**«Сировинна база хімічної промисловості»**

Зміст

[Класифікація сировини 3](#_Toc8321606)

[За походженням 3](#_Toc8321607)

[За агрегатним станом 4](#_Toc8321608)

[За важливістю у технологічному процесі. 4](#_Toc8321609)

[Збагачення сировини 5](#_Toc8321610)

[Загальна інформація 5](#_Toc8321611)

[**Класифікація процесів збагачення** 6](#_Toc8321612)

[**Підготовчі процеси** 7](#_Toc8321613)

[**Основні (збагачувальні) процеси** 8](#_Toc8321614)

[**Заключні операції** 9](#_Toc8321615)

[**Основні методи збагачення корисних копалин** 9](#_Toc8321616)

[Продукти збагачення корисних копалин 10](#_Toc8321617)

[Використання повітря 11](#_Toc8321618)

[Використання води, властивості води. 12](#_Toc8321619)

[Промислова водо підготовка 14](#_Toc8321620)

[Висновок 17](#_Toc8321621)

[Список використаних джерел 17](#_Toc8321622)

# Класифікація сировини

**Сировиною**називають речовини, з яких виробляють продукцію.

Наприклад, цукрові буряки, залізна руда, зерно - це сировина**,**а цукор, чавун, борошно - продукція.

Сировину класифікують за такими основними ознаками: за походженням, за агре­гатним станом і за важливістю у технологічному процесі.

## За походженням

Сировину поділяють на первинну, штучну і вторинну.

**Первинна сировина -**речовини природного походження, які не зазнавали перероблення.

а). Мінеральна сировина – це корисні копалини, які видобувають у надрах Землі чи на її поверхні.

Залежно від мети використання мінеральну сировину поділяють:

· Паливо-енергетична сировина - вугілля, нафта, торф, природний газ, горючі сланці, уран та ін.

· Рудна сировина - залізні, мідні, хромові, манганові, молібденові, нікелеві та інші руди.

· Хімічна сировина - мінерали з малим вмістом металів (калійні солі, сірка, апатити, фосфорити).

· Будівельна сировина – граніт, вапняк, пісок, глина.

· Коштовне каміння - алмаз, бурштин, кришталевий кварц, аметист.

· Гідромінеральна сировина - підземні мінеральні й прісні води та розсоли.

б). Рослинна сировина.**-**наземна та підземна частина рослин (листя, стовбур, гілля, квіти, насіння, плоди, коріння тощо).

До рослинної сировини належать льон, коноплі, цукрові буряки, бавовна, деревина, зерно.

в). Тваринна сировина **-** вовна, шкіра, шовк, молоко, хутро тощо.

**Слід пам'ятати,**що сировина рослинного і тваринного походження відновлюється людською працею, в той час як мінеральна - ні.

**Штучна сировина -**це продукція та матеріали, які виготовлені на іншому підприємстві або на складових існуючого підприємства.

Наприклад, продукція домнового цеху - чавун є сировиною для отримання сталі; продукція ткацького цеху - тканина є сировиною для пошиття одягу і т. ін.

**Вторинна сировина -**це промислові та споживчі відходи і побічна продукція.

Промисловими відходами називають залишки сировини і напівпродукції, що утворилися в процесі виготовлення основної продукції, які частково або повністю втратили свої властивості та не відповідають встановленим стандартам.

Промислові відходи після перероблення, а іноді і без нього можуть бути використані у виробництві або споживанні.

Споживчими відходами називають вироби та речовини, які в процесі користування ними втратили свої властивості. До них належать **металобрухт, макулатура, ганчір'я.**

Побічною продукцією називають таку продукцію, яка утворилася поряд з основною в процесі перероблення сировини, але не була метою виробництва.

Побічну продукцію часто використовують як готову продукцію або вона є сировиною для виготовлення іншої. Наприклад, у процесі виробництва чавуну (основна продукція) отримують шлак (побічна продукція), який є сировиною для виготовлення будівельних матеріалів (шлакоцементу, шлаковати тощо).

