

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті
Физика-техникалық факультеті
Жылу физикасы және техникалық физика
кафедрасы

ҚАЛДЫҚТАРДЫ ӨНДЕУГЕ АРНАЛҒАН РЕАКТОРЛАР МЕН ПЛАЗМАЛЫҚ ПЕШТЕР

Дайындаған: аға оқытушы Досжанов О.М.

ЖОСПАР

- ▣ Қалдықтарды энергияға айналдыру
- ▣ Қоқысты жағу
- ▣ Реактор дегеніміз не?
- ▣ Пеш дегеніміз не?
- ▣ Пештер пайдалану мақсатына қарай
- ▣ Өртеуден басқа қалдықтарды энергияға айналдыру технологиялары
- ▣ Термалды технологиялар
- ▣ Термалды емес технологиялар

ҚАЛДЫҚТАРДЫ ЭНЕРГИЯҒА АЙНАЛДЫРУ

- ▣ Қалдықтарды энергияға айналдыру немесе Энергияны қалдықтардан өндіру — қалдықтардың бастапқы өңдеуінен электр және/немесе жылу түрінде энергия өндіру процесі болып табылады. Қалдықтарды энергияға айналдыру энергияны қалпына келтіру нысаны болып табылады. Қалдықтарды энергияға айналдыру процестерінің көбісі электр қуатын және / немесе жылуды қоқысты жағу арқылы тікелей шығарады, немесе метан, метанол, этанол секілді немесе синтетикалық отын секілді жанғыш отын тауарларын шығарады



РЕАКТОР ДЕГЕНІМІЗ НЕ?

- Реактор-әр түрлі реакциялар негізінде әрекет ететін құрылғы Реакторлардың түрлері:
- Биореактор-микробиологиялық синтез процесінде культуралық ортаны араластыруды жүзеге асыратын аспап.
- Доғаны сөндіретін реактор-оқшауланған бейтарап электр желілерінде жерге бір фазалы тұйықталу токтарын азайтуға қызмет ететін өзгермелі индуктивтілігі бар Электр аппараты.
- Сингулярлық реактор-бұл теориялық тұрғыдан қара тесіктің сәулеленуі және/немесе жарылуы кезінде оның энергиясын алуға және алуға мүмкіндік беретін гипотетикалық құрылғы
- Тегістейтін реактор-түзетілген токтың пульсациясын азайтуға арналған электр аппараты.
- Термоядролық реактор-энергияның бөлінуімен қатар жүретін басқарылатын тізбекті термоядролық реакция жүзеге асырылатын құрылғы.
- Токты шектейтін реактор - қысқа тұйықталу тогын шектеуге арналған электр аппараты.
- Химиялық реактор-химиялық реакция жүргізілетін құрылғы.
- Ядролық реактор-энергияның бөлінуімен қатар жүретін басқарылатын тізбекті ядролық реакция жүзеге асырылатын құрылғы.

ПЕШ

- ▣ **Пеш** — отын жағу, электр энергиясын түрлендіру нәтижесінде алынған жылуды ғимараттарды жылытуға, материалдар мен бұйымдарды жылулық өңдеуге, т.б. мақсаттарға қолдануға мүмкіндік беретін құрылғы. Пеш жылу алынатын бөліктен, өңделмекші материалдар мен бұйымдар орналастырылатын жұмыстық кеңістіктен, бұйымдарды суытуға арналған жылу әкеткіштен, отын немесе электр энергиясын жеткізетін бөліктен, отын жанғанда бөлінетін қалдық заттарды сыртқа шығаратын құрылғыдан, материалдар мен бұйымдарды Пешке салатын, тасымалдайтын механизмнен, Пешті автоматты басқару жүйесінен, жанудан бөлінген газдардың қызуын пайдалануға мүмкіндік беретін арнайы құрылғылардан т. б. тұрады



