

ӘОЖ 541.128.793.

**ОРГАНИКАЛЫҚ РЕАГЕНТ ӨНДІРУ ҮШІН ӨСІМДІК ҚАЛДЫҚТАРЫН ЖӘНЕ
ЖЕРГІЛІКТІ САЗДАҚТАРДЫ КЕШЕНДІ ТҮРДЕ ПАЙДАЛАНУ**

З.И. Көбжасарова, С.А. Мұсаева, Н.О. Джакыпбекова, Б.Т. Өтелбаев
М.Ауезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ., ҚБТУ, Алматы қ.

Ауыл шаруашылық өндірісінің экологиялылығын жоғарлатудың бірден-бір тиімді әдісі болып негізінен органикалық реагенттер алынатын өсімдік қалдықтарын утилизациялау болып табылады. Қалдықтар негізінде органикалық реагенттердің ассортиментін кеңейту әр түрлі инициаторлардың, модифакторлармен табиғи сорбенттер есебінен жүзеге асады. Химиялық өндірістік табиғи сорбенттерді рационалды пайдаланудың эффективті шараларын жасау фурфуролдың өндірісіндегі улы ингредиенттерді залалсыз тетрогидрофурил спиртіне алмастыру.

Қазіргі заманғы технологиялық деңгей өндіріс профиліне байланысты гидролиз әдісімен 1 т құрғақ ағаш шикізатынан 220 кг жемдік ақуызды ашытқы немесе 35 кг ашытқы және 175 л этил спирті немесе 105-110 кг ашытқы мен 70-80 кг фурфурол алуға мүмкіндік береді. Осы өсімдік қалдықтарындағы полисахаридтер құрамы 70%-ға жетіп, қант қызылшасындағы сахароза немесе картоптағы крахмал 2-3 есе жоғарлайды. Ауылшаруашылығында бірінші кезеңде технологиялық процестердің қоршаған ортаның биологиялық және физикалық-химиялық жағдайына тигізетін негативті әсеріне тосқауыл қоюы керек. Бұдан басқа қоршаған ортаға зиян келтіретін өзіндік технологиялық процестерді мақсатқа сай қарастырылуы тиіс. Экономиканы экологизацияландыруға ұмтылатын негізгі бағыт - техногендік ауыртпалықтарды, табиғаттағы жаратылыстық процестер тәртібімен өзіндік қалпына келтірудің жолымен табиғи потенциалды демеу, шығынды қысқарту, пайдалы компоненттерді пайдаланудың кешенділігі, қалдықтарды егіншілік ресурстар сапасында кәдеге жарату [1].

Барлық күріш қалдықтары әлі күнге дейін қанағаттанарлық және тиімді қолданысқа түспеуде (ал сабандары егістіктерде жайғана жағылып, қоршаған ортаны ластауда), соған қарамастан ғылыми және техникалық әдебиеттердегі оларды пайдаланудың тізімінің орасан үлкендігі сонша, ешқандай мәселе туындауы мүмкін еместей. Тұқым бастарды қаптама үшін, абразивтер дайындауда, жылу және дыбыс оқшауландырғыштар, сөл су тазалағыш сорбенттер жасауда, ауаны шаңнан тазартуда, топырақ құрылымын жақсартуда, отын ретінде, пластмасс, шайыр, құрылыс материалдары үшін толықтырушы, жануарлар мен құстар қоспа ретінде қолданылады. Дегенмен, күріш қауызы төмен калориялы азық, сапасыз отын немесе басқа дәнді дақылдармен салыстырғанда нашар тыңайтқыш болып онда кремний қостотығы (20%-ға дейін) болады.

Бірақ, мұнда диалектика заңы жүреді: күріш өндірісінің қалдықтарының орасан мөлшері өнеркәсіп үшін тамаша арзан химиялық шикізат, бағалы және қымбат өнімдер өндіруге жарамды, медицинада, тамақ және косметологиялық өнеркәсіпте, жоғары сапалы керамика өндірісінде, пластмасс және резина техникалық бұйымдар өндіруде қолданылады.