Вторинна сировина **може** повністю або частково замінювати первинну сировину при виготовленні продукції. Це економічно і екологічно вигідно: продукція стає дешевшою і менше забруднюється довкілля.

Штучну і вторинну сировину називають **матеріалами.**

## За агрегатним станом

За цією ознакою сировину поділяють на тверду, рідинну і газову. Наприклад:

· тверда сировина - металеві руди, вугілля, пісок, льон, зерно;

· рідинна сировина - нафта, вода, соляні розсоли, молоко; г

· газова сировина**-**повітря, природні та промислові гази.

## За важливістю у технологічному процесі.

За цією ознакою сировину поділяють на основну і допоміжну.

Основна сировина**–**це сировина, яка є основою виготовлюваної продукції.

Наприклад, цукрові буряки - для отримання цукру, тканини - для пошиття одягу.

Допоміжна сировина**-**це складові сировини, які надають продукції певних властивостей або гарантують нормальний хід технологічного процесу.

Наприклад, фарби надають тканині відповідного забарвлення.

# Збагачення сировини

## Загальна інформація

Добута з надр Землі гірнича маса являє собою суміш грудок окремих мінералів, мінеральних комплексів, зростків мінералів і вмісних порід різних розмірів, форми зерен, які мають різні фізичні, фізико-хімічні і хімічні властивості. Ефективність використання корисної копалини залежить головним чином від вмісту в ній корисного компонента і наявності шкідливих домішок. Корисні копалини, що добуваються, тільки в тих випадках піддаються безпосередній переробці металургійними, хімічними та іншими методами, коли їхня якість відповідає вимогам, висунутим до даної сировини. Але такі корисні копалини в природі зустрічаються рідко. Вміст корисних компонентів у сировині, що добувається, може складати від часток відсотка (мідь, нікель, кобальт і ін.) до декількох відсотків (свинець, цинк і ін.) і декількох десятків відсотків (залізо, марганець, вугілля і ін.). Безпосередня переробка бідних за вмістом корисних копалин технічно і економічно недоцільна. Тому в більшості випадків корисні копалини піддаються спеціальній переробці з метою їхнього збагачення. Збагачення корисних копалин являє сукупність процесів механічної переробки мінеральної сировини з метою вилучення цінних компонентів і видалення пустої породи і шкідливих домішок, що не являють практичної цінності в даних техніко-економічних умовах.

Попереднє збагачення корисних копалин дозволяє:

– збільшити промислові запаси сировини за рахунок використання родовищ бідних корисних копалин з низьким вмістом цінних компонентів;

– підвищити продуктивність праці на гірничих підприємствах і зни-зити вартість руди, що добувається, за рахунок механізації гірничих робіт і суцільної виїмки корисної копалини замість вибіркової;

– підвищити техніко-економічні показники металургійних і хімічних підприємств при переробці збагаченої сировини за рахунок зниження витрати палива, електроенергії, флюсів, хімічних реактивів, поліпшення якості готових продуктів і зниження втрат корисних компонентів з відходами;

– здійснити комплексне використання корисних копалин, тому що попереднє збагачення дозволяє вилучити з нього не тільки основні корисні компоненти, але і супутні, що містяться в малих кількостях;

– знизити витрати на транспортування до споживачів більш багатих продуктів, а не всього об’єму видобутої корисної копалини;

– виділити з мінеральної сировини шкідливі домішки, що при пода-льшій його переробці можуть погіршувати якість кінцевої продукції, забруднювати навколишнє середовище і загрожувати здоров'ю людей.

Первинна переробка корисних копалин здійснюється на збагачувальних фабриках, що являють собою потужні високомеханізовані підприємства зі складними технологічними процесами.

Діапазон використання людством корисних копалин надзвичайно широкий. Тому подальша їх переробка здійснюється на коксохімічних, металургійних (чорна і кольорова металургія), хімічних (нафтохімічних, агрохімічних тощо), енергогенераційних підприємствах, у будівельній, фаянсовій, ювелірній, а також харчовій та атомній промисловості. Крім того, корисні копалини застосовуються також при абразивній обробці матеріалів, у оптиці, як чутливі елементи датчиків, як сировина для нано-об’єктів тощо, що вимагає спеціальних методів їх переробки.

