Реферат на тему:

Хімія та вирішення сировинного та енергетичного дефіциту.

**План**

1. Використання сировини зростає, запас зменшуються.
2. Метали.
3. Карбон.
4. Справи з неметалічною сировиною.
5. Перспективи використання вторинної сировини.
6. Взаємозв’язок хімії і енергетики.
7. Змагання видів енергії.

**Використання сировини зростає, запас зменшуються.**

Найважливішою характеристикою кожного хімічного виробництва є перетворення сировини в цінні хімічні сировини. Вихідним пунктом для кожного такого перетворення є природні ресурси. Сировиною може бути все, що оточує нас в природі. Починаючи з 1960 року виробництво продуктів на душу населення, так само як і населення Землі, зростає щорічно приблизно на 6%. Кожні 11 років необхідність в матеріалах на нашій планеті подвоюється. Але при зростанні населення і прогресуючій індустріалізації попит на матеріали буде зростати і зростати.

До цього часу людство дуже мало використовувало потенціально-придатні до розробок області Землі – атмосферу, верхні шари земної кори, гідросферу і біосферу. Доступний сучасним засобам розробки верхній шар кори досяг 1км і лише рідко 2км. Тим не менше цей «тонкий» шар містить не менше 20000 блн.т заліза, 40 блн.т міді, 40 блн.т цинку, 7,2 блн.т свинцю – це лише деякі приклади. А земна кора має товщину 16км, хоча і складає 1/418 частину загального об’єму земної кулі. Майже 98,6% цього шару складають 8 елементів: Оксисен, Силіцій, Алюміній, Ферум, Кальцій, Натрій і Магній, а на долю всіх інших – 1,4% маси. Не дивлячись на це, запаси всіх важливих елементів в земній корі настільки великі що для них немає наочного масштабу порівняння.

Хоча вміст хімічних елементів в земній корі абсолютно великий, але дуже мало для рентабельного добування завдяки їх розсіяності. Тому, як і раніше, використовуються місця, в яких зосереджені великі запаси того чи іншого елемента. Нажаль таких родовищ мало і до того ж вони нерівномірно розділені на земній кулі, а тому швидко вичерпуються.

Майже жодна країна світу немає всіх необхідних видів сировини і не може обійтись без її імпорту. Особливе місце займає Росія. Так, по запасам свинцю, заліза, марганцю, хрому і платини – вона займає перше місце, а по запасам золота, міді, цинку, нікелю, титану, вольфраму і кадмію – друге.

Слід констатувати, що сировина, яка добувається сучасними технічними засобами, у всіх частинах світу, вичерпується. Дійсно, ресурси матері Землі хоч і дуже великі, але не невичерпні, тому людське суспільство на планеті не зможе довго розвиватися на основі дідівських методів добування сировини. Але з іншої сторони, елементи, які є в природі, як інтенсивно вони не експлуатувались, не знищуються, а лише переходять в інші сполуки. Таким чином, резерви елементів на Землі залишаються постійними і зменшуються швидкими темпами не природні ресурси взагалі, а лише та їх частина, яка вводиться в економічний оборот на сучасному рівні розвитку.

Коли в XVII і XVIIIст. французькі ліси, що служили в той час калійною сировиною для виробництва скла, були спустошені, говорили про кризу промисловості скла і її загибель у Франції. Нічого подібного не відбулось, дефіцит був своєчасно ліквідований Лебланком (садовий прогрес 1789р.). Якщо якийсь прогрес в майбутньому в подібній ситуації, то криза йому не загрожує, може тільки зросте ціна розв’язання проблеми, оскільки «валютою», якою платять за подібні дефіцити, стає енергія.

Щодо вартості сировини, то на протязі ХХст. відчувались дві протилежні тенденції. До 1971-1972років спостерігався міжнародний рух цін на користь готових товарів. Тоді розвиваючі країни були змушені під тиском імперіалістичних держав продавати свою сировину, особливо нафту і газ за низькі ціни. Колосальні надприбутки і швидкий ріст економіки промислово розвинених країн був зумовлений ножицями цін.

