

ПОТЕНЦІАЛ ГУДРОНУ, ОТРИМАНОГО З НАФТИ МОНАСТИРЩЕНСЬКО-СОФІЇВСЬКОГО НАФТОНОСНОГО РАЙОНУ, ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ДОРОЖНЬОГО БІТУМУ

© М.О. Сіробаба¹

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 61002, м. Харків, вул. Кирпичова, 2, Україна

¹ Сіробаба Мирон Олександрович, аспірант кафедри технології переробки нафти, газу і твердого палива, ORCID: 0009-0009-1023-1703, e-mail: myron.serobaba2506@gmail.com

У роботі наведено результати дослідження фізико-хімічних властивостей нафти Монастирщентсько-Софіївського нафтоносного району та оцінено придатність отриманого з неї гудрону як сировини для виробництва дорожніх бітумів. Актуальність теми зумовлена потребою у підвищенні ефективності використання вітчизняної нафтової сировини, зокрема парафіністких нафт, які традиційно вважаються менш придатними для отримання бітумів через низький вміст смолисто-асфальтенових компонентів. У статті підкреслено, що використання вакуумної дистиляції дозволяє не лише розширити сировинну базу бітумного виробництва, а й забезпечити раціональне використання важких нафтових залишків.

Дослідження виконано методом вакуумної дистиляції за стандартом ASTM D 1160 при тиску 10 мм рт. ст. на лабораторній установці HI-9168 Vacuum Distillation Apparatus. Фізико-хімічні показники визначено відповідно до ASTM D 4052, ASTM D 86, ДСТУ EN 12591:2021. Нафта характеризується густиною 0,8584 г/см³, незначним вмістом води (0,5 %) і механічних домішок (0,03 %), а також підвищеною часткою важких фракцій, що свідчить про її потенційну придатність для одержання гудрону. Встановлено, що вихід вакуумного залишку становить 13–25 % мас. залежно від температури кінця кипіння (еквівалентно 500–520 °С при атмосферному тиску). Отриманий гудрон має густину 0,965 г/см³, темно-коричневий колір і стабільну колоїдну структуру без ознак коксування.

Порівняння отриманих результатів із даними щодо долинських та бориславських нафт показало, що гудрон Монастирщентсько-Софіївського району за густиною та в'язкістю відповідає вакуумним залишкам, рекомендованим для виробництва дорожніх бітумів середнього класу твердості. Доведено, що склад гудрону забезпечує оптимальне співвідношення смол та асфальтенів, сприятливе для формування стабільної мікроструктури при подальшому окисненні. Встановлено потенційну придатність досліджуваної сировини для отримання бітумів, що відповідають вимогам ДСТУ EN 12591:2021. Рекомендовано подальші дослідження процесу окиснення та модифікації з використанням смол вуглехімічного походження з метою підвищення еластичності, термостійкості та зниження температурної чутливості готових в'язучих.

Ключові слова: гудрон, вакуумна дистиляція, бітум, асфальтени, смоли, нафта, дорожнє в'язуче, важкі нафтові залишки.

Автор для листування М.О. Сіробаба e-mail: myron.serobaba2506@gmail.com

Рукопис надійшов до редакції 29.04.2026

Прийнято до публікації 25.05.2026

Опубліковано 29.05.2026

Як цитувати:

1. Сіробаба М.О. Потенціал гудрону, отриманого з нафти монастирщентсько-софіївського нафтоносного району, як сировини для отримання дорожнього бітуму / М.О. Сіробаба // Вуглехімічний журнал. – 2026. – № 3. – С. 54-59. <https://doi.org/10.31081/1681-309X-2026-0-3-54-59>

2. Sirobaba, M. O. Potentsial hudronu, otrymanoho z nafty monastyrshchensko-sofiivskoho naftonosnoho raionu, yak syrovynnyu dlia otrymannia dorozhnoho bitumu (2026). Vuhlekhimichniy Zhurnal, (3), 54-59. <https://doi.org/10.31081/1681-309X-2026-0-3-54-59>

Як отримати повний текст статті:

- протягом 2-х років від дати опублікування – за запитом на e-mail: post@ukhin.org.ua

- після 2-х років від дати опублікування – вільний доступ у базі даних «Наукова періодика України» НБУ ім.

