Технології денітрифікації димових газів. Практичний досвід хімічних компаній

Проведено огляд методів та технологій знешкодження шкідливих викидів оксидів азоту (нітрогену) – NOx та N2O, що утворюються в димових газах підприємств хімічної промисловості. Основну увагу приділено вторинним/активним методам знешкодження, таким як абсорбція, адсорбція, каталітичне відновлення (СКВ) та селективне некаталітичне відновлення (СНКВ). Розглянуто зменшення концентрації оксидів азоту у димових газах, що викидаються в навколишнє середовище на завершальному етапі технологічних процесів (хвостових/відхідних газах). Зокрема, проаналізовано технології знешкодження викидів N_2O у виробництві азотної кислоти, а також у викидах котлів, що працюють на органічному паливі.

Зміст

Мета НТР

ВСТУП

1. Загальна характеристика методів очищення газових викидів від оксидів нітрогену

1.1 «Сухі» методи очищення від NOx

1.1.1 Селективне каталітичне відновлювання (СКВ)

1.1.2 Селективне високотемпературне некаталітичне відновлення

1.1.3 Адсорбційні методи

1.2 «Мокрі» методи очищення від NOx

1.2.1 Нерегенеративні методи очищення

1.2.1.1 Окиснювально-абсорбційні методи

1.2.1.2 Абсорбційно-окиснювальні методи

1.2.1.3 Абсорбція лугами та солями

1.2.1.4 Абсорбційно-відновлювальні методи очищення (окиснювально-абсорбційно-відновлювальні)

2. Докладно про очищення викидного газу від оксидів азоту у виробництві нітратної (азотної) кислоти а також адипінової кислоти та капролактаму

2.1. Викиди N2O від хімічної промисловості по країнах

2.2. Застосування засобів скорочення викидів N2O на підприємствах ЄС

2.3. Опис технологій, що застосовуються в країнах колишнього СНД

2.4. Комплексне очищення від оксидів азоту NOx і N2O

2.5. Перспективні каталізатори для видалення NOx і N2O

3. Технології зниження викидів оксидів азоту при згорянні органічного палива в котлах

3.1. Скорочення викидів оксидів азоту при спалюванні органічних палив у котлах

3.2. Сучасні методи зменшення оксидів азоту у викидах від спалювання природного газу в котлах

3.3. Рентабельність технологій зниження викидів оксидів азоту при спалюванні органічних палив (природний газ, рідке паливо)

3.4. Огляд технологій зменшення викидів оксидів азоту у відхідних димових газах при спалюванні вугілля у котельних агрегатах енергоустановок, що виробляють теплову та електричну

енергію

3.5.Двостадійний селективний некаталітичний процес очищення димових газів теплових агрегатів від оксидів азоту

3.5.1. Нормативи різних країн за вмістом оксидів азоту у газах котлів, що відходять

3.5.2. Технологія СНКВ

3.5.3.Досвід запровадження установок СНКВ

3.5.4.Можливі шляхи підвищення ефективності технології СНКВ

3.6. Щодо широкого використання методів селективного каталітичного окислення та селективного каталітичного відновлення

4. Компанії – постачальники обладнання і технологій, розробники проектів з очищення димових газів від оксидів азоту

4.1.Kanadevia Inova (Швейцарія)

4.2. GEA Group AG (Німеччина)

4.3. Lechler GmbH (Німеччина)

4.4. AMBOSO (Італія)

4.5. Buhler Technologies GmbH (Німеччина)

4.6. Termokimik Corporation S.p.A. (Італія)

4.7. Компанія Provyko (Чехія)

4.8. Компанія AWS (Італія)

4.9. Компанія Condorchem Enviro Solutions (Іспанія)

4.10. Компанія Uhde (Німеччина)

4.11. Компанія JNG (Китай)

4.12. Компанія KEPCO E&C (Південна Корея)

4.13. Jiangsu Sunpower Technology Co., Ltd (Китай)

4.14. Doosan Lentjes Flue gas cleaning technologies (Німеччина)

4.15. Деякі виробники каталізаторів, систем СКВ

4.16. Світовий ринок десульфуризації та денітрифікації

4.17. Компанії, що постачають системи, обладнання та рішення денітрифікації (як довідник)

5. Технологічні шляхи комплексного скорочення викидів закису азоту та метану
6. Найкращі доступні технології (НДТ). Скорочення та запобігання утворенню викидів в атмосферне повітря оксидів азоту.

6.1. Очищення викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря при виробництві продукції (товарів), а також при проведенні робіт і наданні послуг на великих підприємствах (НДТ)

6.2. Огляд методів очищення відхідних газів з урахуванням забруднюючих речовин, що підлягають зменшенню в хімічній промисловості, 2016 НДТ

6.3. Найкращі доступні технології для виробництва великих обсягів неорганічних хімічних речовин. Аміак, кислоти та добрива.