В 1972-1973 роках відбулося зрушення в цьому неправильному економічному балансі. Статистика відмітила небувалий вибух цін на сировину і паливо. Якщо прийняти ціну 1970рік за 100, то в другому кварталі 1974р. вона була вже 270, а на деяку мінеральну сировину – 424, ціна на нафту до 484, вугілля – 395, деревину – 330, залізо і сталь – 270!

Великі надії покладаються на області нашої планети, які геологічно ще мало розвідані. Перспективним є морський шельф, що знаходиться на глибині біля 200м. Площа підводних континентів у півтора рази більша від площі Азії. В майбутньому вони стануть джерелом багатьох видів сировини. Щорічно з морської води на початку 70-тих років добувалось сировини на суму більш ніж в млрд. карбованців, а в кінці тисячоліття на суму 40-50 млрд. крб.

Коли мова йде про проблеми сировини, то центр тяжіння переноситься на обговорення, як стоїть справа з металами. Тому доречно сказать : потурбуємось про метали!

**Метали.**

Хоча більшість металів є в невичерпній кількості, але їх доля в тих формах сполук, з яких вони можуть бути вилучені для господарських цілей, дуже ограничені, а в багатьох випадках їм загрожує повне зникнення у зв’язку з тим що запаси їх повністю вичерпуються.

За розрахунками, зробленими в США, особливо по відношенню свинцю, міді, золота, цинку, олова, срібла і урану, при збереженні теперішніх масштабів їх використання запаси їх уже в цьому столітті підійдуть до кінця. В середині наступного століття ще можна буде добувати в достатній кількості вугілля, заліза, марганець, хром, нікель, молібден, кобальт і алюміній.

На питання чи може більш як в міліардне населення планети досягти у відношенні використання металів сучасного рівня життя розвинених країн, американці вчені відповідають негативно, оскільки для цього необхідно мати в обороті

50-60млрд.т. заліза;

1млрд.т. свинцю;

600млн.т. цинку;

80млн.т. олова.

Інакше кажучи, треба 100-400 разів збільшити їх виробництво, не враховуючи витрат внаслідок окислення і тертя. Запаси деяких металів, наприклад свинцю, мідій і цинку, на їхню думку, набагато менше, ніж треба для господарських нужд.

Най необхідніші і найважливішим з усіх металів є залізо. Це четвертий за поширенням в земній корі елемент. Його є в загальній сумі 12блн.т. Надійно розвідані і використовуються світові запаси залізних руд лише 100млрд.т.

Серед країн з великими залізорудними запасами слід відмітити Росію, Україну, Австралію, Канаду, США, Бразилію. В районі Курської магнітної аномалії зосереджено 30млрд.т. залізних руд, тобто 1/3 світових запасів.

37% родовищ міді знаходиться в Чілі експлуатуючи їх американські мідні концесії одержали прибуток за минулі 60 років на суму 11млрд.доларів, що дорівнює загальному національному доходу Чілі за 400 років. Мідь як електропровідник в цій своїй найважливішій області застосування, НА ЩАСТЯ, може бути замінена алюмінієм – основним серед не залізних металів. Вміст алюмінію в доступних для розробки у частках земної кори досягає такого значення, що добутим з них металам можна покрити земну кулю шаром 80м. Але лише 0,008% цієї маси алюмінію існує у формі цінної сировини – бокситів, світовий запас яких сьогодні оцінюється в 6млрд.тонн (з них більше 1/3 запасів зосереджено в Австралії). Щорічний приріст виробництва алюмінію в світі складає біля 9%. На кінець тисячоліття зі збільшенням населення щорічно необхідність алюмінію склала 30млн.т. А якщо враховувати що в подальшому залізо буде замінятися алюмінієм, то його щорічна необхідність зросте до 100млн.т.Бокситів на це на довго не вистачить, на що вказує група експертів ООН. Тому рано чи пізно прийдеться вернутися до використання глини і навіть до алюмосилікатів вулканічних порід, які містять до 10% алюмінію. Вони розповсюджені всюди в невичерпних кількостях, тому забезпечать любу необхідність в металі. Але для цього повинні бути розроблені методи добування алюмінію з цієї сировини. Розробки ведуться повним ходом. Так, в США розроблений енерго економічний спосіб: сировину обробляють хлором, одержаний хлорид алюмінію електролітичним способом розкладають на алюміній і хлор.

