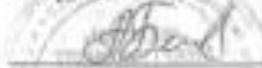


"ЗАТВЕРДЖУЮ"  
Декан хімико-технологічного факультету  
Національного технічного університету України  
"Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського"  
  
Федоров І.М.  
20 р.

"ЗАТВЕРДЖУЮ"  
Директор  
ПрАТ "Науково-технологічний центр  
"Укрводбезпека"  
  
Баранова Г.І.  
20 р.

**АКТ**  
**ДОСЛІДНОГО ВИПРОБУВАННЯ**  
зразка сорбенту-фотокаталізатора композиту «активоване вугілля – титану (IV)  
оксид» для очищення фармацевтичних стічних вод

Ми, що нижче підписалися, PhD-студентка кафедри технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології (ТНР, В та ЗХТ), Кух А.А., к.х.н., доцент кафедри ТНР, В та ЗХТ Іваненко І.М. та ст. викладач кафедри ТНР, В та ЗХТ, Нижник Т.Ю. від Національного технічного університету України "Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського" (КПІ ім. Ігоря Сікорського) та к.х.н. завідувач лабораторією Федорова Л.М., головний інженер Майстренко О.В. від Науково-технологічного центру «Укрводбезпека» склали цей акт в тому, що було проведено дослідне випробування зразка сорбенту-фотокаталізатору, а саме композиту «активоване вугілля – титану (IV) оксид» (0,5 кг) для очищення фармацевтичних стоків з вихідним показником ХСК на рівні 3160 мг/дм<sup>3</sup>.

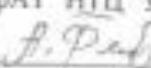
Видалення органічних поліктантів реалізовувалось в проточній пілотній установці, в якій технологічна вода змішувалась зі зразком сорбенту-фотокаталізатору в реакторі з мішалкою, який освітлювався УФ-лампою. Тривалість контакту очищуваної води з сорбентом-фотокаталізатором складала 20 хвилин. Після видалення сорбенту-фотокаталізатору по закінченню процесу очищення досягнуто кінцеву ХСК, що представлено в табл. 1.

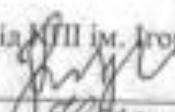
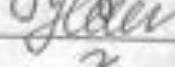
Табл. 1. Характеристики технологічної води

ХСК <sub>пічатково</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	ХСК <sub>кінцево</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	ХСК <sub>зарядка</sub> , мг/дм <sup>3</sup>
3160	270	500

За даною схемою оброблено 5 м<sup>3</sup> забрудненої води. Як показали результати випробування дослідного зразка сорбенту-фотокаталізатору – «активоване вугілля – титану (IV) оксид», характеристики очищеної води за ХСК доведені до показників, що відповідають вимогам до води, яка може скидатись у міську каналізацію.

Висновок: вважати, що дослідний зразок сорбенту-фотокаталізатору – «активоване вугілля – титану (IV) оксид» випробувано в умовах максимально наблизених до промислового застосування і може бути рекомендований до розширеного випробування та впровадження в технологічних схемах очищення стічних вод фармацевтичного походження.

Від ПрАТ "НПЦ "Укрводбезпека""  
  
Федорова Л.Н.  
  
Майстренко О.В.

Від КПІ ім. Ігоря Сікорського  
  
А.А. Кух  
  
І.М. Іваненко  
  
Т.Ю. Нижник

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан

Хіміко-технологічного факультету  
НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»  
Хіміко-технологічний  
факультет  
Астрєн Л.М.  
20.16 р.



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова правління  
ПАТ «Лубніфарм»

Кравченко І.В.  
20.16 р.



АКТ

ДОСЛІДНОГО ВИПРОБУВАННЯ  
зразка сорбенту-фотокаталізатору – композиту «активоване вугілля –  
титану (IV) оксид» для очищення фармацевтичних стоків

Ми, що нині підписалися, к.х.н., доцент кафедри технології неорганічних речовин та загальної хімічної технології (ТНР та ЗХТ) Іваненко І.М., к.х.н., доцент кафедри ТНР та ЗХТ Донцова Т.А., аспірант кафедри ТНР та ЗХТ, Кух А.А. від Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут КПІ імені Ігоря Сікорського» (НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського») та інженер з охорони навколишнього середовища Назаренко М.М. від ПАТ «Лубніфарм» склали цей акт в тому, що було проведено дослідне випробування зразка сорбенту-фотокаталізатору – композиту «активоване вугілля – титану (IV) оксид» (0,5 кг) для очищення фармацевтичних стоків, які характеризувались ХСК на рівні 3160 мг/дм<sup>3</sup>.

Видаленням органічних полютантів реалізовувалось в проточній пілотній установці, в якій технологічна вода замішувалась зі зразком сорбенту-фотокаталізатору в реакторі з мішалкою, освітлюванням УФ-лампою. Тривалість контакту очищуваної води з сорбентом-фотокаталізатором складала 20 хв. Після видалення сорбенту-фотокаталізатору по закінченню процесу очищення дослідну кінцеву ХСК, що представлено в табл. I.

Таблиця I – Характеристики технологічної води

ХСК <sub>0</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	ХСК <sub>40</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	ХСК норматив, мг/дм <sup>3</sup>
3160	270	500

За даною схемою оброблено 0,5 м<sup>3</sup> забрудненої води. Як показали результати випробування дослідного зразка сорбенту-фотокаталізатору – «активоване вугілля – титану (IV) оксид» характеристики очищеної води за ХСК дозволені до показників, що встановлюють вимогам до води, які може складатись у міську каналізацію.

