**ДП «Черкаський державний науково-дослідний інститут**

**техніко-економічної інформації в хімічній промисловості**

**(ДП «Черкаський НДІТЕХІМ»)**

*Аналітичний огляд-2024*

**Технології виробництва етилену і пропілену з етанолу. Огляд реалізованих проектів. Ринок біополіетиленів.**

*Зміст аналітичного огляду*

[1. Мета дослідження. Критерії підбору науково-технічної і технологічної інформації. …5](#_Toc157943317)

[2. Сировина. Етанол. Короткий аналіз та прогноз виробництва та ринку в Україні ………5](#_Toc157943318)

[2.1.Сировинні аспекти виробництва біоетанолу в Україні (сировина першого і другого покоління) 5](#_Toc157943319)

[2.2. Інвестиційні проекти по створенню виробництв біоетанолу в Україні 6](#_Toc157943320)

[2.3. Коротка оцінка і прогноз виробництва біоетанолу в Україні 9](#_Toc157943321)

[2.4. Коротка оцінка і прогноз внутрішнього споживання біоетанолу в Україні 11](#_Toc157943322)

[2.5. Можливості експортних поставок біоетанолу з України 12](#_Toc157943323)

[2.6. Коротка оцінка і прогноз внутрішнього споживання біоетанолу в Україні в контекстні паливного та сировинного використання 15](#_Toc157943324)

[3. Промислові технології та комерційна практика створення виробництв біоетилену на основі етанолу 15](#_Toc157943325)

[3.1. Коротка ситуація на ринку біоетилену 15](#_Toc157943326)

[3.2. Базові технологічні підходи 17](#_Toc157943327)

[3.2.1. Основні технологічні схеми отримання біоетилену з біоетанолу 17](#_Toc157943328)

[3.2.2. Каталітична дегідратація біоетанолу в етилен 20](#_Toc157943329)

[3.3. Промислові (комерційні) процеси виробництва етилену дегідратацією етанолу 26](#_Toc157943330)

[3.3.1. Розробка промислових технологій каталітичної дегідратації етанолу 26](#_Toc157943331)

[3.3.2. Основні промислові технології і проекти каталітичної дегідратації етанолу в етилен. Компанії- ліцензіари 27](#_Toc157943332)

[3.4. Комерційні проекти каталітичної дегідратації етанолу та близьких технологій . Компанії –ліцензіари та компанії-виробники 32](#_Toc157943333)

[3.4.1. Процес Hummingbird (BP-Technip) 32](#_Toc157943334)

[3.4.1.1. Характеристика (особливості) технології 32](#_Toc157943335)

[3.4.1.2. Реалізовані проекти або проекти, які перебувають на стадії реалізації за технологією Hummingbird 35](#_Toc157943336)

[3.4.2. Процес Atol™ (Axens-Total-IFPEN) 38](#_Toc157943337)

[3.4.2.1. Характеристика (особливості) технології 38](#_Toc157943338)

[3.4.2.2. Реалізовані проекти за технологією Atol™ або проекти, які перебувають на стадії реалізації 41](#_Toc157943339)

[3.4.3. Процес Chematur 44](#_Toc157943340)

[3.4.3.1. Характеристика (особливості) технології 44](#_Toc157943341)

[3.4.3.2. Реалізовані проекти або проекти, які перебувають на стадії реалізації 48](#_Toc157943342)

[3.4.4.Процес Braskem 49](#_Toc157943343)

[3.4.4.1. Характеристика (особливості) технології 49](#_Toc157943344)

[3.4.4.2. Реалізовані проекти або проекти, які перебувають на стадії реалізації, створення виробництв біоетилену за технологією EtE EverGreen™ 51](#_Toc157943345)

[3.4.3.Процес Sinopec Technology 53](#_Toc157943346)

[3.4.3.1. Характеристика (особливості) технології 53](#_Toc157943347)

[3.4.5.2. Реалізовані проекти або проекти, які перебувають на стадії реалізації, за технологією SINOPEC ETE 54](#_Toc157943348)

[3.4.4.Процес Lummus 54](#_Toc157943349)

[3.4.4.1. Характеристика (особливості) технології 54](#_Toc157943350)

[3.4.4.2.Реалізовані проекти або проекти, які реалізуються за технологією Lummus Technology 56](#_Toc157943351)

[3.4.5. Процес Petrobras 57](#_Toc157943352)

[3.4.5.1. Характеристика (особливості) технології 57](#_Toc157943353)

[3.4.5.2. Реалізовані проекти або проекти, які перебувають на стадії реалізації 58](#_Toc157943354)

[3.4.6. Процес Sumitomo Chemical 58](#_Toc157943355)

[3.4.6.1. Характеристика (особливості) технології 58](#_Toc157943356)

[3.4.7. Процес GI Dynamics/ Petron Scientech 59](#_Toc157943357)

[3.4.7.1. Характеристика (особливості) технології 59](#_Toc157943358)

[3.4.7.2. Реалізовані проекти або проекти, які перебувають на стадії реалізації за технологію Petron 61](#_Toc157943359)

[3.5. Каталітичне супроводження процесів виробництва етилену і пропілену з біоетанолу 63](#_Toc157943360)

[3.6. Основні переваги процесу одержання етилену шляхом дегідратації 71](#_Toc157943361)

[3.7. Малотоннажна установка дегідратації етанолу в етилен 72](#_Toc157943362)

