

причины преимущественного использования композитов на их основе. Рассмотрена природа кислотных и основных оксидных поверхностных образований, их позитивное и негативное влияние на возможность использования подобных композитов в технологических процессах, пути управления строением и концентрацией поверхностных структур.

Ключевые слова: углеродные нанотрубки, волокна, поверхностные оксиды, природа, влияние, свойства, применение композитов.

Abstract

Literature data characterizing physical properties of nano carbon materials and reasons of preferential application of composites on their base are generalized. Nature of acidic and basic oxide surface species, their positive and negative influence on possibility of application of such composites in the technological processes, directions of manages structure and concentration of surface particles is considered.

Key words: carbon nanotubes; fibers; surface oxides; nature; influence; properties; application of composites.

ҒТАМР 61.51.21

А.Б.Турсынбай., Ф.Б.Кайрлиева., Л.Б.Сакипова

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті
Атырау қ., Қазақстан Республикасы

E-mail: a.tursinbay@gmail.com, kairlieva.fazi@mail.ru, lidaibayr@mail.ru

ПРОПАНЫ ДІ МЕТАНМЕН, ЭТАНМЕН НЕМЕСЕ ИЗОБУТАНМЕН АРАЛАСТЫРУ ЖОЛЫМЕН ДЕГИДРЛЕУ

Аңдатпа

Осы мақалада олефинді көмірсутектердің шығуын арттыруға бағытталған дегидрлеу әдісі келтіріледі. Олефинді көмірсутектер (пропилен, н-бутен, изо-бутилен, бутадиен) синтетикалық каучуктерді, пластмассаларды және басқа да құнды химиялық өнімдерді алуға арналған шикізат болып табылады.

Зерттеу объектісі ретінде Чинаревское кен орнының ілеспе мұнай газы алынды. Физика-химиялық сипаттамалары зерттелді.

"HYSIS" бағдарламасының көмегімен осы жұмыста көмірсутектердің модельдік қоспаларын дегидрлеуге талдау жүргізілді.

Пропанның бастапқы шикізатын метанмен, этанмен немесе изобутанмен араластыру жолымен дегидрлеу процесін зерттеді.

Есептеу нәтижелері бойынша пропанды араластыру жолымен дегидрлеу үшін температура – 590°C және қысым-1 атм және пропан мен

метан қоспасы 72,9% және 27,1% (масс)қатынасы ең оңтайлы шарткеңін көрсетті.

Негізгі сөздер: пропан, пропилен, олефины, дегидрлеу, селективтілік, концентрация.

Әлемдік өнеркәсіпте C_3-C_5 парафиндерді дегидрлеу процестерінің бірнеше нұсқасы бар, ол қолданылатын катализатордың табиғатымен түріне байланысты. Олефинді көмірсутектердің шығуын және процестің селективтілігін арттыруға бағытталған қолданыстағы дегидрлеу әдістерін жетілдіру өзекті міндет болып табылады. Көмірсутектер қоспаларын (ИМГ) алдынала жеке компоненттерге бөлмей дегидрлеу, олефиндерді алу процесін қарқындату тәсілдерінің бірі болуы мүмкін.

Сепарация газының компоненттік құрамын зерттеу нәтижелері бойынша пропанды сұйылтылмаған және сұйылтылған түрде дегидрлеу кинетикасының есебін жүргізуге болады [1]. Компоненттік құрамның нәтижелері 1-кестеге көрсетілген.

1 – Кесте. № 23 ұңғыма сепарация газының компоненттік құрамы

Компонент	масс. %	Ұстап тұрудың салыстырмалы уақыты, мин.
H ₂	0.01	0.696
He	0.06	0.536
N ₂	0.62	6.031
CO ₂	0.64	2.199
H ₂ S	0.08	7.094
CH ₄	54.35	10.21
C ₂ H ₆	15.96	3.489
C ₃ H ₈	12.3	3.417
i-C ₄ H ₁₀	1.55	4.628
n-C ₄ H ₁₀	5.16	5.355
i-C ₅ H ₁₂	2.37	9.632
n-C ₅ H ₁₂	2.18	10.580
pC ₆	1.90	11.232
pC ₇	0.74	12.372
pC ₈	2.08	14.833
Сума	100.00	-

Төменде пропанды сұйылтылмаған түрде дегидрлеу кинетикасын есептеу нәтижелері келтірілген. Температураның артуы және қысымның азаюы кезінде пропан конверсиясы артады.

2-Кесте. Пропанның конверсиясына температура мен қысымның әсері

Температура, °C	Пропанның конверсиясы, қысым кезінде %, атм		
	0,1	1	5
520	61	32	14
540	64	38	18
560	71	49	24
580	78	56	28
590	84	68	34
610	88	71	38
620	91	76	42

Пропанды дегидрлеу процесін зерттеу кезінде бастапқы пропан шикізатын метанмен, этанмен немесе изобутанмен сұйылту арқылы пропиленнің ең жақсы шығуын көреміз.

Араластырылмаған пропанға температура диапазоны-540-590°C, қысымы – 1 атм. Шарттары ең оңтайлы жағдайлар болып табылады [2].

