

4-Дәріс

Тақырып: Органикалық заттарды өндіруге арналған шикізат көздері. Химиялық өндірісте қолданылатын энергия түрлері

Жоспар:

1. Шикізат көздері және түрлері
2. Шикізатты өңдеуге дайындау
3. Химиялық өндірістегі энергия және энергия түрлері
4. Энергия көздері

І. Химия өнеркәсібінде отын, полимерлер, дәрі-дәрмек, тыңайтқыштар және басқа да маңызды материалдар өндіруді қамтамасыз ететін органикалық заттарды өндіруге арналған шикізат негізгі орын алады. Бұл дәрісте шикізаттың негізгі түрлерін, олардың шығу тегін, өңдеу әдістерін және қолдану салаларын қарастырамыз.

Органикалық заттарды өндіруге арналған шикізаттың классификациясы:

1. Табиғи шикізат

Табиғи шикізатқа химиялық құрамы айтарлықтай өзгеріссіз табиғи көздерден алынған заттар жатады.

а) Қазба шикізаты

- Мұнай: мұнай-химия өнеркәсібінің негізі болып табылады, бензин, дизель отыны, пластмасса, синтетикалық каучуктар, еріткіштер және басқа да органикалық қосылыстар алу үшін қолданылады.

- Табиғи газ: полимерлер мен синтетикалық отын өндірісінде қолданылатын метан, этан, пропан және бутанның көзі болып табылады.

- Қатты және қоңыр көмір: құрамында көмірсутектер мен хош иісті қосылыстар бар, олар химия өнеркәсібінде пластмасса, синтетикалық газ және көміртекті материалдарды өндіру үшін қолданылады.

б) Биогенді шикізат

- Өсімдік шикізаты: майларды (күнбағыс, рапс, соя), көмірсуларды (крахмал, целлюлоза, сахароза) қамтиды, биоотын, биологиялық ыдырайтын полимерлер, дәрі-дәрмектер өндірісінде қолданылады.

- Жануарлар шикізаты: фармацевтика және тамақ өнеркәсібінде қолданылатын майлар мен белоктар.

- Биомасса (ағаш, ауылшаруашылық қалдықтары): биоэтанол, биогаз және синтетикалық материалдар алу үшін қолданылады.

2 Синтетикалық шикізат.

- Синтетикалық газдар (синтетикалық газ, сутегі, көмірқышқыл газы) – органикалық синтезде, мысалы, метанол, аммиак, пластмасса алу үшін қолданылады.

- Өндірістік қалдықтар (пластик, резеңке)– пиролиз, газдандыру, гидрокрекинг арқылы жаңа материалдарға өңделеді.

Шикізатты өңдеу әдістері.

а) Мұнай-химиялық өңдеу

- Мұнайды айдау: фракцияларға бөлу: бензин, керосин, дизельдік отын, мазут.

- Крекинг (термиялық, каталитикалық, гидрокрекинг): полимерлер мен отын үшін шикізат алуға мүмкіндік беретін ұзын көмірсутекті тізбектердің қысқаларына ыдырауы.

- Реформинг: бензиннің октандық санын арттыру және ароматты көмірсутектерді алу.

б) Табиғи газды өңдеу.

- Метанның бу риформингі: синтездік газ, сутегі, аммиак алу.

- Көмірді газдандыру: көмірді газ тәрізді отынға айналдыру.

в) Биохимиялық процестер.

- Ашыту: биоэтанол, биогаз, ацетон, сүт қышқылын өндіру.

- Целлюлозаның гидролизі: өсімдік қалдықтарын одан әрі пайдалану үшін қантқа өңдеу.

Органикалық шикізаттан алынатын негізгі өнімдер.

1. Отын: бензин, дизель, биодизель, биоэтанол, табиғи газ, сутегі.

2. Полимерлер: полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, биопластика.

3. Фармацевтикалық заттар: антибиотиктер, витаминдер, гормондар.

4. Химиялық реагенттер: метанол, этанол, ацетон, органикалық қышқылдар.

5. Тағамдық қоспалар: аминқышқылдары, консерванттар, хош иістендіргіштер.

Органикалық шикізатты дамыту перспективалары.

- Биотехнологияның дамуы: биомасса мен биологиялық процестерді пайдалануды кеңейту.

- Экологиялық таза технологиялар: көміртегі шығарындыларын азайту, қалдықсыз өндірісті жүзеге асыру.

- Баламалы шикізат: пластмассаларды, көмірқышқыл газын, синтетикалық көмірсутектерді қайта өңдеу.

