

BAZALT MINERALI ASOSIDA OLINGAN POLIMER KOMPOZITLAR XOSSALARINING TADQIQOTI NATIJALARI

Rustamova Farangiz Farxod qizi

Termiz davlat universiteti. Kimyo fakulteti talabasi

e-mail: rfarangiz810@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada bazalt minerali asosida olingan polimer kompozitlarning fizik-mexanik xossalari tadqiq qilindi. Tadqiqot davomida polietilen P-Y 342, poliamid PA-6, polipropilen hamda polivinilxlorid asosidagi kompozitsiyalarga bazalt va bazalt tolalari kiritilib, ularning fizik-mexanik xossalariga ta'siri o'rganildi. Modifikator sifatida TEAS va kompatibilizator sifatida PEMA qo'llanildi. Olingan natijalar asosida modifikatorlarning polimer kompozitlarning zarbga chidamliligi, egilish va uzilishga mustahkamligi hamda nanozarrachalarning dispers taqsimlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. IQ-spektr tahlillari asosida to'ldiruvchilar va polimer asos orasidagi adsorbsion hamda vodorod bog'lari orqali yuzaga keluvchi o'zaro ta'sirlar izohlandi.

Kalit so'zlar: Bazalt, polimer kompozit, TEAS, PEMA, polietilen, polipropilen, polivinilxlorid, poliamid, nanozarracha, sorbent, IQ-spektr.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ БАЗАЛЬТОВОГО МИНЕРАЛА

Аннотация: В данной статье исследованы физико-механические свойства полимерных композитов, полученных на основе базальтового минерала. В ходе исследования в композиции на основе полиэтилена П-У 342, полиамида ПА-6, полипропилена и поливинилхлорида вводились базальт и базальтовые волокна, а также изучалось их влияние на физико-механические свойства материалов. В качестве модификатора использовался TEAS, а в качестве компатибилизатора — PEMA. Полученные результаты показали, что модификаторы положительно влияют на ударную прочность, прочность при изгибе и растяжении полимерных композитов, а также на дисперсное распределение наночастиц. На основании ИК-спектрального анализа были объяснены адсорбционные взаимодействия и водородные связи между наполнителями и полимерной матрицей.

Ключевые слова: Базальт, полимерный композит, TEAS, PEMA, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полиамид, наночастицы, сорбент, ИК-спектр.

RESEARCH RESULTS OF THE PROPERTIES OF POLYMER COMPOSITES OBTAINED ON THE BASIS OF BASALT MINERAL

Abstract: This article investigates the physicochemical properties of polymer composites obtained on the basis of basalt minerals. During the research, basalt and basalt fibers were introduced into polyethylene P-Y 342, polyamide PA-6, polypropylene, and polyvinyl chloride based compositions, and their effects on the physicochemical properties were studied. TEAS was used as a modifier and PEMA as a compatibilizer. The obtained results demonstrated that modifiers positively affect the impact resistance, bending and tensile strength of polymer composites, as well

as the dispersion of nanoparticles within the polymer matrix. IR spectral analysis revealed adsorption interactions and hydrogen bonding between the fillers and the polymer matrix.

Keywords: Basalt, polymer composite, TEAS, PEMA, polyethylene, polypropylene, polyvinyl chloride, polyamide, nanoparticle, sorbent, IR spectrum.

KIRISH

Hozirgi vaqtda polimer kompozit materiallar sanoatning turli sohalarida keng qo'llanilmoqda. Ayniqsa, mineral to'ldiruvchilar asosida olingan polimer materiallarning fizik-mexanik xossalarini yaxshilash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Bazalt minerali yuqori mexanik mustahkamlik, kimyoviy barqarorlik va termik chidamlilikka ega bo'lganligi sababli polimer kompozitlar ishlab chiqarishda istiqbolli to'ldiruvchi sifatida qo'llanilmoqda.

Mazkur tadqiqot ishida polietilen P-Y 342, polipropilen, poliamid PA-6 va polivinilxlorid asosidagi kompozitsiyalarga bazalt hamda bazalt tolalarini kiritish orqali ularning fizik-mexanik xossalariga ta'siri o'rganildi. Shuningdek, TEAS modifikatori va PEMA kompatibilizatori yordamida kompozitlarning mustahkamlik ko'rsatkichlarini oshirish imkoniyatlari tahlil qilindi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

So'nggi yillarda nanoto'ldiruvchilar asosida polimer kompozit materiallar olish va ularni texnika hamda sanoatning turli sohalarida qo'llashga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda. Tadqiqotlarda nanozarrachalarning polimer matritsada bir tekis taqsimlanishi materiallarning mexanik va fizik xossalarini sezilarli yaxshilashi aniqlangan.