6.3.1.Найпоширеніші методи очищення хвостових газів азотнокислотних установок

6.3.2. Оптимізація стадії абсорбції

6.3.3. Заявлені рівні викидів NOx від виробництва HNO3

6.3.4. Альтернативні каталізатори окислення

6.3.5 Розкладання N2O шляхом розширення реакторної камери

6.3.6. Каталітичне розкладання N2O в реакторі окислення

6.3.7. Комбіноване видалення NOx та N2O у хвостових газах

6.3.8 Неселективне каталітичне відновлення NOx та N2O у хвостових газах

6.3.9. Селективне каталітичне відновлення NOx (SCR)

6.3.10. Зменшення викидів NOX під час запуску/зупинки

6.4. НДТ для виробництва азотної кислоти

6.4.1. Комбіноване зменшення викидів NOx та N2O з додаванням вуглеводнів

6.4.2. Викиди NOx від виробництва аміаку.

6.4.3. SNCR на установці первинного риформінгу

7. Розробки деяких наукових установ України для зменшення та знешкодження викидів оксидів азоту

7.1. Інститут теплоенергетичних технологій Національної академії наук України

7.2.Інститут газу НАН України

7.3. Інститут загальної енергетики НАН України

7.4. Економічні витрати та ефективність зменшення викидів оксидів азоту різними методами

8.БМЗ «ПРОГРЕС» Житомирська обл.

9.Останні досягнення в галузі зменшення викидів NOx і SOx за допомогою технологій на основі наноматеріалів: огляд сучасного стану

10. Низькотемпературний органічний каталіз у Китаї

11. Висновки до НТР

11.13. Характеристики фізико-хімічних процесів технологій очищення газових викидів від оксидів Нітрогену в хімічній промисловості. Переваги та недоліки.

11.14. Ефективність методів видалення NOx

11.15. Порівняння методів селективного каталітичного та некаталітичного відновлення

Аналіз сучасного стану виробництва та споживання амілового спирту і амілацетату в Європі та Китаї

Зміст надається за запитом.

Розробки 2025 року

Нові науково-технічні розробки ДП «Черкаський НДІТЕХІМ»: 2025 рік (січень-червень)

№ п/п	Ключові слова (дескриптори)	Назва НТР	Анотація	Дата розробки (місяць, рік)	Обсяг, к–сть стор.	Розробник (ПІБ, телефон, E-mail для комунікації)

1	Ільменітові руди	**Технології переробки ільменітових руд з одержанням всіх супутніх цінних компонентів українських родовищ**	У роботі різносторонньо охарактеризовано українські досліджені родовища ільменітових руд та комплексні родовища руд, які містять ільменіт, з зазначенням мінералогічного та хімічного складу руд; надано огляд технологій переробки руд (у концентрати, напівпродукти) розсипних родовищ (знаходяться в експлуатації) та розроблених/адаптованих технологій переробки руд досліджених корінних родовищ (ще не введених в експлуатацію); враховуючи залежність цих технологій від хімічного і мінералогічного складу руди, розглянуто їх у контексті можливостей вилучення всіх цінних компонентів та зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище; зазначено економічну і технологічну доцільність та напрямок переробки руд основних вивчених родовищ з огляду на їх цінність.	Січень 2025	106	Погоріла Н.В. Тел./факс: 0472 374165 м.т. 0980211509 niitehim@nditekhim.com.ua
2	Діоксид вуглецю скраплений	**Оцінка та прогноз ринку скрапленого діоксиду вуглецю вищого ґатунку**	У НТР проаналізовано існуючі кон‘юнктурні та виробничі передумови доцільності виробництва скрапленого діоксиду вуглецю вищого ґатунку в Україні з наданням відповідних аналітичних висновків та рекомендацій.	Лютий 2025	99	Погоріла Н.В. Тел./факс: 0472 374165 м.т. 0980211509 niitehim@nditekhim.com.ua
3	Біовуглець з відходів карт НіО ПСВ+МСВ.	**Практичний досвід виробництва біовуглецю з відходів карт НіО ПСВ+МСВ. Технології та ринок.**	Комплексно розглянуто поводження з осадом очистки стічних вод у світі, а саме, практики та технології його утилізації з урахуванням технічних, економічних та соціально-екологічних факторів, в тому числі потенційні методи інтеграції технологій, які ефективно поєднують анаеробне зброджування з іншими технологіями перетворення енергії для покращення відновлення біовуглецю: а саме, синтез-газу, біогазу, енергії димових газів, отримання біовугілля та ін. продуктів; описано обмеження використання необробленого осаду СВ у якості добрив та методи обробки осаду з цією метою використання; підтверджено значний енергетичний потенціал у схемах переробки осаду стічних вод для виробництва енергії; коротко охарактеризовано ситуацію з зазначених питань, що склалася в Україні.	Березень 2025	168	Погоріла Н.В. Тел./факс: 0472 374165 м.т. 0980211509 niitehim@nditekhim.com.ua

