

O'zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

yaxshi joylashishi va yuqoriga quvurlarda va maxsus moshinalar bilan chiqarib berishda qulaylik tug'diradi.

Xulosa. Mikrokrenezeyomdan foydalanish seolitga nisbatan ancha samarali ekanligini ko'rishimiz mumkin. Mikrokrenezeyom betonning mustahkamligini va plastikliгинi oshirish bilan bir qatorda betonning sovuqqa chidamliligi, shuningdek kislotaga

bo'lgan bardoshligini oshiradi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki mikrokrenezeyomdan foydalanish betonning mustahkamligini oshiradi va sementning sarfini kamaytiradi, ishlab chiqarishdagi energiya sarfini iqtisod qiladi va oquvchanligi sababli ish unumdorligini oshiradi, qoliblarga yaxshi joylashishini taminlaydi va tannarxini pasaytirishda yordam beradi.

ADABIYOTLAR:

1. U.Gaziyev, D.Qodirova Beton va qorishmalar uchun qo'shimchalar Toshkent 2016
2. Muqimov A.S., Turayev X.X., Karimov M.U., Xamzayev N.J.. Sem II/A-I 32,5 N markali sementga qo'shilgan mikrokrenezeyom qo'shimchalarining sementning mexanik xususiyatlariga ta'siri "Kompleks birikmalar kimyosi va analitik kimyo fanlarining dolzarb muammolari" respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami (2022 yil 19-21 may). Termiz.: "TerDU bosmaxonasi", 2022. 2-qism, 60b.
3. М.О. Коровкин, Д.М. Гринцов, Н.А Ерошкина Рациональное применение инертных минеральных добавок в технологии бетона Инженерный вестник Дона, №3 (2017)
4. Джаббарова Н.Э. , Гасанова У.Ф. Влияние добавки микрокремнезема на прочность бетона Проблемы науки 2022
5. Батраков В.Г. Модифицированные бетоны. Теория и практика. 2-е изд.М.:Технопроект, 1998.768 с.

Kalit so'zlar: Mikrokrenezeyom, seolit, sement, beton, temir beton komponent.

Maqolada betonning mustahkamligi va plastikliгинi oshirish maqsadida sementga mikrokrenezeyom va seolit minerallari qo'shib sinovdan o'tkazilganda, betonning fizik-kimyoviy va mexanik xossalari yaxshilanishi aniqlangan, olingan natijalarda mikrokrenezeyom va seolit betonning mustahkamligi va plastikliгida muhim ahamiyat kasb etishi ko'rsatib o'tilgan.

Ключевые слова: микрокремнезем, цеолит, цемент, бетон, железобетонный компонент.

В статье для повышения прочности и пластичности бетона при добавлении в цемент минералов микрокремнезема и цеолита установлено, что улучшаются физико-химические и механические свойства бетона, а результаты показали, что микрокремнезем и цеолит играют существенную роль в прочности и пластичности бетона.

Key words: Microsilica, zeolite, cement, concrete, reinforced concrete component.

In the article, in order to increase the strength and plasticity of concrete, when microsilica and zeolite minerals were added to cement, it was determined that the physicochemical and mechanical properties of concrete improved, and the results showed that microsilica and zeolite play an essential role in the strength and plasticity of concrete

Muqimov Abdullo Soatovich

doktorant, Termiz davlat universiteti

Turayev Xayit Xudaynazarovich

Kimyo fanlari doktori, professor. Termiz davlat universiteti

Karimov Ma'sud Ubaydullo o'g'li

Texnika fanlari doktori, professor, Toshkent kimyo-texnologiya ilmiy tadqiqot instituti

УДК 678.01

УЛУЧШЕНИЕ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ПОЛИПРОПИЛЕНА С ПОМОЩЬЮ ЭЛАСТОМЕРА И СИЛОКСАНА

А.А. Тошхужаев, А.Т. Тиллаев, О.Ш. Вафаев, А.Т. Жалилов

Введение. Термопластичные олефины (ТПО) оказались в центре внимания как замена автомобильных внутренних и наружных материалов из-за их низкой себестоимости изготовления и малого веса. Однако были проблемы с механическими характеристиками (модуль изгиба, текучесть напряжение и

вязкость разрушения) по сравнению с металлическими материалами [1]. Для автомобильных интерьеров важны как эстетика, так и механические свойства материалов. У материалов ПКМ не хватает устойчивости к царапинам по сравнению с другими конструкционными пластиками [2].

