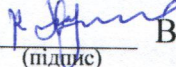


НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Хіміко-технологічний факультет

Кафедра хімічної технології композиційних матеріалів

«До захисту допущено»  
Завідувач кафедри

  
(підпис) В.А. Свідерський

« 14 » 12 2017 р

## Дипломна робота

на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст»

зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

на тему Отримання алмазовмісних композицій  
на полімерній зв'язці шляхом гарячого пресування

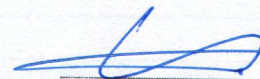
Виконав: студент VI курсу, групи ХП-61с

Чиж Олексій Вікторович  
(прізвище, ім'я, по батькові)



(підпис)

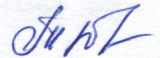
Керівник д.т.н. проф., с.н.с. Пащенко Є.О.  
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)



(підпис)

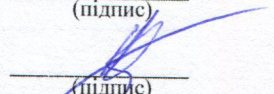
Консультант:

з економічних питань к.е.н. доцент Тюленева Ю.В.  
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище, ініціали)



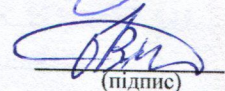
(підпис)

з охорони праці к.т.н. доцент Полукарів Ю.О.  
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище, ініціали)




(підпис)

Рецензент к.т.н. с.н.с. Лажевська О.В.  
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище, ініціали)



(підпис)

Засвідчую, що у цій дипломній роботі немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент 

КИЇВ - 2017 року

554<sup>п</sup>



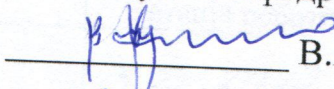
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
"КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Хіміко-технологічний факультет  
Кафедра хімічної технології композиційних матеріалів  
Освітньо-кваліфікаційний рівень «спеціаліст»

Спеціальність 161 Хімічні технології та інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ХТКМ

  
В.А. Свідерський  
« 27 » 10 2017 р.

**ЗАВДАННЯ**  
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Чиж Олексій Вікторович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Отримання алмазовмісних композитів на полімерній зв'язці шляхом гарячого пресування

керівник роботи д.т.н. проф. с.н.с. Пащенко Є.О.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом по університету від «27» жовтня 2017 року № 4017-С

2. Термін подання студентом роботи \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи: отримати і дослідити абразивні композиційні матеріали отримані методом гарячого пресування на процес шліфування сплавів, які важко обробляти.


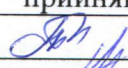
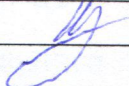
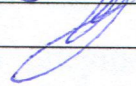
4. Зміст роботи Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів; Вступ; Літературний огляд; Характеристика матеріалів і методів дослідження; Отримання олігомерних зв'язуючих для виготовлення інструментальних композитів методом гарячого пресування; Змочування алмазу і кубічного нітриду бору олігомерними зв'язуючими; Вплив в'ядродисперсних порошків алмазу на формування структури композиту при гарячому пресуванні; Вплив тиску пресування композитів на функціональні показники інструменту; Охорона праці та безпека в НГ; Економічна частина; Висновок; Перелік посилань.

5. Перелік ілюстративного матеріалу (із зазначенням плакатів, презентацій тощо)  
Презентація 10 слайдів: Актуальність, мета та основні задачі роботи; Фізико-механічні властивості полімерних зв'язуючих; Схема отвердження фенолформальдегідних ділянок структури епоксидного саполімеру; Мікροфотографії структури фенольного



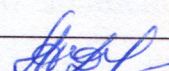
зв'язуючого; Термомеханічні криві фенольного зв'язуючого; Вплив тиску пресування на зносостійкість; Залежність кривого кута змочування алмазу розплавами олігомерів від температури і часу; Економічна частина; Висновки.

6. Консультанти розділів роботи


Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічна частина	к. е. н. доцент Тюленєва Ю. В.		
Охорона праці	к. т. н. доцент Полукарів Ю. О.		

