

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Національного технічного  
університету «Дніпровська політехніка»

Олександр АЗЮКОВСЬКИЙ

«24» 05 2024 р.



### ВИСНОВОК

Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»  
про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів  
дослідження Глуховері Миколи Романовича на тему  
«Технологія збільшення вилучення паливної маси із золашлакових  
відходів вугільних теплоелектростанцій», поданої на здобуття ступеня  
доктора філософії за спеціальністю 184 «Гірництво»

### ВИТЯГ

з протоколу №\_1\_ засідання фахового семінару  
кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища  
від\_22\_травня\_2024 року

### Присутні:

Головуючий на засіданні – доктор технічних наук, професор кафедри  
гірничої інженерії та освіти Кузьменко О.М.; доктор технічних наук,  
професор кафедри екології та технологій захисту навколишнього  
середовища, перший проректор Павличенко А.В.; кандидат технічних наук,  
завідувачка кафедри екології та технологій захисту навколишнього  
середовища Борисовська О.О.; кандидат технічних наук, доцент кафедри  
екології та технологій захисту навколишнього середовища Дрешпак О.С.;  
кандидат технічних наук, доцент кафедри екології та технологій захисту  
навколишнього середовища Березняк О.О.; зав. лаб. кафедри екології та  
технологій захисту навколишнього середовища Березняк О.О.; доктор  
технічних наук, професор кафедри екології та технологій захисту  
навколишнього середовища Младецький І.К.; доктор технічних наук,  
професор, завідувач кафедри гірничої інженерії та освіти Бондаренко В.І.;  
кандидат технічних наук, доцент кафедри гірничої інженерії та освіти  
Петльований М.В.; кандидат технічних наук, доцент кафедри гірничої

інженерії та освіти Саїк П.Б.; доктор технічних наук, професор, заступник завідувача кафедри відкритих гірничих робіт Ложніков О.В.; кандидат технічних наук, доцент кафедри відкритих гірничих робіт Анісімов О.О.; кандидат технічних наук, старший науковий співробітник інституту з проектування гірничих підприємств НТУ «ДП» Черняєв О.В.; доктор технічних наук, професор кафедри транспортних систем та енергомеханічних комплексів Ширін Л.Н..

Серед присутніх 6 докторів наук і 7 кандидатів наук, з яких 5 докторів наук та 6 кандидатів наук є фахівцями за спеціальністю 184 Гірництво.

#### **Порядок денний:**

Обговорення результатів дослідження аспіранта кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища НТУ «Дніпровська політехніка» Глуховері Миколи Романовича на тему «Технологія збільшення вилучення паливної маси із золошлакових відходів вугільних теплоелектростанцій», поданої на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 184 «Гірництво», щодо його рекомендації для попереднього розгляду та захисту у разовій вченій раді.

#### **Наукові керівники:**

- доктор технічних наук, професор кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища Младецький І.К.

#### **Слухали:**

Доповідь здобувача Глуховері М.Р. щодо основних результатів дисертації на тему «Технологія збільшення вилучення паливної маси із золошлакових відходів вугільних теплоелектростанцій», поданої на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 184 «Гірництво».

Доповідач виступив з доповіддю, в якій охарактеризував актуальність роботи, визначив мету, завдання, об'єкт та предмет дослідження, сформулював наукову новизну дослідження, розкрив наукове та практичне значення, сформулював висновки, після чого присутні фахівці поставили питання: д.т.н., професор Павличенко А.В., д.т.н., професор Ширін Л.Н., д.т.н., професор Ложніков О.В., д.т.н., професор Кузьменко О.М., д.т.н., професор Бондаренко В.І., к.т.н., доцент Борисовська О.О., к.т.н., доцент Дрешпак О.С., к.т.н., доцент Березняк О.О., к.т.н., доцент Петльований М.В., к.т.н., доцент Саїк П.Б., к.т.н., доцент Анісімов О.О., к.т.н., Черняєв О.В.

Поставлені питання стосувалися актуальності роботи, аналізу процесу утворення золошлакових відходів та існуючих технологій переробки, основних збагачувальних характеристик золошлакової сировини, достовірності розробленої математичної моделі для прогнозування показників збагачення золи винесення методом флотації, отриманої регресійної моделі процесу флотації на ежекторній флотаційній машині та відповідних факторів які впливають на функцію зольності пінного продукту при флотації, достовірності отриманої математичної моделі для розрахунку оптимальної кількості реагенту-збирача необхідного для ефективного вилучення паливної маси із золошлакових відходів, економічної ефективності розробленої технологічної схеми та терміни окупності інвестицій.