А щодо іншого легкого металу – магнію, то запаси його колосальні і ще дуже довго не буде ніяких проблем з його сировиною.

Титан – корозійно стійкий суперник алюмінію і сталі. Застосування його в хімічній промисловості різко зросло за останні роки.

Уран і Торій – матеріали енергетики майбутнього. Тантал – родоначальник, особливо міцних кислотно і жаростійких сплавів. Без Платини, Іридію і Родію була б неможливою хімія каталізаторів. Найбільша кількість платинових металів, тобто більше 98%, знаходиться в південній Африці, Канаді і Росії. Світове виробництво їх складає 119 т., причому 60% цієї кількості виробляє Росія.

В морських водах нашої планети розчинено 4,5 млрд.т. урану, приблизно 3 млрд.т. марганцю, ванадію і нікелю, в млрд.т. золота(по 1,5 т. на кожного жителя нашої планети).

**А які справи з неметалічною сировиною?**

Якщо метали цікавили нас в елементарному стані, то значення неметалів полягає в утворених ними сполуках.

Хімікам ще довгий час можна не турбуватись за запаси таких елементів як сірка, фосфор, азон; оксиген і хлор. Крім піриту FeS2  є цілий ряд мінералів, що містять сірку. Це рентабельні родовища гіпсу CaSO4 x 2H2O, ангідриду (CaSO4 ), кізериту (MgSo4 x H2O).

Відомі величезні запаси мінералів, що містять фосфор. Світове виробництво фосфору досягло в 1974р. 25млн.т. Його вистачить і на XXI століття.

Значення азоту – складової частини білку ключового елементу виробництва добрив і інших важливих промислових продуктів – важко переоцінити. Проблема нестачі азоту на Землі ніколи не виникне хоча його доля 0,03% земної маси і він відноситься до елементів різноземельних. На кожен м2 поверхні планети приходиться більше 7,5т. азоту. Повітря – це оксан азоту!

Одним із найважливіших видів хімічної сировини є кисень. Найважливіші хімічні реакції – процеси окиснення – протікають при прямій участі цього елемента. Оксисен – найпоширеніший елемент. Нехватка кисню, навіть враховуючи забруднення навколишнього середовища, нам не загрожує. Причому, запаси кисню постійно поновлюються завдяки процесам життєдіяльності рослин( 1га лісу постачає 60тюкисню на рік), а також розщепленню ультрафіолетових випромінюванням водяної парив атмосферу.

Постійно зростає необхідність у хлорі. В основному за рахунок збільшення випуску хлоридної кислоти і вініл хлориду.

Але навіть у далекому майбутньому не виникне його дефіциту оскільки не дивлячись на його нестачу поширеність(приблизно 0,2%) він знаходиться в соляних залежах, морській воді, 1м3 якої містить 30кг NaCl. Це ж можна говорити про бром хоча його в 300разів менше, ніж хлору.

Все більшого значення набуває виробництво штучних будівельних матеріалів – гіпсу, будівельного розчину, цементу, бетону. Можна радіти, що необхідно для цих будівельних матеріалів сировина пісок, гравій, щебінь, глина, галька, вапняк, доломіт – є в колосальних кількостях всюди.

Поширеність елементів в земній корі підказує нам, що будівельним матеріалом майбутнього повинні стати силікати.

Ніякий хімічний продукт не може бути одержаний без води. Вода – це розчинник, носій тепла, вихідна речовина для добування водню і кисню. Промислові підприємства використовують 25% загальної потреби у воді, а енергетика – 41%. На кінець тисячоліття потреба у воді зросла в 3 рази. Виникає питання : чи не обідніють водні запаси на Землі? Земля – водяна зірка. Океани, моря, річки, озера, льод покривають 75% її поверхні. Радянські дослідники довели, що води на планеті 1386млн.м3. Якби всю воду рівномірно розподілити на планеті, то вона покрила б планету шаром в 2713м.

