

**КӨМІРСУТЕКТЕРДІ ГИДРЛЕНДІРУДІҢ КОБАЛЫТТЫ
НАНОКАТАЛИЗАТОРЛАРЫН АЛУ**

Айткешова Аяужан

aiashka_97@bk.ru

7M05306-Физикалық химия мамандығының 1 курс магистранты

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті

Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Г.К.Тажкенова

Қазіргі таңда көміртекті материалдар белгілі мөлшерде әртүрлі салаларда кеңінен қолданылатын құнды материал болып табылады. Оның осыншама қарқынды дамуы салалардағы жаңа химиялық технологиялық процестердің пайда болуымен тығыз байланысты.

Әдеби шолулар бойынша, этилен - этанол (техникалық алкоголь), этилен тотығы (антифриз, полиэфир талшықтары және қабыршақтар), ацетальдегид пен винилхлорид - бірқатар екі көміртекті қосылыстарды дайындау үшін бастапқы материал болып табылады.

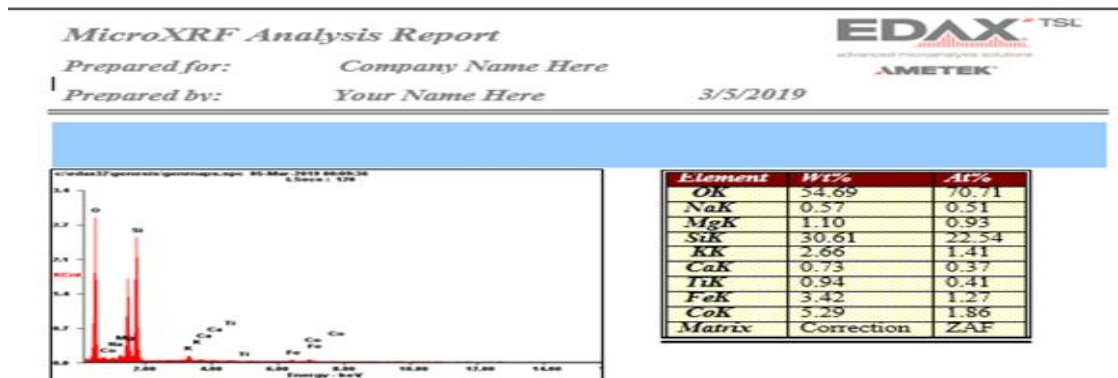
Катализаторларды дайындау үшін Төңкеріс сазынан 1 кг мөлшерінде алып, оны ступкамен ұнтақтаймыз. Дайындалған сазды сүзгіден өткізіп, деминерализация процесіне жібереміз. Деминерализация процесі үшін дайындалған саздан 500 грамм алып, 10%-дық азот қышқылын дайындап, сазбен араластырып, қайнағанша қыздырамыз. Қайнаған уақыттан бастап 1 сағат күту қажет.

Деминерализденген сазды қышқылдық ортадан бейтарап ортаға, яғни pH = 6,5 – 7,0 болғанша дейін сумен шаямыз. Содан кейін бұл ерітіндіні бөлме температурасында кептіреміз. Модификация процесі үшін 5%-ті кобальт және 5%-ті алюминий, 5%-ті кобальт пен 7%-ті алюминий катализаторлары үшін өлшеулер жүргізіп, ерітінділерді дайындап, сіңдіру әдісімен модификация жасаймыз. Оны кептіріп, модификация жасалған саз бізге қажетті қалыпқа (формаға) келгенде, ұсатқыш (уатқыш) көмегімен форма жасалды. Дайындалған катализаторларды бөлме температурасында кептіреміз.

Катализаторларды көміртектендіру температурасы 650 – 700, ал аргонды беру жылдамдығы - 50 мл/мин, пропанды беру жылдамдығы - 50 мл/мин, көміртектендіру уақыты - 30 минут болған кезде жүреді. Көміртектендірілген катализаторларды гидрлейміз.

Катализаторлар құрамының элементтік талдауы жасалды. 1,2,3 суреттерде 5%Co/SiAl, 5%Co/5%Al, 5%Co/7%Al катализаторларының элементтік талдауы көрсетілген. Бұл арқылы катализатор құрамындағы элементтердің пайыздық (%) үлесін көре аламыз.

1 суретте көріп тұрғанымыздай, бұл катализатор көміртектендірілмеген, себебі құрамында С мөлшері жоқ, ал 2,3 суреттердегі катализаторларда С мөлшері көрсетілген, яғни көміртектендірілген.



