

ISSN 2710-3056

Grail of Science

Periodical scientific journal

No 17
July
2022

The issue of journal contains

Proceedings of the III Correspondence
International Scientific and Practical Conference

SCIENCE OF POST-INDUSTRIAL SOCIETY: GLOBALIZATION AND TRANSFORMATION PROCESSES

held on July 22th, 2022 by

NGO European Scientific Platform (Vinnytsia, Ukraine)

LLC International Centre Corporative Management (Vienna, Austria)



OU CI
Open Ukrainian Citation Index




Euro Science Certificate № 22378
dated 12.06.2022

INDEX  COPERNICUS
INTERNATIONAL

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

GRAIL OF SCIENCE

№ 17  July, 2022
with the proceedings of the:

III Correspondence International Scientific and Practical Conference

SCIENCE OF POST-INDUSTRIAL SOCIETY: GLOBALIZATION AND TRANSFORMATION PROCESSES

held on July 22th, 2022 by

NGO European Scientific Platform (Vinnytsia, Ukraine)

LLC International Centre Corporative Management (Vienna, Austria)



EUROPEAN
SCIENTIFIC
PLATFORM



International Centre
Corporative Management

Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»

№ 17 (липень, 2022) : за матеріалами III Міжнародної науково-практичної конференції «Science of post-industrial society: globalization and transformation processes», що проводилася 22 липня 2022 року ГО «Європейська наукова платформа» (Вінниця, Україна) та ТОВ «International Centre Corporative Management» (Відень, Австрія).



Editor in chief: Mariia Holdenblat

Deputy Chairman of the Organizing Committee: Rachael Aparo

Responsible for e-layout: Solomiia Zrada

Responsible designer: Nadiia Kazmina

Responsible proofreader: Hryhorii Dudnyk

International Editorial Board:

Alona Tanasiichuk - D.Sc. (Economics), Associate professor (Ukraine)
Marko Timchev - D.Sc. (Economics), Associate professor (Republic of Bulgaria)
Nina Korbozerova - D.Sc. (Philology), Professor (Ukraine)
Yuliia Voskoboinikova - D.Sc. (Arts) (Ukraine)
Svitlana Boiko - Ph.D. (Economics), Associate professor (Ukraine)
Volodymyr Zanora - Ph.D. (Economics), Associate professor (Ukraine)
Iryna Markovych - Ph.D. (Economics), Associate professor (Ukraine)
Nataliia Mykhalitska - Ph.D. (Public Administration), Associate professor (Ukraine)
Anton Kozma - Ph.D. (Chemistry) (Ukraine)
Dmytro Lysenko - Ph.D. (Medicine), Associate professor (Ukraine)
Yuriy Polyezhayev - Ph.D. (Social Communications), Associate professor (Ukraine)
Alla Kulichenko - D.Sc. (Pedagogy), Associate professor (Ukraine)
Taras Furman - Ph.D. (Pedagogy), Associate professor (Ukraine)
Mariana Vereskliia - Ph.D. (Pedagogy), Associate professor (Ukraine)
Siarhei Rybak - Ph.D. (Law), Associate professor (Republic of Belarus)
Anatolii Kornus - Ph.D. (Geography), Associate professor (Ukraine)
Andrii Fomin - Ph.D. (History), Associate professor (Ukraine)
Tetiana Luhova - Ph.D. (Arts), Associate professor (Ukraine)



The conference is included in the catalog of International Scientific Conferences; approved by ResearchBib and certified by Euro Science Certification Group (Certificate № 22378 dated June 12th, 2022).

Conference proceedings are publicly available under terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

The journal is included in the international catalogs of scientific publications and science-based databases: Index Copernicus, CrossRef, Google Scholar and OUCI.



Conference proceedings are indexed in ICI (World of Papers), CrossRef, OUCI, Google Scholar, ResearchGate, ORCID and OpenAIRE.