Але на долю прісної води припадає 25%. Ми використовуємо воду, яка не випаровується, а збирається в підземні води, чи просочується під грунт і підживлює ґрунтові води і джерела. Потенціальний запас прісної води складає приблизно 45000км3, або 11-12 тис.м3 на душу населення.

В 2000р.на кожного міського жителя припадало 6500м2корисної води. І здавалось, що це значно більше того, що можна витратити не економлячи і ніяких труднощів з забезпеченням водою не може бути. Але це не так. Уже до кінця тисячоліття гостро стала проблема води. Чому це так? По-перше, вода на планеті нерівномірно розподілена, по-друге, частина її непридатна для вживання, бо містить велику кількість мінеральних солей, або забруднена з вини людей. Тому турбота про задовільний стан водооснащення зводиться до проблем транспортування і очистки. Але ці проблеми можна розв’язати.

**Карбон.**

За поширеністю займає 13 місце. На його долю припадає 0,087%,що складає 20000блн.т. Якби людство зберегло потребу цього елемента на рівні 1970р., то його вистачило б на 500 років. Із запасів карбону 99,5% припадає на карбонатні породи, головним чином карбонати кальцію і магнію. 0,47% складає діоксид карбону в повітрі і в воді, 0,02% - на вугілля, нафту, газ, а 0,01% залишається на біосферу. Цей залишок складає 2блн.т.

Виходячи х цих даних можна зробити висновок, що для раціонального використання загальних запасів карбону, необхідно дотримуватись таких умов :

1. Хіміки повинні одержувати любі бажані сполуки із любих джерел карбону.
2. На енергетичні цілі використовувати лише 0,03% загальних запасів карбону, тобто карбон органічних чи добувних сполук.
3. Для хімічної промисловості використовувати колосальні запаси карбонатів, а органічні сполуки залишити енергетиці.

Насправді і енергетика і хімія із зростаючою інтенсивністю використовує саме 0,02% запасів карбону, які складають горючі речовини, в основному вугілля, нафта і газ. В якості вихідної речовини нафти і газу дає колосальні можливості для високоефективного розвитку хімічного виробництва. Добування необхідних для хімічної промисловості вуглеводнів із нафти і газу вимагає в порівнянні з використанням вугілля значно менших капіталовкладень і витрат на переробку сировини, оскільки при цьому відсутні енерго- і матеріалоємні проміжні стадії.

Продуктивність на одиницю робочої сили в нафтохімії в 12-15 разів вища, ніж в карбохімії.

Зараз на земній кулі випускається рідкого палива, в тому числі бензинів і дизельного палива, більше 100млн.т. на рік. Якщо нефтяна промисловість США виробляє карбюраторне паливо, то європейські країни виробляють мазут і бензин-сирець, рідкий бутан, а також очищені гази для хімічної промисловості.

Всі способи переробки нафти приводять до перетворення її в приблизно дві дюжини простих сполук, з яких найважливіші – нижчі оліфіни, діолефіни (етилен, пропілен, бутадієн, ізопрен), ароматичні сполуки (бензол, толуол, ксилол) і газові суміші оксидів карбону з воднем. Це вихідні речовини для тисяч проміжних і кінцевих продуктів, які визначають профіль всього синтезу органічних сполук. Біля 80% всіх органічних хімікалій добувають із нафти і природного газу, а на початок третього тисячоліття ця доля зростає до 99%.

Бурхливий розвиток нафтохімії наочно ілюструють цифри, що відносяться до виробництва етилену, який є незамінною сировиною для виробництва пластмас, лаків і фарб.

Якщо в 1960р. у всіх країнах світу його вироблялось лише 3,4млн.т., то в 1975р. – уже 30млн.т., в 1980р. – більше 50млн.т.

Це ж можна сказати і про пропен, якого в 1980р.одержали більше 20млн.т.

На нафтохімічні цілі в 1975р. було використано 110млн.т. нафти.