На всі поставлені питання здобувач надав відповіді.

Після відповідей на запитання виступили:

**Рецензенти:** к. т. н., доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища Дрешпак О.С., к. т. н., доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища Березняк О.О. Рецензенти охарактеризували дисертаційну роботу Глуховері М.Р., її актуальність, наукове та практичне значення, наукову новизну, обґрунтованість висновків. Зазначили, що за результатами виконаних досліджень опубліковано 9 наукових праць, у тому числі 2 статті у спеціалізованих виданнях, що входять до переліку МОН України, 2 статті у виданнях, що індексуються у наукометричних базах даних Scopus, 5 публікацій у матеріалах міжнародних конференцій., а також те, що кількість публікацій, що відповідають п. 8 Порядку присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою КМУ від 12.01.2022 р. № 44 становить 4 наукових праць. Рецензенти рекомендували врахувати здобувачу зауваження щодо проведеного дослідження та запропонували рекомендувати дисертаційну роботу Глуховері М.Р., до захисту на разовій раді.

В обговоренні дисертаційної роботи взяли участь: д.т.н., професор Павличенко А.В., д.т.н., професор Ширін Л.Н., д.т.н., професор Ложніков О.В., д.т.н., професор Кузьменко О.М., д.т.н., професор Бондаренко В.І., к.т.н., доцент Борисовська О.О., к.т.н., доцент Дрешпак О.С., к.т.н., доцент Березняк О.О., к.т.н., доцент Петльований М.В., к.т.н., доцент Саїк П.Б., к.т.н., доцент Анісімов О.О., к.т.н., Черняєв О.В.

## **ВИСНОВОК**

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Глуховері Миколи Романовича на тему: «Технологія збільшення вилучення паливної маси із золошлакових відходів вугільних теплоелектростанцій», поданої на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 184 «Гірництво»**

**Обґрунтування вибору теми дослідження.** Одним із головних джерел електроенергії в Україні поки що залишається вугілля. Для виробництва електроенергії на вугільних теплових електростанціях застосовують пиловугільне спалювання. У процесі спалювання вугільного палива утворюються золошлакові відходи, які складаються з суміші – шлаки 10 – 20% та зола винесення до 85%. Крім перерахованих складових золошлакової суміші, присутні частинки паливної маси (незгоріле вугілля або механічний недопал) в кількості 5 – 20%. Проблема утилізації цих відходів є гострою, оскільки займаються значні площі сільськогосподарських угідь, зберігання таких відходів згубно впливає на екологію довкілля. Щороку в Україні утворюється до 7 млн т відходів теплової генерації. Загальний обсяг накопичених золошлакових відходів станом на 2023 рік становить понад 360 млн т, а за найскромнішими підрахунками до 2035 року цей показник може становити понад 415 млн т. Рівень утилізації золошлакових відходів в Україні становить 8,3%, тоді як у країнах Європейського союзу цей показник становить 50%, а в деяких випадках і 100%.

Основний напрямок утилізації золошлакових відходів – це дорожньо-будівельна індустрія (сухі будівельні суміші, добавка до цементу, дорожнє покриття). Однією з вимог, що пред'являються будівельниками для використання золошлакових відходів вугільних теплоелектростанцій є мінімальний вміст частинок вугілля, які можуть знижувати характеристики міцності будівельних виробів. Технологія переробки відходів теплоелектростанцій повинна забезпечувати повний об'єм переробки цих відходів за рахунок отримання якісних продуктів, але нажалі існуючі технології не забезпечують цього.

Таким чином, автор бачить можливість розробити технологічну схему з переробки золошлакових відходів вугільних теплоелектростанцій яка дозволить більш ефективно вилучати незгорілу паливну масу, що досягається за рахунок розробки математичної моделі прогнозування показників збагачення золошлакових відходів, розробки регресійної моделі

прогнозування зольності вугільного концентрату в залежності від зміни факторів впливу під час флотації, розробки теоретичних припущень і методики розрахунку оптимальної кількості реагенту-збирача необхідного для вилучення паливної маси методом флотації.