600°C-тан жоғары температураларда, катализатордың өте қатты кокстану болады.

Бастапқы шикізатпен метанды араластыру кезінде, температура мен қысымның пропилен шығуына әсері зерттелді. Араластырылған қоспа үшін газдардың көлемдік жылдамдығы-800сағ¹.

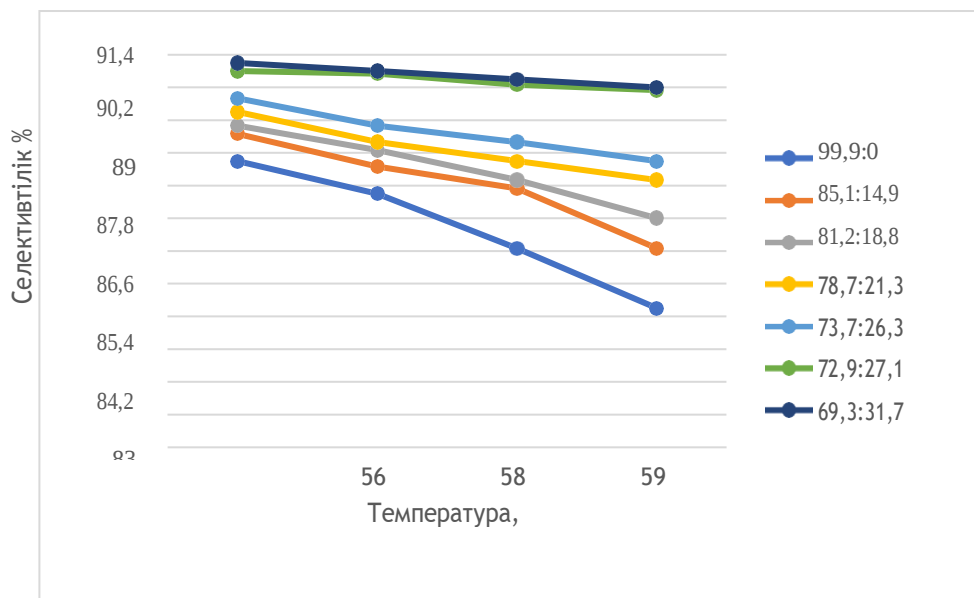
Термодинамикалық есептеулердің нәтижелері 3-кестеде келтірілген [3].

3-Кесте. Пропилен шығысына температура мен қысымның әсері

Бастапқықоспа		Селективтілігі, %масс				Конверсиясы, %масс			
пропан,%мас с	метан,%мас с	540°C	560°C	580°C	590° C	540° C	560°C	580°C	590° C
99,9	0	87,5	86,3	84,3	82,1	29,2	35,7	41,3	46,3
85,1	14,9	88,5	87,3	86,5	84,3	32,7	38,2	43,8	48,4
81,2	18,8	88,8	87,9	86,8	85,4	33,2	38,7	44,6	50,8
78,7	21,3	89,3	88,2	87,5	86,8	34,7	38,9	46,1	52,5
73,7	26,3	89,8	88,8	88,2	87,5	38,3	44,8	51,9	58,3
72,9	27,1	90,8	90,7	90,3	90,1	48,6	54,3	61,4	65,0
69,3	31,7	91,1	90,8	90,5	90,2	52,1	58,1	65,3	72,8

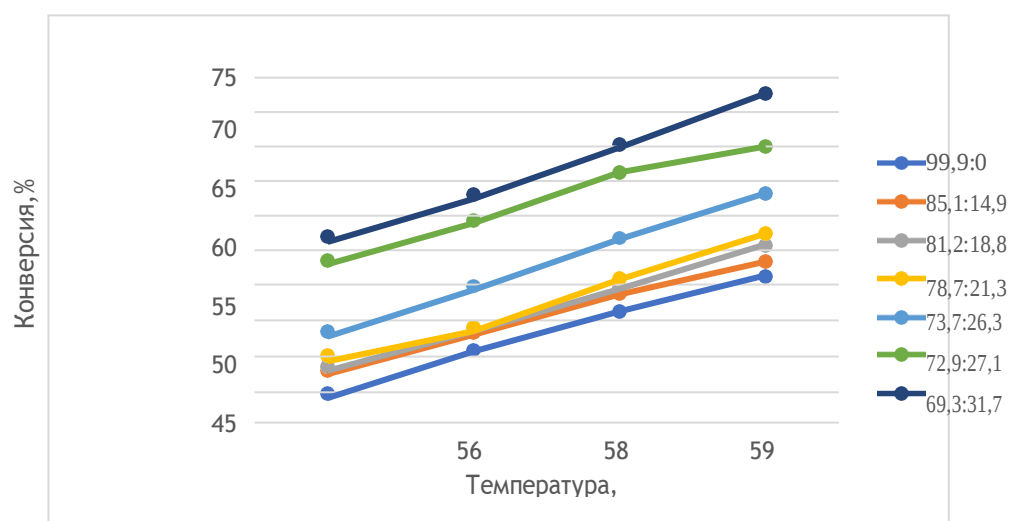
Есептеу нәтижелері бойынша: температура-590°C, қысым – 1 атм., пропан мен метан қоспасының қатынасы 72,9% масс. Және 27,1% масса. Тиісінше ең оңтайлы шарттар болып табылады. Пропанның конверсиясы 65,0% массаны құрайды., селективтілігі-90,1% масс.