Сьогодні здається казкою, коли говорять, що до ХІХст. нафту використовували лише в різних випадках, то для змазування коліс, то як ліки. В 1860р. світова потреба в ній складала 70тис.т. А в кінці ХІХст. вона виросла до 21млн., а ще через 75 років – до 2731млн.т., тобто в порівнянні з 1900р.зросла в 130 раз. Надійно розроблені і придатні для добування запасів нафти на земній кулі в 1974р. оцінювались в 97млрд.т. В 1980р. світова потреба нафти складала 4млрд.т., в 1990р. – 5млрд.т., а в 2000р. – 7млрд.т. Підраховано, якщо в наступні 50 років збережеться такий рівень використання нафти, то до 2050р. потреби в нафті буде повністю забезпечено.

За даними ООН оптимістичні терміни зникнення світових запасів : вугілля – 2500р., нафти – 2100р., газу – 2015р.

Таким чином на зміну нафти і газу, які вичерпаються прийде вугілля.

Знову актуальність набирає карбохімія. Останнім часом на повістку дня поставлені питання синтезу бензину і технічного газу із вугілля.

В США повним ходом ведуться дослідження по добуванню рідкого палива із вугілля, наприклад, шляхом коксування в присутності водню при помірно високому тиску. Створені демонстративні установи, що виробляють200тис.т.рідких вуглеводнів. Побудовані заводи, які переробляють 5млн.т.камяного вугілля на рік. Розробляють методи перетворення кам’яного вугілля к нафту. Крім того в проекті виробництво горючого і товарного синтетичного газу із вугілля з допомогою відходів тепла ядерних реакторів. Теологічно розвідані запаси вугілля оцінюються в 20000-25000млрд.т. Якщо потреби кам’яного вугілля збережеться на рівні 1974р., то його вистачить на 5000років, а якщо на рівні 2000р. – то кам’яного вугілля вистачить на 600 років.

Після нафти і вугілля в списку сировинних ресурсів третє місце посідає деревина. Її запаси оцінюються в 400млрд.м3. В 2000р.витрати деревини в порівнянні з 1974р. – 2,5млрд.м3 зросли на 180%.

Продукція всіх лісів планети складає майже 33млрд.т. вуглецю на рік, що в 370 раз перевищує потребу хімії у вуглецю з нафти. Звідси ясно, що частина вуглецю, необхідного для хімічної промисловості, може бути забезпечена шляхом переробки деревної біомаси.

Роль інших рослинних мас(цукрового тросику, бамбуку, очерету, соломи) в якості сировини поки незначна і в світовому масштабі покриває 1%. Але необхідно використовувати навіть ту сировину, яка здається малоцінною

**Перспективи використання вторинної сировини.**

І так, корисні сировинні запаси Землі при сучасних засобах використання все більше вичерпуються. Одночасно накопляються колосальні кількості відходів – твердих, рідких, газоподібних промислових підприємстві міських відходів. З однієї сторони постійно зростає забруднення навколишнього середовища, а з іншої – можна з великою долею впевненості передбачити, що для матеріального виробництва в майбутньому стане досконале і ефективне використання цих відходів.

Метали у вигляді вторинної сировини використовуються дуже широко. Майже половина виробництва сталі базується на скрапі, який покрива 20-60% потреби в найважливіших неметалах.

Волокнисту масу, яку добувають із лісоматеріалів, до цього часу використовували трохи більше половини. Кору, гілки, коріння, листя дерев просто залишають в лісі, а тирсу, стружки і уламки складають відходи деревообробної промисловості. У виробництві целюлози втрачаються 50% речовин деревини, що відповідає 55% вуглецю, оскільки лише 1/4 біомаси дерев переходить в цільовий продукт. При річному виробництві 100млн.т. целюлози втрати вуглецю складають 55млн.т., з яких 19,5млн.т.(зв’язано в ароматичні вуглеводні, на нехватку яких жаліється хімія).Основні зусилля направлені на виготовлення із деревини дощок, високоякісних волокнистих матеріалів, активованого вугілля, білків і різних( лісних хімікатів). Тому особливо важливо утилізувати старий папір, оскільки 59тис.т. макулатури економлять 120тис. кубометрів деревини і тим самим 500га лісу.

Старий текстиль крім целюлози містить синтетичні волокна. Це затрудняє його переробку, а щоб його переробляти, необхідні нові технології.

Попіл і шлаки, які залишаються після спалювання вугілля використовуються менш, ніж на 20%, в той час як на їх ліквідацію використовують великі суми грошей.