**Мета дисертаційної роботи** полягає у збільшенні вилучення паливної маси із золошлакових відходів вугільних теплоелектростанцій, що здійснюється шляхом розробки технологічної схеми флотації.

**Для реалізації поставлених цілей сформульовано та успішно вирішено такі основні завдання дослідження:**

1. Аналіз процесу утворення золошлакових відходів, класифікація цих відходів за можливістю та доцільністю переробки. Визначення кількості накопичених відходів, а також їх річний приріст. Визначення теоретичних аспектів переробки золошлакової сировини, узагальнення досвіду та відомих методів переробки.

2. Встановлення речовинного, хімічного, гранулометричного та фракційного складу золошлакових відходів. Вивчення кінетики флотації, витрати флотаційних реагентів, порівняння ефективності збагачення золошлакових відходів на флотаційних машинах механічного та ежекторного типу. Вивчення факторів, що впливають на зольність вугільного концентрату під час флотації. Створення математичної моделі, яка може бути використана для прогнозування показників збагачення при флотації, покращення процесу вилучення вугільних частинок за рахунок визначення коефіцієнтів регресії та ступеня їх впливу на кінцеву функцію зольності концентрату.

3. Вивчення механізму взаємодії частинки вугілля з бульбашкою повітря, визначення ймовірності закріплення частинок на поверхні повітряних бульбашок. Визначення оптимального співвідношення повітряної та твердої фаз при флотації.

4. Дослідження поверхні вугільних частинок вилучених із золошлакових відходів. Визначення гранулометричного складу вугільного концентрату після флотації. Вивчення поверхні вугільних частинок на наявність виступів та впадин. На підставі отриманих даних розробити математичну модель визначення кількості реагенту-збирача достатнього для вилучення вугільних частинок із золошлакової сировини методом флотації.

5. Розробка технологічної схеми з переробки золошлакових відходів теплоелектростанцій на підставі отриманих теоретичних та практичних результатів дослідження. Розрахунок якісно-кількісної та водно-шламової схеми, підбір обладнання, розрахунок економічних показників технологічної схеми.

*Ідея роботи* – полягає у визначенні показників розділення за рахунок величини розкриття вугільної фракції та сепараційних характеристик при збагаченні, у знаходженні взаємозв'язку між величиною зольності вугільного концентрату та параметрами, що впливають на неї при флотації, визначенні зв'язку між витратою реагенту-збирача необхідного для покриття поверхні вугільної частинки і функцією нерівності поверхні цієї частинки.

*Об'єкт дослідження* – флотаційні процеси збагачення під час переробки техногенних родовищ золошлакових відходів вугільних теплоелектростанцій.

*Предмет дослідження* – технологічні параметри, які вносять істотний вплив на процес вилучення паливної маси із золошлакових відходів вугільних теплових електростанцій під час флотації, поверхня вугільних частинок.

**Методи дослідження.** Під час проведення досліджень були використані такі методи: гранулометричний, хімічний і метод прожарювання – визначення вуглевмісту в класах крупності, вмісту хімічних елементів; мікроскопічний – для оцінки речовинного складу та зовнішніх ознак відмінності складових золошлакових відходів; фракційний – визначення концентрації частинок золошлакових відходів за густиною; дробної флотації – вивчення кінетики процесу вилучення вугільних частинок; математичної статистики – визначення ступеня впливу факторів на зольність вугільного концентрату при флотації, вивчення закономірностей зміни поверхні вугільних частинок та визначення об'єму порожнеч (виступи та впадини); методика аналітичного розрахунку технологічних показників збагачення – для обчислення показників розкриття цінного мінералу за допомогою статистичних співвідношень між крупністю вкраплення, зольністю та функцією розподілу частинок за крупністю; лабораторний та напівпромисловий – для підтвердження розробленої технологічної схеми та її ефективності.

#### **Наукова новизна одержаних результатів:**

– вперше розроблено математичну модель, яка дозволяє прогнозувати показники флотації золи виносу та на підставі якої розроблена технологічна схема переробки золошлакових відходів;

– вперше визначено ступінь впливу факторів, таких як тиск пульпи  $P$  (МПа) у трубопроводі живлення, витрата реагенту-збирача  $q_{зб}$  (г/т), витрата піноутворювача  $q_n$  (г/т), час флотації  $t_f$  (с) на кінцеву зольність вугільного концентрату при використанні флотаційної машини ежекторного типу.

