

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛАСТИЧНЫХ СВОЙСТВ И ПОРИСТОСТИ ЭЛАСТОМЕРНОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

3. Зуфарова, Д.Я. Юлдашов, С.Ш. Ташпулатов

Введение. Самая главная проблема в мире является дефицит питьевой воды [1]. Обращения с водными ресурсами, а также эксплуатация и ремонт гидросооружений водохранилищ, гидроэлектростанций, шлюзы озер и рек требует у специалистов особых навыков и усилий. В этом аспекте важным фактором является обеспечение безопасности, жизнедеятельности специалистов, надежность, безупречность, комфортность снаряжения, экипировки специалистов – водолазов, аквалангистов, спасателей работающих в этой области [2].

Кроме этого, в последние годы дайвинг стал довольно распространённым в мире. Однако из-за ветра, дующего с поверхности моря, солнечного излучения и несбалансированных условий охлаждения, температура в разных районах моря сильно варьируется [3]. Ношение гидрокостюмов с плохим тепловым эффектом приводит к попаданию человека в низкотемпературную морскую воду, спортсмены подвергаются опасности из-за быстрой потери температуры тела, поэтому теплоизоляции гидрокостюмов уделяется всё большее внимание [4]. Для создания первых и современных водолазных костюмов использовался и до сих пор используется пористый эластомерный материал. Он является хорошим изолятором, поскольку имеет большое количество небольших пузырьков, в закрытых ячейках которого заключён газ [5].

Пористый эластомерный материал в настоящее время используется для теплоизоляции тела под водой и для глубоководных погружений водолаза для выполнения определенных технических работ в гидросооружениях [6].

В рамках плана международных научных исследований проведены эксперименты по созданию совершенно новой структуры пористой эластомерной композиции, предназначенного для водолазных костюмов.

Объекты и методы исследования. Объектами наших исследований является эластомерная композиция содержащий БК, парафин, окись цинка, сульфенамид, каолин, порообразователь, толщиной 7мм. Для определения эластичности эластомеров проведен эксперимент исследования на оборудовании УМР-2 по ГОСТу 27110-86 (рис. 1) [7], а также определён коэффициент пористости на видео микроскоп систем

“SAMWON” на базе Корейско-Узбекского учебно-практического текстильного технопарка.

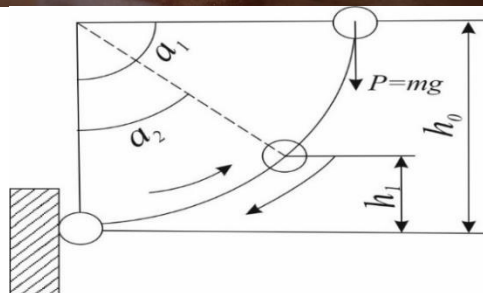


Рис. 1 Схема определения упругости эластомера с помощью маятника по ГОСТу 27110-86 [7]

На схеме графически изображён один цикл процесса «нагрузки-разгрузки». Если оба процесса проводить очень медленно (чтобы успевала проходить релаксация), обе кривые сольются, гистерезиса не происходит, и возвращённая работа будет равна затраченной. На практике циклы деформации проводятся достаточно быстро и гистерезис неизбежен.

Кривые позволяют оценить затраченную и возвращённую энергию, а также гистерезисные потери. Затраченная работа пропорциональна площади фигуры ОАС, полезная – ВАС. Площадь гистерезисной петли ОАВ пропорциональна гистерезисным потерям. Эластичность резины, или её упругогистерезисные свойства, характеризуются показателем полезной упругости – отношением возвращенной (полезной) работы к затраченной (в %) [8].

При испытании необходимо исследовать 3 точки соприкосновения и вывести средний показатель, так как при одних и тех же условиях и методике испытания показания могут меняться в зависимости от структуры резины. В нашем случае это пористый материал, размер которого выдавал показатели с разностью в 2-3 мм.

В Корейско-узбекском учебно-практическом технопарке были проведены

научные исследования на видео микроскопе, которое увеличивает изображение образца, путём фокусировки элементов на электронную линзу с помощью магнитного поля.

Для проведения исследования, предварительно образец вырезается 2×2, ставится на нижнюю лупу, с которого подаётся дополнительный свет, что способствует лучшему просмотру образца. И на специальной программе «Vimage» зафиксировали все данные и определили зависимость пор от времени вулканизации.

Полученные результаты и их обсуждения. В ходе проведенных экспериментов на основе разработанного составе эластомерной композиции была приготовлена резиновая смесь на лабораторном вальце. В состав пластицированного каучука вводят все необходимые компоненты, доводится до полной гомогенизации, и готовая смесь выдерживается не менее 8 часов. Для получения дополнительных сведений было приготовлено 4 резиновых смесей, в котором менялось количество используемых ингредиентов. Для каждого опыта использовалось разное время вулканизации, для определения оптимального времени образования пористости.

