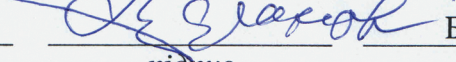
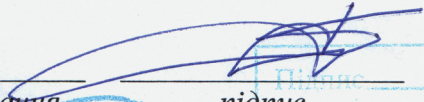

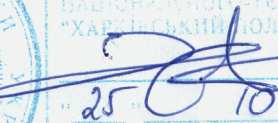


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

ВИСНОВОК ПРО НАУКОВУ НОВИЗНУ, ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ПРАКТИЧНЕ
ЗНАЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

Тема дисертації:	Методи обробки рідин за допомогою високовольтних розрядів і сильних імпульсних електричних полів
Здобувач:	Макогон Артем Віталійович

Висновок підготовлено рецензентами:

г.н.с. НДПКІ «Молнія», д.т.н., с.н.с. посада, науковий ступінь, вчене звання	 підпис	Баранов М. І. ПІБ
проф. каф. ЗЕ, д.т.н., проф. посада, науковий ступінь, вчене звання	 підпис	Болюх В. Ф. ПІБ
	 підпис	Закворотний О.Ю. ПІБ

ЗАСВІДЧУЮ:
ВЧЕННИЙ СЕКРЕТАР
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"
"25" 10 2021 р.

Харків, 2021 р.

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ.....	3
1. ВСТУП.....	4
2. НАДАНІ ЗДОБУВАЧЕМ ДОКУМЕНТИ ТА МАТЕРІАЛИ	4
3. РОЗГЛЯД ДИСЕРТАЦІЇ ТА НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ.....	5
3.1. Наукова новизна дисертації.....	5
3.2. Теоретичне та практичне значення результатів дисертації	5
3.3. Аналіз дисертації на відповідність вимогам.....	7
3.4. Аналіз наукових публікацій на відповідність вимогам	7
3.5. Висновки за розглядом дисертації та наукових публікацій:	11
4. АПРОБАЦІЯ ДИСЕРТАЦІЇ.....	12
4.1. Апробація матеріалів дисертації на конференціях.....	12
4.2. Фаховий семінар для апробації дисертації	12
5. ВИСНОВКИ	15

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Тема дисертації:	Методи обробки рідин за допомогою високовольтних розрядів і сильних імпульсних електричних полів
Здобувач:	Макогон Артем Віталійович
Науковий керівник:	Доктор технічних наук, Професор Бойко Микола Іванович
Галузь знань:	14 – Електрична інженерія
Спеціальність:	141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Структурний підрозділ, де проводилася попередня експертиза дисертації:	Кафедра «Інженерної електрофізики» (ІЕФ) Навчально-науковий інститут енергетики, електроніки та електромеханіки (ННІ ЕЕЕ) Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (НТУ «ХПІ»)
Рецензенти:	Головний науковий співробітник НДПКІ «Молнія» НТУ «ХПІ», Доктор технічних наук (05.09.13 – Техніка сильних електричних та магнітних полів, 1999 р.), Старший науковий співробітник (1981 р.), Баранов Михайло Іванович. Професор кафедри загальної електротехніки НТУ «ХПІ» (2005 р.), Доктор технічних наук (05.09.01 – Електричні машини і апарати, 2004 р.), Болюх Володимир Федорович.

1. ВСТУП

Цей висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації підготовлено рецензентами відповідно до положень пункту 14 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, Затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167, та надає оцінку відповідності дисертації вимогам пунктам 10, 11, 12 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, Затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167.

Підстава для проведення попередньої експертизи дисертації – Протокол засідання вченої ради ННІ ЕЕЕ НТУ «ХПІ» № 1 від 21.09.2021.

2. НАДАНІ ЗДОБУВАЧЕМ ДОКУМЕНТИ ТА МАТЕРІАЛИ

2.1. Здобувач надав структурному підрозділу, де проводилася попередня експертиза дисертації, наступні документи:

- дисертацію;
- висновок наукового керівника;
- академічну довідку про виконання відповідної освітньо-наукової програми.

2.2. Здобувач надав структурному підрозділу, де проводилася попередня експертиза дисертації, наступні додаткові матеріали:

- звіт перевірки дисертації на плагіат з Unicheck (оригінальність тексту 96%);
- звіт перевірки дисертації на плагіат Plagiat (Lcc Plagiat);
- звіт перевірки дисертації на плагіат Plagiat.pl Sp. z o.o.;
- копії наукових публікацій здобувача із зазначенням вихідних даних відповідних видань.