Сонымен, органикалық заттардың өндірісі қазба көздері мен жаңартылатын биоматериалдарды қоса алғанда, әртүрлі шикізатқа негізделген. Заманауи технологиялар қоршаған ортаға түсетін жүктемені азайта отырып, жоғары экологиялық тиімділігі бар жаңа материалдарды алуға мүмкіндік береді. Перспективалы бағыттарға биошикізаттарды пайдалануды кеңейту және жабық өндірістік циклдарды дамыту жатады.

II. Шикізатты өңдеуге дайындау

Органикалық шикізатты өңдеу алдында оны дайындау керек, оған тазалау, ұнтақтау, кептіру, байыту және басқа да технологиялық процестер кіреді. Бұл кезеңдер келесі химиялық өзгерістердің максималды тиімділігін қамтамасыз етеді және соңғы өнімнің сапасын арттырады.

1. Шикізат түрлері және дайындау талаптары.

Өңдеу алдында шикізат әртүрлі физикалық күйде (қатты, сұйық, газ тәрізді) болуы мүмкін және құрамында қоспалар мен ылғал болуы мүмкін. Шикізатты дайындау мыналарға мүмкіндік береді:

- өңдеу тиімділігін арттыру,
- энергия мен реагент шығынын азайту,
- қоршаған ортаның ластануын азайту;
- соңғы өнімнің сапасын арттыру.

Шикізаттың негізгі топтары:

1. Мұнай және газ: қоспалардан тазартуды, кептіруді, тұрақтандыруды қажет етеді.

2. Көмір: ұсақтауға, байытуға, кокстеуге жатады.

3. Биологиялық (өсімдік және жануар): механикалық өңдеу, ашыту, кептіру жатады.

2. Шикізатты өңдеуге дайындау әдістері.

-Механикалық өңдеу: ол қатты және сұйық шикізат үшін бөлшектердің өлшемін өзгерту және қоспаларды кетіру үшін қолданылады.

- Ұнтақтау (ұсақтау, ұнтақтау, түйіршіктеу): көмір, ағаш, ауыл шаруашылығы қалдықтары үшін қолданылады.

- Сүзу және центрифугалау: сұйық шикізаттан (мысалы, май немесе өсімдік майларынан) қатты қоспаларды жою.

- Гомогенизация: композицияның біртектілігін жақсарту үшін сұйық және паста тәрізді заттарды араластыру.

-Термиялық өңдеу: суды, ұшпа қосылыстарды кетіру және шикізаттың тұтқырлығын азайту үшін қолданылады.

- Кептіру: биомассадан, көмірден, ағаштан ылғалды кетіру.

- Қыздыру және булану: тасымалдау алдында мұнайдың өтімділігін жақсарту үшін мұнай өңдеуде қолданылады.

- Пиролиз: органикалық шикізаттың одан әрі өңдеу алдында термиялық ыдырауы.

3. Қоспалардан тазарту

Өңдеу сапасын жақсарту үшін шикізатты механикалық, химиялық және биологиялық қоспалардан тазартады.

- Шөгуді: ауыр қоспаларды гравитациялық бөлу арқылы жою.

- Адсорбциялық тазарту: газдар мен сұйықтықтардан қоспаларды кетіру үшін белсендірілген көмірді немесе цеолиттерді пайдалану.

- Катализдік тазарту: мұнай мен газдағы күкірт пен азот қосылыстарының ыдырауы.

4. Байыту

Шикізаттағы пайдалы компоненттердің концентрациясын арттыру.

- Флотация: көмір химиясында минералды қоспаларды жою үшін қолданылады.

- Сепарация: газ және сұйық қоспаларды бөлу.

- Гидротазалау: күкіртті және басқа зиянды қоспаларды кетіру үшін сутегімен қанықтыру.

5. Өртүрлі салаларда шикізат дайындау.

Мұнай-химия өнеркәсібі

1. Өңдеу алдында мұнайды сусыздандыру және тұзсыздандыру.

2. Мұнайды тұрақтандыру: жеңіл көмірсутектерді жою.

3. Табиғи газды тазарту: күкіртті сутегін, көмірқышқыл газын және су буын жою.

Көмір химия өнеркәсібі

1. Көмірді газдандыру және кокстеу алдында ұсақтау;

2. Көміртек құрамын арттыру үшін байыту;

3. Ылғалды азайту үшін көмірді кептіру.

Биомассаны өңдеу

1. Кептіру және ұнтақтау: ашыту және пиролиз алдында.

2. Химиялық өңдеу (гидролиз, ашыту): биоэтанол алу үшін.

3. Биодизельді өндіру алдында өсімдік майларынан қоспаларды жою.

Шикізатты дайындаудың экологиялық аспектілері.

- Қалдықтарды азайту үшін қалдықсыз технологияларды пайдалану.

- Энергияны үнемдейтін технологиялар (мысалы, кептіру кезіндегі жылу айналымы).

- Шығарындылар мен ағынды суларды зиянды қоспалардан тазарту.