Күріш өндірісінің қалдықтарын қайта өңдеуде техникалық және технологиялық қолайлы тәсілдер жасар болса, онда кең көлемде практикалық тұрғыда қолданылатын бағалы бейорганикалық және органикалық өнімдерді кешенді алуды жасауға болар еді. Технологиялық сызбаға тәуелді түрде электр энергиясын, жылуды және пайдалы тауарлық өнімдердің бүтін қатарын: фурфурол, фитин, ксилоза, ксилит, щавель, сірке және фитин қышқылдарын, күріш майы мен антиоксиданттар, ванилин, аморфты кремний диоксидін, суда ерігіш силикаттар, кремний карбид пен нитридін, жартылай кристалды кремний алуға болар еді [2].

Сондықтан өсімдік қалдықтарын қайта өңдеу, яғни утилизациялау нәтижесінде органикалық реагент өндірісі қазіргі заманның көкейтесті мәселесіне айналып отыр.

Катализатордың физико-химиялық қасиеттері зерттелген, белгілі сорбенттер мен жергілікті саз түрлерінің сорбциялық құрылымдық қасиеттері анықталды.

Кең таралған адсорбенттер алюминий оксиді, титан оксиді және жергілікті саздақ түрлері (Қазығұрт, Шымкент саз балшығы) каталитикалық активтілігі жоғары қатты дисперциялық орта ретінде қолданылады.

Беттік белсенді заттар ұнтақталған зат бөлшегінің бетін қаптай отырып, оның еріткіш бойында өзара қайта жабысып іріленбеуіш әсер етеді.

Зерттеліп отырған жұмыстың басты мақсаты Оңтүстік Қазақстан облысының жергілікті табиғи шикізаттарының химиялық қасиеттерін зерттеп, оны оқып үйрену. Катализатор ретінде скелетті никель қолданылды, эксперимент каталикалық «уткада» жүргізілді. Су тектің атмосферасы 1 атм. Еріткіштер ретінде изопропил, этил спирті және су қолданылды.

Фурфуролды сутексіздендіру реакциясын жүргізу үшін, катализатордың әртүрлі мөлшердегі салмағын, фурфуролдың әртүрлі концентрациясын алып, тәжірбие температурасын әртүрлі температурада жүргізілді.

Реакция нәтижесінен анықталған ең қолайлы, яғни ең оңтайлы жағдай деп: катализатор салмағы 1 г, тәжірбие температурасын 25°C, фурфуролдың 1 мл концентрациясы алынды.

Су текті газометрге электролиз реакциясы арқылы жинадық, ал бюреткалар арқылы сутек каталикалық «уткаға» жіберіліп отырды.

Каталитикалық «уткадағы» алдын-ала дайындалып алынған скелетті никельге газометрден сутек жіберіп екі сағаттай қанықтырып қоямыз сосын таңдаған табиғи шикізатымызды, фурфуролдың қажетті мөлшерін қосамыз.

Өсімдік қалдықтарынан өндірілген Органикалық реагенттің уыттылығын төмендету мақсатында жергілікті саздақтар (Шымкент сазбалшығы, Қазығұрт сазбалшығы) табиғи сорбенттердің қасиеттері зерттелінді.

1-кесте . Сорбенттердің кеуектілігін пикнометрлік әдіс арқылы анықтау нәтижелері

Сорбенттің табиғаты	Төгімдік масс, г/см ³	Нақты тығыздық, г/см ³	Мүмкін тығыздық, г/см ³	Кеуектілігі %
Шымкент сазбалшығы	0,60	2,56	1,25	39,5
Қазығұрт сазбалшығы	0,63	2,59	1,70	34,1
Al ₂ SO ₃	0,58	3,49	1,90	44,4
SiO ₂	0,57	2,53	1,10	41,2
TiO ₂	0,78	4,21	4,12	2,6

Әрқилы кенорындарының табиғи сорбенттерімен сол шамадағы кенорындарынан табылған олардың әрқилы түрлері өздерінің химиялық құрамы бойынша бір-бірінен қатты ерекшеленді. Сорбенттердің кеуекті құрылымының сипаттамасы үшін жалпы дене көлеміне $V_{жалпы}$ кеуектілік көлемінің қатынасы V_k , олардың кеуектілігі (К) болып табылады.

$$K = V_k / V_{жалпы}$$

Кеуектілік дене көлемінің бірлігіне келетін кеуек көлемін анықтайды, яғни оның құрлысындағы бос үлесін анықтайды.