При збагаченні можливе отримання як кінцевих товарних продуктів (вапняк, азбест, графіт та інш.), так і концентратів, придатних для подальшої хімічної або металургійної переробки. Збагачення — найважливіша проміжна ланка між видобутком корисних копалин і їх використанням. В основі теорії збагачення лежить аналіз властивостей мінералів і їх взаємодій у процесах розділення — мінералургія.

Збагачення дає змогу істотно збільшити концентрацію цінних компонентів. Вміст важких кольорових металів міді, свинцю, цинку в рудах становить 0,3-2 %, а в їхніх концентратах — 20-70 %. Концентрація молібдену збільшується від 0,1-0,05 % до 47-50 %, вольфраму — від 0,1-0,2 % до 45-65 %, зольність вугілля знижується від 25-35 % до 2-15 %. В задачу збагачення входить також вилучення шкідливих домішок мінералів (арсен, сірка, кремній тощо). Вилучення цінних компонентів у концентрат у процесах збагачення становить від 60 до 95 %.

Операції обробки, яким піддають на фабриці гірничу масу, підрозділяють на: основні (власне збагачувальні); підготовчі і допоміжні.

Всі наявні методи збагачення засновані на розходженні у фізичних або фізико-хімічних властивостях окремих компонентів [корисної копалини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BD%D1%96_%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8). Існує [ґравітаційне](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B5_%D0%B7%D0%B1%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BD), [магнітне](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%B5_%D0%B7%D0%B1%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BD), [електростатичне](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%B5_%D0%B7%D0%B1%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F), [флотаційне](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F), [бактеріальне](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5_%D0%B7%D0%B1%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F) та ін.

**Класифікація процесів збагачення**

Переробка корисних копалин на збагачувальних фабриках включає ряд послідовних операцій, у результаті яких досягається відділення корисних компонентів від домішок. За своїм призначенням процеси переробки корисних копалин розділяють на підготовчі, основні (збагачувальні) і допоміжні (заключні).

**Підготовчі процеси**

Підготовчі процеси призначені для розкриття або відкриття зерен корисних компонентів (мінералів), що входять до складу корисної копалини, і поділу її на класи крупності, що задовольняють технологічні вимоги наступних процесів збагачення. До підготовчих відносять процеси дроблення, подрібнення, грохочення і класифікації.

Дроблення і подрібнення — технологічна операція та процес руйнування і зменшення розмірів грудок мінеральної сировини (корисної копалини) під дією зовнішніх механічних, теплових, електричних сил, направлених на подолання внутрішніх сил зчеплення, що зв'язують між собою частинки твердого тіла.

Дроблення і подрібнення за фізикою процесу не мають між собою принципових відмінностей. Умовно прийнято вважати, що при дробленні одержують продукти крупніші 5 мм, а при подрібненні — дрібніші 5 мм. Розмір максимальних зерен, до якого необхідно роздробити або подрібнити корисну копалину при її підготовці до збагачення, залежить від розміру включень основних компонентів, що входять до складу корисної копалини, і від технічних можливостей обладнання, на якому передбачена наступна переробка дробленого (подрібненого) продукту.

Розкриття зерен корисних компонентів — дроблення або (та) подрібнення зростків до повного вивільнення зерен корисного компонента та одержання механічної суміші зерен корисного компонента і пустої породи (міксту). Відкриття зерен корисних компонентів — дроблення або (та) подрібнення зростків до вивільнення частини поверхні корисного компонента, що забезпечує доступ до нього реагенту.

Грохочення і класифікація застосовуються з метою розділення корисної копалини на продукти різної крупності — класи крупності. Грохочення здійснюється розсіванням корисної копалини на решетах і ситах з каліброваними отворами на дрібний (підрешітний) продукт і крупний (надрешітний). Грохочення застосовується для розділення корисних копалин за крупністю на просівних (просіюючих) поверхнях, з розмірами отворів від часток міліметра до декількох сотень міліметрів.