– вперше розроблено математичну модель, яка дає змогу теоретично визначити оптимальну кількість реагенту-збирача, необхідного для флотаційного процесу.

**Обґрунтованість та достовірність наукових положень, висновків та рекомендацій** підтверджується аналізом відповідних літературних джерел, сформульованими завданнями дослідження, представницькою кількістю статистичних даних, регресійною моделлю процесу флотації при якій коефіцієнт детермінації склав  $R^2=98,3\%$ , збіжністю отриманих математичних моделей прогнозування показників збагачення та визначення оптимального дозування реагенту-збирача або поверхнево-активної речовини з отриманими експериментальними даними, отриманими результатами лабораторних та напівпромислових випробувань.

**Наукове значення роботи** полягає у встановленні аналітичних залежностей для визначення показників розкриття вугільних включень у золошлакових відходах теплоелектростанцій що дозволяє визначити фракційний склад проби та знаючи сепараційні характеристики розділових блоків розрахувати показники збагачення, у визначенні закономірності зміни поверхні вугільних частинок та складанні аналітичних співвідношень за допомогою яких оцінюється вміст порожнеч (виступав та впадин) та їх відношення до об'єму частинки що у кінцевому підсумку дозволяє визначити кількість реагенту-збирача необхідного для вилучення паливної маси методом флотації.

#### **Практичне значення одержаних результатів:**

1. Отримано регресійну модель процесу флотації на ежекторній флотаційній машині, яка дозволяє прогнозувати кінцеві показники функції відгуку, в даному випадку зольність вугільного концентрату.

2. Розроблено математичну модель яка дозволяє прогнозувати показники флотації золи виносу, засновану на визначенні показників розкриття вугільної фракції у золошлакових відходах та за умови, що попередньо визначаються сепараційні характеристики з'єднань розділових апаратів, що включають кілька перемішувачів збагаченого продукту – пінного продукту.

3. Розроблено математичну модель, яка дозволяє розрахувати оптимальну кількість реагенту-збирача, який потрібен для вилучення вугільних частинок методом флотації із золошлакових відходів вугільних теплоелектростанцій.

4. Розроблено технологічну схему, яка дозволяє отримати вугільний концентрат із зольністю 21,80% та виходом 25,75% при вилученні паливної маси 93,67%, зольність мінеральної частини золи склала 98,10% та виходом

71,14%, розроблена схема підтвердила свою ефективність під час проведення напівпромислових випробувань.

**Особистий внесок автора полягає в тому,** що дисертаційна робота є завершеним самостійним дослідженням, автор провів аналіз літератури з обраної тематики. Сформулював мету та завдання дослідження. Провів теоретичні та лабораторні дослідження, зібрав статистичні дані, зробив їх обробку та застосував отримані дані на практиці, внаслідок чого зміг розробити технологічну схему для вилучення паливної маси із золошлакових відходів вугільних теплоелектростанцій. Автор опублікував ряд робіт у співавторстві, що є вкладом у розвиток технологій поводження з промисловими відходами, дані матеріали наведені у списку робіт з теми дисертації.

**Упровадження результатів роботи.** Результати дисертаційної роботи були використані компанією ТОВ «ІНЖИНІРИНГОВА КОМПАНІЯ «ПЕПСПЕКТИВА» для проектування та будівництва технологічної лінії з переробки золошлакових відходів вугільних теплових електростанцій.

**Апробація результатів дисертації.** Основні наукові результати доповідалися та схвалені на наступних наукових конференціях: XIII Міжнародна науково-технічна конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Наукова весна 2023» (м. Дніпро, 1-3 березня, 2023р.); 6th International scientific and practical conference «Scientific Community: Interdisciplinary Research» (Hamburg, Germany, July 6-8, 2023); V Міжнародна наукова конференція «Традиційні та інноваційні підходи до наукових досліджень» (Тернопіль, 7 липня, 2023); IV Міжнародна наукова конференція «Міжгалузеві диспути: динаміка та розвиток сучасних наукових досліджень» (м. Хмельницький, 21 липня, 2023); International scientific-technical conference «MININGMETALTECH 2023 – the mining and metals sector: integration of business, technology and education» (29-30 November, 2023, Riga, the Republic of Latvia).