4	Відходи пластмас (деполімеризація, каталіз, хемоліз).	**Ефективні і масштабовані промислові процеси для використання економічного потенціалу хімічної переробки (деполімеризація, каталіз, хемоліз) відходів пластмас (для перетворення на вихідні мономери або генерацію синтез-газу та нафти).**	Аналіз технологій хімічної переробки доступних для пластикових відходів з акцентом на ключові параметри їх ефективності та існуючі можливості впровадження для прийняття інвестиційних рішень щодо виробничої комерціалізації. В поточному моменті оголошено ≈200 проектів для обробки пластикових відходів за допомогою різних технологій хімічної переробки. Їх доля визначатиметься технічним та економічним успіхом заводів, що будуються у світі. Низка світових технологічних трендів в хімічній переробці відходів пластику не може не впливати на пріоритетність їх розвитку в Україні. Переробка пластикового сміття в країні – вільна ніша, а продукція в ресайклінговій тарі та упаковці – одна із вимог до товарів, які планують вихід до країн ЄС. Крім того, повоєнне відновлення України має необмежені можливості використання переробленого пластику, або там де відходи пластику слугують сировиною.	Лютий 2025	49	Соколенко Л.М. Тел./факс: 0472 374165 м.т. 0980211509 niitehim@nditekhim.com.ua

5	Мінеральна карбонізація вуглецю (негеологічне зберігання CO2)	**Огляд технологій мінеральної карбонізації вуглецю (негеологічне зберігання CO2). Нові підходи та можливості промислового застосування. Технології та світовий досвід**	Технологія уловлювання, транспортування та зберігання/утилізації вуглецю/CCSU представляє важливу опцію в портфоліо рішень з декарбонізації промисловості на тлі відносної відсутності життєздатних низьковуглецевих варіантів доступних для «важко декарбонізованих» галузевих виробництв (сталі, цементу, скла, хімікатів). У світі активно формується відповідне комерційне середовище для прискорення комерціалізації оголошених проектів CCSU. Енергетична та вуглецевоємна природа хімічної галузі (особливо первинне хімічне виробництво на яке припадає дві третини галузевого енергоспоживання, з найменшою часткою відновлюваних джерел енергії та біопалива) вимагає трансформаційних змін за допомогою інновацій декарбонізації, які здатні створювати екологічні, фінансові та супутні вигоди. Проаналізовано можливості комерціалізації найбільш актуального портфелю інноваційних проектів CCSU, левова частка яких зосереджена в аміачному, метанольному, полімерному виробництвах, як у секторах, що мають стратегічний потенціал невикопного джерела вуглецю в хімічній промисловості. Акцент зміщений у бік технології мінеральної карбонізації, яка лідирує за валідністю завдяки ринковому попиту, прибутковості та здатності фіксувати вуглець протягом тривалого періоду часу.	Березень 2025	71	Соколенко Л.М. Тел./факс: 0472 374165 м.т. 0980211509 niitehim@nditekhim.com.ua
6	Виробництво сульфату амонію з промислових відходів.	**Інноваційні технології виробництва сульфату амонію з фосфогіпсу**	Аналіз технологій конверсії фосфогіпсу в сульфат амонію (СА) та параметри ведення процесу (рідинна, газова, газорідинна, комбінована технології), їх переваги і недоліки. Поточні тенденції щодо подальшого вдосконалення технологічних та апаратурних рішень і інновацій в процесах переробки фосфогіпсу на СА Приклади комерціалізації виробництва СА з фосфогіпсу і основні фактори обмеженості промислового впровадження цього процесу. Потенційні можливості переробки фосфогіпсу в добрива, у тому числі у сульфат амонію, в Україні.	Березень 2025	35	Дєєва О.О. Тел./факс: 0472 374165 м.т. 0980211509 niitehim@nditekhim.com.ua

7	Антизлежувачі для складних мінеральних добрив.	**Антизлежувачі для складних мінеральних добрив: сировинні, рецептурні, технологічні, кон'юнктурні аспекти виробництва та застосування у світі та Україні**	Зміст надається за запитом.	Березень 2025	65	Дєєва О.О. Тел./факс: 0472 374165 м.т. 0980211509 niitehim@nditekhim.com.ua
8	Полімерні смоли на основі біосировини.	**Полімерні смоли на основі біосировини для використання у будівельній і деревообробній галузях. Огляд комерціалізованих проектів. Діючі виробництва в Україні. Вивчення споживчого попиту і оцінка потенціалу внутрішнього ринку**	Аналіз сировинної бази для виготовлення полімерних смол на біологічній основі. Базова технологія екстракції та модифікації біомаси. Біосмоли для лакофарбових покриттів і клейових композицій, які застосовуються у будівництві та деревообробці. Найбільш вивчені та опрацьовані для комерціалізації полімерні смоли на біологічній основі. Досвід комерціалізації проектів з виробництва біосмол для покриттів і клеїв, які використовуються у будівництві та деревообробці у світовій практиці (вибірково). Поточний стан внутрішнього ринку полімерних біологічних смол для покриттів і клеїв в Україні. Потенційні можливості створення таких виробництв в Україні.	Березень 2025	48	Дєєва О.О. Тел./факс: 0472 374165 м.т. 0980211509 niitehim@nditekhim.com.ua