Для вулканизации использованы формы в виде шайб с соответствующими размерами по ГОСТу при температуре 150°C (рис. 2).



Рис. 2. Эластомерная композиция вулканизируемая в виде шайб дублированная текстильным материалом

Определение эластичности эластомерного композиционного пористого материала по отскоку.

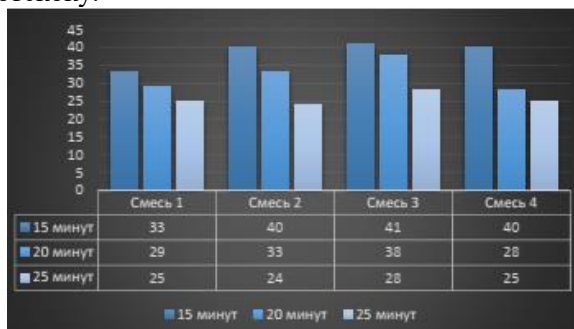


Рис-3 Зависимомть эластичности от продолжительности вулканизации

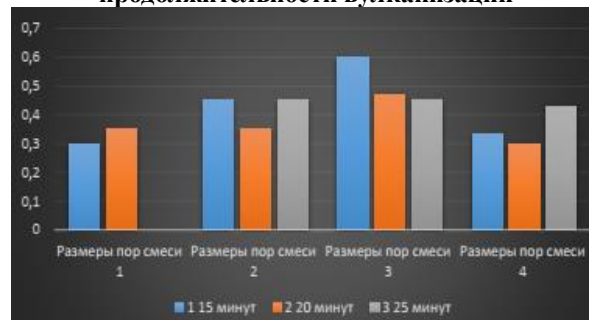


Рис. 4 Зависимость пористости от времени вулканизации

Выводы. Таким образом, на основе проведенных исследований и полученных результатов может быть сделан вывод, что показатель пористости зависит от условий вулканизации. Для определения зависимости нами предложены четыре варианта смеси. Также, для комплексной оценки свойств были проведены экспериментальные исследования по определению упругости эластомерной композиции и предложен коэффициент пористости единицы площади среза вулканизированных образцов. Делая вывод, нужно отметить, что упругость материала зависит от степени вулканизации, при проведении опыта 4 вида разных смесей отличающиеся по составу подвергались разному времени вулканизации. В первом опыте, четыре смеси вулканизированы в течении 15 минут, во втором опыте смеси вулканизированы в течении 20 минут, в третьем опыте смеси подвергались 27 минутам вулканизации. Эластомерная композиция, которая вулканизировалась меньше всего выявлена как самая упругая. Адгезия дублированного материала и эластомерной композиции высокая.

Готовый вулканизированный материал был исследован на видео микроскопе, который показал зависимость пористости от времени вулканизации. Самый лучший показатель показала третья смесь, время вулканизации 15 минут. Пores вышли стабильные и крупные. Из этого следует, что для получения пористого материала на основе предложенного состава, оптимальной продолжительностью вулканизации является 15 минут, для получения стабильных и равномерных пор.