**Публікації.** Основні результати дисертаційної роботи опубліковано у 8 наукових працях, у тому числі 1 стаття у спеціалізованих виданнях, що входять до переліку МОН України, 2 статті у виданнях, що індексуються у наукометричних базах даних Scopus, 5 публікацій у матеріалах міжнародних конференцій.

**Структура та обсяг роботи.** Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаної літератури (135 найменувань на 14 сторінках), 5-ти додатків на 21 сторінці. Загальний обсяг основного тексту дисертації – 160 сторінок, у тому числі 49 рисунків, 34 таблиць.



## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Основні наукові результати дисертації опубліковані в наступних працях:

*Статті у наукових фахових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України:*

1. Глухова, М. Р., & Младецький, І. К. (2023). Розрахунок кількості реагенту-збирача що подається в пульпу при флотації. *Збірник наукових праць НГУ*, 73, 7-15. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/73.007>

*Статті у виданнях інших держав, що індексуються в наукометричній базі даних Scopus:*

2. Hlukhoveria M., Mladetskyi I., Levchenko K., & Berezniak O. (2022). Beneficiation properties of ash-and-slag dumps. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 1, 46-50. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-1/046>

3. Hlukhoveria, M., Mladetskyi, I., Levchenko, K., & Borysovska, O. (2023). Improving the technology of extracting coal concentrate from fly ash from thermal power plants. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 4, 33-39. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-4/033>

*Матеріали міжнародних наукових конференцій:*

4. Глухова, М. Р., & Младецький, І. К. (2023). Утилізація золошлакових відходів за рахунок вилучення вугільного концентрату методом флотації. *«Наукова весна» 2023: матеріали XIII Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (1–3 березня 2023 р., м. Дніпро)*, (с. 282–283). Режим доступу <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163827>

5. Глухова, М. Р. (2023). Оптимізація технології збагачення вугільних частинок із золи винесення теплових електростанцій. *Scientific Collection «InterConf»: with the Proceedings of the 6th International Scientific and Practical Conference «Scientific Community: Interdisciplinary Research» (July 6-8, 2023; Hamburg, Germany)*, 161, 151-153. Retrieved from <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/issue/view/6-8.07.2023>

6. Глухова, М., & Младецький, І. (2023). Дослідження збагачувальних властивостей золошлакових відходів теплових

електростанцій. *Матеріали конференцій МЦНД: Традиційні та інноваційні підходи до наукових досліджень: матеріали V Міжнародної наукової конференції ( 7 липня, 2023 р. м. Тернопіль, Україна (с. 124-126).* <https://doi.org/10.36074/mcnd-07.07.2023>

7. Глуховеря, М., & Младецький, І. (2023). Розробка методики розрахунку витрати реагенту-збирача при флотації. *Матеріали конференцій МЦНД: Міжгалузеві диспути: динаміка та розвиток сучасних наукових досліджень: матеріали IV Міжнародної наукової конференції (21 липня, 2023 р. м. Хмельницький , Україна).* (с. 123-125). <https://doi.org/10.36074/mcnd-21.07.2023>

8. Hlukhoveria, M., & Mladetskyi, I. (2023). Development of a methodology for calculating a sufficient amount of reagent-collector for flotation enrichment of ash slag waste. *MININGMETALTECH 2023 – the mining and metals sector: integration of business, technology and education (29-30 November, 2023, Riga, the Republic of Latvia )*, 2, 179-181. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-138>

**Характеристика особистості здобувача.** Глуховеря Микола Романович народився 9 лютого 1997 року в смт. Ланна, Полтавської області. В 2019 році закінчив Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» та отримав диплом магістра за спеціальністю «Гірництво».

З 2020 року по 2021 рік був аспірантом кафедри «Технологічного інжинірингу переробки матеріалів» Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», після закриття кафедри в 2021 році був переведений на кафедру «Екології та технологій захисту навколишнього середовища» Національного технічного університету «Дніпровська політехніка». З 2021 року по теперішній час є аспірантом кафедри «Екології та технологій захисту навколишнього середовища» Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

Володіє українською та англійською мовами.

**Оцінка мови та стилю дисертації.** Дисертація виконана фаховою українською мовою, текстове подання матеріалу відповідає стилю науково-дослідної літератури.