9	Бікарбонат амонію.	**Ринок вуглеамонійних солей (бікарбонату амонію) в Україні та країнах Європи. Технологічні, кон'юнктурні і агрохімічні аспекти**	У дослідженні наведено загальну характеристику бікарбонату амонію, сфери застосування. Методи виробництва бікарбонату амонію.. Коротка оцінка ситуації світового ринку бікарбонату амонію. Ситуація на ринку бікарбонату амонію країн Євразії (4 країни), Європи (7 країн), Латинській Америці (Мексика), Азії (Китай, Індія, Японія), Північної Америки (США), Близького Сходу (Туреччина). По кожній із країн наводиться інформація про виробників бікарбонату амонію (реквізити, досьє, потужності, технічна характеристика продукту, процес виробництва). Зовнішня торгівля основних країн експортерів та імпортерів бікарбонату амонію (обсяги експорту та імпорту у 2021-2024 рр., цінова ситуація). По Україні приведені дані щодо споживання, імпортних поставок по країнах постачальникам бікарбонату амонію у 2018-2024 гг. Імпорт в Україну бікарбонату амонію у розрізі компаній-імпортерів та компаній постачальників тіосульфату амонію, галузева структура споживання у 2023 г. Наведено реальні та потенційні споживачі (контактні дані) бікарбонату амонію у харчовій (виробники хлібобулочних та кондитерських виробів, вин) та фармацевтичній промисловості. Заключний розділ містить прогноз ринку, висновки, рекомендації. Звіт складається з 5 частин, що містять 66 сторінок, у тому числі 7 малюнків, 35 таблиць	Березень 2025	66	Гончарова Н.М. Тел./факс: (0472) 37-31-13, (0472) 36-03-29 niitehim.info@gmail.com

10	Тіосульфат амонію	**Технологія виробництва тіосульфату амонію та його ринок в Україні та ЄС**	У дослідженні наведено загальну характеристику тіосульфату амонію , сфери застосування. Способи виробництва водного розчину та кристалічного тіосульфату амонію. Ліцензіари, патентовласники сучасних технологій виробництва тіосульфату амонію. Коротка оцінка ситуації світового ринку тіосульфату амонію. Ситуація на ринку тіосульфату амонію країн Європи (9 країн), Латинській Америці (Бразилія, Аргентина), Азії (Китай, Індія), Північної Америки (США). По кожній із країн наводиться інформація про виробників тіосульфату амонію (реквізити, досьє, потужності, технічна характеристика продукту). Зовнішня торгівля основних країн експортерів та імпортерів тіосульфату амонію (обсяги експорту та імпорту у 2021-2024 рр., цінова ситуація). По Україні приведені дані щодо виробництва, споживання, імпортних поставок у розрізі компаній-імпортерів та компаній постачальників тіосульфату амонію у 2021-2024 рр. Заключний розділ містить прогноз ринку, висновки, рекомендації. Звіт складається з 5 частин, що містять 72 сторінки, у тому числі 15 малюнків, 24 таблиці.	Березень 2025	72	Гончарова Н.М. Тел./факс: (0472) 37-31-13, (0472) 36-03-29 niitehim.info@gmail.com

11	Концентрована азотна кислота.	**Інноваційні передові технології виробництва міцної (концентрованої) азотної кислоти. Ринок України та ЄС**	У дослідженні наведено загальну характеристику азотної кислоти, класифікація за концентрацією, сфери застосування. Технологічні аспекти виробництва концентрованої азотної кислоти а саме: випаркою розведених розчинів у присутності водопіднімальних засобів (ВОЗ) та прямим синтезом з рідкого 100%-го тетроксиду азоту. Ліцензіари, патентовласники сучасних технологій виробництва концентрованої азотної кислоти. Коротка оцінка ситуації світового ринку азотної кислоти у тому числі концентрованої. Ситуація на ринку азотної кислоти країн Європи (20 країн), Євразії (5 країн), Близького Сходу (Туреччина), Азії (Китай, Індія), Північної Америки (США). По кожній із країн наводиться інформація про виробників азотної кислоти (реквізити, досьє, потужності, технічна характеристика продукту, процес виробництва). Зовнішня торгівля основних країн експортерів азотної кислоти (обсяги експорту у 2021-2024 рр., цінова ситуація). По Україні приведені дані щодо імпорту концентрованої азотної кислоти в 2013-2022 р. по компанія постачальникам та компаніям імпортерам. А також імпорту в Україну неконцентрованої азотної кислоти у 2019-2024 рр. по країнах постачальникам. Заключний розділ містить висновки, рекомендації. Звіт складається з 6 частин, що містять 80 сторінок, у тому числі 15 малюнків, 33 таблиць.	Березень 2025	78	Гончарова Н.М. Тел./факс: (0472) 37-31-13, (0472) 36-03-29 niitehim.info@gmail.com