3. РОЗГЛЯД ДИСЕРТАЦІЇ ТА НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ

3.1. Наукова новизна дисертації

3.1.1. Дисертація є завершеною науково-дослідною роботою, що виконана у вигляді спеціально підготовленої кваліфікаційної наукової праці на правах рукопису, яка спрямована на розв'язання важливої науково-прикладної задачі обробки рідин за допомогою високовольтних розрядів у газових бульбках у воді і сильних імпульсних електричних полів.

3.1.2. Наукова новизна отриманих результатів:

1. Експериментально одержано надійний багатоканальний режим роботи вихідного багатоканального розрядника ГНПЗ на низькоомне навантаження у вигляді трьох робочих камер, включених у паралель і заповнених водопровідною водою, сумарний опір яких менше 50 Ом.

2. Експериментально отримані синхронні наносекундні розряди у газових бульбках у воді у трьох розрядних вузлах експериментальної установки, включених в паралель, з імпульсною потужністю на навантаженні установки до 3 МВт, сумарною амплітудою струму до 100 А при амплітуді напруги на розрядних вузлах до 30 кВ і частоті проходження імпульсів більше 2000 імпл/с при роботі в паралель трьох багатозазорних багатоканальних потужнострумівих повітряних іскрових розрядників при атмосферному тиску з часом комутації менше 10 нс і ресурсом більше 10 мільярдів імпульсів.

3. Експериментально показана висока знезаражувальна дія на воду наносекундних розрядів в газових бульбках усередині води в проточному режимі зі швидкістю до 120 л/год, яка (дія) на показових мікроорганізмах *E. coli*, при їх початковій концентрації у воді 1 мільйон колонієутворюючих одиниць у кубічному сантиметрі, сягає 100% і є необоротною при питомих енерговитратах не більше 1 кВт·год/куб.м.

4. Здійснено моделювання утворення і розвитку у часі імпульсного електричного розряду у газовій бульбці у середині води з урахуванням розподілу електричного поля у двофазному середовищі газ (плазма) – вода з

неоднорідними включеннями і плазмохімічних реакцій з утворенням активних мікрочастинок, в тому числі радикалів ОН, які забезпечують високий ступінь знезараження і очищення води у сукупності з широкосмуговим випромінюванням від розрядів у газових бульках у воді.

3.2. Теоретичне та практичне значення результатів дисертації

3.2.1. Теоретичне та практичне значення результатів дисертації підтверджено участю здобувача у науково-дослідних темах Міністерства освіти і науки України, в яких він був виконавцем окремих розділів:

1. «Дослідження нових енергоефективних методів обробки речовин, в тому числі води, з використанням високовольтної техніки» (номер держреєстрації № 0118U001573, 2018-2021 рр.). Науковий керівник НДР: д-р техн. наук, проф. М.І. Бойко.

2. «Дослідження електрофізичних процесів при проектуванні і експлуатації установок традиційної і нетрадиційної високовольтної енергетики» (номер держреєстрації № 0116U000878, 2016-2018 рр.). Науковий керівник НДР: д-р техн. наук, проф. М.І. Бойко.

3. «Енергоефективна технологія тривалого зберігання харчових продуктів і очищення води на основі комплексу високовольтних імпульсних дій» (номер держреєстрації № 0115U000531, 2014-2016 рр.), в яких здобувач був виконавцем окремих розділів. Науковий керівник НДР: д-р техн. наук, проф. М.І. Бойко.

3.2.2. Результати дисертації здобувача використовуються, про що свідчать відповідні документи (наведені у додатку А дисертації):

- в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» при розробці і впровадженню в навчальний процес кафедри «Інженерної електрофізики»;

- в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» при участі здобувача у науково-дослідних темах Міністерства освіти і науки України, в яких він був виконавцем окремих розділів на кафедрі «Інженерної електрофізики»;

- патент № 113592 Україна, МПК (2016.01) C02F 1/48(2006.01). Спосіб обробки рідин і текучих продуктів/М.І. Бойко, А.В. Макогон. – Опубл. 10.02.2017, бюл. № 3.

3.3. Аналіз дисертації на відповідність вимогам

Аналіз дисертації проводився на відповідність вимогам пунктів 10, 12 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, Затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167 та положень Вимоги до оформлення дисертації затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 № 40.

