

KOKKUVÕTE

Uurimiste käigus, mis olid viidud läbi TTÜ Virumaa Kolledži kütuste tehnoloogia teaduskatselaboris, omandati aerogeelide valmistamise meetoodika, saadi aerogeele Honeyol ja 5-metüülresotsiini baasil ja määrati aerogeelide keemilis-füüsikalised omadused.

Laborikatsetes kasutati aerogeele, mis oli saadud fenoolsete ühendite tehnilisest segust Honeyol ja ka puhtast 5-metüülresotsiinsist. Nimetatud alküülresotsiin, on eraldatud fenoolsete segude ühenditest. Võrdluseks kasutati ka aerogeele 5 MR baasil, mis olid valmistatud uuringute jaoks Tallinna Tehnikaülikooli keemiainstituudis.

Aerogeele Honeyol näidiseid saadi sool-geel polükondensatsiooni reaktsiooniga, kusjuures kasutati mool suhteid 5MR/ formaldehüüd , 0,5 metanool ja 5MR – mool suhe 45, metanooli ja katalüsaatori moolsuhet varieeriti 6-st kuni 60-ni. Geel kuivatati laboratoorsel seadmel üle kriitilise süsinikdioksiidiga.

Saadud aerogeele näidised iseloomustati vastavalt standarditele ISO 7111, GOST 4453, GOST 6217.

Uuringute alusel saab teha järgmised järeldused:

1. Põlevkivi fenoolidel põhinevad aerogeelid, ei lahustu lahustites, mis on iseloomulikud antud fenool-formaaldehüüd polümeeride klassile (toluool, atsetoon, etanool, metanool, heksaan, tsükloheksaan, isootkaan, ksüleen, metüülketoon, dibutüülftalaat). Kõik see kinnitab aerogeele kolmemõõtmelist struktuuri, ja samuti määrab tema võimalust töötada agressiivsetes keskkondades.
2. Lahustites asuvad aerogeelid punduvad teatud piirini. Selle juures pundumise kiiruse konstant võrdub 0,286 etanoolis ja 0,382 atsetoonis. Pundumise tegur on 304% etanoolis ja 306% atsetoonis.
3. Tuginedes termogravimeetrilise analüüsi andmetele:
 - termooksüdatsiooni reaktsioon on esimest järku;
 - aerogeele Honeyol lagunemise alguse temperatuur on 251,2 °C, ja 5MR 261,2 °C ja termooksüdatsiooni toimub vahemikus Honeyoli aerogeelele, 135,2 °C ja puhta 5MR aerogeelele 204 °C;
 - aerogeele poollagunemise periood, mille juures on saavutatakse reaktsiooni maksimaalne kiirus on 310,5 °C Aerogeele Honeyol ja 357,5 °C 5MR aerogeelele;
 - termooksüdatsiooni aktivatsiooni energia moodustab 99,7 kJ/mol aerogeele Honeyol jaoks ja aerogeele 5MR on 95,6 kJ/mol.

4. Sorptsioonmahtuvuseks, hinnatuna metüülisise neeldumise järgi, on 267,7 mg/g, mis on kõrgem tuntud aktiivsõe markide näitajatest.
5. Absorptsiooni aktiivsus joodi järgi moodustab 30,6%, mis vastab puidust saadud aktiveeritud sõele.
6. Absorptsiooni aktiivsus happe järgi moodustab 1,44 mg-ekv/gr, aluse järgi 1348,5 mg-ekv/gr.
7. Mõlemad aerogeelid omavad häid absorptsiooni võimet Retordigaasi puhastamine aerogeeliga näitas, et raskete süsivesinike sisaldus vähenes 590 korda, n-pentaani 81 korda ja trans-2-penteeni 55 korda.
8. Peale gaasi puhastus absorbendiga põlemise kõrgem temperatuur muutus mitte väga palju H - 31, 210 MJ/kg, 5MR – 30,430 MJ/kg (alguses retordigaasil põlemise kõrgem temperatuur oli 36,700 MJ/kg).

Läbiviidud katsetused, mille eesmärgiks oli põlevkivi fenoolidest aerogeelide keemiafüüsikaliste omaduste määramine, näitasid, et need aerogeelid omavad häid adsorptsiooni ja absorptsiooni omadusi, ja samuti kõrget termokindlust. Need uuringud on alguseks uuteks huvitavatateks aerogeelide arendamiseks.