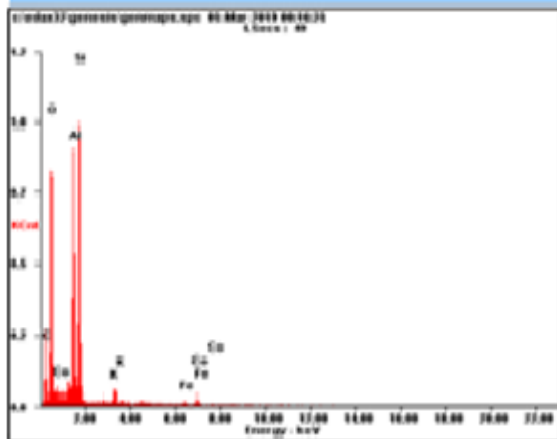
Сурет 1 5%Co/SiAl катализаторының элементтік анализі

MicroXRF Analysis Report



Prepared for: *Company Name Here*

Prepared by: *Your Name Here* 3/5/2019



Element	Wt%	At%
CK	27.19	39.82
OK	34.60	38.03
AlK	11.90	7.75
SiK	19.17	12.00
KK	1.53	0.69
FeK	1.96	0.62
CoK	3.66	1.09
Matrix	Correction	ZAF

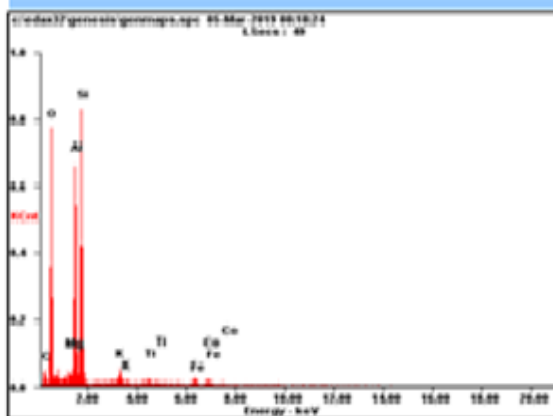
Сурет 2 5%Co/5%Al катализаторының элементтік анализі

MicroXRF Analysis Report



Prepared for: *Company Name Here*

Prepared by: *Your Name Here* 3/5/2019



Element	Wt%	At%
CK	11.30	19.11
OK	36.36	46.18
MgK	0.72	0.60
AlK	16.00	12.03
SiK	24.33	17.62
KK	2.33	1.21
TiK	1.66	0.45
FeK	3.35	1.22
CoK	4.54	1.56
Matrix	Correction	ZAF

Сурет 3 5%Co/7%Al катализаторының элементтік анализі

Бұл элементтік анализ нәтижелері бойынша бастапқыда сазға кобальттың өзі ғана сіңіріледі, ол кезде Si, Co мөлшері көп болады, катализатордың құрамындағы кеуектер саны

аз болатынын байқаймыз. Ал, 5%Co/5%Al, 5%Co/7%Al катализаторлары Al-мен модифицирленген. Сондықтан ол жерде алюминий мөлшері пайда болады.

Катализаторларды гидрлеу қондырғысында сынау "ХРОМОС ГХ-1000" құрылғысында зерттелді. 1-кестеде анализден алынған үш катализаторлардың 80 – 180°C температура аралығындағы этилен шығымы мен конверсиясы көрсетілген.

Кесте 1

Үш түрлі тасушысы бар кобальтты катализаторларындағы әр түрлі температуралары, этилен шығымы және конверсиясы

Катализаторлар	Температура, °C	Этилен шығымы, %	Конверсия, %
5% Co/SiAl	80	29,18	69,15
	100	35,51	71,84
	120	48,12	58,65
	150	51,69	79,18
	180	35,62	65,67
5% Co/5% Al	80	50,17	60,98
	100	55,25	58,17
	120	57,08	57,45
	150	68,45	85,30
	180	63,01	72,54
5% Co/7% Al	80	62,45	65,48
	100	67,08	68,58
	120	70,91	69,75
	150	77,38	89,61
	180	71,80	71,29

Кестеден көріп тұрғанымыздай, 80 – 180°C аралығында анықталған үш түрлі катализаторларда ең жоғары этиленнің шығымы 150°C температура кезінде байқалады. Ал, 180°C температурада этилен шығымының төмендеуін байқауға болады. Бұдан біз гидрлендіру процесі үшін ең оптималды температура деп 150°C-ты айта аламыз. Байқағанымыздай, катализаторларға алюминий қосылған сайын этилен шығымының мөлшері артады, олай болса алюминий қосылған катализаторлардың қабілеттілігінің артатындығын көре аламыз. Алынған катализаторлар бойынша оптималды жағдайларды анықтау бойынша жасалған зерттеулер нәтижелері, олардың арасында өнімдірек және ең

тиімдісі $5\%Co/7\%Al$ катализаторы және қажетті ең қолайлы температура $150^{\circ}C$ болатындығын көрсетті.