Класифікація матеріалу за крупністю здійснюється у водному або повітряному середовищі і базується на використанні розбіжності у швидкостях осадження частинок різної крупності. Великі частинки осаджуються швидше і концентруються в нижній частині класифікатора, дрібні частинки осаджуються повільніше і виносяться з апарата водним або повітряним потоком. Одержувані при класифікації крупні продукти називаються пісками, а дрібні — зливом (при гідравлічній класифікації) або тонким продуктом (при пневмокласифікації). Класифікація застосовується для розділення дрібних і тонких продуктів по зерну розміром не більше 1 мм.

**Основні (збагачувальні) процеси**

Основні (збагачувальні) процеси призначені для розділення вихідної мінеральної сировини з розкритими або відкритими зернами корисного компонента на відповідні продукти. У результаті основних процесів корисні компоненти виділяють у вигляді концентратів, а породні мінерали видаляють у вигляді відходів, які направляють у відвал. У процесах збагачення використовують відмінності мінералів корисного компонента і пустої породи у густині, магнітній сприйнятливості, змочуваності, електропровідності, крупності, формі зерен, хімічних властивостях і ін.

Відмінності в густині мінеральних зерен використовуються при збагаченні корисних копалин гравітаційним методом. Його широко застосовують при збагаченні вугілля, руд і нерудної сировини.

Магнітне збагачення корисних копалин ґрунтується на неоднаковому впливі магнітного поля на мінеральні частинки з різною магнітною сприйнятливістю і коерцитивною силою. Магнітним способом, використовуючи магнітні сепаратори, збагачують залізні, марганцеві, титанові, вольфрамові та інші руди. Крім того, виділяють залізисті домішки із графітових, талькових і інших корисних копалин, застосовують для регенерації магнетитових суспензій.

Відмінності в змочуваності компонентів водою використовується при збагаченні корисних копалин флотаційним методом. Особливістю флотаційного методу є можливість штучного регулювання змочуваності і розділення дуже тонких мінеральних зерен. Завдяки цим особливостям флотаційний метод є одним з найбільш універсальних, він застосовується для збагачення різноманітних тонко вкраплених корисних копалин.

Розходження в змочуваності компонентів використовується також в ряді спеціальних процесів збагачення гідрофобних корисних копалин — масляній аґломерації, масляній грануляції, полімерній (латексній) і масляній флокуляції тощо.

Корисні копалини, компоненти яких мають відмінності щодо електропровідності або мають здатність під дією тих чи інших факторів здобувати різні за величиною і знаком електричні заряди, можуть збагачуватися методом електричної сепарації. До таких корисних копалин належать апатитові, вольфрамові, олов'яні й інші руди.

Збагачення по крупності використовується в тих випадках, коли корисні компоненти представлені більш крупними або, навпаки, дрібнішими зернами в порівнянні з зернами порожньої породи. У розсипах корисні компоненти перебувають у вигляді дрібних частинок, тому виділення крупних класів дає змогу позбутися значної частини породних домішок.

Розходження у формі зерен і коефіцієнті тертя дає змогу відокремити плоскі лускаті частинки слюди або волокнисті агрегати азбесту від частинок породи, що мають округлу форму. При русі по похилій площині плоскі і волокнисті частинки ковзають, а округлі зерна скочуються вниз. Коефіцієнт тертя кочення завжди менший від коефіцієнта тертя ковзання, тому плоскі і округлі частинки рухаються по похилій площині з різною швидкістю і за різними траєкторіями, що створює умови для їхнього розділення.

Розходження в оптичних властивостях компонентів використовуються при збагаченні корисних копалин методом фотометричної сепарації. Цим методом здійснюється механічна рудорозбірка зерен, що мають різний колір і блиск (наприклад, зерен алмазів від зерен порожньої породи). Відмінності в адґезійних і сорбційних властивостях мінералів корисної компоненти і пустої породи лежить в основі адґезійного і сорбційного збагачення золота та адґезійного збагачення алмазів (методи належать до спеціальних).