Араластырылған қоспаның әр түрлі концентрацияларындағы селективтіліктің температураға тәуелділігі 1-суретте көрсетілген.



1 Сурет. Селективтіліктің температураға тәуелділігі

Сұйылтылған қоспаның әр түрлі концентрациялары кезінде конверсияның температураға тәуелділігі 2-суретте көрсетілген [4].



2-сурет. Конверсияның температураға тәуелділігі

Термодинамикалық есептеулердің деректеріне сәйкес пропан үшін тиімді араластыру этан немесе инертті метан болуы мүмкін. Жоғарыда көрсетілген деректерге қарасақ, метан-пропан қоспасын дегидрлеу кезінде, пропилен бойынша селективтілікті арттыра отырып, пропилен шығуының көбейгені айтарлықтай бір мезгілде байқалады [5].

Қазіргі таңда мұнайөңдеу өнеркәсібінде шикізаттың түрлері мен үзіліссіз өзгеріліп тұрған сапаға сәйкес болу, сонымен қатар қоршаған ортаны қорғау саласындағы өзгеріліп отырған заңдардың мөлшерін сақтаумен жоғары сапалы өнімдерді өндіру үшін пайдаланып отырған технологияларды уақытында жаңарту және оңтайландыру қажеттілігі бар. Қазіргі уақытта мұнай өңдеу саласының мамандары белгілі мәселені шешуде, технологиялық нұсқаларды қарастыруда [6].

Әдебиеттер тізімі:

1 Турсынбай А.Б., Кайрлиева Ф.Б., Сакипова Л.Б. Использование попутного нефтяного газа для нефтехимического производства методом дегидрирования пропана. «Вестник ТарГПУ» №39. 2019 г. С. 130-135.

2 Пахомов Н.А., Кашкин В.Н., Молчанов В.В., Носков А.С., Надточий В.И. Дегидрирование парафинов C_2-C_4 на Cr_2O_3/Al_2O_3 катализаторах. – Газохимия, 2008г. с.67-69

3 Галим А.Н., Жунусова Э.Б., Комплексное использование попутного нефтяного газа // 68-я Международная молодежная научная конференция «Нефть и газ-2014» РГУ им. И.М.Губкина. - Москва. 2014, С. 25.

4 Isupova L., Tanashev Yu., Kharina I., Moroz E. et al. // Chemical Engineering Journal 2005 v. 107, issue 1-3, pp.163-169.

5 Пат.2280021.СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОЛЕФИНОВ. Николай Николаевич (RU), Коваленко Ольга Николаевна (RU) и др.

6 Байдаулетова Л.Р., Буканова А.С., Оразова Г.А. Технологические способы получения нефтехимической продукции // Вестник АГУ им.Х.Досмухамедова. 2018г. №1(48). С.155-159.

Аннотация

В этой статье приводятся метод дегидрирования направленное на увеличение выхода олефиновых углеводородов. Олефиновые углеводороды (пропилен, н-бутен, изо-бутилен, бутадиен) являются сырьем для получения синтетических каучуков, пластмасс и и других ценных химических продуктов.

Объектом исследования взят попутный нефтяной газ месторождения Чинаревское. Исследованы физико-химические характеристики.

Проведен анализ дегидрирования модельных смесей углеводородов, выполненные в работе с помощью программы «HYSIS».

Исследовали процесс дегидрирования пропана путем разбавления исходного сырья пропана метаном, этаном или изобутаном.

Результаты расчетов показали, что наиболее оптимальными условиями для дегидрирования пропана путем разбавления является температура – 590°C и давление – 1 атм., при соотношениях смеси пропан и метан 72,9% масс и 27,1% масс.

Ключевые слова: пропан, пропилен, олефины, дегидрирование, селективность, концентрация.

Abstract

This paper presents a method of dehydrogenation aimed at increasing the yield of olefin hydrocarbons. Olefin hydrocarbons (propylene, n-butene, ISO-butylene, butadiene) are raw materials for the production of synthetic rubbers, plastics and other valuable chemical products.

The object of the study is associated petroleum gas from the Chinarevskoye field. Physical and chemical characteristics are investigated.

The analysis of dehydrogenation of model mixtures of hydrocarbons, performed in the work with the help of the program "HYSIS".

The process of propane dehydrogenation by diluting the feedstock of propane with methane, ethane or isobutane was investigated.

The calculation results showed that the most optimal condition for propane dehydrogenation by dilution is temperature – 590 ° C and pressure – 1 atm., at a mixture ratio of propane and methane 72.9% by weight and 27.1% by weight.

Key words: propane, propylene, olefins, dehydrogenation, selectivity, concentration.