Оформлення дисертаційної праці в цілому відповідає Вимогам до оформлення дисертації Затвердженого Наказом Міністерства освіти і науки України 12.01.2017 № 40.

Виявлені зауваження були виправлені або є не значущі.

Проведений аналіз свідчить що дисертація в цілому відповідає вимогам пунктів 10, 12 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, Затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167 та положень Вимоги до оформлення дисертації затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 № 40.

3.4. Аналіз наукових публікацій на відповідність вимогам

3.4.1. Основні наукові і практичні результати досліджень опубліковані у період з 2017 року по 25.08.2020 рік у 10 наукових працях, з них 8 статей у наукових фахових виданнях України (3 – у Scopus, 3 – Web of Science, 3 – Q3), патент на винахід, та одна стаття (розділ монографії) в країні ЄС; опубліковано 7 тез доповідей в збірниках конференцій з 2016 року по 13.03.2021 рік.

3.4.2. Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації:

1. Бойко Н.И., Макогон А.В., Маринин А.И. Режимы работы и энергоэффективность установки для обеззараживающей обработки текучих пищевых продуктов при помощи высоковольтных импульсных воздействий. *Електротехніка і електромеханіка*. 2018. №3. С. 53–60.

2. Святненко Р.С., Маринин А.И., Макогон А.В., Фурсік О.П. Вплив імпульсних електричних полів на мікробіологічні показники та вміст вітаміну С в незбираному молоці. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. 2017. Т.19. № 80. С. 29–32.

3. Boyko M.I., Makogon A.V. Electronics and high-voltage pulse technique for preservation of foodstuffs, water disinfection and purification, and conversion of gas emissions of various productions. *General and complex problems of technical sciences: experience of EU countries and implementation in the practice of Ukraine*. Collective monograph. Riga: Izdevnieciba «Baltija Publishing», 2019. Pp. 20–40.

Здобувач проводив дослідження в різних режимах обробки в стаціонарних і проточних робочих камерах на КВД-установці та за допомогою високовольтних розрядів у газових бульках.

4. Бойко Н.И., Макогон А.В. Генератор по схеме Аркадьева–Маркса с покаскадным обострением фронта импульсов для обеззараживающей обработки пищевых продуктов. *Електротехніка і Електромеханіка*. 2017. №4. С. 49–54.

Здобувач експериментально отримав тривалість фронту $t_f \approx 1$ нс імпульсів на навантаженні ГІНПЗ у вигляді трьох паралельно включених робочих камер з водою, активний опір кожної з яких менше 50 Ом.

5. Бойко Н.И., Макогон А.В. Экспериментальная установка для очистки воды при помощи разрядов в газовых пузырях. *Технічна електродинаміка*. 2017. № 5. С. 89–95.

Здобувач брав участь у створенні та налагодженні режимів обробки експериментального стенду для очищення води за допомогою

мікросекундних розрядів в газових бульках з характерним розміром 1-4 см в воді.

6. Бойко М.І., Макогон А.В. Генератор високовольтних наносекундних імпульсів з частотою проходження більше 2000 імпульсів за секунду для очищення води за допомогою розрядів у газових бульках. *Технічна електродинаміка*. 2018. № 4. С. 37–40.

Здобувач брав участь у створенні і налагодженні режимів обробки експериментального стенду для очищення води за допомогою наносекундних розрядів в газових бульках.

7. Бойко Н.И., Макогон А.В. Обеззараживающая обработка и очистка воды, обезвреживание и конверсия газовых выбросов предприятий при помощи высоковольтных импульсных разрядов. *Екологічні науки*. 2019. С. 206–209.

*Здобувач експериментально отримав 100%-ве знезараження бактерії *E. coli* з початковими концентраціями до 10^6 КОУ/см³.*

8. Бойко М.І., Макогон А.В. Микро– и наносекундные разряды в газовых пузырях для обеззараживания и очистки воды. *Електротехніка і електромеханіка*. 2019. №3. С. 50–54.

Здобувач провів порівняння електричних схем експериментальних установок для отримання мікро- та наносекундних розрядів у газових бульках у воді та порівняння отриманих експериментальних результатів знезараження води за допомогою таких розрядів.

9. Спосіб обробки рідин і текучих продуктів: пат. 113592 Україна: МПК (2016.01) C02F 1/48(2006.01); заяв. 24.12.2015; опубл. 10.02.2017, Бюл. № 3. 9 с.