Ushbu ishda bazalt va bazalt tolalari 20–40 mas.% miqdorda polimer asosga kiritildi. Modifikator sifatida TEAS, kompatibilizator sifatida esa PEMA ishlatildi. Olingan kompozitlarning zarbga chidamliligi, egilishga chidamliligi, uzilishga mustahkamligi hamda nisbiy cho'zilish ko'rsatkichlari tadqiq qilindi.

3.1-jadval

Mineral to'ldiruvchi va polietilen P-Y 342 asosida olingan polimer kompozitlarning fizik-mexanik xossalarining qiyosiy tahlili

Kompozitsiya tarkibi	Zarbgacha chidamlilik, kDj/m ²	σ egilish-ga chidamlilik, MPa	σ uzilish-ga chidamlilik, MPa	Nisbiy cho'zi-lish, %	Nisbiy torayish, %
P-Y 342	50	24	21	750	3
P-Y 342/BT	47	37	38	178	2,6
P-Y 342/TEAS/BT	62	38	42	164	2,8
P-Y 342/PEMA/TEAS/BT	71	40	53	156	2,3

TAJRIBAVIY QISM

Tadqiqot davomida P-Y 342, PA-6, PP va PVX asosidagi kompozitsiyalarga bazalt hamda bazalt tolalari turli konsentratsiyalarda kiritildi. Modifikator TEASning optimal konsentratsiyasi 1,0

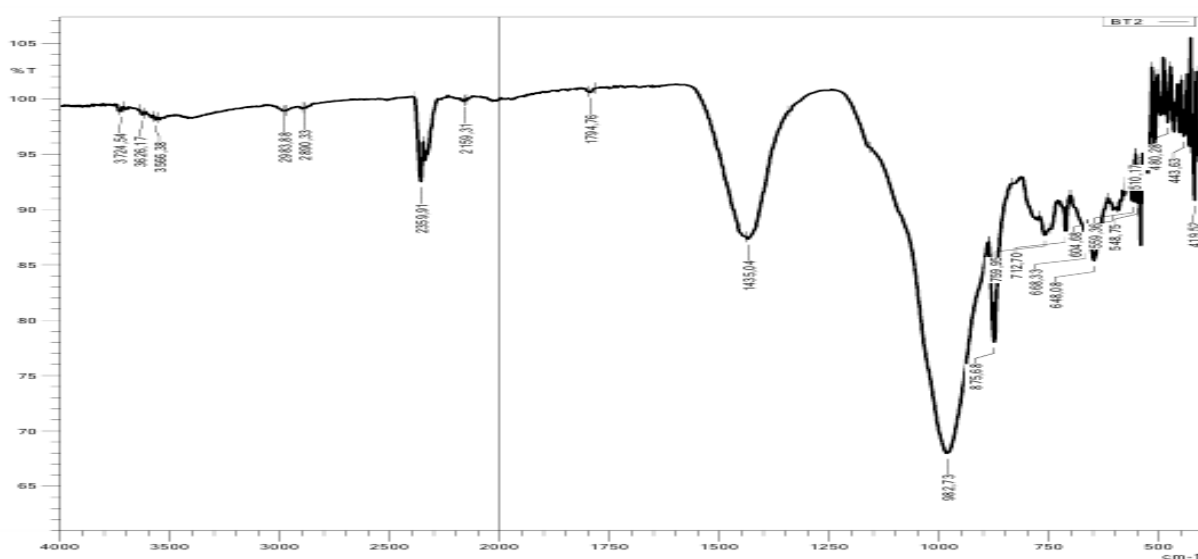
mas.% ekanligi aniqlandi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, modifikatorlarning qo'llanilishi polimer kompozitlarning fizik-mexanik xossalarini sezilarli yaxshilaydi.