Осы нәтижелер бойынша келесі қорытындылар жасалынды:

1. Гидрлендіру процесі үшін кобальтты катализаторлардың жасалып, оларға элементтік талдау жүргізілді. Әр катализатордың элементтік құрамы анықталды. Олардың құрамында Si, Co, Al элементтерінің мөлшері байқалады.

2. Кобальтты катализаторларды көміртектендіру кезінде пропан-бутан қоспасының пиролиз режимінде саздың беті талшықты көміртектендірумен жабылып, көміртекті композициялық сорбент түзілетіні анықталды. Соның нәтижесінде нанокөміртекті кобальтты катализаторлар алынды.

3. Алынған катализаторларды гидрлеу қондырғысында зерттеу барысында олардың ішінде өнімдірек және ең тиімдісі $5\%Co/7\%Al$ катализаторы болып табылады деген қорытындыға келдім. Себебі, ацетиленді гидрлендіру процесі арқылы этилен алған кезде ең оптималды температура $150^{\circ}C$ -ты көрсетті.

ӘӘЖ 540:661.72

НАНОКРИСТАЛДЫ КҮРДЕЛІ ОКСИДЕРДІ ЖОҒАРЫ КРИТИКАЛЫҚ ИЗОПРОПОНОЛ ҚАТЫСЫНДА СИНТЕЗДЕУ

Алтынбекова Д.Т., Масалимова Б.К.

altynbekova.1985@inbox.ru

М.Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті, Тараз, Қазақстан

Ғылыми жетекші - Б.К. Масалимова

Соңғы жылдары протон өткізгіштік қасиеті бар нанокристалды күрделі оксидтерді қарқынды зерттеу жалғасуда және бұл, ең алдымен, мұнай-химиялық, мұнай өңдеу өнеркәсіптерінде жүретін әртүрлі процесстердің 80-85%-ға жуығы катализатордың қатынасуы арқылы іске асатындығына байланысты [1]. Нанокристалды күрделі оксидтер протон өткізгіштік қасиетіне қарай, электрохимиялық құрылғылардың газ датчиктері, электролизаторлар, отынның жасушалық мембраналары және тағы басқада компоненттері ретінде кеңінен қолданылады. Қазіргі таңда, протон өткізгіштер жұмыс температурасына байланысты төмен, орташа және жоғары температуралы болып жіктеледі. Аталған әрбір класс, оларды практикалық қолдану тұрғысынан алғанда, бірқатар артықшылықтары бар, бірақ, олардың сәтті коммерциялануына кедергі болатын нақты кемшіліктері де бар. Осы тұрғыдан алғанда, материалтану ғылымының негізгі міндеті-функционалды қасиеттері бар жаңа протон өткізгіштік қасиетке ие нанокөміртекті синтездеу болып табылады.

Ивахара және басқа ғалымдар протон өткізгіш қасиетке ие электролиттерді 1980 жылдардың басында зерттей бастады [2]. Көптеген зерттеулер бойынша, ғалымдар сирек кездесетін ниобаттар мен танталдар ғылыми және практикалық тұрғыдан маңызды қасиеттері бар қосылыстар тобы екенін анықтады [3]. Бұл күрделі оксидтердің қасиеттерін зерттеу, олардың оптикалық қасиеттерін, атап айтқанда, люминесцентті зерттеуге негізделді. Лантан ортониобатының құрылымдық қасиеттерін зерттегенде 490 -ден $525^{\circ}C$ -қа дейінгі температурада фергусонит құрылымы бар моноклиндік фазадан, шеелит құрылымы бар тетрагональды фазаға ауысуы байқалды [4].

Лантан ортониобаты-бұл жоғары температуралы протон өткізгіштік қасиеті бар ABO_3 перовскит құрылымды жаңа композит, жоғары температурада $700^{\circ}C$ протон өткізгіштігі $10^{-4} \text{ Ом}^{-1}\text{см}^{-1}$, ал ылғалды және байытылған CO_2 орталарында жоғары тұрақтылыққа ие [5,6,7].

Жалпы формуласы ABO_3 перовскит құрылымды күрделі оксидтер тұрақтылығына байланысты-электролиттің ең қолайлы материалы. А перовскит катионына төмен валенттілік көрсететін сілтілік металдар (Na^+, K^+), екі валентті сілтілік жерметалдар ($Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}$) және үш валентті ($Fe^{3+}, Gd^{3+}, La^{3+}$) катиондар орналасуы мүмкін. Керісінше,