Свідоцтво про державну
реєстрацію друкованого ЗМІ:
КВ 24638-14578ПР, від 04.11.2020

Certificate of state
registration of mass media:
КВ 24638-14578ПР of 04.11.2020



ЗМІСТ

СЕКЦІЯ I. ЕКОНОМІЧНА ТЕОРІЯ, МАКРО- ТА РЕГІОНАЛЬНА ЕКОНОМІКА

СТАТТІ

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ ТА ПЕРСПЕКТИВ
ДЕМОГРАФІЧНОГО СТАРІННЯ У МІСТАХ
Виноградова М.В., Науковий керівник: Єріна А.М..... 27

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

ЕКОЛОГІЧНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙНИ, ЯКУ ВЕДЕ РОСІЯ В УКРАЇНІ
Творидло О.І. 38

ПАТЕНТНА АКТИВНІСТЬ В ОГЛЯДІ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАТЕНТНОГО
ВІДОМСТВА
Грицуленко С.І. 42

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДИНАМІКИ І СТРУКТУРИ НАРОДЖУВАНOSTІ В
УКРАЇНІ
Виноградова Д.В. 45

СЕКЦІЯ II. ПІДПРИЄМНИЦТВО, ТОРГІВЛЯ ТА СФЕРА ОБСЛУГОВУВАННЯ

СТАТТІ

E-COMMERCE ENTWICKLUNG
Osadcha T. 48

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗМІН НА ПІДПРИЄМСТВАХ
Ємельянов О.Ю. 54

ПРАВОВІ ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ МЕХАНІЗМУ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙ НА ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ
Настека М.В. 60

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

ПРИНЦИПИ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ ДІЯЛЬНОСТІ
ПІДПРИЄМСТВА
Савченко С.М., Шенгер М.І. 66

СЕКЦІЯ ІІІ. ФІНАНСИ ТА БАНКІВСЬКА СПРАВА; ОПОДАТКУВАННЯ, ОБЛІК І АУДИТ

СТАТТІ

E-BUSINESS AND E-COMMERCE TECHNOLOGIES AS AN IMPORTANT FACTOR FOR ECONOMIC EFFICIENCY AND STABILITY IN THE MODERN CONDITIONS OF THE DIGITAL ECONOMY (ON THE EXAMPLE OF OIL AND GAS COMPANY)

Krasnyuk M., Kulynych Y., Tuhaienko V., Krasniuk S..... 69

ДЕРЖАВНИЙ ФІНАНСОВИЙ КОНТРОЛЬ В УКРАЇНІ

Попович С.О..... 82

ЗАСТОСУВАННЯ ОБЕРНЕНОГО МЕТОДУ НА ОСНОВІ ПОДАТКУ НА ПРИБУТОК ДЛЯ АМОРТИЗАЦІЇ НЕОБОРОТНИХ АКТИВІВ

Сук П.Л..... 87

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ОПОДАТКУВАННЯ ДОХОДІВ ФІЗИЧНИХ ОСІБ У ПОЛЬЩІ

Ромашко О.М., Августова О.О..... 92

СЕКЦІЯ ІV. МЕНЕДЖМЕНТ, ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ

СТАТТІ

ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ ЯК ЧИННИКА ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ

Меленчук І.І., Науковий керівник: Яремко І.І..... 94

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

СТАН СКЛАДОВИХ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ В ПЕРІОД ВІЙНИ

Гбур З.В. 99

СЕКЦІЯ V. СОЦІАЛЬНА РОБОТА ТА СОЦІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

СТАТТІ

PARTICIPATION OF ROMA IN SOCIO-POLITICAL LIFE OF UKRAINE: ACCORDING TO THE RESULTS OF THE EMPIRICAL STUDY

Davydiuk O., Poliak N. 102

СЕКЦІЯ VI. МІЖНАРОДНІ ВІДНОСИНИ

СТАТТІ

МИТНІ ВІДНОСИНИ УКРАЇНИ ТА СВІТУ В УМОВАХ ВІЙНИ Микуляк О.В.	109
--	-----

СЕКЦІЯ VII. ПРАВО ТА МІЖНАРОДНЕ ПРАВО

СТАТТІ

CONSOLIDATION AND INTERNATIONALIZATION OF CIVIL SOCIETY: NEW CHALLENGES, GLOBAL REALITIES AND TASKS Skrypniuk O., Onishchenko N.	115
--	-----

АГРЕСІЯ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ ПРОТИ УКРАЇНИ: ПРАВОВІ НАСЛІДКИ Васецький В.Ю.	121
---	-----

