

AP19680121 «Құм-полимерлі композициялық материалдардың құрамын әзірлеу және оларды машина жасау мақсатындағы бұйымдарға қайта өңдеуді технологиялық қамтамасыз ету» - ғ.ж. Юрченко В.В.

Өзектілігі

Жоба жоғары рентабельділігімен (құрамында арзан толтырғыштардың жоғары мөлшері және термопластикалық полимер қалдықтарын пайдалану) және жоғары пайдалану сипаттамаларымен (сығуға беріктік шегі кемінде 100 МПа) ерекшеленетін машина жасау және құрылыс индустриясына арналған бұйымдарды өндіруді көздейді.

Жобаның мақсаты

Жобаның мақсаты – функционалдық компоненттермен модификацияланған құм-полимерлі композициялық материалдардың құрамын әзірлеу және оларды машина жасау саласына арналған жоғары пайдалану сипаттамалары бар бұйымдарға өңдеуді технологиялық қамтамасыз ету.

Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер

Қол жеткізілген нәтижелер:

1)Полиолефин қоспасына негізделген, кварц құмы (бөлшек өлшемі 100...300 мкм) толтырғыш ретінде пайдаланылған ППК-ның біросьтік сығуға беріктік шегі (кемінде 25 МПа) қанағаттанарлық деңгейде сақталады, егер толтырғыштың мөлшері 75 масс.% аспаса және үлгілердің деформациясы 5%-дан аспаса.

2)Кварц бөлшектерінің беткі қабатын аппреттеу полимерлік байланыстырушы мен толтырғыштың өзара әрекеттесуін сәл жақсартады. Бұл өз кезегінде сығуға беріктік шегінің 10-15%-ға және соққы тұтқырлығының 10%-ға артуына әкеледі (70-75 масс.% толтырғыш мөлшерінде). Сонымен қатар, ППК құрамына кремний диоксиді нанобөлшектерін енгізу оң нәтиже берді. Егер наномодификатор мөлшері 0,1 масс.% аспаса («допингтік қоспа»), аппреттелген толтырғыш бөлшектері бар ППК70 үлгілерінің сығуға беріктік шегі бастапқы құраммен салыстырғанда 15%-ға артады.

Жарияланған мақалалар:

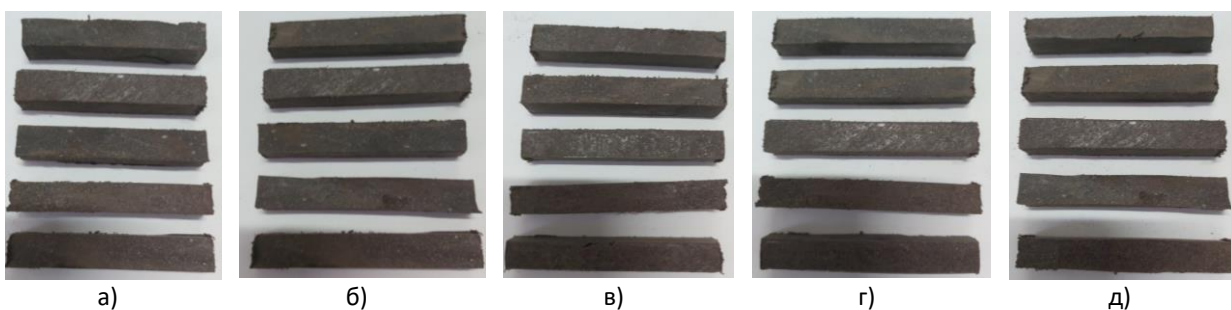
- Yurchenko, V. және т.б. Study of Deformation and Strength Characteristics of Highly Filled Sand–Polymer Composites Based on Regenerated Thermoplastics. J. Compos. Sci. 2025, 9, 206. <https://doi.org/10.3390/jcs9050206> – Web of Science (Q2) және Scopus CiteScore 75% деректер базасында индекстеледі.

- Yurchenko V.V. және т.б. Investigation of Strength of Belt Conveyor Roller Bearing Shells //Material and mechanical engineering technology, №2, 2025 – КОКСОНВО

Күтілетін нәтижелер:

- Стендтік және өндірістік сынақтарға арналған бағдарламалар дайындалып, келісіліп, Қазақстан, Беларусь және Ресейдің машина жасау кәсіпорындарында қолдану бойынша ұсынымдары көрсетілген енгізу актілері алынады. Лицензиялық келісімдер дайындалады. Web of Science (Q1 немесе Q2) және/немесе Scopus базасында CiteScore кемінде 65% болатын 2 рецензияланатын ғылыми басылымда мақала жарық көреді. Қазақстан Республикасының патенті алынады. Шетелдік баспада ағылшын тілінде монография жарық көреді.

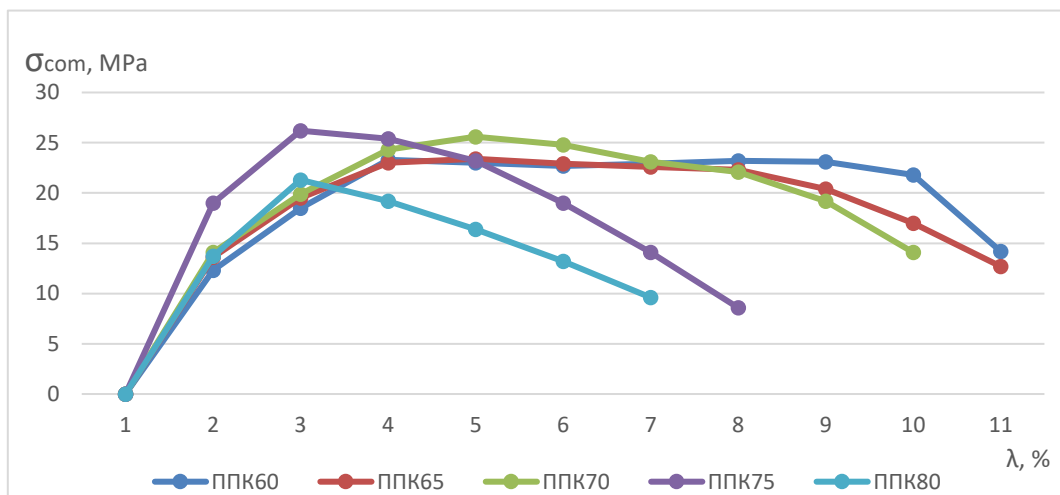
Соққы тұтқырлығын анықтау үшін құм-полимерлі композиттердің әртүрлі байланыстырғыш мөлшері бар үлгілері дайындалды.