12	Зовнішньоторговельні баланси хімічної продукції, 2023-2024 рр.	**Аналіз зовнішньоторговельних балансів хімічної продукції 2023-2024 рр. з найбільш активною та стійкою динамікою зростання імпорту. Аналітична оцінка створення окремих хімічних виробництв**	При проведенні даного дослідження була проаналізована кон'юнктура ринку, зовнішньоторговельні поставки, дані щодо внутрішнього виробництва, здійснені варіативні прогнозні розрахунки внутрішнього споживання (середньострокова перспектива) хімічних продуктів (хімічна сировина, напівсировина, допоміжні матеріали, деякі кінцеві продукти), які перебувають в обігу на внутрішньому товарному ринку. Вибірка статистичних даних проведена на основі порівняльних річних даних Митної служби України та Держстату України за 2023 – 2024 рр. відповідно до послідовних товарних кодів УКТЗЕД (за методом зростання). В основі алгоритму вибірки покладені дані щодо обсягів зовнішньої торгівлі хімічною продукцією в Україні, які є значимими у кількісному та вартісному вимірі з різким зростанням імпортних поставок в Україну і мають окремий («власний») код УКТЗЕД. Це – мінеральна та вуглеводнева сировина, неорганічна та органічна хімічна продукція, пластмаси у первинних формах, інша хімічна продукція (ефірні олії, та резиноїди, білкові речовини, модифіковані крохмалі, ферменти, каучук, адгезиви та ін.). Поза дослідженням залишилися мінеральні добрива (які класифікуються під товарним кодом УКТ ЗЕД 310000, окрім сировини для виробництва добрив), гумові та пластмасові вироби.	Березень 2025	178	Косенко С.О. м.т. 0980211509 niitehim@nditekhim.com.ua
13	Компанії-виробники аміаку та добрив.	**Практичний досвід продуктової диверсифікації провідних світових компаній-виробників аміаку та добрив в умовах світової стагнації та нестабільності. Можливості використання досвіду в умовах України**	Основною метою НТР є визначення можливостей використання в Україні практичного досвіду провідних світових компаній виробників аміаку та добрив, які мають найбільший потенціал для комерціалізації та залучення інвестицій в національний хімпром.	Березень 2025	80	Косенко С.О. м.т. 0980211509 niitehim@nditekhim.com.ua
14	Синтез аміаку в умовах Декарбонізації.	**Модифікація та удосконалення технічного дизайну в контурі синтезу аміаку традиційного процесу Haber-Bosch в умовах декарбонізації. Інноваційні технологічні і інжинірингові рішення. Промислові практики.**	Зміст надається за запитом.	Лютий 2025	72	Ковеня Т.В. м.т. 0509945514 tvnikitina55@gmail.com office@nditekhim.com.ua

15	Покриття гранул карбаміду та аміачної селітри.	**Використання інноваційних відновлюваних та біорозкладаних матеріалів для покриття гранул карбаміду та аміачної селітри з метою надання їм покращених агрохімічних властивостей**	Зміст надається за запитом.	Березень 2025	88	Ковеня Т.В. м.т. 0509945514 tvnikitina55@gmail.com office@nditekhim.com.ua
16	Карбамідні добрива.	**Модифікація карбамідних добрив з метою підвищення ефективності використання азоту. Удосконалені формули. Технології. Промисловий досвід виробництва. Перероблення карбаміду в товарні продукти (основні перспективні ніші)**	Зміст надається за запитом.	Березень 2025	98	Ковеня Т.В. м.т. 0509945514 tvnikitina55@gmail.com office@nditekhim.com.ua
17	Хімічна промисловість	**Дайджес-моніторинг технологічної, інвестиційної та комерційної інформації (інноваційні продукти, технології, інвестиційним проекти, управлінські рішення) відповідно до виробничої спеціалізації компанії.**	Зміст надається за запитом.	Березень 2025	39	Ковеня Т.В. м.т. 0509945514 tvnikitina55@gmail.com office@nditekhim.com.ua
18	РНА – полігідроксикислоти.	**Аналіз ліцензіарів та технологій виробництва РНА полігідроксикислот. Технології виробництва кінцевих споживчих продуктів з РНА. Перспективні композитні матеріали РНА з іншими продуктами**	Зміст надається за запитом.	Травень 2025	48	Дєєва О.О. Тел./факс: 0472 374165 м.т. 0980211509 niitehim@nditekhim.com.ua