[3.8. Деякі інноваційні розробки щодо виробництва біоетилену з етанолу (без практичного впровадження. 73](#_Toc157943363)

[4. Інноваційні і комерційні технології виробництва поліетилену з біоетилену. Ринок біополіетилену (Віо-РЕ) на основі біоетанолу 75](#_Toc157943364)

[4.1. Коротка оцінка ринку біополіетилену (Віо-РЕ) на основі біоетанолу 75](#_Toc157943365)

[4.2. Інноваційні технології та комерційна практика створення виробництв полімерного етилену на основі етанолу. 77](#_Toc157943366)

[4.2.1. Деякі загальні дані 77](#_Toc157943367)

[4.2.2. Процес компанії Braskem 78](#_Toc157943368)

[4.2.3. Проект LyondellBasell і Neste 82](#_Toc157943369)

[4.2.4. Проекти Dow Chemical 82](#_Toc157943370)

[4.2.5. Проекти SABIC 84](#_Toc157943371)

[5. Інноваційні і комерційні технології виробництва пропілену з етанолу 86](#_Toc157943372)

[5.1. Загальні підходи 86](#_Toc157943373)

[5.1.1.Коротка оцінка ринку біопропілену на основі біоетанолу 86](#_Toc157943374)

[5.1.2. Загальні технологічні підходи отримання біопропілену на основі біоетанолу 86](#_Toc157943375)

[5.2. Комерційна промислова практика створення виробництв біопропілену на основі етанолу 88](#_Toc157943376)

[5.2.1. Проект компанії Braskem 88](#_Toc157943377)

[5.2.2. Проект компаній LyondellBasell і Neste 88](#_Toc157943378)

[5.2.3. Проект компаній Lummus Technology і Citroniq Chemicals 89](#_Toc157943379)

[5.2.4. Проект компаній LG Chem і Gevo 89](#_Toc157943380)

[5.2.5. Проект компаній Mitsubishi та Toyota Tsusho 91](#_Toc157943381)

[5.2.6. Проект компанії Sumitomo Chemical (пряма технологія виробництва пропілену з етанолу) 91](#_Toc157943382)

[5.2.7. Global Bioenergies (дослідження) 92](#_Toc157943383)

[5.3. Каталітичне супроводження створення виробництв біопропілену та біополіпропілену на основі біоетанолу 93](#_Toc157943384)

[6. Інноваційні і комерційні технології виробництва біополіпропілену (Віо-РР) з біопропілену) 94](#_Toc157943385)

[6.1. Коротка оцінка і прогноз світового ринку біополіпропілену (Віо-РР) на основі біопропілену. Споживчі ніші. 94](#_Toc157943386)

[6.1.1. Загальна оцінка параметрів світового ринку біополіпропілену (Віо-РР) … 94](#_Toc157943387)

[6.1.2. Перспективні споживчі ніші Віо-РР 96](#_Toc157943388)

[6.2. Комерційна практика створення виробництв біополіпропілену на основі біопропілену 98](#_Toc157943389)

[6.2.1. Деякі загальні дані 98](#_Toc157943390)

[6.2.2. Проект Braskem (технологія перетворення біоетанолу у фізично відокремлений біополіпропілен) 99](#_Toc157943391)

[6.2.3. Проект компаній Lummus Technology і Citroniq Chemicals (технологія Verdene™ на основі біоетанолу) 101](#_Toc157943392)

[6.2.4. Проект компаній LG Chem і Gevo 103](#_Toc157943393)

[6.2.5. Проект компаній LyondellBasell і Neste 104](#_Toc157943394)

[6.2.6. Проект компанії Mitsui Chemicals Inc 105](#_Toc157943395)

[6.2.7. Проект компанії Borealis 107](#_Toc157943396)

[7. Висновки 107](#_Toc157943397)

[7.1.Деякі кумулятивні висновки розробки та ліцензування виробництв біоетилену/Віо-РЕ, біопропілену/Віо-РР на основі біоетанолу 107](#_Toc157943398)

[7.2.Щодо основних факторів, які впливають на розвиток виробництв поліолефінів на біологічній основі (Віо-РЕ і Віо-РР) 112](#_Toc157943399)

[7.3. Щодо деяких техніко-економічних аспектів комерціалізації проектів виробництва біоетилену з етанолу 112](#_Toc157943400)

[7.4. Щодо рівня комерціалізації проектів виробництв біоетилену і Віо-РЕ з біоетанолу 116](#_Toc157943401)

[7.5. Щодо рівня комерціалізації проектів виробництва Біо-РР з біопропілену 117](#_Toc157943402)

[7.6. Щодо різних джерел біосировини для виробництва біоетилену/Віо-РЕ, біопропілену/Віо-РР на основі біоетанолу 117](#_Toc157943403)

[7.7. Щодо доцільності створення в Україні виробництва біоетилену/Віо-РЕ, біопропілену/Віо-РР на основі біоетанолу 120](#_Toc157943404)

*Додаткові відомості.*

*Актуальний період Лютий 2024 р.*

*Обсяг – 120 с.*

*Ціна – Договірна*

*Виконавець – Тамара Ковеня, директор ДП «Черкаський НДІТЕХІМ»*

*Тел./факс: +380 (472) 37 31 13;*

*м.т.: +380 (50) 994 55 14*

*E-mail:* [*office@nditekhim.com.ua*](mailto:office@nditekhim.com.ua)

*WebSite:* [*http://www.nditekhim.com.ua/*](http://www.nditekhim.com.ua/)