ОКРЕМІ ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ПРИЗНАЧЕННЯ ПОКАРАННЯ ЗА ЗАМАХ НА КРИМІНАЛЬНЕ ПРАВОПОРУШЕННЯ Горностаї А.В.	125
---	-----

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ПРАВОСУДДЮ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ ТА ВІЙНИ В УКРАЇНІ Росул О.М., Дідик Н.О., Науковий керівник: Петрик В.В.	130
---	-----

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ ТА ГІБРИДНИХ ЗАГРОЗ Левківська В.М.	135
--	-----

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПОЛІЦЕЙСЬКОГО ОФІЦЕРА ГРОМАДИ З ГРОМАДОЮ Вітвіцька Н.В., Науковий керівник: Білик В.М.	138
--	-----

ДО ПИТАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВСТАНОВЛЕННЯ ПОКАРАННЯ ЗА ВЧИНЕННЯ РОЗБОЮ В УМОВАХ ВОЄННОГО АБО НАДЗВИЧАЙНОГО СТАНУ Граб А.В.	140
---	-----

ПИТАННЯ ГАРМОНІЗАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ЗАКОНОДАВСТВА З БІОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА БІОЛОГІЧНОГО ЗАХИСТУ З НОРМАМИ МІЖНАРОДНОГО ПРАВА Горіславська І.В.	143
---	-----

ПРОПОЗИЦІЇ ДО ЗАКОНУ УКРАЇНИ «ПРО НАУКОВУ І НАУКОВО-ТЕХНІЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ» В ЧАСТИНІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОНИТОРИНГУ ДІЯЛЬНОСТІ ДОСЛІДНИЦЬКИХ ІНФРАСТРУКТУР Кохан В.П.	146
---	-----

СЕКЦІЯ VIII. ІНСТИТУТ ПРАВООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, СУДОВА СИСТЕМА ТА НОТАРІАТ

СТАТТІ

ПРИВАТНІ ВИКОНАВЦІ В УКРАЇНІ ТА ЗАРУБІЖНИХ КРАЇНАХ. ВИМОГИ
ТА ПОВНОВАЖЕННЯ
Іванцова А.В. 148

СЕКЦІЯ ІХ. ВОЄННІ НАУКИ, НАЦІОНАЛЬНА БЕЗПЕКА ТА БЕЗПЕКА ДЕРЖАВНОГО КОРДОНУ

СТАТТІ

ВІДОБРАЖЕННЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ ТА ПРИКОРДОННИХ
ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В
СУЧАСНІЙ НУМІЗМАТИЦІ
Кривцов А.О., Кривцов О.В., Царенко О.О. 154

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ВОГНЕВОЇ ПІДТРИМКИ
АРТИЛЕРІЙСЬКИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ ПІД ЧАС ПЛАНУВАННЯ ОБОРОННОГО
БОЮ
Іщенко О.В., Линок Н.М., Курило О.С. 161

СЕКЦІЯ Х. ПОЖЕЖНА ТА ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА

СТАТТІ

METHODOLOGICAL AND ORGANIZATIONAL ASPECTS OF CREATING A
RISK ASSESSMENT SYSTEM IN THE FIELD OF CIVIL PROTECTION
Research group:
Starodub Y., Havrys A., Ilchyshyn Y., Lavrivskyi M., Tarnavskyi A. 164

ВРАЖАЮЧІ ФАКТОРИ РАДІОАКТИВНОГО І ХІМІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ
АТМОСФЕРИ. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ
Фаррахов О.В., Лисиченко О.Г. 171

УДОСКОНАЛЕННЯ МОДЕЛІ ТЕПЛОВОГО СТАРІННЯ ІЗОЛЯЦІЇ
КАБЕЛЬНИХ ВИРОБІВ
Катунін А.М., Олійник В.В., Кулаков О.В., Роянов О.М. 181

DOI 10.36074/grail-of-science.22.07.2022.031

УДОСКОНАЛЕННЯ МОДЕЛІ ТЕПЛООВОГО СТАРІННЯ ІЗОЛЯЦІЇ КАБЕЛЬНИХ ВИРОБІВ


Катунін Альберт Миколайович 

канд. техн. наук, ст. наук. спів., викладач факультету пожежної безпеки
Національний університет цивільного захисту України, Україна