Висновок: вважати, що дослідний зразок сорбенту-фотокаталізатору – «активоване вугілля – титану (IV) оксид» випробувано в умовах максимально наблизжених до виробництва і може бути рекомендовано до розширеного випробування та впровадження для очищення забруднених водних систем від органічних полютантів фармацевтичного походження.

Від ПАТ «Лубніфарм»

Назаренко М.М.

Від НТУУ «КПІ»

І.М. Іваненко

Т.А. Донцова

А.А. Кух

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан

хімічної та технологічного факультету  
НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»  
Астрєєв І.М.  
20 /6/ р.



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова правління  
ПЛТ «Лубинфарм»

Кравченко І.В.  
20 /6/ р.

**АКТ**  
**ДОСЛІДНОГО ВИПРОБУВАННЯ**  
**зразка фотокаталізатору модифікованого титану (IV) оксиду для**  
**очищення фармацевтичних стоків**

Ми, що нижче підписалися, к.х.н., доцент кафедри технології неорганічних речовин та загальної хімічної технології (ТНР та ЗХТ) Іваненко І.М., к.х.н., доцент кафедри ТНР та ЗХТ Донцова Т.А., аспірант кафедри ТНР та ЗХТ, Кух А.А. від Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут КПІ імені Ігоря Сікорського» (НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського») та інженер з охорони навколишнього середовища Назаренко М.М. від ПЛТ «Лубинфарм» склали цей акт в тому, що було проведено дослідне випробування зразка фотокаталізатору – модифікованого титану (IV) оксиду (0,1 кг) для очищення фармацевтичних стоків від колірності, яка обумовлена вмістом барвників.

Випробування барвників проводили в проточній пілотній установці, в якій технологічна вода змішувалась зі зразком фотокаталізатору в реакторі з мішалкою, освітлюванням УФ-лампами. Тривалість контакту очищуваної води з фотокаталізатором складала 10 хв. Після випробування фотокаталізатору з розчину досягнуто кінцеву колірність, що представлено в табл. 1.

Таблиця 1 – Колірність технологічної води

Початкова колірність, °	Кінцева колірність, °	Норматив по колірності, °
45	4	20

Таким чином було оброблено 1 м<sup>3</sup> забрудненої води. Як показали результати випробування дослідного зразка фотокаталізатору – модифікованого титану (IV) оксид випробувано в умовах наближених до виробництва і може бути рекомендовано до впровадження для очищення забруднених водних систем від барвників фармацевтичного походження.

Висновок: вважати, що дослідний зразок фотокаталізатору модифікований титану (IV) оксид випробувано в умовах наближених до виробництва і може бути рекомендовано до впровадження для очищення забруднених водних систем від барвників фармацевтичного походження.

Від ПЛТ «Лубинфарм»

Назаренко М.М.

Від НТУУ «КПІ»

І.М. Іваненко

Т.А. Донцова

А.А. Кух

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова Методичної комісії ХТФ

Доцент, канд. тех. наук

О.В. Сангінова

 «17» 06 2018 р.

«ПОГОДЖЕНО»

Декан ХТФ

Професор, д.т.н.

І.М. Астрелін 

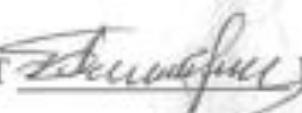
 «17» 06 2018 р.

## АКТ

впровадження у навчальний процес лабораторної роботи

### «АДСОРБЦІЙНІ ТА ФОТОКАТАЛІТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТИТАНУ (IV) ОКСИДУ»

Результати держбюджетної НДР №2003п впроваджено в навчальний процес на кафедрі технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології для студентів ОНП та ОПП магістр спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», спеціалізації «Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення», а саме, при викладанні дисципліни «Адсорбція, адсорбенти та каталізатори на їх основі».

Науковий керівник кафедри ТНР, В і ЗХТ  І.М. Астрелін

член методичної комісії  
кафедри ТНР, В та ЗХТ,  
відповідальний за методичну роботу,  
доцент, к.х.н.

 І.М. Іваненко

член методичної комісії  
кафедри ТНР, В та ЗХТ,  
секретар кафедри,  
відповідальний за наукову роботу

 Т.І. Обушенко

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова Методичної комісії ХТФ

Доцент, канд. тех. наук

О.В. Сангірова

*2018 р.*

«ПОГОДЖЕНО»

Декан ХТФ

Професор, д.т.н.

І.М. Астрелін

*2018 р.*

## АКТ

впровадження у навчальний процес лабораторної роботи

### «АДСОРБЦІЯ БАРВНИКІВ З ВОДНИХ РОЗЧИНІВ НА ПОВЕРХНІ КОМПОЗИТІВ»

Результати держбюджетної НДР №2003п Композиційні наноструктуровані матеріали з регульованими фізико-хімічними властивостями впроваджено в навчальний процес на кафедрі технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології для студентів ОНП та ОПП магістр спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», спеціалізації «Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення», а саме, в рамках дисципліни «Адсорбція, адсорбенти та катализатори на їх основі».

Голова методичної комісії  
кафедри ТНР, В та ЗХТ,  
в.о. зав. кафедри,  
доцент, к.т.н.

*Н.М. Толстопалова*

член методичної комісії  
кафедри ТНР, В та ЗХТ,  
відповідальний за методичну роботу,  
доцент, к.х.н.

*І.М. Іваненко*

член методичної комісії  
кафедри ТНР, В та ЗХТ,  
секретар кафедри,  
відповідальний за наукову роботу

*Т.І. Обушенко*