Різні властивості компонент корисної копалини взаємодіяти з хімічними реагентами, бактеріями та (або) їх метаболітами обумовлює принцип дії хімічного та бактеріального вилуговування ряду корисних копалин (золото, мідь, нікель тощо).

Різна розчинність мінералів лежить в основі сучасних комплексних (суміщених) процесів типу «видобування-збагачення» (свердловинне розчинення солей з подальшим випарюванням розчину).

Застосування того чи іншого методу збагачення залежить від мінерального складу корисних копалин, фізичних та хімічних властивостей компонентів, які розділяють.

**Заключні операції**

Заключні операції в схемах переробки корисних копалин призначені, як правило, для зниження їхньої вологості до кондиційної, а також для регенерації оборотних вод збагачувальної фабрики. Основні процеси — згущення пульпи, зневоднення і сушка продуктів збагачення. Вибір методу зневоднення залежить від характеристики матеріалу, що зневоднюється (початкової вологості, гранулометричного і мінералогічного складів) і вимог до кінцевої вологості. Часто необхідної кінцевої вологості важко досягти за одну стадію, тому на практиці для деяких продуктів збагачення використовують операції зневоднення різними методами в декілька стадій.

Для зневоднення продуктів збагачення використовують методи дренування (грохоти, елеватори), центрифугування (фільтруючі, відсаджувальні і комбіновані центрифуги), згущення (згущувачі, гідро циклони), фільтрування (вакуум-фільтри, фільтрпреси) і термічного сушіння.

Крім технологічних процесів, для нормального функціонування збагачувальної фабрики повинні бути передбачені процеси виробничого обслуговування: внутрішньо цеховий транспорт корисної копалини і продуктів її переробки, постачання фабрики водою, електроенергією, теплом, технологічний контроль якості сировини і продуктів переробки.

**Основні методи збагачення корисних копалин**

Методи збагачення різноманітні і принципово відмінні для твердої, рідкої та газоподібної сировини.

Для твердої сировини найчастіше використовують механічні методи збагачення – розсівання, гравітаційне розділення, електромагнітну та електростатичну сепарацію та фізико-хімічний метод – флотацію.

Розсівання – використовують для розділення твердої породи, яка містить мінерали різної твердості і утворюють при роздрібненні зерна різної величини, які потім пропускають через спеціальні сита – грохоти (так проводять збагачення фосфатів).

Гравітаційне збагачення засновано на різній швидкості випадіння частинок, які мають різну щільність в потоку рідини або газу (збагачення вугілля).

Електромагнітне та електростатичне збагачення засновано на різниці в електромагнітній проникності та електропровідності різних компонентів сировини.

Флотація заснована на вибірковій змочуваністі водою та прилипанні частинок збагачуваного матеріалу до бульбашок повітря, яке пропускають через пульпу при флотації. Гідрофобні частинки при цьому спливають до гори, а гідрофільні випадають на дно флотомашини.

Більшість мінералів природних руд за змочуваністю мало відрізняються одне від одного. Їх розділяють за допомогою флотореагентів, які послаблюють змочуваність. Флотореагенти також називають збирачами, вони адсорбуються поверхнею вибіркових мінералів, утворюючи гідрофобний шар, який піднімається як піна на поверхню пульпи і видаляються разом з нею. Пуста порода лишається в апараті і має назву камерний продукт.

Для виділення корисних компонентів з рідин використовують екстракцію – процес вилучення одного чи декількох компонентів з водної фази в рідку органічну, при цьому органічна фаза практично не розчинна у водній. Після екстракції проводять ре екстракцію у водну фазу, одержуючи більш концентровану сировину та водночас регенеруючи екстрагент.

Газові суміші розділяють використовуючи різницю в температурах кипіння, різну розчинність компонентів сумішей та інші властивості газів.

## Продукти збагачення корисних копалин

У результаті збагачення корисна копалина розділяється на кілька продуктів: концентрат (один або декілька) і відходи. Крім того, у процесі збагачення можуть бути отримані проміжні продукти.