ПЕШТЕР ПАЙДАЛАНУ МАҚСАТЫНА ҚАРАЙ

- ▣ Пайдалану мақсатына қарай.
- ▣ Пештер тұрмыстық және өнеркәсіптік болып бөлінеді. Тұрмыстық Пештің тағам даярлауға және үй жылытуға арналған түрлері бар. Бұлар көбінесе күйдірілген кірпіштен қаланады. Өнеркәсіптік Пешке заттардың ылғалдылығын кетіретін кептіру Пеші, ерітінділерді буландыратын Пеш, материалдардың агрегаттық күйін өзгертпей қыздыратын Пеш ([қыздыру Пеші](#)), заттардың механикалық қасиеттерін өзгертуге арналған терм. Пеш, минералдық шикізаттың құрылымы мен құрамын өзгертетін күйдіру Пеші, материалды сұйық күйге ауыстыруға, яғни балқытуға арналған Пеш ([Мартен Пеші](#), [Ватержакетті Пеш](#)), т. б. болып бөлінеді. Арнайы әдістермен қыздырылатын Пештер де (мысалы, плазмалық Пеш, оптикалық Пеш, [гелиопеш](#), т. б.) болады. Қазіргі заманғы шойын пештері-каминдер жоғары тиімділікпен жұмыс істейді және жылу жинақталған кезде және ұзақ уақыт бөлмеде болған кезде оны ұзақ күйдіру (ыдырау) режиміне ауыстыруға болады.

ҚОҚЫСТЫ ЖАҒУ

- Қоқысты жағу, яғни қалдықтар секілді органикалық материалды жағу арқылы энергияны қалпына келтіру, қалдықтарды энергияға айналдыруды жүзеге асырудың ең көп таралған түрі. Қалдықтарды жағатын ЭЫДҰ елдерінде барлық жаңа қалдықтарды энергияға айналдыратын зауыттар қатаң эмиссиялар нормативтеріне сай болуы керек, соның ішінде азот оксиді (NO_2), күкірт диоксиді (SO_2), ауыр металдар мен диоксиндер. Демек, қазіргі заманғы қоқысты жағу зауыттары осындай зауыттардың кейбірі энергия мен материалдардың ешқайсысын қалпына келтіре алмаған ескі түрлерінен әлдеқайда өзгеше. Қазіргі заманғы жағу зауыттары бастапқы қалдықтардың көлемін қоқыс құрамы және материалдарды қалпына келтіру дәрежесіне байланысты, мысалы, күлден металдарды қайта өңдеу, 95-96 пайызға азайтады.



- Қазіргі заманғы ұсақ бөлшектер, ауыр металдар, диоксиндер мен қышқыл газ шығарындылары ескі зауыттарға салыстырмалы түрде төмен болса да, жағуға арналған қондырғылар осы шығарындыларды әлі де өндіруі мүмкін. Басқа алаңдаушылық танытатын мәселе қалдықтардың дұрыс басқарылуын қамтиды: қауіпті қалдықтарды жою қондырғысында қаралуы тиіс улы күлде, сондай-ақ, дұрыстап қайта өндірілуге тиіс өртейтін төменгі күл.
- Сыншылар қалдықтарды жағуға арналған қондырғылардың бағалы ресурстарды жойып, қайта өңдеу ынтасын азайтуы мүмкін деп мәлімдейді. Бұл мәселе, алайда, шешімі табылмаған мәселенің бірі болып табылады, себебі Еуропада үлкен көлемде (70% дейін) қайта өңдейтін елдер, сонымен қатар қалдықтың көмілуіне жол бермеу үшін қалдықтарды өртейді.
- Қалдықтарды жағуға арналған қондырғылардың электр тиімділігі 14-28% болып табылады. Энергияның қалған бөлігінің жоғалуына жол бермеу үшін, оны, мысалы, аудандық жылыту (когенерация) үшін пайдалануға болады. Когенерациялық қалдықтарды жағуға арналған қондырғылардың жалпы тиімділігі әдетте 80% -дан жоғары (қалдықтардың төменгі жылу беру құнының негізінде).
- Тұрмыстық қатты қалдықтарды (ҚТҚ) энергияға түрлендіру үшін қалдықтарды жағуды пайдалану әдісі қалдықтарды энергияға айналдыру өндірісінің салыстырмалы түрде ескі әдісі болып табылады.