19	Нітроцелюлоза.	**Нітроцелюлоза. Кон'юнктурні, сировинні, технологічні, безпекові та економічні можливості створення виробництва в Україні**	У дослідженні наведено загальну характеристику, види та марки нітратів целюлози, сфери застосування Показані технології виробництва (піроксиліну, колоксиліну), постачальники технологій та обладнання нітрату целюлози. Дана коротка оцінка ситуації світового ринку нітрату целюлози. Ситуація на регіональних ринках нітрату целюлози: країн Європи (Р. Чехія, Польща, Франція, Швейцарія, Німеччина, Сербія, Фінляндія), Азії (Китай, Тайвань, Таїланд, Філіппіни, Р. Корея, Індія), Північної Америки (США), Євразія (Україна, Узбекистан, росія). По кожній із країн наводиться інформація про виробників нітрату целюлози (реквізити, досьє, потужності, технічна характеристика продукту та інше). Зовнішня торгівля нітратом целюлози великих країн експортерів та імпортерів (обсяги експорту та імпорту у 2022-2024 рр., та 1 кв. 2025 р., цінова ситуація). А також наведені великі виробники бавовняної целюлози у Китаї, Узбекистані, Індії, Туреччині, та показано зовнішню торгівлю бавовняною целюлозою основних країн експортерів та імпортерів (обсяги експорту та імпорту у 2022-2024 рр., та 1 кв. 2025 р., цінова ситуація). По Україні приведені дані імпортних поставок у розрізі компаній імпортерів та компаній постачальників у 2022-2024 рр., та січні березні 2025 р., об'ємах споживання та основних сфер споживання нітрату целюлози та бавовняної целюлози. Наведено інформацію про сировинні ресурси для виробництва нітратів целюлози в Україні, а саме вирощування бавовни, коноплі, льону. Наведено огляд наукових публікацій українських вчених щодо перспективних методів виробництва нітрату целюлози з таких сировинних ресурсів як волокна льону та коноплі. Заключний розділ містить прогноз ринку, висновки, рекомендації.	Травень 2025	108	Гончарова Н.М. Тел./факс: (0472) 37-31-13, (0472) 36-03-29 niitehim.info@gmail.com
20	Ільменітові руди. Рідкісні метали (Ta, Nb, Zr, V, Be).	**Вилучення рідкісних металів (Ta, Nb, Zr, V, Be) з ільменітової та іншої рудної сировини**	Зміст надається за запитом.	Травень 2025	74	Погоріла Н.В. Тел./факс: 0472 374165 м.т. 0980211509 niitehim@nditekhim.com.ua

21	Добрива	**Видалення скандію із залишків бокситів (червоного шламу). Виробництво концентратів з відходів ПАО «Сумихімпром». Технології видалення Ta, Hf, Sc, лантаноїдів та ітрію з фосфогіпсу. Технології отримання сульфату амонію, крейди та рідкоземельних металід**	Зміст надається за запитом.	Травень 2025	62	Соколенко Л.М. Тел./факс: 0472 374165 м.т. 0980211509 niitehim@nditekhim.com.ua
22	Денітрифікація димових газів.	**Технології денітрифікації димових газів. Практичний досвід хімічних компаній**	Зміст надається за запитом.	Травень 2025	100	Погоріла Н.В. (Тел./факс: 0472 374165 м.т. 0980211509 niitehim@nditekhim.com.ua
25	Аміловий спирт та амілацетат.	**Аналіз сучасного стану виробництва та споживання амілового спирту і амілацетату в Європі та Китаї**	Зміст надається за запитом.	Квітень 2025	42	Дєєва О.О. Тел./факс: 0472 374165 м.т. 0980211509 niitehim@nditekhim.com.ua
26	CO_2. Інноваційні технології.	**Найбільш перспективні концепції вітчизняних інноваційних продуктів, що базується на використанні CO_2 з екологічним і економічним обґрунтуванням.**	Аналіз використання CO_2 у виробництві інноваційних матеріалів та продуктів, таких як: синтетичне паливо; біопластики (наприклад, полімери на основі CO_2); харчова промисловість (газування, вирощування біомаси); будівельні матеріали (бетони з CO_2); хімічна промисловість (карбонати, поліоли тощо). Огляд провідних компаній та стартапів, які впроваджують CO_2-орієнтовані технології.	Червень 2025	94	Ковеня Т.В. м.т. 0509945514 tvnikitina55@gmail.com office@nditekhim.com.ua