ДЕКАБРЬ	№ 4(98)	2023
---------	---------	------

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

А.А. Тошов, С.Р. Раззокова, Ш.А. Кадилова. Синтез и исследование комплексных соединений ацетатов, нитратов, хлоридов переходных металлов с 2-аминооксазолом.....	3
Z.M. Chalaboyeva, S.R. Razzoqova, B.S. Torambetov, Sh.A. Kadirova. Bazi 3d - metallarning n-(1h-1,2,4-triazol-il) asetamid asosidagi kompleks birikmalari tadqiqoti.....	5
G.K. Aliyeva. Co(II), Ni(II), Cu(II) VA Zn tuzlarining 2-(2H-benzotriazol-2 -IL) sirka kislotasi bilan kompleks birikmalarini spektroskopik usullar yordamida tadqiq etish.....	9
Ф.М. Наврузов, С.С. Негматов, Н.Н. Абдуллаева, Ж.Н. Тоджиев, Б.И. Мухамедова. Эпоксид полимер ва полиуретаннинг ковшуқок-эластик хусусиятларини ўрганиш.....	11
Н.Х. Кучкарова. Титан (IV) оксидининг кислота эритмалари билан КУ-2-8 катионитини модификациялаш тадқиқи.....	13
D.S. Raxmonova. Co(II), Ni(II), Cu(II) VA Zn tuzlarining 5-nitrobenzimidazol bilan kompleks birikmalari tadqiqoti.....	16
А.А. Оразбаева, Б.С. Закиров, Б.Х. Кучаров, З.К. Джуманова. Физико-химический анализ композиций в системе уротропин-сульфат меди.....	19
J.R. Cho'liyev. 2,7-dimetil-2,7-ditsianid-3,6-diazoaktan va uning hosilalari sintezi hamda tasniflanishi.....	21
Ш.Ш. Шойимов, Т.Ж. Қодиров, Ж.Ш. Азимов, Ф.Ф. Фармонов. Винил мономерлари билан модификацияланган оксил сакловчи полимер асосидаги пленкаларнинг структураси ва хоссалари.....	25
M. Janayev, R. Adilov, M. Alimuxamedov. Monoetanolamin va sirka aldegid reaksiyasi borishiga aldegid miqdorining ta'siri.....	28
M.I. Toxirov, M.G. Alimuxamedov. Fenolospirt va dietilenglikoladipinatol (60:1 mol/mol) nisbatida sooligomerlari hosil bo'lishining tadqiqi.....	31
F.S. Xolmirzayev, A.T. Tillayev, F.N. Nurqulov, A.T. Djaliyov. Butilakrilat va stiroil monomerlarini sopolimerlanishidan olingan sopolimerni termik tavsifi va Iq – spektroskopiya tahlili.....	34
F.Sh. Boboqulova, O.Sh. Kodirov S.E. Nurmanov, A.Sh. Khusenov, Sh.Sh. Hasanov. Polimetilennaftalin karbon kislotasi sintezi natijasida olingan moddalarning tuzilishini o'rganish.....	36
L.M. Qurbanova, H.I. Akbarov, N.B. Eshmamatova, A.J. Xoliqov. Po'lat korroziyasida natriy-karboksimetilselluloza va fosforli birikmalar asosidagi ingibitorlarning fizik-kimyoviy xususiyatlari.....	40
Д.Р. Гулбоева. Таркибида азот тутган комплекс ҳосил қилувчи ионитларни олиш ва физик – кимёвий хоссаларни таҳлил қилиш.....	43
Б.А. Юсупов, У.К. Абдурахманова. Янтар кислотасининг янги ҳосилалари синтези.....	46
М.А. Сиддиқов, М.М. Муродов, А.С. Сиддиқов. Полисахаридлардан юқори алмашиниш ва полимерланиш даражаларига эга карбоксиметилли композицияларини синтези.....	49
А.С. Хасанов, А.Н. Шодиев, А.М. Хужакулов. Исследование по выбору ионнообменной смолы для получения рения из продуктивных растворов.....	53
Х.Ю. Рахимов, З.Т. Карабаева, Н.У. Батирова, Н.А. Ахмедова, С.А. Агзамова. Синтез и получение эмульгаторов на основе продуктов дистилляции хлопкового масла соапстока и аминокислот.....	56
Х.Ю. Рахимов, С.П. Абдурахманова, Х.Б. Ганиева, Ш.Ш. Тожиаматов, Д.Ж. Билалова. Исследование антикоррозионных свойств разработанных композиционных химических реагентов для защиты нефтегазового оборудования от кислотной коррозии и агрессивных сред.....	59
С.А. Бердиев. Алкилбензолсульфокислота, натрий гидроксиди ва этилен оксиди асосидаги қўшимчаларни олиш ва физик-кимёвий хоссаларини ўрганиш.....	62

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

З.Л. Алимбабаева. Повышение износостойкости и улучшение механических свойств при термической обработке инструментальных сталей.....	66
Э.У. Тешабасева, М.Д. Вапаев, С.А. Ахмаджанов, Э.А. Махсудбаев, М.М. Турсиналиев. Структуры композиционных эластомерных материалов, наполненных модифицированным монтмориллонитом.....	68
Н.А. Исахожаева, З.М. Ахмедова. Лабораторные исследование и показатели свойств композиционных материалов одежды специального назначения.....	72
L.S. Raxmatullaev, M.O'. Karimov, Sh.N. Qiyomov. Qora sajali polietilen masterbachini termomexanik tahlili.....	74
З. Зуфарова, Д.Я. Юлдашов, С.Ш. Ташпулатов. Исследования эластичных свойств и пористости эластомерного композиционного материала.....	77
Н.Х. Махмудова. Исследование водопроницаемости бетонных композиций модифицированных поличетвертичными солями.....	79
А. Иргашев. Моделирование деформации поверхностей трения материалов деталей абразивными частицами, в яйцевидной форме.....	82
B.T. Berdiyarov, Sh.T. Hojiyev, O.U. Nuraliyev, Q.T. Ochildiyev. Temir oksidlarini etilen bilan tiklash jarayonining ba'zi termodinamik jihatlarini o'rganish.....	84
Д.Ф. Ганиева, Р.И. Исмаилов, М.Б. Маматкулова, Р.М. Давлатов. Влияние полимерной композиции на прочностных характеристик модифицированных белковых волокон.....	88