Здобувач брав участь у написанні формули винаходу, провів патентний пошук.

10. Бойко Н.И., Макогон А.В. Високовольтна установка імпульсною потужністю 3 МВт для знезараження води у потоці за допомогою

наносекундних розрядів у газових бульках. *Технічна електродинаміка*. 2020. № 5. С. 80–83.

В роботі здобувач експериментально перевірів незаражуючу дію розрядів у газових бульках на воду та налагодив режими обробки, створеної 3 МВт установки з трьома розрядними вузлами та трьома загострюючими багатозазорними розрядниками, що працюють у паралель.

Наведені публікації містять результати безпосередньої роботи здобувача на окремих етапах дослідження, повною мірою відображають основні положення та висновки роботи. Авторська участь здобувача в опублікованих наукових працях погоджена зі співавторами. Наукові положення і результати, що представлені в дисертаційній роботі, отримані здобувачем особисто, автор брав участь у плануванні та проведенні експериментальних досліджень, аналізі та інтерпретації отриманих даних, формулюванні висновків, а також підготовці до публікації статей, патенту.

3.4.3. Опубліковані праці апробаційного характеру:

1. Бойко Н.И, Макогон А.В, Цвиров М.С. Воздействие сильных импульсных электрических полей на биологические клетки. *Актуальні проблеми автоматики та приладобудування*: матеріали 3-ї Всеукр. наук.-техн. конф., 8-9 грудня 2016 р. / ред. кол. П.О. Качанов [та ін.]. Харків: НТУ"ХПІ", 2016. С. 178-179.

2. Бойко М.І., Макогон А.В. Отличительные черты разряда в газовых пузырях в жидкости. *Тези доповідей XXVI міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD*, 2018. Частина 2. С.56.

3. Boyko N.I., Makogon A.V. Generators of pulses with steep front on Arcadiev-Marx scheme for high-voltage electric technologies. *Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні методики, інновації та досвід практичного застосування у сфері технічних наук»*, м. Люблін, Республіка Польща, 27-28 грудня, 2017 р. 5 с.

4. Бойко Н.И., Макогон А.В. Обеззараживание воды электрическими разрядами в газовых пузырях при помощи генераторов высоковольтных

импульсов. *The development of technical sciences: problems and solutions*. Brno, the Czech Republic, April 27-28, 2018. Pp. 126–128.

5. Бойко Н.И., Макогон А.В. Твердотельные полупроводниковые и газоразрядные коммутаторы в составе высоковольтных генераторов мощных импульсов. *International scientific and practical conference «Technical science: history, the present time, the future, EU experience»*, Wloclawec, Republic of Poland, September 27-28, 2019. Pp.7–9.

6. Бойко Н.И., Макогон А.В. Сравнение методов обеззараживания воды при помощи разрядов в газовых пузырях в воде и при помощи озонирования. *I Международная научно-практическая конференция «Eurasian scientific congress»*. Барселона, Испания, 27-28 января, 2020. С. 206–210.

7. Boyko N.I., Makogon A.V. Method of disinfection and purification of water using pulsed electric discharges of nanosecond duration in gas bubbles in it. *«Science, engineering and technology: global trends, problems and solutions»*: Conference proceedings, March 12-13, Prague: Izdevnieciba «Baltija Publishing», 2021. 107–110 pp.

3.4.4. Повнота опублікованих результатів дисертації

Матеріали дисертації були надані для широкого ознайомлення фахівцям і спеціалістам, а результати та основні положення її повністю висвітлені у друкованих виданнях.

Вважаємо, що опубліковані матеріали повністю відображають зміст дисертаційної роботи та відповідають вимогам пункту 11 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, Затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167.

3.5. Висновки за розглядом дисертації та наукових публікацій:

Дисертаційна робота є закінченою науково-дослідною роботою, що відповідає спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, виконана на високому науковому рівні з використанням комплексу сучасних методів дослідження, обчислювальної техніки. Наукові

положення підтверджуються експериментальними даними, що свідчить про достовірність одержаних результатів.

Порушень академічної доброчесності (академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації) в дисертації та наукових публікаціях, у яких висвітлені основні наукові результати дисертації не виявлено, про що свідчить аналіз звітів перевірки дисертації на плагіат.

Надані здобувачем дисертація та наукові публікації відповідають вимогам пунктів 10, 11, 12 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, Затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167.