Олійник Володимир Вікторович 


канд. техн. наук, доцент, начальник кафедри факультету
пожежної безпеки

Національний університет цивільного захисту України, Україна

Кулаков Олег Вікторович 

канд. техн. наук, доцент, науковий співробітник
науково-дослідного центру

Національний університет цивільного захисту України, Україна

Роянов Олексій Миколайович 

канд. техн. наук, доцент, старший викладач кафедри
факультету пожежної безпеки

Національний університет цивільного захисту України, Україна

Анотація. В роботі запропоновано удосконалення моделі Арреніуса, на основі якої проаналізовано залежності пожежобезпечного терміну експлуатації ізоляції кабельних виробів від напруженості електричного поля та температури, при цьому напруженість електричного поля та температуру представлено як випадкові величини.

Ключові слова: ізоляція, кабельний виріб, модель Арреніуса, термін, старіння.

Вступ. Досвід свідчить, що значна кількість пожеж за причиною «порушення правил пожежної безпеки під час влаштування та експлуатації електроустановок» виникають в кабельних виробках, що характеризуються терміном експлуатації, який при певних умовах може закінчитися як раніше, так і пізніше нормативного терміну [1,2]. Реально термін експлуатації кабельної продукції окремих ділянок може бути різним, враховуючи умови впливу різних факторів на ізоляцію кабелів. Своєчасна діагностика електричної ізоляції, а також струмовідних частин дозволяє здійснювати ефективне прогнозування пожежобезпечних термінів експлуатації кабельних виробів. Протягом часу внаслідок погіршення електрозахисних властивостей ізоляції кабельних виробів виникає небезпека появи джерела запалювання електричного

походження, тому виникає ймовірність появи короткого замикання, яке в більшості випадків призводить до загоряння ізоляції [1]. Для прогнозування пожежобезпечних термінів експлуатації кабельних виробів використовуються різні моделі, що дозволяють зробити оцінювання ступеня зносу ізоляції та старіння кабельних виробів [3]. На даний час існуючі моделі не в повному обсязі враховують особливості експлуатації кабельних виробів на виробничих об'єктах.

Тому удосконалення моделей оцінювання ступеню старіння ізоляції кабельних виробів з метою врахування особливостей їх експлуатації є актуальною задачею пожежної безпеки.

Основна частина. Одною із точних моделей прогнозування пожежобезпечних термінів експлуатації кабельних виробів є комбінована зворотньо ступенева модель старіння від температури, яка запропонована Арреніусом [3]:

$$\tau_{ca} = \tau_0 \cdot \exp(-BcT) \left(\frac{E}{E_0} \right)^{-(n_0 - bcT)}, \quad (1)$$

де E – напруженість електричного поля;

$cT = 1/T_0 - 1/T$ – умовна температурна напруга (T – абсолютна температура, T_0 – приблизна контрольна температура (кімнатна температура));

n_0 – коефіцієнт витривалості за напругою;

E_0 – значення напруженості електричного поля, нижче якого впливом електричного поля можна знехтувати;

τ_0 – термін експлуатації при $T = T_0$, $E = E_0$, $B = W/k$ (ΔW – енергія активації реакції термічної деградації, k – постійна Больцмана);

b – параметр, що показує синергізм теплової та електромагнітної взаємодій.

Параметри моделі підбираються таким чином, щоб при максимально довго допустимій для матеріалу ізоляції температурі термін експлуатації становив близько 30 років. В [1] зроблено аналіз впливу на значення даного терміну як температури, так і напруженості електричного поля, при цьому визначено особливості старіння ізоляції в рамках моделі, що дозволяє сформулювати практичні рекомендації при прогнозуванні пожежобезпечного терміну експлуатації кабельних виробів.

В свою чергу напруженість електричного поля в кабельних виробках безперервно змінюється внаслідок зміни напруги в електричних мережах (звичайно в межах $\pm 10\%$ від номінального значення). Крім того можливо виникнення перенапруги на ізоляції, що викликана комутаціями чи грозою. Температура, при якій функціонують кабельні вироби, більш стабільна, однак її значення також можливо представити як випадкову величину.