Концентрати — продукти збагачення, у яких зосереджена основна кількість цінного компонента. Концентрати в порівнянні зі збагачуваним матеріалом характеризуються значно вищим вмістом корисних компонентів і нижчим вмістом пустої (порожньої) породи та шкідливих домішок.

Відходи — продукти збагачення, у яких зосереджена основна кількість порожньої породи, шкідливих домішок і невелика (залишкова) кількість корисних компонентів.

Одна з проблем при збагаченні корисних копалин — раціональне використання відходів, складування яких пов'язане зі значними матеріальними витратами. Відходи можуть бути використані у промисловості будівельних матеріалів і добрив, керамічній і скляній. Разом з цим вміст корисних компонентів у відходах повинен бути мінімально можливим, тому що втрати у відходах стають безповоротними після їх використання в інших галузях промисловості.

Проміжні продукти (промпродукти) — це механічна суміш зростків з розкритими зернами корисних компонентів і порожньої породи. Промпродукти характеризуються нижчим у порівнянні з концентратами і вищим у порівнянні з відходами вмістом корисних компонентів.

Якість корисних копалин і продуктів збагачення визначається вмістом цінного компонента, домішок, супутніх елементів, а також вологістю і крупністю.

# Використання повітря

Повітря в хімічній промисловості застосовують в основному як сировину або як реагент в технологічних процесах, а також для енергетичних цілей. Технологічне застосування повітря обумовлено хімічним складом атмосферного повітря: сухий, чисте повітря містить азоту 78.1%, кисню 20.93%, аргону 0.93%, діокісда вуглецю 0.03% і незначні кількості гелію, ксенону, неону, криптону, водню та ін.

Найчастіше використовують кисень повітря як окислювач: окисний випал сульфатних руд кольорових металів, сульфурвмісної сировини при отриманні діоксиду сірки в сірчанокислому, целюлозно-паперовому виробництвах, неповне окислення вуглеводнів при отриманні альдегідів, кислот та ін.

Кисень, що виділяється ректифікацією рідкого повітря, у великих кількостях витрачається для кисневої плавки металів, в доменному процесі і т.п .; при ректифікації отримують також азот і інертні гази, в основному, аргон. Азот використовують в якості сировини у виробництві синтетичного аміаку та інших азотовмісних речовин і як інертний газ.

Повітря, що застосовується як реагенту, піддається в залежності від характеру виробництва, очищення від пилу, вологи і контактних отрут.

Енергетичне застосування повітря пов'язане, перш за все, використанням кисню, як окислювача для отримання теплової енергії при спалюванні різних палив. Повітря використовується також як холодоагент при охолодженні газів і рідин через теплообмінні поверхні холодильників або в апаратах прямого контакту. В інших випадках нагріте повітря використовується як теплоносій для нагрівання газів або рідин.

# Використання води, властивості води.

Хімічна промисловість - споживач води. Вода використовується майже у всіх хімічних виробництвах для різноманітних цілей. На окремих хімічних підприємствах споживання води сягає 1 млн м3 на добу. Перетворення води в один з найважливіших елементів хімічного виробництва пояснюється:

· Наявністю комплексу цінних властивостей (висока теплоємність, мала в'язкість, низька температура кипіння);

· Доступністю і дешевизною (витрати виключно на вилучення та очищення);

· Не токсичністю;

· Зручністю використання у виробництві і транспортуванні.

У хімічній промисловості вода використовується в наступних напрямках:

1. Для технологічних цілей в якості

- Розчинника твердих, рідких і газоподібних речовин;

- Середовища для здійснення фізичних і механічних процесів (флотація, транспортування твердих матеріалів у вигляді пульпи);

- Промивної рідини для газів;

- Екстрагента і абсорбенту різних речовин.

2. Як теплоносій (у вигляді гарячої води і пара) і холодоагент для обігріву та охолодження апаратури.

3. В якості сировини і реагенту для виробництва різної хімічної продукції (водню, ацетилену, сірчаної та азотної кислот).