Частину попелу можна використовувати в якості наповнювача для цементів, не кажучи про інші корисні використання. Так, 1,3т. попелу бурого вугілля заміняє 1т.цементу, а крім цього цей попіл містить до 30% оксиду феруму. Якщо в попіл, нагрітий до 10000С вдувати хлороводень, то разом з током газу видуватиметься хлорид феруму. При охолодженні до 5000С виділяється оксид феруму, який можна використати, як готовий до переробки залізний концентрат.

Крім того попіл бурого вугілля містить біля 30% вапна, а також коксованого залишку вугілля. Пригадаємо, що залізна руда, вапняк і кокс – це головна сировина для металургії. Отже велике практичне значення може мати метод виготовлення заліза і силікатних будівельних матеріалів із цієї вторинної сировини.

З великою користю можна використовувати величезні кількості вапнякових і гіпсових шлаків, а також не повністю обвуглену деревину, яка залишається при відкритій розробці бурого вугілля.

Хлорид магнію, який вищолочується при добуванні калійних солей, створює серйозну проблему забруднення стічних вод. Використання цієї солі для знищення льоду на вулицях взимку приводить до виникнення корозії. Але із цієї солі можна добувати магній, тим більше, що в деяких країнах магній добувають з морської води, де його значно менше.

Надзвичайно важка і в той же час невідкладна проблема – переробка і повторне використання пластмас. Такі термопластмаси як полістирол і полівініл хлорид можна з успіхом повернути промисловості. Їх повторна можна використати для покриття підлоги, труб для прокладання кабелів і інше. Вище переробляти реактопласти, наприклад поліуретан і синтетичні волокна. Над цією проблемою працюють в багатьох промислово розвинених країнах.

Одним із важливих завдань хіміків і біологів треба вважати розробку нових методів утилізації великих кількостей відходів тваринництва.

Звичайно, переробка старих матеріалів і відходів вимагає значних капіталовкладень. Але використання вторинної сировини все ж дешевше, ніж переробка первинної сировини. Крім того, це приведе до створення безвідходних промислових циклів, які забезпечать одержання основних і побічних продуктів і ніяких відходів!

В листопаді 1979р. в Женеві відбулась загальноєвропейська нарада на високому рівні по співробітництву в галузі охорони навколишнього середовища, на якому було розглянуто і прийнято декілька важливих міжнародних документів. Одним з них є : «Декларація про маловідходні і безвідходні технології і використання відходів», яка підписана 34 європейськими країнами, США і Канадою. В декларації вказані причини і місця їх створення, дано рекомендації по прийняттю конкретних заходів державами і міжнародними організаціями.

**Взаємозв’язок хімії і енергетики.**

Розвиток хімічного виробництва тісно пов’язаний з прогресом в галузі енергетик. Іншими словам хімічний прогрес і перетворення енергії – це єдине ціле. Кожний хімічний процес зв’язаний з перетворенням енергії частково з її поглинанням, а частково – з виділенням. Найбільша доля енергії, яка виробляється в усьому світі, виділяється під час хімічних процесів, а саме при спалювання нафти, природного газу і вугілля. До того ж актуальні проблеми перетворення світлової і теплової енергії в електричну можуть бути розв’язані лише на базі хімічних процесів. Далі, сучасні установки для виробництва енергії немислимі без високоякісних термостійких матеріалів і теплоносіїв. Отже, хіміки в такій же мірі відповідальні за прогрес в галузі енергогосподарства, як і самі енергетики.

Таким чином, одержання в достатній кількості дешевої енергії – це не тільки основа для подальшого розвитку хімії, але одночасно і поле її діяльності. Тому з повним правом можна стверджувати, що без хімії не може бути енергії.

Першу парову машину побудував англієць Джеймс Уатт в другій половині ХVIII ст. Але з паровим чудовиськом ще довго конкурувало водяне колесо. Лише в епоху перед монополістичного капіталізму парова машина стала вироблять енергію. Однак істинний прогрес в енергетиці почався тільки після відкриття електричної енергії. Все почалось із скромних гальванічних елементів. В 1866 р. Вернер Сіменс відкрив динамо-електричний принцип і цим відкриттям відчинив ворота в заметий електричним світлом світ.