P-Y 342 asosidagi kompozitsiyalarda zarbga chidamlilik 50 kJ/m² dan 71 kJ/m² gacha, uzilishga chidamlilik esa 21 MPa dan 53 MPa gacha ortganligi kuzatildi. PA-6 asosidagi kompozitsiyalarda esa zarbga chidamlilik 100 kJ/m² dan 118 kJ/m² gacha oshdi. Eng yuqori natijalar PA-6/PEMA/TEAS/BT tarkibli kompozitsiyada qayd etildi.

PP asosidagi kompozitsiyalarda ham modifikatorlar ta'sirida egilishga va uzilishga chidamlilik ko'rsatkichlari oshgani aniqlandi. PVX asosidagi kompozitsiyalarda esa zarbga chidamlilik 90 kJ/m² dan 108 kJ/m² gacha oshganligi kuzatildi.

IQ-SPEKTR TAHLILI

Polimer materiallarning xossalarini yaxshilanish sabablarini aniqlash maqsadida IQ-spektral tahlillar o'tkazildi. IQ-spektrlarda –NH guruhlariga tegishli yutilish chastotalari 2000–2800 sm⁻¹ diapazonda kuzatildi. Shuningdek, 2850–1470 sm⁻¹ sohalarda –CH₂ guruhlariga tegishli yutilishlar qayd etildi. 880–870 sm⁻¹ sohalarda –O–O– guruhleri, 1000–1100 sm⁻¹ diapazonlarda esa Si–O guruhlarining mavjudligi aniqlandi. 3595 sm⁻¹ sohada gidroksil guruhlarining valent tebranishlari kuzatildi.



XULOSA

Tadqiqot natijalari asosida bazalt minerali asosida olingan polimer kompozitlarning fizik-mexanik xossalari sezilarli yaxshilanishi aniqlandi. TEAS modifikatori va PEMA kompatibilizatori qo'llanilganda zarbga chidamlilik, egilishga va uzilishga mustahkamlik ko'rsatkichlari ortishi kuzatildi.

Nanoo'lchamli bazalt zarrachalarining polimer matritsada dispers taqsimlanishi kompozitlarning mexanik xossalarini yaxshilashda muhim rol o'ynashi aniqlandi. IQ-spektral tahlillar natijalari esa polimer va to'ldiruvchi orasida adsorbsion hamda vodorod bog'lari mavjudligini tasdiqladi.

Olingan natijalar bazalt asosidagi polimer kompozitlarni sanoatning turli yo'nalishlarida qo'llash imkoniyatlari yuqori ekanligini ko'rsatadi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Юсупова П.М., Гафурова Д.А., Мухамедиев М.Г. Синтез и свойства новых анионитов на основе поливинилхлорида // Узб. хим. Журнал. – 2019, – №1, – С.10-18. Клемпнер Д., Сенджаревич В. Полимерные пены и технологии вспенивания // - СПб.: Профессия, – 2009. – 600 с.

2. Краев И.Д. Попков О.В., Сорокин А.Е., Юрков Г.Ю. Перспективы использования кремнийорганических полимеров при создании современных материалов и покрытий различных назначений // Труды ВИАМ: электронный научный журнал. – 2017. – № 12. – С. 189-197.

3. Коваленко О.В., Баулин В.Е., Усолкин А.Н., Баулин Д.В., Цивадзе А.Ю. Фосфорилподанды – перспективные компоненты экстракционно - хроматографических сорбентов для концентрирования, разделения и выделения радионуклидов // Тезисы докладов Всероссийской научной конференции "Успехи синтеза и комплексообразования" с международным участием, посвященной Международному году химии, Москва, 18-22 апреля, – 2011, – С. 351.

5. Юнусов Т.К., Зайнутдинов У.Н., Утениязов К.У., Салихов Ш.И. Кимёда физикавий усуллар. Учебн. пособ. – Ташкент: Университет. – 2007. – 331 с.

6. Бозоров Л.У., Тўраев Х.Х., Эшқараев С.Ч. Диэтиламинни поливинилхлорид билан ҳосил қилган сорбентларнинг таҳлили. "Ўзбекистонда табиий бирикмалар кимёсининг ривож ва келажаги" илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. 27 май 2021 йил. Тошкент-2021. 295-б.

7. Kasimov Sh.A., Yodgorov R.A., Abul Monsur Showkot Hossain, Tursunov Kh.B Determination of sorption capacity of sorbent based on silica gel. Science and innovation // International scientific journal volume 2 issue 11 november 2023. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10230330>