4. АПРОБАЦІЯ ДИСЕРТАЦІЇ

4.1. Апробація матеріалів дисертації на конференціях

Основні положення та результати дисертаційної роботи доповідалися та обговорювалися на наступних 14 науково-технічних та науково-практичних конференціях та семінарах всеукраїнського та міжнародного рівнів, а саме:

1. Бойко Н.И, Макогон А.В, Цвиров М.С. Воздействие сильных импульсных электрических полей на биологические клетки. *Актуальні проблеми автоматики та приладобудування*: матеріали 3-ї Всеукр. наук.-техн. конф., 8-9 грудня 2016 р. / ред. кол. П.О. Качанов [та ін.]. Харків: НТУ"ХП", 2016. С. 178-179.

2. Бойко М. І., Макогон А. В. Попередні результати дослідження розрядів у газових бульках у воді. *Міжнародний симпозіум «Проблеми електроенергетики, електротехніки і електромеханіки SIEMA '2017»*.

3. Бойко М.І., Макогон А.В. Мікро- і наносекундні розряди в газових бульках для знезараження і очищення води. *Міжнародний симпозіум «Проблеми електроенергетики, електротехніки і електромеханіки SIEMA '2018»*.

4. Бойко М.І., Макогон А.В. Знезараження води у потоці розрядами в газових бульках. Міжнародний симпозіум «Проблеми електроенергетики, електротехніки і електромеханіки SIEMA'2019».

5. Бойко М.І., Макогон А.В. Порівняння методів знезараження води за допомогою електричних розрядів у газових бульках і озонування. Міжнародний симпозіум «Проблеми електроенергетики, електротехніки і електромеханіки SIEMA'2020».

6. Бойко М.І., Макогон А.В. Особливості наносекундних розрядів в газових бульках для знезараження води. Міжнародний симпозіум «Проблеми електроенергетики, електротехніки і електромеханіки SIEMA'2021».

7. Бойко М.І., Макогон А.В. Генератор высоковольтных наносекундных импульсов с частотой следования более 2000 импульсов в секунду для очистки воды при помощи разрядов в газовых пузырях. XV Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми сучасної електротехніки – 2018».

8. Бойко М.І., Макогон А.В. Високовольтна установка імпульсною потужністю 3 МВт для знезараження води у потоці за допомогою наносекундних розрядів у газових бульках. XVI Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми сучасної електротехніки – 2020».

9. Бойко М.І., Макогон А.В. Отличительные черты разряда в газовых пузырях в жидкости. Тези доповідей XXVI міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD, 2018. Частина 2. С.56.

10. Boyko N.I., Makogon A.V. Generators of pulses with steep front on Arcadiev-Marx scheme for high-voltage electric technologies. Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні методики, інновації та досвід практичного застосування у сфері технічних наук», м. Люблін, Республіка Польща, 27-28 грудня, 2017 р. 5 с.

11. Бойко Н.И., Макогон А.В. Обеззараживание воды электрическими разрядами в газовых пузырях при помощи генераторов высоковольтных

імпульсов. *The development of technical sciences: problems and solutions*. Brno, the Czech Republic, April 27-28, 2018. Pp. 126–128.

12. Бойко Н.И., Макогон А.В. Твердотельные полупроводниковые и газоразрядные коммутаторы в составе высоковольтных генераторов мощных импульсов. *International scientific and practical conference «Technical science: history, the present time, the future, EU experience»*, Wloclawec, Republic of Poland, September 27-28, 2019. Pp.7–9.

13. Бойко Н.И., Макогон А.В. Сравнение методов обеззараживания воды при помощи разрядов в газовых пузырях в воде и при помощи озонирования. *I Международная научно-практическая конференция «Eurasian scientific congress»*. Барселона, Испания, 27-28 января, 2020. С. 206–210.

14. Boyko N.I., Makogon A.V. Method of disinfection and purification of water using pulsed electric discharges of nanosecond duration in gas bubbles in it. *«Science, engineering and technology: global trends, problems and solutions»*: Conference proceedings, March 12-13, Prague: Izdevnieciba «Baltija Publishing», 2021. 107–110 pp.

4.2. Фаховий семінар для апробації дисертації

Фаховий семінар для апробації дисертації проведено на засіданні кафедри «Інженерної електрофізики» НТУ «ХП» 05.10.2021 р.