Как известно, ПП не удовлетворяет требованиям по ударопрочности и

морозостойкости для применения во многих случаях. Поэтому на практике ПП

обычно используется в виде композитов с модификаторами различной природы. Введение эластомеров (каучуков) в ПП является известным способом повышения ударопрочности и морозостойкости, однако при этом снижается жесткость материала. А добавление минеральных наполнителей приводит к повышению жесткости и теплостойкости, но ударопрочность при этом часто падает. Совместное сочетание ПП с эластомером и наполнителем при использовании подходящего метода компаундирования при определенных соотношениях между компонентами, позволяет получить композиты с оптимальным балансом физико-механических характеристик [3]. Есть три метода, которые используются для улучшения трибологических свойств данного

пластического материала, а именно: 1) моделирование молекулярной структуры полимера, т.е. кристалличность, 2) смешивание с полимерами, устойчивыми к царапинам, 3) производство полимерных композитов с различными эластомерами и наполнителями [4].

Целью данной работы являлось исследование влияния эластомера и модификатора на основе силоксана, на физико-механические свойства компаундов на основе полипропилена.

Объекты и методы исследований. В работе использовались полипропилен J-350 (ПП) продукции компании СП ООО «Uz-Kor Gas Chemical» производимых по технологии «Lotte Chemical», этилен-октеный (ПОЭ) эластомер корейского производства LG Chem (LC-670) и силоксановый модификатор LYSI-306(СК), китайского производства. Для проведения испытания разработали рецептуру:

Таблица 1

Рабочая рецептура для проведения испытания

Образец-№1			Образец-№2		
№	Наименование сырья	Доля в рецептуре %	№	Наименование сырья	Доля в рецептуре %
1	ПП J-350	85	1	ПП J-350	85
2	ПОЭ	15	2	Наполнитель	15
3	СК	1	3	СК	2,5
4	Антиоксидант	0,05	4	Антиоксидант	0,05
5	Пигмент	0,5	5	Пигмент	0,6

Предварительно все компоненты смешивали вручную, в течение 15 мин и загружали в двухшнековый лабораторный экструдер. Компаунд, состоящий из ПП - ПОЭ - СК, был получен методом экструзии при температуре 190-210 °С с частотой вращения шнеков 100 об/мин. Образцы для испытаний были изготовлены на термопластавтомате (ТПА) – методом литья под давлением. Изготовленные образцы испытывались согласно стандартам: показатель текучести расплава (ПТР) – ISO 1133-1; устойчивость к царапинам и повреждениям GMW-14688. С помощью прибора Tinius Olsen MP1200 проверили текучесть данного композиционного материала.

Для определения стойкости к царапинам существует ряд тестов и различных оборудований, такие как тестер царапин Erichsen Scratch Hardness Tester 430 P-Smart, тестер царапин Five Finger. Основной принципа всех методов определения стойкости поверхности к царапанию одинаков. К поверхности прикладывается определенное механическое напряжение, в результате чего

возникает количественное повреждение. Это означает, что числа, полученные в разных тестах, несопоставимы, но относительные результаты для разных материалов похожи. В этих исследованиях использовался прибор для испытания на царапание Erichsen Scratch Hardness Tester 430 P-Smart. Прибор для испытания на царапание Erichsen Scratch Hardness Tester 430 P-Smart позволяет оценивать стойкость к царапанию при силе от 5 Н до 20 Н. В испытании прилагались сила 10 Н при скорости царапающего инструмента 1000 мм/мин. Инструмент находится в контакте с поверхностью через наконечник круглой формы диаметром 1 мм. Шаблон из 20 линий (10 в одном направлении и 10 под прямым углом). Генерируется тестером, а устойчивость к царапанию определяется впоследствии путем измерения разницы в яркости поцарапанной и не поцарапанной поверхности. Разница в яркости измеряется с помощью прибора Color Eye X-Rite, а полученное значение дельта L* (система CieLab) используется в качестве индикатора стойкости компаундов к царапанию.

Метод испытания на растяжение. В работе основные механические показатели при растяжении определяли в соответствии ISO-527 на разрывной машине Tinius Olsen H25KT, H25KS, которая имеет широкий набор скоростей раздвижения зажимов, а также соединяется с компьютером для автоматической записи данных измерения. Были определены следующие показатели:

- Предел текучести при растяжении, МПа;
- Относительное удлинение при разрыве, %;
- Модуль упругости при растяжении, МПа.

В основном испытание проводили на больших образцах в виде лопатки толщиной 4 мм, шириной 10 мм и рабочей длиной 60 мм (а габаритной длиной – 150 мм). Эти образцы получали методом литья под давлением. При этом модуль упругости определяли при медленной скорости раздвижения зажимов, равной 2 мм/мин, а остальные показатели – при скорости 50 мм/мин.

При исследовании изменения механических свойств материала после экструзии испытание на растяжение проводили на маленьких образцах в виде лопатки толщиной 0,5-0,7 мм, которые отрезали специальным фигурным ножом из изготовленной пластины методом горячего прессования. При этом модуль упругости определяли при скорости раздвижения зажимов, равной 0,5 мм/мин, а остальные показатели – при скорости 10 мм/мин.

