffin! A large-scale fire at a factory in Finland: <https://fakty.com.ua/ua/proisshestvija/20180914-200-tonn-parafinu-masshtabna-pozhezha-na-zavodi-u-finlyandiyi/> (date of application: 14.02.2024).

2. DSTU B V.1.1-36:2016. Determination of categories of premises, buildings and external installations according to explosion and fire hazard. [Acting from 2017-01-01]. Kyiv, 2016. 31 p. (Information and documentation).