Сонымен, шикізатты дайындау механикалық, термиялық, химиялық және биологиялық әдістерді қамтитын оларды өңдеу алдындағы маңызды кезең болып табылады. Тиімді дайындық өңдеу шығындарын азайтады, өнім сапасын жақсартады және қоршаған ортаға теріс әсерді азайтады.

III. Химиялық өндірістегі энергия және энергия түрлері

Энергия химиялық реакцияларды жүргізуге, қыздыруға, салқындатуға, заттарды тасымалдауға және жабдықты пайдалануға мүмкіндік беретін химиялық өндірісте негізгі рөл атқарады. Энергияны оңтайлы пайдалану өндіріс тиімділігін арттыруға және қоршаған ортаға теріс әсерді азайтуға мүмкіндік береді.

Энергия - жүйенің жұмыс істеу қабілеті. Химия өнеркәсібінде ол қажет:

- химиялық байланыстарды бұзу және түзу;

- технологиялық процестерді жүргізу (жылыту, салқындату, араластыру),

- шикізат пен өнімдерді тасымалдау;

- жабдықтарды электрмен жабдықтау.

2. Химиялық өндірісте қолданылатын энергия түрлері

а) Жылу энергиясы:

Жылыту, кептіру, булану, ректификация және басқа процестер үшін қолданылады.

Көздері:

- отынның жануы (көмір, мұнай, табиғи газ, биомасса)

- бу қазандықтары

- технологиялық процестердің қалдық жылуы

- Қолданылуы:

- реакторларды қыздыру
- технологиялық қажеттіліктер үшін бу өндіру
- заттардың термиялық ыдырауы

б) Химиялық энергия

Заттардың химиялық байланыстарында болатын, реакциялар кезінде бөлінетін энергия.

- Көздері:
 - отынның жануы
 - экзотермиялық реакциялар (мысалы, сутегінің жануы)
 - электрохимиялық процестер
- Қолданылуы:
 - жылу және энергия өндіру
 - электрохимиялық технологиялар (электролиз, батареялар)

в) Электр энергиясы

Ол жабдықты пайдалану, жарықтандыру, электролиз үшін қолданылады.

- Көздері:
 - электр станциялары (жылу электр станциялары, су электр станциялары, атом электр станциялары, жаңартылатын энергия көздері)
 - генераторлар және энергия түрлендіргіштер
- Қолданылуы:
 - сорғылардың, компрессорлардың электр жетектері
 - электрохимиялық процестер
 - автоматтандырылған жүйелерді басқару

г) Механикалық энергия

Сорғыларды, желдеткіштерді, ұсақтағыштарды, араластырғыштарды жүргізу үшін қолданылады.

- Көздері:
 - қозғалтқыштар (электр, бу, дизельді)
 - гидравликалық және пневматикалық жүйелер
- Қолданылуы:
 - сұйықтар мен газдарды тасымалдау
 - араластырғыш реагенттер

д) Ядролық энергия

Ядролық реакциялардың жылу энергиясы түрінде қолданылады.

- Көздері:
 - Атом электр станциялары
- Қолданылуы:
 - Химия зауыттары үшін электр энергиясын өндіру

Баламалы және жаңартылатын энергия көздері

Олар өндірістің экологиялық қауіпсіздігін арттыру үшін қолданылады.

- Күн энергиясы – жабдықты қуаттандыруға арналған фотоэлектрлік панельдер.
- Жел энергиясы – жел турбиналарынан электр энергиясын өндіру.

- Геотермалдық энергия – технологиялық ортаны қыздыру.
- Биогаз – жылу және электр энергиясын өндіру.

Химия өнеркәсібінде энергияны пайдалану

- Өндірістің энергетикалық балансы – тұтынылатын және өндірілген энергияның арақатынасы.

- Энергияны үнемдеу – жылу алмастырғыштар есебінен ысыраптарды азайту, қалдық жылуды қайта өңдеу, энергияны үнемдейтін жабдықты пайдалану.

- Экологиялық аспектілер – CO₂ шығарындыларын азайту, таза энергия көздерін пайдалану.

Сонымен, химиялық өндірісте энергия әртүрлі типтермен ұсынылған: жылулық, химиялық, электрлік, механикалық және баламалы. Энергияны оңтайлы пайдалану процестің тиімділігін арттырады, шығындарды азайтады және қоршаған ортаға теріс әсерді азайтады.

IV. Энергия көздері.

Энергия адам өмірінде және өнеркәсіптік дамуда шешуші рөл атқарады. Энергия көздері әртүрлі көздерден, соның ішінде дәстүрлі қазба отындары мен жаңартылатын ресурстардан алынуы мүмкін. Біз энергия көздерінің негізгі түрлерін, олардың ерекшеліктерін, артықшылықтары мен кемшіліктерін қарастырамыз.