Метод определения ударной вязкости. В работе для исследуемых материалов проводили

определение ударной вязкости по Изод на образцах с надрезом в соответствии с ISO 180 с помощью маятникового копра. Сущность метода заключается в испытании, при котором образец, лежащий на двух опорах, подвергается удару маятника, причем линия удара находится посередине между опорами и непосредственно напротив надреза у образцов с надрезом.

Результаты и обсуждения. Исходные ПП и ПОЭ имеют близкие значения ПТР, поэтому исследуемые смеси на их основе также имеют практически одинаковые значения ПТР. Видно, что введение ПОЭ и силоксан приводит к значительному увеличению ударной вязкости ПП при исследуемых температурах. Добавление ПОЭ в ПП вызывает уменьшение модуля упругости и предела текучести, что является известной тенденцией при модификации термопластов эластомерами. С увеличением содержания силоксана также повышается удлинение при разрыве, определенное при скорости растяжения 50 мм/мин.

В работе проводили испытание на растяжение и при более медленных скоростях 10 мм/мин и 20 мм/мин. Определили, что при этих скоростях растяжения как образцы исходного ПП, так и образцы смесей (ПП+ПОЭ+СК) способны деформироваться до высоких значений. Образцы не разрушались даже когда достигали предела определения деформации самой разрывной машины, т.е. более 1000%.

При добавлении СК в композиционный материал улучшаются свойства устойчивости к царапинам (DL) и истираемости. Результаты испытаний показаны в табл. 2

Таблица 2

Результаты испытаний

№	Наименование	Ед. изм.	Базовый ПП JM- 350	ПП+ПОЭ 15%	
				Образец №1	Образец №2
1	Показатель текучести расплава	г/10мин	10	9,25	8,90
2	Модуль упругости при изгибе	МПа	880	625	600
3	Предел текучести при растяжении	МПа	24	17	15
4	Удлинение	%	100	330	375
5	Ударная вязкость по Изоду +23°C	J/m	75	192	205
6	Ударная вязкость по Изоду -20°C	J/m	25	40	47
7	Результат (ΔE^*) (верхняя часть)	DL	0,54	0,15	0,26
8	Результат (ΔE^*) (нижняя часть)	DL	0,58	0,25	0,12

Заключение. Таким образом, в работе исследованы механические свойства и структура ПП+ПОЭ с СК. Показано, что введение ПОЭ и СК модификатор в ПП приводит к значительному улучшению его ударной прочности и удлинения при разрыве и стойкости к царапинам. Однако при этом снижаются модуль упругости и предел текучести при растяжении. Достаточно маленький размер большинства частиц ПОЭ в ПП матрице может быть связан с хорошей смешиваемостью между ними благодаря высокому содержанию этилена в ПОЭ.

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокмпозитов

А.Х. Арипов, С.М.Турабджанов, Д.Ф.Куватов, О.Ш. Кодиров, А.Д. Яковенко, Р.С. Рахимов. Изучение изотермии адсорбции полученного биоугля на основе сельскохозяйственных отходов.....	3
N.F. Habibullayeva, A.X. Xaitbayev. APIS MELLIFERA asosida olingan xitozanning kumushli kompozit sintezi.....	7
Х.А. Абдурахимов, Ш.К. Ташбаева, Ф.А. Лапасова. Физико-химическое исследование каолинов Узбекистана для получения из них коагулянтов.....	10
Ю.Э. Назаров, Х.Х. Тураев, Ш.А. Касимов, А.Т. Жалилов. 8-оксихинолиннинг айрим 3 d- металлари билан комплекс бирикмалари синтези ва тадқиқоти.....	14
A.G. Mahsumov, G.M. Absalyamova, J.Q. Xaitov. Yangi N ₂ N ₃ -geksametiln BIS-[(4-AMINO-AZO-BENZOL)-mochevinani sintez qilib olish va xossalarni o'rganish.....	17
И.И. Турғунов, Ф.Н. Нурқулов, А.Т. Джалилов. Бензиннинг октан сонини оширувчи кислород саклаган органик қўшимчаларни олиш ва физик-кимёвий хоссаларини тадқиқ этиш.....	20
F.S. Ismoilov, M.U. Karimov, A.T. Djalilov. Betonda samarali superplastifikator sifatida suvda eriydigan sulfonatlangan melamin-formaldegid smolasining sintezi.....	23
С.А. Холмуродова, Р.В. Алиқулов, Х.Х. Тураев, Х.С. Бекназаров, А.Т. Жалилов. Говаклаштирилган вермикулитнинг метилметакрилат билан модификацияси.....	26
Б.С. Сотиболдиев, Д.Қ. Шомуродов, Н.Т. Каттаев, А.С. Боймирзаев, Х.И. Акбаров. Гидрофиль-гидрофоб кремнезем синтези ва говаклик хусусиятлари тадқиқи.....	29
М.Н. Негматова, С.С. Негматов, К.С. Негматова, И.А. Набиева, Ш.Н. Расулова, М.Э. Икрамова, М.А. Бабаджанова, Ф.А. Лапасова. Исследование физико-химических свойств красящих композиций в процессе крашения белковых волокон.....	32
А.Х. Хурсанов, С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ж.Н. Негматов, Ю.К. Рахимов, Д.Н. Раупова, Х.Ю. Рахимов. Исследование физико-химических свойств и флотационной способности разработанных композиционных химических флотореагентов – вспенивателей.....	35
В.А. Xolnazarov, X.X. Turaev, A.T. Djalilov, Sh.D. Shirinov. Selluloza-xitozan gibridi asosida bioparchalanuvchan gidrogellar sintezi.....	37
Ш.А. Бозорбоев, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Н.О. Умирова, Ж.Н. Негматов, А.Я. Раззоков, Б.И. Хотамкулов, У.К. Кучкаров, Ш.Э. Рахимов, А.А. Улмасов. Исследование структуры, состава, физико-химических и механических свойств волластонитовой руды куйташского месторождения.....	40
Н.Б. Тахирова, А.А. Набиев, Ф.И. Худойбердиев. Айрим доломит минераллари ва фосфогипсинг таркиби ва хоссалари.....	43
Э.Э. Машаев, А.Г. Махсумов, Т.Т. Сафаров, О.О. Кодиров. Синтез N,N'-гексаметилен бис-[(орто-крезолило) - карбамата] и изучение физико-химических параметров.....	47

