

polymer, PCP), наповнений іонами цинку, який ефективно поглинає CO_2 з атмосфери і не витрачаючи великої кількості енергії, трансформує його в корисні органічні сполуки. Створено матеріал, що ефективно поглинає атмосферний CO_2 і перетворює його на корисні органічні сполуки. Більш того, елементи з такого матеріалу можуть бути включені в повсякденний одяг, пакувальні матеріали тощо, перетворюючи це все на засоби боротьби з кліматичними змінами. Наявність іонів цинку в полімері PCP дозволяє цьому матеріалу поглинати атмосферний вуглекислий газ у 10 разів більш ефективно, ніж це можуть робити інші подібні матеріали. Більш того, PCP-полімер піддається процедурі регенерації, досвідчені зразки його витримували без втрати ефективності близько 10 відновлювальних циклів. Після того, як PCP-полімер повністю заповнюється молекулами CO_2 , він легко переробляється в поліуретан, який широко використовується при виробництві одягу, упаковки, предметів домашнього вжитку і т. і.

У Китаї створено новий матеріал, який уловлює вуглекислий газ. Новий матеріал здатний вловлювати молекули діоксиду вуглецю (CO_2) та перетворювати їх у корисні органічні матеріали. Одним із найбільш екологічних підходів до вловлювання вуглецю є переробка вуглекислого газу на цінні хімічні речовини, такі як циклічні карбонати, які можуть використовуватися в нафтохімії та фармацевтиці. Після вловлювання вуглецю перетворений матеріал може бути використаний для виробництва поліуретану, матеріалу з широким спектром застосувань - з нього можна зробити одяг, побутову техніку та упаковку.

Проблему збереження якості атмосферного повітря необхідно вирішувати комплексними методами

АНАЛІЗ СУЧАСНОЇ МАТЕРІАЛЬНОЇ БАЗИ ЧОРНИХ МЕТАЛІВ В УКРАЇНІ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ АВТОРЕЦИКЛІНГУ

*Чупахін І. В., здобувач вищої освіти 2 рівня
Гранкіна О. Т. здобувач вищої освіти 2 рівня,
Харківський автомобільно-дорожній університет,
м. Харків, Україна
zaika_olena@gmail.com*

Автомобіль на кінці свого життєвого циклу представляє собою цінну вторинну сировину, головну частку якої складають чорні метали. Використання лому чорних металів не тільки має суттєві економічні переваги, але і значно знижує негативний вплив на довкілля. Відомо, що чорні метали складають головну частку маси сучасних автомобілів. При будь-яких технологіях виплавки сталі разом з первинною сировиною

використовують також брухт. Ситуація з утилізацією брухту чорних металів до війни в Україні була найкращою з утилізації усіх інших автомобільних матеріалів.

До війни у гірничо-металургійному комплексі України існувало близько 800 великих і малих підприємств і організацій, включаючи 19 великих металургійних комбінатів і заводів, 12 трубних заводів, більше 20 метізних підприємств, і більше 100 підприємств з переробки металобрухту, які були розташовані в чотирьох господарських регіонах. Таким чином, чорна металургія – одна з провідних базових галузей господарства нашої держави. Україна протягом тривалого часу посідала 6-те місце в світі за обсягами виплавленої сталі. Однак, за останні роки виробництво сталі скоротилося на 15,6 %. й Україна замкнула першу «десятку» країн світу за цим показником. Головна причина – військові дії агресору у таких районах, де розташовані головні та найбільш потужні підприємства України з чорної металургії.

Однак і в умовах війни, чорна металургія залишається експортно орієнтованою галуззю України. 85,5 % усієї сталі і прокату експортується переважно до країн Європи та Близького Сходу.

Найбільш прогресивним способом отримання сталі є електродуговий спосіб. Ця сучасна технологія, яка нині дає 41 % сталі в Україні, дозволяє без шкоди для оточуючого середовища швидко виплавляти високоякісну сталь. У 2012 р. у місті Дніпрі був уведений у експлуатацію один з найпотужніших заводів, який працює за технологією електросталеплавління. Електрометалургія виробляє найякіснішу сталь і практично не забруднює навколишнє середовище. За технологією виплавлення в дугових та індуктивних печах крім рудного агломерату використовують металобрухт. Електрометалургійні заводи працюють у Дніпрі та Запоріжжі.

Зростає роль переробної металургії, яка виплавляє вторинні метали з металобрухту. Такі підприємства наближені до споживача металу. Така тенденція буде поширюватися і у майбутньому.

Підприємства, які виробляють чавун, сталь та прокат, зосереджені у трьох частинах країни: Придніпров'ї, Приазов'ї та на Донбасі. В їх межах склалися окремі центри розвитку чорної металургії.

Донецька область. У Приазов'ї розташовано більше 30 % українського виробництва агломерату, чавуну, сталі, прокату, а також більше 12 % коксу, близько 6 % сталевих труб. Головне місто металургів у цьому регіоні — місто Маріуполь, у якому до війни функціонувало 3 металургійних комбінати, а саме, Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча, Металургійний комбінат «Азовсталь», а ще і коксохімічний завод «Маркохім». У Приазов'ї діють потужні металургійні підприємства Маріуполя, які давали близько 20 % продукції чорної металургії. «Азовсталь» – найбільший металургійний комбінат України. Зараз він повністю зруйнований.