Води морів і океанів - джерела сировини для видобутку багатьох хімічних речовин: з них витягуються NaCl, MgCl2, Br, I і ін. Продукти. Так, наприклад, вміст елементів у водах океану становить: К-3.8 \* 10-2%, V- 5 \* 10-8%, Au -4 \* 10-10%, Ag-5 \* 10-9%. Прийнявши масу води на планеті-1.4 \* 1018, Отримаємо відповідно вміст у ній Au- 5.6**\***106т.

Масштаби споживання води хімічною промисловістю залежать від типу виробництва. Так, видатковий коефіцієнт по воді (м3/ Т продукції) становить: для азотної кислоти-200, аміаку-1500, синтетичного каучуку -1600. Наприклад, завод капронової волокна витрачає таку ж кількість води, як місто з населенням 400тис. людина. Загальна кількість води на Землі складає 1.386 \* 1018м3.

Природну воду прийнято ділити на 3 види, сильно розрізняються за наявністю домішок:

Атмосферні води - Вода дощових і снігових опадів, містить мінімальну кількість домішок, головним чином, розчинені гази СО2, Про2 Н2S, а в промислових районах NOх, SОх. Майже не містить розчинені солі.

поверхнева вода - Річкові, озерні, морські води, містить різні мінеральні та органічні речовини, природа і концентрація яких залежать від клімату, геоморфологічних і гідротехнічних заходів.

Підземна вода - вода артезіанських свердловин, колодязів, ключів, гейзерів. Для неї характерний високий вміст мінеральних солей, витравлюють з грунту і осадових порід і малий вміст органічних речовин.

Морська вода представляє багатокомпонентний розчин електролітів і містить всі елементи, що входять до складу літосфери.

Вода, яка використовується в хімічній промисловості повинна задовольняти за якістю певним вимогам. Якість води визначається сукупністю фізичних і хімічних характеристик, до яких відносяться: колір, прозорість, запах, загальний солевміст, жорсткість, рН, окислюваність. Для промислових вод найважливішими з цих характеристик є вміст солей, жорсткість, рН, вміст завислих речовин.

Жорсткістю називається властивість води, обумовлене присутністю в ній солей Са і Мg. Залежно від природи аніонів розрізняють тимчасову жорсткість (переборні, карбонатну), що видаляється при кип'ятінні-Жв і постійну (некарбонатну) - Жп. сума Жв і Жп називається загальною жорсткістю води

Жо = Жв + Жп (1.2.4)

Прийнята така класифікація вод по жорсткості: м'яка (Са і Мg до 3 мгекв / л), помірно-жорстка (3-6 мгекв / л) і жорстка (більше 6 мгекв / л).

Загальний солевміст або сухий залишок - це маса речовини, що залишається після випаровування води і висушування отриманого залишку при 105-1100З у вигляді мінеральних і органічних домішок. В залежності від солевмісту природні води поділяються на прісні (с / з менш 1г / кг), солонуваті (с / з від 1 до 10 г / кг) і солоні (с / з більш 10г / кг.

окислюваність води обумовлена ??наявністю у воді органічних домішок і виражається масою кисню, що витрачається на окислення речовин, що містяться в 1 кг води.

реакція води - Кислотність і лужність води визначаються концентрацією іонів водню або значенням рН.

Втовкмачувати цикли хіміко-технологічних виробництв є важливим фактором раціонального використання водних ресурсів. У цих циклах здійснюється багаторазове використання води без викиду забруднених стоків у водойми, а споживання свіжої води для її заповнення обмежена тільки технологічними перетвореннями і природними втратами.

# Промислова водо підготовка

В процесах водо підготовки використовують механічні, хімічні та фізико-хімічні методи.

Прояснення проводять методами осадження домішок. До процесів осадження, які використовуються для прояснення води, відносяться коагуляція та флокуляція – фізико-хімічні процеси злипання часток, які проводяться за допомогою реагентів – коагулянтів та флокулянтів.

Осадки, що утворюються видаляються фільтруванням.

