



АЛЮМІНІЙ:

декарбонізація, зростання виробництва,
перехід до чистого нуля

Стратегія MPP (Mission Possible Partnership), що була схвалена найбільшими світовими виробниками алюмінію та розроблена для переходу на низьковуглецевий алюміній, представляє собою спільне бачення майбутнього галузі з мінімізацією викидів вуглецю. У ній детально описано процеси, які повинні відбуватися в галузях, політиці та фінансових установах, щоб досягти чистого нуля на шляху, що відповідає 1,5 °C. Наприклад, у Стратегії йдеться про те, що до 2030 року необхідно буде запустити 40 додаткових низьковуглецевих нафтопереробних і металургійних заводів, щоб почати перехід до чистого нуля у 2030–2040-х роках.

Очікується, що найближчими роками споживання алюмінію значно зросте, оскільки перехід на нові види енергії набирає обертів. Згідно з нещодавнім звітом, підготовленим аналітиками CRU International за дорученням Міжнародного інституту алюмінію (IAI), до 2030 року світовий попит на алюміній **зросте майже на 40%**.

Щоб задовольнити зростаючий попит у всіх галузях промисловості, необхідно буде виробляти додатково 33,3 метричних тонн (MT) алюмінію, що збільшить виробництво з 86,2 MT (у 2020 році) до 119,5 MT у 2030 році. Попит стимулюватиметься завдяки розвитку транспортної, будівельної, пакувальної та електротехнічної промисловості, на частку яких припадатиме 75% від загального обсягу необхідного металу.





ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО ВИРОБНИЦТВА ПЕРВИННОГО АЛЮМІНІЮ

Досягнення максимальної декарбонізації в тих галузях, де складно скоротити викиди, включно з виробництвом алюмінію, лежить в основі ідеології **First Movers Coalition (FMC)** — **Коаліції першопрохідців**, яка об'єднує понад 100 компаній та урядів. Вона висуває вимогу до виробників алюмінію поставляти на ринок низьковуглецевий первинний алюміній, при виплавці однієї тонни якого в атмосферу викидається менше 3 тонн CO₂. Таким чином покупці, об'єднані в коаліцію FMC, прагнуть налагодити поставки низьковуглецевої сировини на свої підприємства.

ЧОМУ ВИРОБНИЦТВО АЛЮМІНІЮ Є ДЖЕРЕЛОМ ВЕЛИКИХ ВИКИДІВ?

Близько 70% алюмінію, що виробляється у світі, як і раніше, є первинним. Етапи очищення та виплавки первинного алюмінію дуже енергоємні. Отже, викиди CO₂ у результаті процесу виробництва первинного алюмінію також є значними.

За **даними IAI** (International Aluminium Institute), найбільшу частку викидів при виробництві первинного алюмінію складають процеси виварювання та виплавки глинозему з викидами парникових газів (ПГ) відповідно 1,8 та 12,8 тонн CO₂-екв. на тонну алюмінію, що становить 16 тонн CO₂-екв. за тонну первинного алюмінію.

Оскільки вуглецевий слід окремих виробників значною мірою залежить від використання джерела енергії, велике значення має місце і спосіб виробництва первинного алюмінію. Найкращі виробники у своєму класі наразі викидають близько 4 тонн CO₂ на тонну первинного алюмінію, що в 3–4 рази менше CO₂, ніж середній світовий показник. Це досягається завдяки використанню кількох стратегій декарбонізації, найважливішою з яких є ставка на стабільний і безперебійний доступ до постачання електроенергії з нульовим викидом вуглецю. Щоб знизити ці показники, буде потрібно використання нових технологій і додаткові інвестиції.



Згідно з **A Roadmap for Decarbonizing Australian Alumina Refining** («Дорожньою картою декарбонізації австралійської переробки глинозему»), галузевим довідником, виданим Австралійським агентством з відновлюваних джерел енергії (ARENA), існує два потенційні способи скорочення викидів від первинної переробки алюмінію: «новаторське скорочення», коли технології впроваджуються швидко, і «поступове скорочення», коли технології впроваджуються протягом більш тривалого періоду часу для повнішого обліку потенційних бар'єрів. Обидва способи базуються на використанні таких ключових технологій декарбонізації: механічна рекомпресія пари та електричні котли (процес Баєра), електрична та воднева кальцинація й акумуляування тепла. Для виплавки алюмінію прорив у скороченні викидів вимагатиме значного комерційного масштабування **технології інертних анодів**.

