

Келтірілген нәтижелерге сәйкес Құмкөл мұнай дизель фракциясының 350°C температурада түрленуінің басты бағыты негізгі өнімі 2,2-диметилгексан, метилгексан және т.б. түзілуімен жүретін изомерлеу процесі және алкилденген бензол мен оның гомологтарының түзілуімен жүретін ароматтау және алкилдеу үдерістері болып табылады. Сонымен қатар, өнімдердің құрамында нафтендердің (мас. 8,9%) және олефиндердің (мас. 5,0%) айтарлықтай көп болуы, циклизация және гидрлеу процестерінің жүруін дәлелдейді. Сондай-ақ, аз мөлшердегі диен көмірсутектері (мас. 0,2%) байқалды. Нафтенді көмірсутектердің негізгі құраушылары - метилциклогексан және 1,2,3-триметилциклопентан (цис және транс) болып табылады.

Температураның 450°C дейін жоғарылауы процесс бағытының өзгеруіне алып келеді. Изомерленумен қатар метан көмірсутектерінің кішірек фрагменттерінің түзілуімен крекинг процесі, сондай-ақ дегидрлеу, сутегінің қайта бөлінуі және циклденуі реакциялары байқалады.

2-кесте. Ni/MAS-H-бентонит композиті қатысындағы Құмкөл мұнайының дизель фракциясын гидроөңдеу өнімдерінің топтық көмірсутекті құрамы;  $W_{\text{шикізат беру}}=1,0 \text{ сағ}^{-1}$ ,  $P_{H_2}=3 \text{ МПа}$

| № | Көмірсутекті құрам | Үлгідегі мас. % |        |
|---|--------------------|-----------------|--------|
|   |                    | 350 °C          | 450 °C |
| 1 | Н-парафиндер       | 21,72           | 20,67  |
| 2 | Изопарафиндер      | 37,13           | 19,21  |
| 3 | Нафтендер          | 8,91            | 17,72  |
| 4 | Олефиндер          | 5,02            | 9,91   |
| 5 | Циклоолефиндер     | -               | 5,45   |
| 6 | Арендер            | 27,10           | 21,13  |
| 7 | Диендер            | 0,12            | 1,91   |
| 8 | Анықталмаған       | -               | 4,00   |

Осылайша, синтезделген Ni/MAS-H-бентонит композиті жетілдірілген меншікті бетінің ауданымен және мезокеуекті құрылымымен сипатталатыны анықталды. Құмкөл мұнайының дизель фракциясының гидроөңдеу процесінде синтезделген бифункционалды композиттің белсенділігі зерттелді.

#### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИТТЕР:

1. Jitendra D., Selvamani A., Bhavna S., Anup P.T., Nagabhatla V. Mesoporous titanium-aluminosilicate as an efficient catalyst for selective oxidation of cyclohexene at mild reaction conditions // Chinese Journal of Chemical Engineering. – P. 1-25. – 2022.
2. Zhang M., Chen L., Zhang Q., Tsang C.W., Liang C. Shape Selectivity in Hydroisomerization of Hexadecane over Pt Supported on 10-Ring Zeolites: ZSM-22, ZSM-23, ZSM35, and ZSM-48 // Ind. Eng. Chem. Res. – V. 55. – P. 6069-6078. – 2016.
3. Karakhanov E.A., Kardashev S.V., Maksimov A.L., Baranova S.V., Kulikov A.B., Ostroumova V.A., Shirokopoyas S.I., Lysenko S.V. Hydroisomerization of n-dodecane on bifunctional catalysts containing mesoporous aluminosilicates // Petroleum Chemistry. – V. 52. – P. 228-232. – 2012.
4. Marat R.A., Irina G.D., Aidar V.F., Sergey V.A., Srgel V.B., Tatyana R.P., Nelly G.G., Evgeny A.P., Boris I.K. Sol-gel synthesis of mesoporous aluminosilicates with a narrow pore size distribution and catalytic activity thereof in the oligomerization of dec-1-ene // Microporous and Mesoporous Materials. – V. 230. – P. 118-127. – 2016.
5. Vassilina G., Umbetkaliyeva K., Abdrasilova A., Vassilina T., Zakirov Zh. The mesoporous aluminosilicate application as support for bifunctional catalysts for n-hexadecane hydroconversion // Open Chemistry. – V. 20. – P. 225-236. – 2022.
6. Kresten E., Marina K., Søren K.K., Kake Zh., Claus H.Ch. Mesoporous zeolite and zeotype single crystals synthesized in fluoride media // Microporous and Mesoporous Materials. – V. 101. – P. 214-223. – 2007.