Тығыздықтарды эксперименталды анықтауда пикнометр көмегімен өткізілді. Ол үшін пикнометр көлемін $V_{пик}$ зерттелген сорбент массасын және кеуекті заттың және пикнометрде кеуекті денені ылғалдандыратын сұйықтың жалпы массасы $m_{жалпы}$

$$m_{жалпы} = \rho_c V_c + \rho_{ш} V_{ш}$$

Лай үлгілерін химиялық талдау әдістерін қолданумен әртүрлі сорғыш көмегімен талдау жүргіздік. Оңтүстік Қазақстан облысының зерттелінген лай жыныстарының химиялық құрамы анықталынды. Көптеген сорбенттер табиғи жағдайда төмен сорбциялық сипаттамаға ие екені белгілі. Сондықтан оларды қышқылдық өндеуден өткіземіз.

2-кесте. Жергілікті саздақтар мен сорбенттердің химиялық құрамы

№	Сорбент атаулары	Химиялық құрамы топыраққа аударып есептегенде, %							Баскалар
			SiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	
1.	Шымкент сазбалшығы	12,4	51,0	3,2	14,4	2,8	1,2	1,7	13,3
2.	Шымкент сазбалшығы қышқылдық өндеуден кейін АС-1	8,1	74,9	1,1	5,2	0,7	0,4	0,6	9,0
3.	Бадам құмы	3,5	75,0	2,5	9,0	1,5	1,0	1,5	8,5
4.	Бадам құмы қышқылдық өндеуден кейін АС-2	2,0	90,0	0,4	2,0	0,2	0,1	0,2	5,0
5.	γ -Al ₂ O ₃	99,3	0,06	0,06	-	-	-	-	0,58
6.	SiO ₂	0,2	98,9	0,5	-	-	-	-	99,5

Қалдықтар негізінде органикалық реагенттердің ассортиментін кеңейту әртүрлі инициаторлардың, модификаторлар мен табиғи сорбенттер есебінен жүзеге асады. Химиялық өндірістік табиғи сорбенттерді рационалды пайдаланудың эффективті шараларын жасау фурфурол өндірісіндегі улы ингредиенттерді залалсыз тетрогидрофурил спиртіне алмастыру.

3-кесте - Антифриз ретінде қолданылатын тетрагидрофурфуролдың өндірістік тәжірибеден алынған мәліметтері

Катализатор	Отын маркасы	Қоспа концентрациясы, $C_{\text{қос.}}$, %	Қату температурасы, $t_{\text{қату}}$, °C
0	A-91	-	52
1	A-91	0,5	56
2	A-91	0,5	58
0	A-91	-	52
1	A-91	1,0	58
2	A-91	1,0	60

Аралық өнім фурфуролмен салыстырғандағы зиянсыз, экологиялық таза реагент тетрагидрофурил спиртінің қолданылуының эколого-экономикалық тиімділігі анықталды.

Уытты фурфуролдың уыттылығын төмендету арқылы тетрагидрофурфурил спирті ТГФС өндірілді. ТГФС авиацияда антифриз ретінде қолданылады.

Әдебиет

- 1 Морозов Е.Ф. Производство фурфуrolа; Вопросы катализа и новых катализаторов. -М.: Лесная промышленность, 1989. -С.18.
- 2 Леви В.Д., Репех С.М. Переработка древесной зелени. -М.: Лесная промышленность, 1984. – С.4.

Резюме

Исследованы геосистемы «Производство ТГФС - окружающая среда» с использованием местных природных сорбентов (Шымкентский, Казгуртский суглинки, отходы растительного сырья, никель-скелетные катализаторы).

Summary

Geosystems «Manufacture of THFA-an environment» with use local natural adsorbents (Shymkent's, Kazgurt's loam) furfururol's. concentration for speed of reaction.