Вернадського за посиланням:

http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=juu_all&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=PREF=&S21COLORTERMS=0&S21STR=ukhi

Ця стаття ліцензується відповідно до міжнародної ліцензії Creative Commons Attribution 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Бібліографічний список

1. Галкін А. В. Огляд бітумних в'язучих, що використовуються в Україні / А. В. Галкін, Я. І. Пиріг // *Дороги і мости*. – 2021. – Вип. 23. – С. 60–75. <https://doi.org/10.36100/dorogimosti2021.23.060>
2. Фридер І. В. Одержання бітумів на основі залишків переробки парафіністих нафт: дис. ... канд. техн. наук: 05.17.07. – Львів, 2014. – 164 с.
3. Al-Hadidy A. I. Influence of additives on bitumen viscosity and adhesion / A. I. Al-Hadidy, T. Yi-Qiu, X. Zhen-Yang // *Construction and Building Materials*. – 2009. – Vol. 23, No. 1. – P. 507–514. <https://doi.org/10.33899/rengi.2011.26740>
4. Солодкий С. Й. Дорожні одяги: навчальний посібник / С. Й. Солодкий. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015. – 162 с.
5. Кривенко П. В. Будівельне матеріалознавство / П. В. Кривенко, В. М. Мазур, О. В. Бойко. – Київ: Ліра-К, 2012. – 624 с.
6. Lee H.-N. Effect of wax on basic and rheological properties of bitumen with similar penetration grades / H.-N. Lee, W.-G. Wong // *Construction and Building Materials*. – 2009. – Vol. 23. – No. 2. – P. 504–511.
7. Zhang H. Effect of distillation temperature and oxidation time on bitumen from paraffinic crude / H. Zhang, J. Yu, Z. Feng // *Petroleum Science*. – 2018. – Vol. 15. – No. 4. – P. 912–920.
8. ASTM D 4052 Standard Test Method for Density, Relative Density, and API Gravity of Liquids by Digital Density Meter
9. ДСТУ 6370:2021. Нафта і нафтопродукти. Метод визначення вмісту води, механічних домішок і солей.
10. ASTM D 3230 Standard Test Method for Salts in Crude Oil (Electrometric Method)
11. ASTM D 1160-21. Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products at Reduced Pressure.
12. Al-Haidari A. Vacuum residue characteristics and its use in asphalt binder production / A. Al-Haidari, M. Rashid // *Fuel Processing Technology*. – 2020. – Vol. 203. – P. 106385
13. ASTM D 86 Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products and Liquid Fuels at Atmospheric Pressure
14. ДСТУ EN 12591:2021. Бітум та бітуми дорожні. Технічні вимоги до дорожніх бітумів.
15. Wang H. Influence of oxidation conditions on physicochemical properties of vacuum residue bitumen / H. Wang, Y. Zhang, Y. Li // *Fuel Processing Technology*. – 2021. – Vol. 212. – P. 106637.
16. Khlibyshyn Yu. Ya. Feasibility of producing bitumen from different types of tar / Yu. Ya. Khlibyshyn, I. B. Grynysyn, Z. Ya. Pochapska // *Issues of Chemistry and Chemical Technology*. – 2025. – No. 2. – P. 134–143. <https://doi.org/10.32434/0321-4095-2025-159-2-134-143>
17. Yilmaz M. Effect of oxidation time on bitumen characteristics derived from heavy crude oil residues / M. Yilmaz, B.V. Kok // *Construction and Building Materials*. – 2020. – Vol. 248. – P. 118631.
18. Wu S. Rheological and chemical evaluation of modified bitumens produced from vacuum residue / S. Wu, L. Pang, L. Mo // *Petroleum Science and Technology* – 2019. – Vol. 37. – No. 7. – P. 744–753.
19. Riazi M.R. *Characterization and Properties of Petroleum Fractions* / M.R. Riazi. – ASTM International, 2nd ed., 2016. – 480 p.
20. European Committee for Standardization. *EN 15322:2013. Bitumen and Bituminous Binders – Determination of Thermal Susceptibility of Bitumen by the Penetration Index* – Brussels: CEN, 2013.