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

В.А. Normurodov, X.X. Turayev, M.E. Toshiev, A.T. Djalilov, F.N. Nurqulov. Polisulfid asosidagi tiokol oligomerlarning termik barqarorligini o'rganish.....	50
A.S. Muqimov, X.X. Turayev, M.U. Karimov, P.J. Tojiyev. Mikrokremsnyom va seolit mineral qo'shimchalar qo'shilgan sementning mexanik xususiyatlarini o'rganish.....	52
А.А. Тошхужаев, А.Т. Тиллаев, О.Ш. Вафаев, А.Т. Жалилов. Улучшение свойств композиционного материала на основе полипропилена с помощью эластомера и силоксана.....	55
Sh.N. Kiyomov, N.N. Kiyomova, M.S. Ikromova. Thermomechanical parameters of urethan-epoxy polymer.....	58
Т. Умаров, М.З. Турунов. Технологические возможности повышения надежности спиральных сверл из быстрорежущей стали.....	61
J.A. Xalilov, F.N. Nurqulov, A.T. Djalilov. Neft quvurlarini himoya qilish uchun azot saqlagan korroziya ingibitorlarning xususiyatlarini o'rganish.....	63
Г.Э. Эшдавлатова. Оксидланган крахмал, полиакриламид ва К-4 асосида гул босилган матоларнинг реологик ва колористик хоссалари.....	66
Р.И. Исмаилов, М.Б. Маматкулова, Д.Ф. Ганиева, Б.Х. Хайдаров, Р.М. Давлатов. Модифицирование натуральных шерстяных волокон композитными методами в производстве текстиля.....	69
Р.И. Исмаилов, М.Б. Маматкулова, Д.Ф. Ганиева, Г.Х. Ибодуллаева, Р.М. Давлатов. Исследование физико-механических свойств модифицированных белковых волокон.....	72
Н.М. Мусаев, Г.Х. Гуляева, М.М. Мусаева, М.М. Мукимов. Композицион таркибли нақшли трикотаж тўқималарининг тадқиқи.....	76
J.N. Xasanov, N.D. To'raxodjayev, M.E. Axmedova, D.N. Ibrohimov, A.I. Sultanov, A.G'. Ibragimov. Yupqa devorli kulrang cho'yan quyma detallarining mikrostrukturaviy tahlili.....	80
А.И. Иргашев, Б.Б. Қурбонов. Бронза втулкаларнинг таркибини ейилишбардошликка қўра мақбуллаштириш.....	82
Б.К. Шайкулов, Ф.Н. Нуркулов, А.Т. Джалилов. Исследование дериватографических результатов акриловых сополимеров.....	85
А.А. Рахманкулов, Р.Т.Рузиев, Т.З. Хайдаров. Влияние бинарных наполнителей на теплофизические свойства политетрафторэтилена.....	88
С.А. Ахмаджанов, С.М. Туробжонов, Э.А. Махсудбаев, Э.У. Тешабаева. Модификация монтмориллонита и его влияние на свойства композиционных эластомерных материалов.....	91