

Биодизель алу технологиясы

Жоспар:

- Биодизель өндірісінің технологиясы
- Биодизельдің артықшылықтары және кемшіліктері

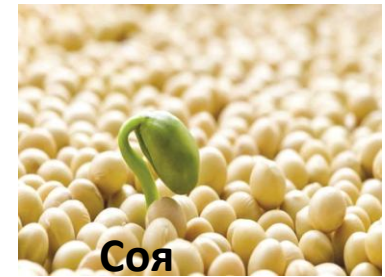


- **Биодизель, (биодизельді отын)** — май қышқылдарының моноалкилды эфирлерінің қоспасы болып келетін сұйық моторлы биоотын.

Биодизельді үшглицеридтерден (сирегірек бос май қышқылдары) бір атомды спирттермен (метанол, этанол) трансэтерификация реакциясымен алады.

- Үшглицеридтердің көзі болып әр түрлі өсімдік және жануарлар майлары бола алады.

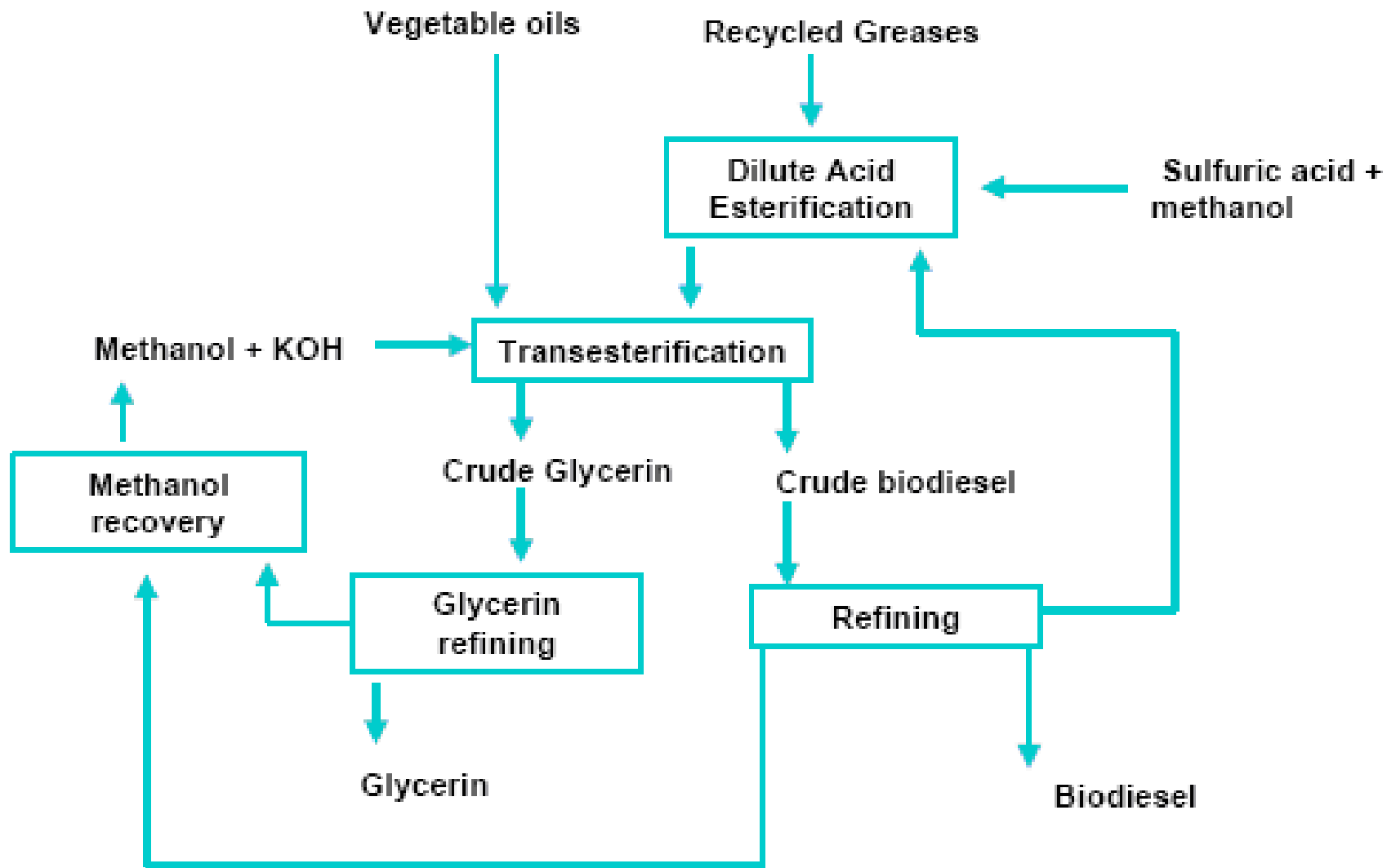
Биодизельдің өндірісі үшін шикізаттар



Әр түрлі шикізаттан май өндірісі 1 гектар жерден жылына

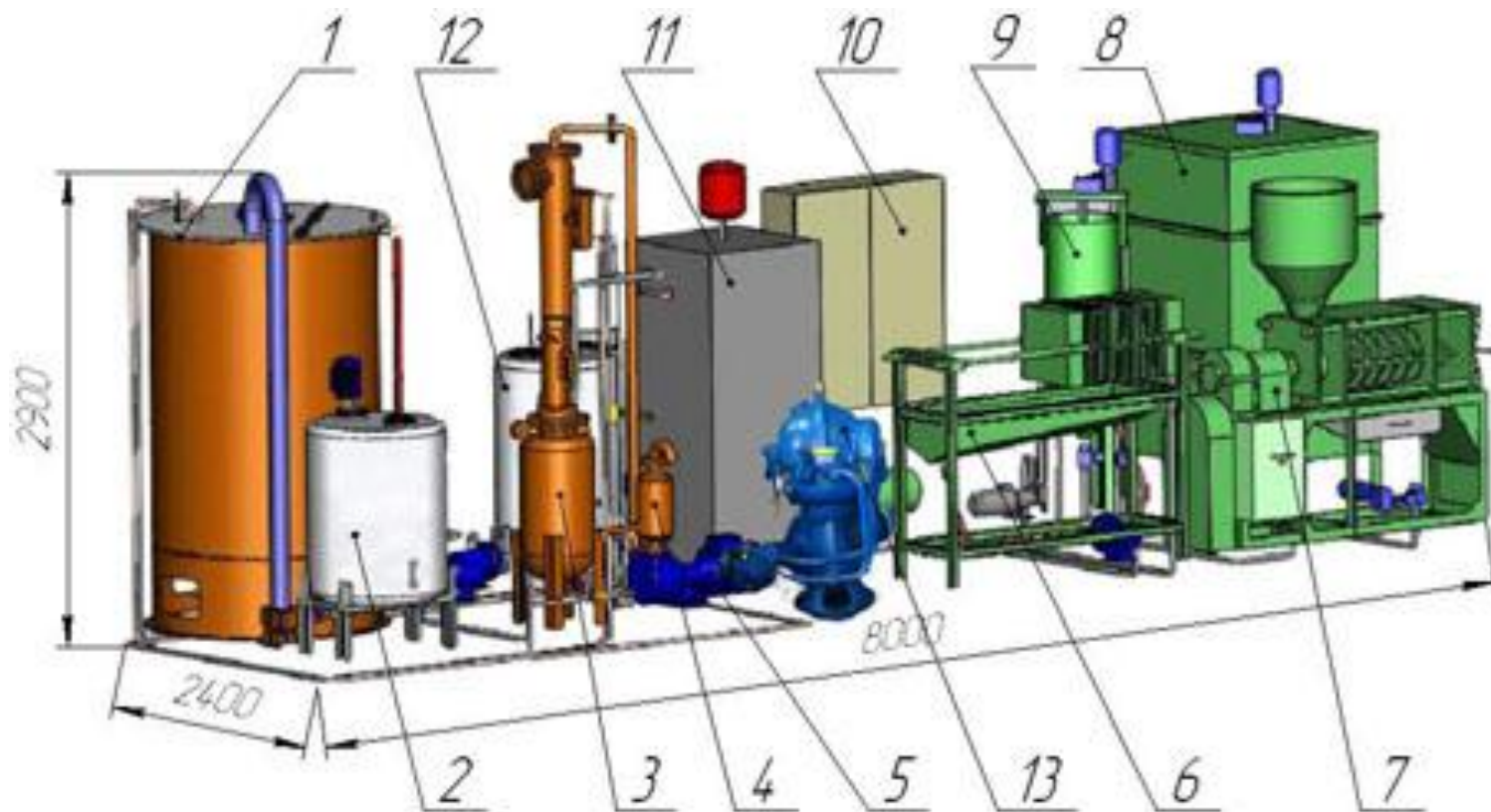
Шикізат	кг май/га	литр май/га
Ятрофа	1590	1892
Мақта	273	325
Соя	375	446
Күріш	696	828
Рапс	1000	1190
Күнбағыс	800	952
Пекан	1505	1791
Зәйтүн	1019	1212
Май пальмасы	5000	5950
Зығыр	402	478
Кокос пальмасы	2260	2689
Балдырлар		95000