Донеччина виготовляла близько 40 % коксу, 1/6 — 1/8 виробництва чавуну, сталі, прокату, 16 % сталевих труб, третина метизів, 5 % агломерату. Головні металургійні підприємства у цьому регіоні розташовані у містах: Донецьк, Макіївка, Єнакієве, Краматорськ, Костянтинівка.

Дніпропетровська область. Кривбас випускав $\frac{3}{4}$ залізної руди, 30 % агломерату, 1/4 — 1/5 чавуну, сталі, прокату, близько 14 % коксу. Головне місто - Кривий Ріг, найбільше металургійне підприємство України — АрселорМіттал Кривий Ріг (раніше — «Криворіжсталь»). Найбільші гірничорудні підприємства: Інгулецький, Північний, Південний, Центральний ГЗК, «Суша Балка», «Кривбасвибухпром», Криворізький залізорудний комбінат (колишня «Кривбасруда»), Юністіл, Криворізький гірничо-збагачувальний комбінат окиснених руд.

Придніпров'я виготовляло більше $\frac{1}{2}$ феросплавів, сталевих труб, усю марганцеву руду України, близько 40 % метизів, 1/7 — 1/8 чавуну, сталі, прокату, більше 10 % агломерату й коксу). Головні міста металургів в цьому регіоні: Дніпро, Кам'янське, Нікополь, Новомосковськ. Наприклад, Нікопольський південнотрубний завод — одне з найбільших промислових підприємств у м. Нікополь.

Запорізька область випускала 30 % залізної руди і феросплавів, 11 — 12 % агломерату, коксу, чавуну, сталі, прокату. Головні металургійні комплекси розташовані у Запоріжжі, наприклад, комбінат (Металургійний комбінат «Запоріжсталь»). «Дніпроспецсталь», Запорізький залізорудний комбінат, «Запоріжжкокс», Запорізький завод феросплавів, Запорізький виробничий алюмінієвий комбінат, Запорізький титано-магнієвий комбінат, «Укрграфіт», Запорізький сталепрокатний завод

Луганська область. Виготовляла до війни до 10 % агломерату, чавуну, сталі, прокату, сталевих труб, 13 % коксу і феросплавів.

Полтавська область відбувалося суттєве виробництво руд.

В Україні існує значний науково-дослідний і конструкторський потенціал щодо металургійного виробництва – це наявність спеціалізованих наукових установ, вищих навчальних заходів, у яких готують фахівців для металургійної галузі. Центри чорної металургії, що склалися у Придніпров'ї, нині випускають близько 75 % чавуну та сталі України. Вони використовують власні запаси сировини: залізних та марганцевих руд.

Переробна металургія опікується виплавлянням вторинних металів з металобрухту. Її центри зорієнтовані на основного споживача металу – машинобудування. Така металургія представлена у великих центрах машинобудування: Києві, Львові, Запоріжжі, Харкові, Дніпрі.

Але слід зазначити, що для утилізації металобрухту АК необхідно використовувати шредерні установки. На жаль, доки в Україні вони не використовуються. Процес подрібнення починається з підпресовки для полегчення потрапляння лому у шредерную дробарку. Попередньо розібраний автомобіль у цілому вигляді, або підпресований подається у роторну дробарку, де проходить грубе подрібнення. Продуктивність типових

пересувних шредерів від 5 до 120 т автомобільного брухту за годину. Потім металобрухт подається у шредер, де подрібнюється до розмірів шматків 50 - 200 мм. Після цього починається очистка металобрухту від кольорових металів та залишків полімерів, гуми, скла і т. і. На наступному етапі лом потрапляє до магнітного сепаратору де відбувається відділення чорних металів та їх сплавів від кольорових металів та неметалів.

Основні переваги використання шредерних установок можна представити таким чином:

1. Шредери різко збільшити ефективність праці, підвищують якість лому, його чистоту, особливо ретельно відбувається сепарація від кольорових металів, що містяться в автомобілях. Переробка сталевого лому на шредері дозволяє прибрати 5-7 % домішок, відбиває усю іржу і бруд.

2. Застосування шредерного лому в металургійному процесі забезпечується рівномірно-щільне завантаження лому в печі, прискорюється час плавки, знижується витрата енергії (до 15 %), знос футерування і так далі. В результаті підвищується якість металу, що виплавляється.

3. Вартість "шредерного" металу в сім разів вище за вартість первинної сировини, яка закладалася у шредер.

4. Шредерний лом міститься знижена кількість сірки.

6. Насипна щільність шредерного лому вища, ніж звичайного.

Шредер орієнтований, в першу чергу, на переробку автомобільного лому, який в Україні практично відсутній. При цьому в Україні доки ще не працює програма утилізації старих авто.

Показники роботи металургійної промисловості України формуються ситуацією на внутрішньому ринку і кон'юнктурою експортних ринків. При аналізі головних зовнішніх партнерів України, встановлено, що частка Росії у торгівлі з Україною складає тільки 8,4 %.

Таким чином, є всі умови сподіватися, що після війни чорна металургія України зможе відновитися, причому у якості металобрухту можливо використовувати і АК з чорних металів при умовах, що почнуть працювати шредерні установки для утилізації тонкошарових кузовів автомобілів, а також буде прийнята низька законів, які будуть сприяти організації системи авторециклінгу в Україні.