7. Дата видачі завдання 4.09.2017

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

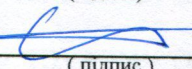
№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Отримання завдання	4.09.2017	
2	Аналіз літературних джерел	23.10.2017	
3	Виготовлення зразків для дослідів	30.10.2017	
4	Проведення дослідів	6.11.2017	
5	Аналіз отриманих результатів	20.11.2017	
6	Оформлення роботи	4.12.2017	
7			
8			
9			
10			
	Нормоконтроль	12.12.2017	

Студент

  
(підпис)

О.В. Чиж  
(ініціали, прізвище)

Керівник роботи

  
(підпис)

Є.О. Пашенко  
(ініціали, прізвище)



## РЕФЕРАТ

На дипломну роботу освітньо-кваліфікаційного рівня „спеціаліст” на тему: „Отримання алмазовмісних композитів на полімерній зв'язці шляхом гарячого пресування”: 86 сторінок друкованого тексту, 16 рисунків, 16 таблиць, 22 джерел.

Об'єкт дослідження – полімервмісні композиційні матеріали інструментального призначення.

Мета роботи – отримання і дослідження абразивних полімервмісних композиційних матеріалів отриманих шляхом гарячого пресування для обробки важкооброблювальних сплавів.

Полімер значною мірою визначає властивості зв'язки і в цілому абразиввмісного композиту на її основі, так як виконує функції дисперсійного середовища по відношенню до компонентів, що складають самостійні фази. Важливо, щоб він більш повно змочував поверхню надтвердих матеріалів і наповнювача, забезпечував високу міцність адгезійного зв'язку на межі поділу фаз, мав достатню міцність при дії згинальних і стискаючих навантажень і мастильно-охолоджуючих рідин, тепло- і термостійкість, певне поєднання твердості і в'язко-пружності, що забезпечують жорсткість закріплення ріжучих зерен і локальне їх переміщення з необхідною амплітудою, володів низькою в'язкістю, що сприяє якісному формуванню інструменту, а також міг затвердівати або полімеризуватися при відносно невисоких температурах і тисках з малою усадкою, що знижує внутрішнє напруження. Доцільно, щоб вихідне полімерне в'язуче знаходилося в порошкоподібному стані, що підвищить технологічність і культуру виробництва, покращить умови праці, знизить трудомісткість виготовлення інструменту. Пошук конкретного полімерного зв'язуючого і необхідність його направленої модифікації визначаються вимогами до композиту і технології виготовлення інструменту.



У виробництві шліфувального інструменту з надтвердих матеріалів найбільш широко застосовується фенольне зв'язуюче СФП-012А, що представляє собою суміш новолачного фенолформальдегідного олігомеру СФ-012 з затверджуючим агентом – гексаметилентетраміном (ГМТА). Олігомер СФ-012 має наступні характеристики: середня молекулярна маса –  $600 \pm 100$ , щільність  $1240 \pm 30$  кг / м<sup>3</sup>, температура каплепадіння – 105-125 °С, вміст гідроксильних груп і незв'язаного фенолу –  $16,5 \pm 1,3$  і  $5,0 \pm 2,0\%$  відповідно.

В процесі термоотвердження олігомеру ГМТА утворюється неплавкий і нерозчинний полімер сітчастої структури. Термостійкість цього сполучного обумовлена стабільністю метиленових містків, концентрацією ароматичних ядер і щільністю зшивання макромолекул. Саме високою термо- і теплостійкістю, а також твердістю і наявністю значної кількості полярних гідроксильних груп пояснюється застосування фенольного сполучного в якості основи багатьох зв'язуючих. Разом з тим, цей жорстколанцюговий полімер має нерегулярну дефектну сітку з макромолекул з рідкісним розташуванням метиленових і великим числом водневих зв'язків. Зазначене визначає значні внутрішні напруження і низьку міцність зв'язуючих і з'єднань на його основі при ударних і згинаючих навантаженнях. Низька стабільність якості роботи інструменту з композиційних матеріалів на основі промислового сполучного СФП-012А, поряд з іншими факторами, обумовлюється різним вмістом в ньому ГМТА, що суттєво впливає на повноту затвердіння, структуру і властивості полімерної зв'язки. Отже, для отримання шліфувального інструменту з більш стабільними і високими експлуатаційними характеристиками необхідно оптимізувати концентрацію ГМТА.