Basic Technology



Биодизель өндірісінің технологиялық схемасы





Дизельді биоотын өндіруге арналған МЗДП-1 мини-зауытының жабдықталуының жалпы схемасы:

1 - реактор; 2 - метанол және КОН қоспасына арналған ыдыс; 3 - ректификация аппараты; 4 - адсорбер; 5 - вакуум-насос; 6 - фильтр-пресс; 7 - сығу пресі; 8 – майды жинауға арналған ыдыс; 9 - тұндырғыш; 10 – басқару шкафы; 11 – су жылытқыш; 12 – суға арналған ыдыс; 13-сепаратор

- Биодизель өндірісіне арналған МЗДП-1 мини-зауытындағы технологиялық процесс: рапстың дәндері автоматты түрде шнектік транспортер көмегімен сығу пресіне беріледі 7, кейін одан май тазартқыш-тұндырғышқа беріледі 9, ол жерде шламнан (фуздан) босайды, ол насоспен қосымша сығылу үшін преске қайтып оралады. Тұндырғыштағы 9 алдын ала тазартылған май фосфаттардан толық тазартылу үшін фильтр-пресске 6 беріледі, кейін таза май жинақтағышына 8 беріледі, ол жерде „Фосфолисорб” абсорбентімен тазартылады және берілген температураға дейін қыздырылады. Қыздырылған және алдын ала тазартылған май насоспен биодизель өндірісіне арналған реакторға 1 беріледі. Сол жерге ыдыстан 2 метанолдағы катализатор ерітіндісі қосылады. Тұрақты кавитациялық араластыру және реагенттерді су қыздырғышының 11 және су контурының көмегімен қыздыру кезінде реакторда майдың эстерфикация реакциясы жүреді, соның арқасында РМЕ (эстерлер) түзіледі, олар сипаттамалары жағынан мұнай дизельді отынына, минералды отынға ұқсас және соның арқасында биодизель үшін төмен баға құрылады

- Биодизельді өндіру келесі жолмен іске асады: реакторда отыннан глицерол (шикі глицерин), каталитикалық сұйықтық қалдықтары кетіріледі, және ыдыс 12 насоспен берілетін қышқыл немесе бейтарап жуу ерітіндісінің көмегімен сабын, метанол, беттік-белсенді заттардың қалдықтары кетіріледі.

- Алынған майдың эстерлері ректификациялық аппаратта 3 кептіріледі, ал су және метанол қалдықтары адсорберде 4 конденсацияланады. Регенерацияланатын метанол жинағышқа 2 қайтып келеді, немесе адсорберде бейтараптанады. Су және метанолдан босаған май эстерлері фильтрлер жүйесін өтіп, су және механикалық қоспалардан сепараторда 13 қосымша тазартылады, „Амберлайт” сорбентімен адсорбцияланады және жинақтаушы ыдысқа дизельді биотын ретінде кейінгі пайдалануға жіберіледі.