ЖАҒУ

- Жағу, әдетте, электр қуатын және үйлерде, бизнестерде, мекемелер мен салаларда қолданылатын жылуды жасайтын бу генераторларға қуат беретін суды қайнату үшін қалдықтарды (ҚТҚ, коммерциялық, өнеркәсіптік немесе қатты затты қалпына келтіруден алынған отын) жағу тәжірибесін меңзейді. Электр энергиясын жасауға ҚТҚ-ны жағумен байланысты бір мәселе – ластаушы заттардың қазандықтан шығатын түтін газдармен бірге атмосфераға ену мүмкіндігі. Бұл ластаушы заттар қышқыл болуы мүмкін және 1980 жылдары жаңбырды қышқылды жаңбырға айналдыру арқылы қоршаған ортаға залал келтіргендігімен сипатталады. Содан бері өнеркәсіп түтін мұржаларына әк скрубберлері мен электр-статикалық сүзгілерді пайдалану арқылы бұл мәселені шешті. Негізгі әк скрубберлер арқылы түтінді өткізу арқылы, түтінде болуы мүмкін кез келген қышқылдар бейтараптандырылады, бұл қышқылдың атмосфераға жетуін және қоршаған ортаға зақым келтіруінің алдын алады. Тағы басқа көптеген құралдар түрі де, мата сүзгілері, реакторлар және катализаторлар, басқа реттелетін ластаушыларды жоюға немесе қамауға қабілетті. [New York Times](#) келтірген деректерге сүйенсек, қазіргі заманғы жағу зауыттарының экологиялық тазалығы соншалықты, тіпті «қалдықты өртеуге қарағанда, қазіргі үй каминдері және аула барбекюларынан шығатын диоксиндер көптеген есе артық». Германия қоршаған ортаны қорғау министрлігінің ақпаратына сәйкес, «эмиссияға байланысты қатаң регламенттердің салдарынан, қалдықтарды жағу зауыттары диоксиндер, шаң және ауыр металдар шығарындылар тұрғысынан бұдан бұлай айтарлықтай қауіпті емес.

Өртеуден басқа қалдықтарды энергияға айналдыру технологиялары

- Тікелей жағуды қолданусыз қалдықтар мен басқа да отындардан энергия өндіруге қабілетті болып табылатын өзге де жаңа және дамып келе жатқан технологиялардың бірқатары бар. Осы технологиялардың көбісінің бірдей отын көлемінен тікелей жағу әдісіне қарағанда көбірек электр қуатын өндіру әлеуеті бар. Бұның себебі, негізінен, түрлендірілген отыннан коррозиялық компоненттерді (күл) айырумен және сонымен жоғарырақ жағу температурасын қамтамасыз етумен байланысты, мысалы қазандықтарда, газ турбиналарында, іштен жағылатын қозғалтқыштарда, отын жасушаларында. Кейбіреулері энергияны сұйық немесе газ тәріздес отынға тиімді өзгертуге бейім:

Термалды технологиялар

- ▣ Газдандыру (жанғыш газ, сутегі, синтетикалық отын өндіреді)
- ▣ Термалды деполимеризация (әрі қарай тазартылуы мүмкін синтетикалық шикі мұнайды өндіреді)
- ▣ Пиролиз (жанғыш шайыр / биомай және ағаш көмірін өндіреді), қалдықтарды түрлендіру пиролизі
- ▣ Плазмалық доғалы газдандыру немесе плазма газдандыру процесі (ПГП) (отын жасушаларына немесе плазмалық доғаны, пайдалануға жарамды шыныланған силикат және металл құймаларын, тұз және күкірт жүргізу үшін электр энергиясын өндіруге пайдаланылатын сутегі және көміртек тотығын байытылған сингаз өндіріледі).

Термалды емес технологиялар

- ▣ Анаэробты ашыту (метанға бай биогаз)
- ▣ Ферменттеу өндірісі (оған этанол, сүт қышқылы, сутегі жатады)
- ▣ Механикалық-биологиялық тазарту (МБТ)
 - МБТ + анаэробты ашыту
 - МБТ + қатты затты қалпына келтіруден алынған отын