1. Энергия көздерінің классификациясы

Барлық энергия көздері жаңартылатын және қалпына келмейтін болып **екіге** бөлінеді.

Жаңартылмайтын (қалпына келмейтін) энергия көздері.

Бұл миллиондаған жылдар бойы қалыптасып, толтырылғаннан тезірек жұмсалатын ресурстар.

Қазба отындары.

- Көмір:

- Ежелгі органикалық қалдықтардан түзілген.

- Жылу электр станцияларында (ЖЭС), металлургияда қолданылады.

- Кемшіліктері: жоғары ластану деңгейі, CO₂ шығарындылары, күкірт қосылыстары.

- Мұнай:

- Сұйық отынның негізгі көзі (бензин, дизель, керосин).

- Көлікте, химия өнеркәсібінде, энергетикада қолданылады.

- Кемшіліктері: қорлардың таусылуы, қоршаған ортаның ластануы.

- Табиғи газ:

- жылу электр станцияларында, өнеркәсіпте және көлікте қолданылатын қазба отындарының ең тазасы.

- Кемшіліктері: метанның ағуы, геосаяси факторларға тәуелділік.

Ядролық отын.

- Уран мен торий атом электр станцияларында (АЭС) қолданылады.

- Артықшылықтары: жоғары қуат, төмен CO₂ шығарындылары.

- Кемшіліктері: радиоактивті қалдықтарды кәдеге жаратудың қиындығы, апат қаупі.

Жаңартылатын энергия көздері.

Бұл табиғи процестер арқылы үнемі толықтырылып отыратын ресурстар.

Күн энергиясы.

- Күн батареяларын (фотоэлементтерді) пайдалану арқылы электр энергиясын алу.

- Тұрмыстық жүйелерде, өнеркәсіпте, ғарыштық техникада қолданылады.

- Кемшіліктері: орнатудың жоғары құны, ауа-райына тәуелділік.

Жел энергиясы.

- Жел электр станцияларында электр энергиясын өндіру үшін қолданылады.

- Артықшылықтары: экологиялық таза, жаңартылатын.

- Кемшіліктері: шу, ауа райы жағдайына тәуелділік.

Гидроэнергетика.

- Өзендер мен теңіздердің суы су электр станцияларының турбиналарын қозғайды.

- Ірі су электр станцияларында қолданылады.

- Теріс жақтары: аумақтарды су басуы, экожүйелердің өзгеруі.

Геотермалдық энергия.

- Жердің ішкі бөлігінің жылуын пайдаланады.

- Электр энергетикасында және ғимараттарды жылытуда қолданылады.

- Кемшіліктері: шектеулі географиялық қолжетімділік.

Биоотын.

- Өсімдік майларынан, ағаш қалдықтарынан, биогаздан жасалған.

- Көлікте және энергетикада қолданылады.

- Кемшіліктері: жер үшін ауыл шаруашылығымен бәсекелестік.

Энергия көздерінің салыстырмалы талдауы:

Энергия көзі	Жаңартылу	Экологиялық тазалық	Негізгі кемшіліктер
Көмір	Жоқ	Ластанудың жоғары деңгейі	CO ₂ шығарындылары, шаң
Мұнай	Жоқ	Атмосфераны және суды ластайды	Қорлардың сарқылуы
Табиғи газ	Жоқ	Көмір мен мұнайдан да таза	Метан – парниктік газ
Ядролық энергия	Жоқ	Іс жүзінде CO ₂ шығарылмайды	Радиоактивті қалдықтар
Күн	Иә	Таза энергия	Ауа райына тәуелділік
Жел	Иә	Таза энергия	Өндірістің тұрақсыздығы
Гидроэнергетика	Иә	Таза энергия	Экожүйелерге әсері
Геотермиялық	Иә	Таза энергия	Шектеулі қолжетімділік

Биоотын	Иә	CO ₂ шығарындыларын азайтады	Үлкен аумақтарды қажет етеді
---------	----	---	------------------------------

Энергия көздерін дамыту перспективалары.

1. Декарбонизация – таза технологиялар пайдасына көмір мен мұнайды пайдалануды азайту.
2. Гибридті жүйелер – жаңартылатын көздерді біріктіріп пайдалану.
3. Сутегі энергиясы – көмірсутектерге балама ретінде сутегі отынын игеру.
4. Батареяларды жақсарту – энергияны сақтау тиімділігін арттыру.

Сонымен, энергия көздері жаңартылатын және жаңартылмайтын болып екіге бөлінеді, олардың әрқайсысының өзіндік артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Энергияның болашағы экологиялық таза технологияларға көшуде, CO₂ шығарындыларын азайтуда және энергия тиімділігі саласында жаңа шешімдер табуда.