27	Амінокислоти.	**Аналіз потенціалу України щодо виробництва амінокислот. Світовий ринок амінокислот: ключові види (наприклад, лізин, метіонін, триптофан, треонін, глютамін та інші), основні сфери застосування (тваринництво, фармацевтика, спорт, косметика) та тенденції попиту. Сучасні технології біосинтезу амінокислот та технологічні особливості виробництва окремих амінокислот. Провідні міжнародні ліцензіари технологій виробництва амінокислот. Обґрунтування доцільності створення виробництва амінокислот в Україні з орієнтацією на експорт.**	У дослідженні наведено загальну характеристику амінокислот та їх сфери застосування, у тому числі: L-Лізин гідрохлорид, L-Лізин сульфат, D,L-Метіонін, L-Метіонін, LТриптофан, L-Треонін, Валін. Показано технології виробництва вищевказаних амінокислот (метод хімічного синтезу, ферментативний синтез (біосинтез)). Наведено провідні міжнародні ліцензіари технологій виробництва амінокислот. Дана коротка оцінка ситуації світового ринку амінокислот. Ситуація на регіональних ринках амінокислот: країн Європи (Бельгія, Німеччина, Франція, Іспанія, Словаччина), Латинській Америці (Бразилія,), Азії (Китай, Японія, Р. Корея, Сінгапур, Малайзія, Індонезія, Тайвань, Таїланд.), Північної Америки (США), Євразія (Україна, Білорусь, Росія, Казахстан). По кожній із країн наводиться інформація про виробників амінокислот (реквізити, досьє, потужності, технічна характеристика продукту та інше). Зовнішня торгівля основних країн експортерів та імпортерів лізину та метіоніну (обсяги експорту та імпорту у 2022-2024 рр., та 1 кв. 2025 р., цінова ситуація). По Україні приведені дані щодо виробництва, споживання, імпортних поставок амінокислот у розрізі компаній-імпортерів та компаній постачальників у 2021-2024 рр. Заключний розділ містить прогноз ринку, висновки, рекомендації.	Червень 2025	113	Гончарова Н.М. Тел./факс: (0472) 37-31-13, (0472) 36-03-29 niitehim.info@gmail.com
28	Рідкісні гази (криптон, неон, ксенон)	**Світові тенденції розвитку виробництва рідкісних газів (криптон, неон, ксенон) як критично важливого ресурсу для напівпровідникової галузі та можливості відновлення виробничої бази рідкісних газів України для стійкості світового ланцюжка їх поставок в середньостроковій перспективі.**	Зміст надається за запитом.	Червень 2025	56	Соколенко Л.М. Тел./факс: 0472 374165 м.т. 0980211509 niitehim@nditekhim.com.ua
29	Етилакрилат.	**Етилакрилат. Кон'юнктурні, сировинні, технологічні та економічні передумови створення виробництва в Україні.**	Зміст надається за запитом.	Червень 2025	51	Ковеня Т.В. м.т. 0509945514 tvnikitina55@gmail.com office@nditekhim.com.ua

30	Акрилова кислота.	**Акрилова кислота. Кон'юнктурні, сировинні, технологічні та економічні передумови створення виробництва в Україні. Альтернативні біотехнології одержання акрилової кислоти та ліцензіари.**	Зміст надається за запитом.	Червень 2025	97	Ковеня Т.В. м.т. 0509945514 tvnikitina55@gmail.com office@nditekhim.com.ua
31	Технічний вуглець.	**Аналіз, оцінка стану та прогноз світового ринку технічного вуглецю.**	У дослідженні наведено загальну характеристику технічного вуглецю, фізико-хімічні характеристики, класифікація, сфери застосування. Показані базові технології отримання технічного вуглецю (зокрема пічний метод). Дана коротка оцінка ситуації світового ринку технічного вуглецю. Ситуація на регіональних ринках технічного вуглецю: Євразія (4 країни). країн Європи (12 країн), Північної Америки (2 країни), Латинській Америці (5 країн), Азії (7 країн), Близького Сходу (5 країн) Африки (2 країни). По кожній із країн наводиться інформація про виробників технічного вуглецю (реквізити, досьє, потужності, технічна характеристика продукту та інше). По кожному регіону показано зовнішню торгівлю технічним вуглецем по основним країнам (обсяги експорту та імпорту у 2022-2024 рр., та січні-лютому 2025 р, цінова ситуація). По Україні приведені дані щодо виробництва вуглеводневої сировини, виробництва, споживання, імпортних та експортних поставок технічного вуглецю у розрізі компаній-імпортерів та компаній постачальників у 2021-2024 рр. та січні-лютому 2025 р. Заключний розділ містить прогноз ринку, висновки, рекомендації.	Березень 2025	105	Гончарова Н.М. Тел./факс: (0472) 37-31-13, (0472) 36-03-29 niitehim.info@gmail.com
32.	Поліоли	**Аналіз світового та українського ринку поліолів як цукрозамінників. Технології виробництва та ліцензіари. Перспективи та доцільність створення виробництва поліолів в Україні**	Зміст надається за запитом.	Червень 2025	50	**Косенко С.О.** м.т. 0980211509 niitehim@nditekhim.com.ua