**Рецензенти рекомендують:**

1. Прийняти дисертацію Глуховері Миколи Романовича на тему: «Технологія збільшення вилучення паливної маси із золошлакових відходів вугільних теплоелектростанцій», до захисту.

2. Призначити головою разової ради:

**Павличенка Артема Володимировича**, доктора технічних наук, професора, першого проректора Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

3. Призначити **офіційними опонентами** з захисту Глуховері Миколи Романовича:

- **Семененка Євгена Володимировича**, доктора технічних наук, старшого наукового співробітника НАН України, завідувача відділу проблем шахтних енергетичних комплексів в інституті геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова Національної академії наук України

- **Скляр Людмилу Василівну**, кандидата технічних наук, доцента кафедри «Збагачення корисних копалин і хімії» Криворізького національного університету.

4. Призначити **офіційними рецензентами** з захисту Глуховері Миколи Романовича:

- **Петльованого Михайла Володимировича**, кандидата технічних наук, доцента кафедри «Гірничої інженерії та освіти» Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»

- **Бондаренка Володимира Ілліча**, доктора технічних наук, професора та завідувача кафедри «Гірничої інженерії та освіти» Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»

У результаті попередньої експертизи дисертації Глуховері Миколи Романовича і повноти публікацій основних результатів дослідження, -

### УХВАЛЕНО:

1. Затвердити висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Глуховері Миколи Романовича на тему: «Технологія збільшення вилучення паливної маси із золошлакових відходів вугільних теплоелектростанцій».

2. Констатувати, що за актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною цінністю здобутих результатів дисертація Глуховері М.Р. відповідає спеціальності 184 «Гірництво» повністю відповідає вимогам порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук в закладах вищої освіти,

затвердженого постановою КМУ від 19.05.2023 № 502, та може бути представлена до захисту.

3. Рекомендувати дисертацію Глуховері М.Р. на тему: «Технологія збільшення вилучення паливної маси із золошлакових відходів вугільних теплоелектростанцій» до захисту на здобуття ступеня доктора філософії у разовій раді за спеціальністю 184 «Гірництво».

4. Рекомендувати призначити **головою разової ради: Павличенка Артема Володимировича**, доктора технічних наук, професора, першого проректора Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

5. Рекомендувати призначити **офіційними опонентами** з захисту дисертації Глуховері Миколи Романовича:

- **Семененка Євгена Володимировича**, доктора технічних наук, старшого наукового співробітника НАН України, завідувача відділу проблем шахтних енергетичних комплексів в інституті геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова Національної академії наук України

- **Скляр Людмилу Василівну**, кандидата технічних наук, доцента кафедри «Збагачення корисних копалин і хімії» Криворізького національного університету.

6. Рекомендувати призначити **офіційними рецензентами** з захисту дисертації Глуховері Миколи Романовича:

- **Петльованого Михайла Володимировича**, кандидата технічних наук, доцента кафедри «Гірничої інженерії та освіти» Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»

- **Бондаренка Володимира Ілліча**, доктора технічних наук, професора та завідувача кафедри «Гірничої інженерії та освіти» Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»

Результати голосування щодо рекомендації до захисту дисертації Глуховері М.Р. на тему: «Технологія збільшення вилучення паливної маси із золошлакових відходів вугільних теплоелектростанцій» на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 184 «Гірництво».


«За» – 14

«Проти» – немає

«Утримались» – немає


Голова фахового семінару:

доктор технічних наук, професор  
кафедри гірничої інженерії та освіти  
Національного технічного університету  
«Дніпровська політехніка»

 О.М. Кузьменко

Секретар фахового семінару:

кандидат технічних наук,  
завідувач кафедри екології та технологій  
захисту навколишнього середовища  
Національного технічного університету  
«Дніпровська політехніка»

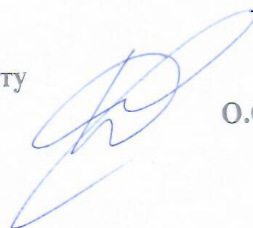
 О.О. Борисовська

Рецензенти:

кандидат технічних наук, доцент кафедри  
екології та технологій захисту  
навколишнього середовища  
Національного технічного університету  
"Дніпровська політехніка"

 О.О. Березняк

кандидат технічних наук, доцент кафедри  
екології та технологій захисту  
навколишнього середовища  
Національного технічного університету  
"Дніпровська політехніка"

 О.С. Дрешпак