Вже в середині XIX ст. наступники Ватта видали патенти на одержання хімічних продуктів за допомогою електричних струмів, але ні про яке промислове його використання ніхто серйозно не думав, бо електроенергія на той час була дуже дорогою. Так, алюміній і магній, одержані електрохімічним шляхом Бунзеном всередині XIX ст. ,коштували дороще золота і платини!

Лише динамо машина привела до суттєвих змін. ЇЇ практичне випробування в хімічній промисловості не тільки зробило можливим розширення виробництва, але і привело до швидкого вдосконалення самої машини. Дешевий електричний струм, який виготовляла динамо-машина, дав потужний імпульс розвитку хімії.

Шляхом перетворення електричної енергії в теплову були досягнуті області температур 1500-35000С. Це в свою чергу привело до розробки методів відновлення вуглецем багатьох оксидів металів до вільних металів. При цьому не тільки були добуті раніш недоступні метали, але і відкриті не існуючі на Землі сполуки металів з карбоном – карбіди. Це відкрило нові горизонти, які вели через ацетилен в різні області хімії, давши можливість одержувати синтетичні матеріали.

В наш час хімічна промисловість – найбільш енергоємна галузь індустрії. Наприклад, для виготовлення 1 т. карбіду кальцію чи хлору необхідно не менше 3500кВт енергії, на виробництво алюмінію і магнію 14-18 тис.кВт на 1 т. В сумарних витратах на виробництво промислової продукції витрачається електроенергії 18-25%. З кожною тонною азотних добрив в землю «закопується» 14тис.кВт!

Із всього сказаного стає зрозумілим, яке колосальне значення має енергетика для хімії. Швидкий розвиток матеріального виробництва вимагає відповідного росту вироблення енергії, але одночасно її більш раціонального використання.

**Змагання видів енергії.**

Джерелом енергії на нашій планеті є Сонце, вода, горючі корисні копалини, тепло земної кори, вітер. В середині ХХ ст. ці природні джерела доповнились розщепленням атомних ядер. Хімічна енергія горючих матеріалів задовольнятиме потреби в енергії ще дуже довго.

Вода не впливає суттєво на світовий енергетичний баланс. Тим не менш вона є ідеальним джерелом дешевої енергії для різних великих виробництв, наприклад, для добування алюмінію, сталі, карбідів металів, їдкого натру, рідких металів і т.д.

Родоначальником всіх відомих нам видів енергії, включаючи і ядерну є Сонце. Що секундно воно випромінює в світовий простір 2,86х1033кВт. Земля одержує лише 2х10-7 цього потоку енергії, але навіть такою крихітною долею енергії небесне світило забезпечує всі різноманітні форми життя на планеті. За 3доби Земля одержує від Сонця таку кількість енергії, яка могла б звільнитись при спалюванні всіх запасів вугілля, газу, нафти і деревини. Звідси стає зрозуміло, що Сонце могло б задовольнити любі мислимі потреби людей в енергії, якби тільки знать, як її реалізувати.

Розроблені в наш час геліоустановки відносяться до області «малої енергетики». Для хіміків і фізиків безсумнівний інтерес в ньому що деякі сонячні печі можна використати для вивчення поведінки різних речовин при температурі 38000С. Вони мають ту перевагу, що гаряча зона має більшу протяжність і що можна одержати розплав максимальної хімічної чистоти.

Трудність використання сонячної енергії полягає у виборі перетворювача енергії. В наш час використовується напівпровідникові фотоелементи із кремнієвих пластинок, дія яких основана на фотоефекті. Ефективність перетворення сонячної енергії в електричну складає поки всього 15%, але є підстави, що її можна буде підвищити до 30-40%. Суми капіталовкладень на 1Квт електроенергії, яку виробляють сонячні електростанції, все ще в 1000 разів більші, ніж звичайні гідроелектростанції.

З часом навіть саму дешеву можливість використання сонячної енергії можна буде реалізувати тільки тоді, коли оволодіємо процесами фотосинтезу.