- Стандарттары
- Биодизель үшін Стандарттардың Еуропалық ұйымы EN14214 стандартын құрастырды. Сонымен қатар, EN590 (немесе EN590:2000) және DIN 51606 стандарттары бар. Біріншісі ЕК, Исландия, Норвегия және Швейцарияда сатылатын барлық дизельді отынның физикалық қасиеттерін сипаттайды. Бұл стандарт минералды дизельде 5 % биодизельдің болуына рұқсат етеді; кейбір мемлекеттерде (мысалы, Францияда) барлық дизотындардың құрамында 5 % биодизель бар. DIN 51606 — германиялық стандарт, барлық алдағы қатарлы автоөндірушілерінің қозғалтқыштарымен үйлесімдігін есептеумен құрастырылған, сондықтан ең қатал. Батыста коммерциялық мақсаттарда өндірілетін биодизельдің көптеген түрлері оған сәйкес келеді немесе одан жоғары.

Биодизельді пайдаланудың экологиялық аспектілері

- Биодизель, сынақтар көрсеткендей, суға түскен кезінде өсімдіктер және жануарларға зиян келтірмейді. Сонымен қатар, ол толық биологиялық ыдырауға ұшырайды: топырақ немесе суда микроорганизмдер 28 тәулік ішінде биодизельдің 99 % деграциялайы, бұл өзендер және көлдер ластануының минимизациясы туралы айтуға мүмкіндік береді.
- CO₂ шығуының азаюы. Биодизельдің жануы кезінде май өндірісінің шикізаты болып табылатын өсімдікпен бүкіл тіршілігі бойы атмосферадан пайдаланған мөлшеріндей көмірқышқыл газы бөлінеді. Биодизель кәдімгі дизельді отынмен салыстырғанда құрамында күкірті жоқ. Бұл экология мәселесі жағынан жақсы.

Артықшылықтары:

- Жақсы майлау сипаттамалары.
- Жоғары цетандық сан
- Минералды дизотын үшін 42-45,
- Биодизель (метил эфири) үшін 51 кем емес.
- Қозғалтқыш қызмет ету мерзімінің ұзаруы.
- Жануының жоғары температурасы.

Биодизельдің жану нүктесі 150°С жоғары, бұның арқасында биожанармай салыстырмалы қауіпсіз зат болып табылады.

- Өндірістің қосалқы өнімі — глицерин, өнеркәсіпте кең қолданысқа ие. Тазартылған глицерин техникалық жуу құралдарының (мысалы, сабын) өндірісі үшін пайдаланады. Терең тазартудан кейін фармакологиялық глицерин алынады, оның тоннасы нарықта 1 мың евроға дейін бағаланады. Глицеринге фосфор қышқылын қосқаннан кейін фосфорлы тыңайтқыштарды алуға болады.

Кемшіліктері:

- Жылдың суық маусымдарында отын жанармай шанынан келетін отынды жылыту қажет немесе 20 % биодизель және 80 % B20 маркасының соляркасының қоспасын пайдалану керек.
- Ұзақ сақталмайды (шамамен 3 ай)
- Отынды өсімдіктерден өндіру ауыл шаруашылық аудандарды талап етеді.

Биодизельдің балдырлардан өндірісі

- Биодизельдің өндірісі үшін ең перспективті шикізат көзі болып балдырлар саналады. АҚШ Энергетика департаментінің есептеулері бойынша жердің бір акрынан ($4047\text{м}^2 \sim 0,4\text{га}$) 255 литр соя майы, немесе 2400 литр пальма майын алуға болады. Сондай аудандағы су беткейінен 3570 баррельге дейін биомұнай өндіруге болады (1 баррель = 159 литр). Green Star Products компаниясының бағалауы бойынша 1 акр жерден 48 галлон соя майын, 140 галлон канола майын және 10000 галлон балдырлар майын алуға болады (1 галлон $\approx 3,785$ литр).

Биодизельді қыста пайдалануға болады ма?

- Иә, болады!
- Қыста биодизель кәдімгі дизельді отын сияқты төменгі температураға бейімделуі керек.



Қанша құрылыс салу керек?



Қорытынды

- **Биодизель** – бұл заманауи дизотынның қауіпсіз және экологиялық алмастырғышы болып саналады.
- Кәдімгі отынды алмастыру өте қажет, өйткені мұнай табиғи ресурс ретінде сарқылып жатыр, ал оны қайта өндіру процесі қоршаған ортаға қалпына келместей зиян алып келуде.
- Әлемді қауіпсіз және экологиялық таза етудің әдістері көп, және биодизель өндіру бүгінгі өзекті мәселелерді шешудің керемет нұсқасы болып табылады.