На фаховому семінарі для апробації дисертації здобувач викладав основні положення дисертації та відповів на запитання та зауваження. Фаховий семінар для апробації дисертації мав характер відкритої наукової дискусії, в якій прийняли участь рецензенти, науково-викладацький штат кафедри «Інженерної електрофізики» НТУ «ХП» та представники кафедри «Електроізоляційна та кабельна техніка» НТУ «ХП», Інституту плазмової електроніки та нових методів прискорення Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут», Інституту електрофізики і радіаційних технологій НАН України, кафедри «Світлотехніки та джерел світла» ХНУМГ, кафедри «ТОЕ» НТУ «ХП».

За результатами фахового семінару для апробації дисертації дисертація здобувача була схвалена до захисту (Витяг з протоколу № 2 від 05.10.21 засідання кафедри «Інженерної електрофізики» НТУ «ХПІ»).

5. ВИСНОВКИ

5.1. Дисертаційна робота є закінченою науково-дослідною роботою, що відповідає спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, виконана на високому науковому рівні з використанням комплексу сучасних методів дослідження, обчислювальної техніки. Наукові положення підтверджуються експериментальними даними, що свідчить про достовірність одержаних результатів.

5.2. Порухень академічної доброчесності (академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації) в дисертації та наукових публікаціях, у яких висвітлені основні наукові результати дисертації не виявлено, про що свідчить аналіз звітів перевірки дисертації на плагіат.

5.3. Надані здобувачем дисертація та наукові публікації відповідають вимогам пунктів 10, 11, 12 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, Затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167 та положень Вимоги до оформлення дисертації затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 № 40.

5.4. За результатами фахового семінару для апробації дисертації, згідно пункту 14 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, Затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167, дисертація здобувача схвалена до захисту.

5.5. Рекомендуємо наступний склад ради:

Голова ради:	
Прізвище ім'я по батькові	Безпрозваних Ганна Вікторівна
Вчений ступінь, шифр, назва спеціальності, за якою захищена дисертація, рік присудження	Доктор технічних наук 05.09.13–Техніка сильних електричних та магнітних полів, 2009 р.
Вчене звання (за спеціальністю, кафедрою), рік присвоєння	Професор кафедри «Електроізоляційної та кабельної техніки», 2012 р.
Місце основної роботи, посада	НТУ «ХП», Професор кафедри «Електроізоляційної та кабельної техніки»
Перший рецензент:	
Прізвище ім'я по батькові	Баранов Михайло Іванович
Вчений ступінь, шифр, назва спеціальності, за якою захищена дисертація, рік присудження	Доктор технічних наук 05.09.13–Техніка сильних електричних та магнітних полів, 1999 р.
Вчене звання (за спеціальністю, кафедрою), рік присвоєння	Старший науковий співробітник, 1981 р.
Місце основної роботи, посада	НДПКІ «Молнія» НТУ «ХП», Головний науковий співробітник
Другий рецензент:	
Прізвище ім'я по батькові	Болух Володимир Федорович
Вчений ступінь, шифр, назва спеціальності, за якою захищена дисертація, рік присудження	Доктор технічних наук 05.09.01–Електричні машини і апарати, 2004 р.
Вчене звання (за спеціальністю, кафедрою), рік присвоєння	Професор кафедри загальної електротехніки, 2005 р.
Місце основної роботи, посада	НТУ «ХП», Професор кафедри загальної електротехніки
Перший опонент:	
Прізвище ім'я по батькові	Литвиненко Володимир Вікторович
Вчений ступінь, шифр, назва спеціальності, за якою захищена дисертація, рік присудження	Доктор технічних наук, 01.04.07 – Фізика твердого тіла
Вчене звання (за спеціальністю, кафедрою), рік присвоєння	Старший науковий співробітник, 2000 р.
Місце основної роботи, посада	Інститут електрофізики і радіаційних технологій НАН України, Директор
Другий опонент:	
Прізвище ім'я по батькові	Таран Григорій Віталійович
Вчений ступінь, шифр, назва спеціальності, за якою захищена дисертація, рік присудження	Кандидат технічних наук, 05.09.13 – Техніка сильних електричних та магнітних полів, 1999 р.
Вчене звання (за спеціальністю, кафедрою), рік присвоєння	Старший дослідник, 2020 р.
Місце основної роботи, посада	Інститут плазмової електроніки та нових методів прискорення Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут», Старший науковий співробітник

Наголошуємо, що після видачі здобувачеві цього висновку забороняється вносити зміни до тексту дисертації!