Надзвичайним енергоносієм є водень. Із усіх речовин він має найбільшу густину енергії яка дорівнює 33кВт(кг) густина енергії вуглецю – 9,1кВт(кг), він може прямим шляхом виробляти електричну енергію в паливних елементах. В зв’язку з цим уже обговорюються проекти магістральних водневих ліній, як одного з варіантів ліній електропередач майбутнього.

Запаси тепла в десятикілометровому шарі земної кори перевищують теплотворну здатність всіх горючих речовин нашої планети в 5тис.раз. Лише в Ісландії і Росії використовуються геотермальні джерела, але лише для обігрівання. Але їх можна застосовувати також для виробництво електроенергії, а також на дослідних установках хімічних виробництв.

Основна тенденція в зміні структури енергетичного балансу – це, без сумніву, все більше використання атомної енергії. Всього1 кг U – 235 виділяє при розщепленні 24млн.кВт, що відповідає теплотворній здатності майже 3тис.т. кам’яного вугілля, тобто 1кг урану дає майже в 3млн.раз більше енергії, ніж 1кг кам’яного вугілля і в 7млн. раз більше, ніж 1кг бурого вугілля. Уже після 1980р. ядерне паливо забезпечує суттєву долю загальної потреби в електроенергії, і перш за все в електроенергії. В майбутньому атомні електростанції будуть вироблять 90% електроенергії. Розвиток ядерної енергетики вплине позитивно на розвиток хімічної промисловості.

Уже в 80-ті роки ХХст. Завдяки помірній вартості енергії атомних електростанцій значно розширився цілий ряд енергоємних електрохімічних виробництв особливо електролітичних процесів добування металів і основних хімічних продуктів. Крім того, тепло ядерних реакторів теж може бути утилізоване на потреби хімічної промисловості.

В протилежність карбоновмісним носіям енергії, які є дуже важливою сировиною для хімічної промисловості, уран можна використати лише для виробництва енергії. Оскільки цей елемент легко розщеплюється в звичайних реакторах а його запаси на суші доступні, то приблизно через 100 років U – 235 будуть вичерпані. Тому з 80-тих років здійснюється розщеплення швидкими нейтронами U – 238, Тh – 232. Ці елементи стабільні, але в реакторах-розмножувачах вони перетворюються в U – 233 і Рu -239 з виділенням колосальної енергії. Виявлена цікава перспектива розширеного виробництва ядерного палива що дозволить підняти його корисні запаси в 120 раз(без врахування урану, що є в морській воді).

Таким чином, людство зможе забезпечити свої потреби в енергії за рахунок атомної енергії на протязі декількох тисячоліть.

А якщо повернутись до геотермальних вод, то їх загальний світовий запас складає 700млн.м3. Якщо теплову енергію всього лише 10% цієї кількості перетворити в електроенергію, то її вистачить на 4 млрд. років.

На планеті вже є геотермальні електростанції і будуються нові. Їх потужність до кінця 1980р. досягла 3800МВт.

Розумна господарська політика країн у відношенні до енергії і палива вимагає включити односторонність при використанні енергоресурсів. Необхідно планувати раціональну розробку всіх джерел енергії, що є в країні. Це забезпечить стабільне і ефективне забезпечення енергією всіх галузей матеріального виробництва не тільки наш час, а й у віддаленому майбутньому.

Слід пам’ятати, що хімічна промисловість – це єдність хімії, технології, енергетики, апаратобудівництва, матеріаловедення, науки управління. Запровадження любого хімічного процесу, який забезпечить навіть 100% вихід продукту і високий ККД неможна здійснити без необхідної апаратури, без видобутку необхідної сировини, підводу енергії, без утилізації відходів. Кожна із стадій виробництва важлива, і всі разом вони складають нерозривне ціле.

**Література:**

1. Седєльніков В.П. «Ця Всесильна хімія» - Донецьк: Донбас 1979р.
2. Макареня А.А. «Перспективи розвитку хімії на рубежі ХХ – ХХІст.»
3. «Майбутнє світової економіки» - «Міжнародні відносини» - Ж.
4. Богданов Р.В. «На перехрестях хімії» : ЛДУ 1980р.