Зм'якшення та знесолення води полягає у видаленні солей кальцію, магнію та інших металів.

В промисловості використовують різні методи зм’якшення, найчастіше реагентні, серед них вапняний, содовий, натронний та фосфатний. Найбільш економічним є використання комбінованого способу зм’якшення, який дозволяє видалити тимчасову та постійну жорсткість та ін. домішки.

Одним з таких способів є вапняно-содовий у сполученні з фосфатним, що заснований на наступних реакціях:

1.Обробка гашеним вапном для видалення тимчасової жорсткості, видалення іонів заліза та зв’язування СО2:

Ca(HCO3)2 + Ca(OH)2 = 2CaCO3 + 2H2O

FeSO4+Ca(OH)2 = Fe(OH)2+CaSO4

CO2+Ca(OH)2 = CaCO3+H2O

2.Обробка кальцинованою содою для видалення постійної жорсткості.

CaCl2+Na2CO3 = CaCO3+2NaCl

3.Обробка тринатрійфосфатом для більш повного осадження кальцію та магнію:

3MgCl2+2Na3PO4 = Mg3(PO4)2+6NaHCO3

Розчинність фосфатів кальцію та магнію незначно мала, це забезпечує високу ефективність очистки.

Значний економічний ефект дає сполучення хімічного методу зм’якшення з фізико-хімічним, іонообмінним способом.

Сутність іонообмінного способу зм’якшення полягає в видаленні з води іонів кальцію та магнію за допомогою іонітів, які можуть обмінювати свої іони на іони, що містяться у воді.

Розрізняють процеси катіонного та аніонного обміну, відповідно іоніти називають катіоніти та аніоніти. В основі цих процесів лежать наступні реакції:

Na2[kat]+CaCl2 = Ca[kat]+2NaCl

H[kat]+NaCl=Na[kat]+HCl

Реакції іонного обміну зворотні і для відновлення обмінної здатності іонітів проводять процеси регенерації:

Са[kat]+2NaCl=Na[kat]+СаCl2

Na[kat]+HCl=H[kat]+NaCl

Прикладом аніонного обміну може служити така реакція:

[An]OH+HCl=[An]Cl+H2O

Регенерацію такого електроліту проводять за допомогою розчину лугу:

[An]Cl+NaOH=[An]OH+NaCl

Широко використовуються методи знесолювання води в основі якої лежить послідовне проведення процесів Н-катіонного та ОН-аніонного обміну (рис.2).



Рис.2. Технологічна схема знесолювання води

1 – катіонітовий фільтр; 2- аніонітовий фільтр; 3 – дегазатор;

4 – збірник води.

Схема подібна до такої діє на Сєверодонецькому «Азоті».

Деякі сучасні методи водо підготовки.

Одним з сучасних методів підготовки води є електрокоагуляція – очистка води в електролізерах з розчинними електродами – заснована на електрохімічному одержанні гідроксиду алюмінію, що має високу сорбційну здатність по відношенню до шкідливих домішок.

Електродіаліз – процес переносу іонів електроліту через селективні іонообмінні мембрани під дією постійного електричного шуму.

Зворотний осмос – процес фільтрування розчинів під тиском через напівпроникні мембрани, які повністю пропускають воду і частково затримують розчинені речовини.

# Висновок

Видобування і збагачення сировини важливі технологічні процеси без яких не можливо уявити сучасний світ. Тому необхідно розвивати сучасні методи видобування і збагачення і створювати нові. Також необхідно шукати нові сировинні ресурси і використовувати їх по максимуму.

# Список використаних джерел

1. Класифікація сировини // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://um.co.ua/5/5-1/5-14693.html>
2. Класифікація сировини // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studall.org/all3-135542.html>
3. Основні поняття. Класифікація сировини і палива // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bibliograph.com.ua/economika-predpriyatiya-5/97.htm>
4. Технології збагачення сировини // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studopedia.org/10-86192.html>
5. Збагачення корисних копалин // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B1%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BD>
6. Сировинна база хімічної промисловості // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.bestreferat.ru/referat-214093.html>