Даний аспект ніяк чином не враховувався в комбінованій моделі Арреніуса. Тому в даній роботі зробимо аналіз залежності пожежобезпечного терміну експлуатації ізоляції кабельних виробів від напруженості електричного поля в кабельних виробках та температури, при цьому представимо напруженість електричного поля та температуру як випадкові величини.

Таким чином, при моделюванні враховуємо, що напруженість електричного поля в кожній точці залежності буде мати вигляд:

$$E = E_c + \Delta E, \quad (2)$$

а температура в кожній точці залежності визначається як

$$T = T_c + \Delta T, \quad (3)$$

де E_c , T_c – постійні складові значень напруженості електричного поля та температури в точках розрахунку;

ΔE , ΔT – випадкові складові, які визначаються характерним законом розподілу та амплітудою коливань напруженості електричного поля та температури.

Відповідні випадкові величини можливо задавати різними методами – таблицями на основі проведених вимірювань, графічно, а також на основі законів розподілу. В даній роботі моделювання зробимо на основі застосування генератора рівномірно розподілених псевдовипадкових чисел. Відповідні результати представлено на рис. 1 – 4.

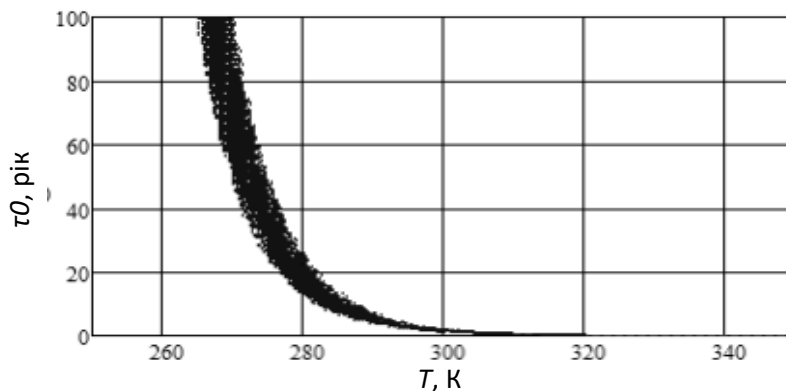


Рис. 1. Сукупність залежностей терміну експлуатації ізоляції τ_0 від температури T при значеннях напруженості електричного поля $E=3$ кВ/мм та амплітудою відхилень 5%

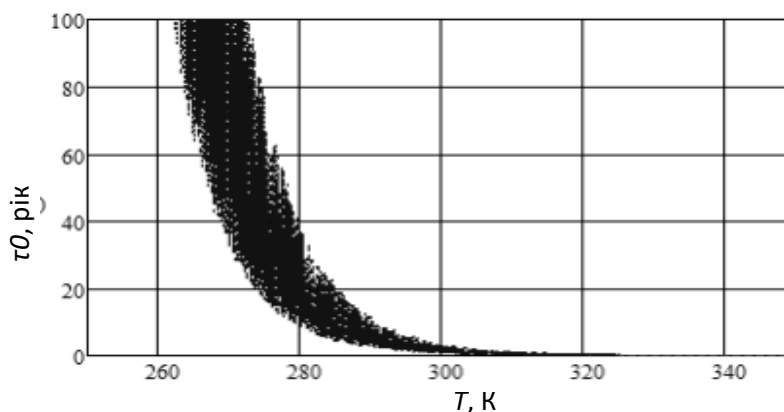


Рис. 2. Сукупність залежностей терміну експлуатації ізоляції τ_0 від температури T при значеннях напруженості електричного поля

$E=3$ кВ/мм та амплітудою відхилень 10%

При моделюванні кожна точка залежностей моделювалась як випадкова величина. Аналіз наведених сукупностей дозволяє визначити наступні

особливості старіння ізоляції в рамках визначеної моделі, що використовується при умові рівномірного розподілу випадкових значень E та T :

- на практиці при коливаннях значень напруженості електричного поля E та температури T пожежобезпечний термін експлуатації ізоляції кабельних виробів може суттєво скорочуватися;

- при значеннях напруженості електричного поля $E=3$ кВ/мм та амплітуді відхилень 5% при $T=280$ К термін експлуатації ізоляції суттєво знижується після 10 років, амплітуді відхилень 10% при $T=280$ К після 5 років;

- при значеннях температури $T=280$ К та амплітуді відхилень 5% при $E=3$ кВ/мм термін експлуатації ізоляції суттєво знижується після 5...7 років;