Упровадження нових технологій для очищення та виплавки металів повсюдно пов'язане з переходом на відновлювані джерела енергії та застосування систем уловлювання вуглецю.

Досвід членів FMC показує, що не існує «срібної кулі» і простого рішення складної проблеми, з якою стикається кожен окремий виробник алюмінію. Навпаки, кожне підприємство повинно встановлювати свої власні, індивідуальні цілі щодо скорочення викидів, як це зробила, наприклад, **Norwegian Hydro**.

Скорочення викидів при виробництві первинного алюмінію вимагає постійних інвестицій у різні технологічні інновації, відновлювані джерела енергії та людей. Про це свідчить досвід **Companhia Brasileira de Alumínio (CBA)**: «Щоб скоротити викиди, ми прагнемо до 100% відновлюваної енергії, інвестуємо в механізми заміни природного газу біомасою при переробці глинозему, модернізуємо технології виплавки та набуваємо нових навичок», — говорить генеральний директор компанії Лучано Алвес.



РОЛЬ ВТОРИННОГО АЛЮМІНІЮ

В історії викидів в алюмінієвій промисловості, які важко скоротити, надію надає переробка вторинного алюмінію, на який зараз припадає третина світових поставок. За оцінками фахівців, до 75% усього колишнього виробленого алюмінію — близько 1,5 мільярда тонн — усе ще знаходиться в обігу.

Перероблений алюміній, отриманий з металобрухту, виробляється з 95% економією енергії, яка була необхідна для виробництва первинного алюмінію. Відповідно, викиди парникових газів від такої переробки суттєво нижчі, тому зараз у центрі уваги знаходяться компанії-переробники та їхнє виробництво низьковуглецевого вторинного алюмінію. Зростаючий попит задовольняється перспективними інвестиціями, деякі з яких здійснюються партнерами за всім ланцюжком створення вартості — це і переробники, і споживачі їхньої продукції.

Гарним прикладом є [співпраця Novelis і Ball Corporation](#), які є членами FMC. Обидві компанії працюють разом з іншими зацікавленими сторонами по всьому світу, щоб поліпшити рівень переробки та збільшити доступність алюмінієвого брухту для переробки.

У переробній промисловості використовується брухт, який після плавлення та лиття перетворюється у вироби, що використовуються в різних галузях промисловості. Залишається робота над розробкою гармонізованого підходу до вмісту вуглецю в перероблених продуктах, визначення відходів та їх доступності, циклічності продукції, політики, пов'язаної з вуглецевими викидами, та інших питань.



ПОГЛЯД У МАЙБУТНЄ

Хоча це колись було модним, наразі поділ виробництва первинного та вторинного алюмінію знову актуальний. Виробники первинної сировини диверсифікують свої потужності й до вторинної переробки, яка для багатьох стала провідною коротко- та середньостроковою маркетинговою стратегією в постковідний період. Це поєднується з їхніми середньо- та довгостроковими цілями з декарбонізації відповідно до [стратегії переходу сектора](#) виробництва первинного алюмінію. Вказане вимагає значних інвестицій в інновації, а також надійного доступу до відновлюваних джерел енергії та людських ресурсів.

Збільшення обсягів декарбонізації виробництва первинного алюмінію завдяки інноваціям і консолідації ринку підтвердило важливість ролі алюмінію в завтрашньому світі. Щоб зробити майбутнє більш екологічним для кінцевих споживачів, необхідно масштабувати виробництво глибоко декарбонізованого первинного алюмінію та збільшити виробництво вторинного алюмінію з простежуваними викидами вуглецю, оскільки світ потребує й того, й іншого. Щораз більший світовий попит на алюміній, викликаний промисловою трансформацією та збільшенням населення, має відповідати зростаючій пропозиції первинного та вторинного алюмінію.