33.	Етиллактат. Фурфурол	**Аналіз технологій виробництва етиллактату та фурфуролу, аналіз світового ринку, ліцензіари. Перспективи та доцільність створення виробництв в Україні**	Зміст надається за запитом.	Червень 2025	60	**Косенко С.О.** м.т. 0980211509 niitehim@nditekhim.com.ua

Загальні м.т. для комунікації:

Ковеня Тамара Володимирівна, м.т. **0509945514**

Косенко Світлана Олегівна,м.т. **0980211509**

E-mail: niitehim@nditekhim.com.ua

E-mail: office@nditekhim.com.ua

_

Антизлежувачі для складних мінеральних добрив: сировинні, рецептурні, технологічні, кон’юнктурні аспекти виробництва та застосування у світі та Україні

Зміст надається за запитом

Аналіз, оцінка стану та прогноз світового ринку технічного вуглецю.

У дослідженні наведено загальну характеристику технічного вуглецю, фізико-хімічні характеристики, класифікація, сфери застосування.

Показані базові технології отримання технічного вуглецю (зокрема пічний метод).

Дана коротка оцінка ситуації світового ринку технічного вуглецю. Ситуація на регіональних ринках технічного вуглецю: Євразія (4 країни). країн Європи (12 країн), Північної Америки (2 країни), Латинській Америці (5 країн), Азії (7 країн), Близького Сходу (5 країн) Африки (2 країни). По кожній із країн наводиться інформація про виробників технічного вуглецю (реквізити, досьє, потужності, технічна характеристика продукту та інше).

По кожному регіону показано зовнішню торгівлю технічним вуглецем по основним країнам (обсяги експорту та імпорту у 2022-2024 рр., та січні-лютому 2025 р, цінова ситуація).

По Україні приведені дані щодо виробництва вуглеводневої сировини, виробництва, споживання, імпортних та експортних поставок технічного вуглецю у розрізі компаній-імпортерів та компаній постачальників у 2021-2024 рр. та січні-лютому 2025 р.

Заключний розділ містить прогноз ринку, висновки, рекомендації.

Дайджес-моніторинг технологічної, інвестиційної та комерційної інформації (інноваційні продукти, технології, інвестиційним проекти, управлінські рішення) відповідно до виробничої спеціалізації компанії.

Зміст надається за запитом.

Модифікація карбамідних добрив з метою підвищення ефективності використання азоту. Удосконалені формули.

Технології. Промисловий досвід виробництва. Перероблення карбаміду в товарні продукти (основні перспективні ніші).

Використання інноваційних відновлюваних та біорозкладних матеріалів для покриття гранул карбаміду та аміачної селітри з метою надання їм покращених агрохімічних властивостей.

Практичний досвід продуктової

диверсифікації провідних світових компаній-виробників аміаку та добрив в умовах світової стагнації та нестабільності. Можливості використання досвіду в умовах України.

Основною метою НТР є визначення можливостей використання в Україні практичного досвіду провідних світових компаній-виробників аміаку та добрив, які мають найбільший потенціал для комерціалізації та залучення інвестицій в національний хімпром.

Аналіз зовнішньоторговельних балансів хімічної продукції 2023-2024 рр. з найбільш активною та стійкою динамікою зростання імпорту. Аналітична

оцінка створення окремих хімічних виробництв.

При проведенні даного дослідження була проаналізована кон’юнктура ринку, зовнішньоторговельні поставки, дані щодо внутрішнього виробництва, здійснені варіативні прогнозні розрахунки внутрішнього споживання (середньострокова перспектива) **хімічних продуктів (хімічна сировина, напівсировина, допоміжні матеріали, деякі кінцеві продукти)**, які перебувають в обігу на внутрішньому товарному ринку. Вибірка статистичних даних проведена на основі порівняльних річних даних Митної служби України та Держстату України за 2023 – 2024 рр. відповідно **до послідовних товарних кодів УКТЗЕД** (за методом зростання). В основі алгоритму вибірки покладені дані щодо обсягів зовнішньої торгівлі хімічною продукцією в Україні, які є значимими у кількісному та вартісному вимірі з різким зростанням імпортних поставок в Україну і мають окремий («власний») код УКТЗЕД. Це – мінеральна та вуглеводнева сировина, неорганічна та органічна хімічна продукція, пластмаси у первинних формах, інша хімічна продукція (ефірні олії, та резиноїди, білкові речовини, модифіковані крохмалі, ферменти, каучук, адгезиви та ін.). Поза дослідженням залишилися мінеральні добрива (які класифікуються під товарним кодом УКТ ЗЕД 310000, окрім сировини для виробництва добрив), гумові та пластмасові вироби.