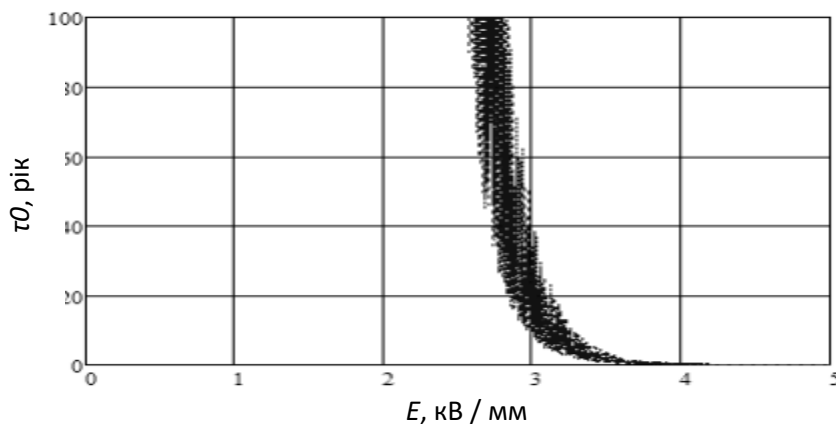


Рис. 3. Сукупність залежностей терміну експлуатації ізоляції τ_0 від напруженості електричного поля E при значеннях температури $T=280$ К та амплітудою відхилень 5%

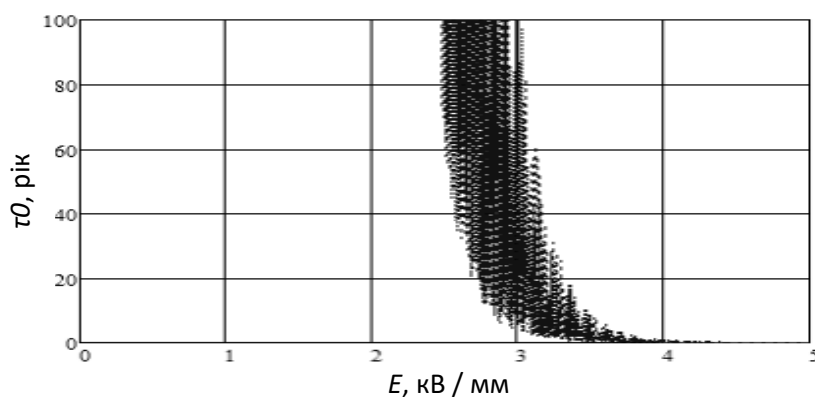


Рис. 4. Сукупність залежностей терміну експлуатації ізоляції τ_0 від напруженості електричного поля E при значеннях температури $T=280$ К та амплітудою відхилень 10%

- при значеннях температури $T=280$ К та амплітуда відхилень 10% та більше при $E=3$ кВ/мм не припустима тому, що пожежобезпечний термін експлуатації ізоляції може знижуватися в декілька разів.

Висновки. В даній роботі запропоновано удосконалення моделі Арреніуса, на основі якої проаналізовано залежності пожежобезпечного

терміну експлуатації ізоляції кабельних виробів від напруженості електричного поля в кабельних виробках та температури, при цьому напруженість електричного поля та температуру представлено як випадкові величини.

Список використаних джерел:

- [1] Катунін А.М., Кулаков О.В., Коломійцев О. В. & др. (2022). *Оцінка пожежобезпечного терміну експлуатації ізоляції кабельних виробів //* Розвиток наукової думки постіндустріального суспільства: сучасний дискурс. Вінниця, Україна. МЦНД. С. 122–126.
- [2] Кирилюк А.С., Кулаков О.В., Катунін А.Н. (2015). *Математические модели для расчета показателей надежности кабельных линий при определенных законах распределения наработки //* Проблемы пожарной безопасности. Вып. 37. С. 81–84. <http://reposit.sc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/856>.
- [3] Поляков Д.А., Холмов М.А., Плотников Д.И. & др.(2020). *Математическое моделирование срока службы полимерной изоляции кабелей //* Омский научный вестник. № 6 (174). С. 69–73. DOI: 10.25206/1813-8225-2020-174-69-73.