а) ППК60; б) ППК65; в) ППК70; г) ППК75; д) ППК80

1-сурет – Соққы тұтқырлығы көрсеткіштерін анықтауға арналған композициялық материал үлгілері.

ППК үлгілерін бірсызтық сығуға сынау нәтижесінде зерттелген композиттердің бұзылу кезіндегі беріктік шегі бойынша деректер алынды (2-сурет).



2-сурет – Кварц толтырғышымен 60...80 масс.% аралығында толтырылған ППК үлгілерінің бірсызтық сығу кезіндегі деформациялық-беріктік тәуелділіктері.

Жарияланымдар тізімі

1. Т.Ю. Никонова және т.б. Машина жасауға арналған бұйымдарда құм полимерлі композициялық материалдарды қолдану мүмкіндігі туралы // Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ ХАБАРШЫСЫ. Техникалық ғылымдар және технологиялар сериясы, №3/2023 – 89-99-66.
2. Tatyana Nikonova және т.б. Study of the Influence of X-ray Radiation on the Structure and Elastic-Strength Properties of Elastomers Based on Nitrile Butadiene Rubber // Polymers (MDPI), Web of Science (Q1), Scopus CiteScore 81%.
3. Никонова Т.Ю. және т.б. Көміртек шығармай күрделі тау-геологиялық жағдайларда минералдарды камералық өндіру // Уголь, №11, 2024, 57–63 DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2024-11-57-63> (Scopus CiteScore – 33%).
4. Yurchenko, V. және т.б. Study of Deformation and Strength

Characteristics... // J. Compos. Sci., 2025, 9, 206. <https://doi.org/10.3390/jcs9050206> – Web of Science (Q2), Scopus CiteScore 75%.

5. Yurchenko V.V. және т.б. Investigation of Strength of Belt Conveyor Roller Bearing Shells // Material and mechanical engineering technology, №2, 2025 – КОКСОНВО базасында.

Зерттеу тобы

Юрченко В.В.	Абылқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университетінің ТОМиС кафедрасының асс. Профессоры, PhD, h-index: 4; ORCID 0000-0002-6543-1632; Scopus ID: 57213756780
Жетесова Г.С.	Абылқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университетінің т.ғ.д., профессоры index: 5; Researcher ID: S-3369-2017; ORCID 0000-0001-6504-3405; Scopus Author ID 57219845188.
Решетникова О.С.	Абылқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университетінің ТОМиС кафедрасының доценті м.а., PhD, h-index: 2; Researcher ID: S-3369-2017; Scopus Author ID 57201777271.
Жаркевич О.М.	Абылқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университетінің т.ғ.к., профессоры h-index: 8; Researcher ID N-9080-2017; ORCID 0000-0002-4249-4710; Scopus Author ID 55339344600.
Мусаев М.М.	Абылқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университетінің PhD, асс. Профессоры h-index: 4; Researcher ID: AAR-6997-2020; ORCID: 0000-0001-9875-8159; Scopus Author ID: 57220743851
Смагулов А. С.	Абылқас Сагинов атындағы Қарағанды техникалық университетінің ТОМиС кафедрасының докторанты
Ким А.С.	Абылқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университетінің ЧПУ станок инженері
Алтайбаева К.А.	Абылқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университетінің Ғылым және инновациялар департаментінің маманы

Потенциалды пайдаланушыларға ақпарат

Жоба термопластикалық байланыстырғыштар негізінде полимерлі композициялық жүйелерді, сондай-ақ толтырғыш ретінде кварцты қолдануды көздейді. Қазақстан және Беларусь Республикаларының кәсіпорындарына қолжетімді шикізат ресурстарын

пайдалану жоспарланған, соның ішінде тұрмыстық және өндірістік қалдықтардан алынған регенерацияланған полимерлік материалдар.

Жобаның мақсатты тұтынушыларына машина жасау кәсіпорындары, тау-кен өндіру саласының орта және ірі кәсіпорындарының техника парктері, композициялық материалдар өндірушілері және қайталама шикізат өңдеуші ұйымдар жатады. Сонымен қатар, ғылыми, жобалау ұйымдары мен жоғары оқу орындары (бакалавр, магистрант, PhD докторанттарды даярлау барысында) үшін де маңызды.

Қолдану саласы

Технологияның қолдану аясы кең. Композициялық материалдардан жасалған бұйымдар жоғары тозуға төзімділікке және беріктікке ие, сонымен қатар жеңіл әрі тасымалдауға ыңғайлы. Бұл технология машина жасау мен құрылыс, әскери техника, ғарыш және авиация, сондай-ақ кең тұтынуға арналған тауарлар өндірісінде қолданылуы мүмкін.

Мәліметті жаңарту күні: 01.07.2025 ж.