

со временем оно может загрязняться, что понижает эффективность работы прибора).

Концентрационные солнечные электростанции. Концентрационная технология использует систему зеркал для перенаправления и концентрации солнечной энергии с целью нагрева воды. Пары нагретой воды вращают турбину генератора, и вырабатывается электроэнергия, как в обычных ТЭС. Различают три вида концентрационных станций:

- линейные или параболические;
- тарельчатого типа;
- башенные станции.

Линейные концентрационные системы имеют длинные параболические зеркала, которые предназначены для нагревания теплоносителя, циркулирующего по трубкам, установленных вдоль зеркала в фокусе параболы. Теплоноситель отдает тепло воде, и она подается на лопасти турбины.

Концентраторы тарельчатого типа состоят из зеркал в форме тарелок, расположенных радиально, и направляющих солнечную энергию в теплоприемник двигателя Стирлинга. Нагретая вода двигает поршни, и механический момент вращает генератор, который вырабатывает электричество.

Башенные станции состоят из большого количества гелиостатов – прямоугольных зеркал площадь которых достигает несколько квадратных метров, которые фокусируют солнечные лучи на резервуаре с водой расположенном на башне. Резервуар покрыт черным светом для поглощения тепла. Далее нагретая вода по известной схеме вращает турбины, и вырабатывается электроэнергия.

Пассивная энергетика. Эффективность освещения, обогрева и охлаждения жилых и производственных помещений может быть повышена за счет использования пассивной солнечной энергетике. Здание с пассивной системой отопления может иметь большие стены и окна направленные на юг, что позволяет аккумулировать тепло днем, а остывая обогревать помещение ночью. Также применяются различные материалы и конструкции для увеличения эффективности этих процессов. Пассивное солнечное отопление осуществляется за счет окон, световых колодцев – окна в потолке и проектирования внутреннего пространства здания не преграждая естественное освещение.

Естественная вентиляция, карнизы, испарительные охладители могут представлять пассивные солнечные системы охлаждения.

Пассивные системы для нагрева воды состоят из двух частей: солнечного коллектора и емкости для хранения нагретой воды. Коллектор – это прямоугольная коробка с прозрачной верхней стенкой направленной на солнце. В ней содержатся трубки, закрепленные на затемненной пластине для поглощения солнечного тепла. Вода, проходя через трубки, нагревается и хранится в теплоизолированной емкости.

Все выше сказанное подтверждает, что использование энергии солнца для освещения, отопления и горячего водоснабжения по-прежнему актуально и перспективно.

Список литературы

1. Системы солнечной энергии. – URL: <http://www.solarsystem.kz/ru/info.php> (дата обращения: 10.01.2016).
2. Алфёров Ж.И., Андреев В.М., Румянцев В.Д. Тенденции и перспективы развития солнечной энергетики // Физика и техника полупроводников. – 2004. – Т.38, вып.8. – С.937-948.
3. Перспективы и проблемы использования солнечной энергетики. URL: http://www.azeri.ru/papers/echo-az_info/19301 (дата обращения: 05.01.2016).
4. Тарнавский В. «Всемирные перспективы солнечной энергетики» // <http://energobser.info/articles/alternate/71797/> (дата обращения: 10.01.2016).

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ПОЛИМЕРОВ МЕЛАНИНОВ В КАЧЕСТВЕ ПРОТИВОСТАРИТЕЛЕЙ ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Краснова Т.С., Новопольцева О.М.

Волжский политехнический институт, Волжский,
e-mail: tatyana.krasnova1994@mail.ru

В настоящее время в области химии высокомолекулярных соединений наблюдается всплеск интереса к природным полимерам, которые экологически чисты, не требуют для своего производства невозобновляемых источников углеводородного сырья, а также больших количеств энергетических ресурсов. Можно отметить широкое внедрение в полимерные композиционные материалы полисахаридов, лигниноподобных компонентов, продуктов гидролиза кератинсодержащих белков, технического белка, аминокислот, особенно серусодержащих аминокислоты типа цистина, цистена, а также фосфолипидов различного состава, например, лецитина, крахмала и т.д.

Используемые в настоящее время синтетические антиоксиданты (аминные стабилизаторы, фенольные соединения, стабилизаторы на основе ароматических конденсированных циклов, эфиры фосфористой кислоты и другие соединения) не всегда по своим экологическим характеристикам, доступности, простоте синтеза удовлетворяют современным требованиям [1-3].

Особое место среди природных полимеров занимают меланины – представители класса мало изученных конденсированных полифенолов. Наличие высокостабильных парамагнитных центров, разнообразие функциональных групп, определяют их полифункциональность. Уникальным свойством меланинов является устойчивое свободно-радикальное состояние. В зависимости от условий мономеры меланиновых пигментов способны находиться в виде феноксильных или семихинонных радикалов [1].

Нами исследована возможность применения экологически чистых природных полимеров меланинов в качестве противостарителей в эластомерных композициях. Меланины исследовались, как противостарители для каучука, так и для резиновой смеси. Для этого была проведена оценка влияния антиоксидантов на процесс термоокислительной деструкции синтетического каучука СКИ-3 методами ДТА и исследования кинетики поглощения кислорода.

К – контрольный образец содержащий агидол-2; Мч¹ – модифицированные меланины гриба *Inonotus obliquus* (чага), осажденные соляной кислотой; Мл² – меланины лузги подсолнечника; Мск³ – меланины гриба *Inonotus obliquus* (чага), осажденные соляной кислотой; Ма⁴ – меланины гриба *Inonotus obliquus* (чага), осажденные ацетоном; Мхк⁵ – меланины гриба *Inonotus obliquus* (чага), осажденные хлоридом кальция.

Исследования показали (таблица), что в присутствии меланинов Мч и Мл скорость вулканизации увеличивается на 33–49%. При этом возрастает прочность вулканизатов (в случае образца, содержащего меланины М2 в 1,9 раз), кроме образца М1. Наибольшая стойкость к термоокислительному старению (70°C x 24 ч) наблюдается у резины, содержащих Мч и Мл. – Δf_p возрастает на 85–87% по сравнению с контрольным образцом. При долговременном старении (70°C x 96 ч) Δf_p увеличилась на 28–31%.

Таким образом, установлено, что меланины проявляют высокую антиокислительную активность в составе резиновых смесей на основе каучуков общего назначения и возможно их применение в качестве природных и экологически чистых противостарителей в эластомерных композициях.

Свойства вулканизатов

Показатель	К	Мч ¹	Мл ²	Мск ³	Ма ⁴	Мхк ⁵
Показатель скорости вулканизации R_v , мин ⁻¹	21,8	32,6	28,8	17,5	35,3	39,3
Условная прочность при растяжении f_p , МПа	15,1	17,1	17,7	14,5	28,7	15,9
Относительное удлинение при разрыве ϵ_r , %	720	683	797	723	677	707
Относительное остаточное удлинение $\epsilon_{ост}$, %	6	7	10	7	7	10
Изменение показателей после старения (100°C x 24 ч), %:	Δf_p	-72,3	-19,2	-19,8	-20,1	-23,4
	$\Delta \epsilon$	-33,5	-20,4	-22,5	-18,4	-6,9
Изменение показателей после старения (100°C x 72 ч), %:	Δf_p	-89,6	-55,9	-54,7	-55,6	-78,8
	$\Delta \epsilon$	-36,9	-44,4	-42,5	-39,7	-26,1
Изменение показателей после старения (100°C x 96 ч), %:	Δf_p	-80,1	-76,1	-77,5	-79,1	-95,1
	$\Delta \epsilon$	-57,1	-64,9	-59,2	-57,1	-58,6

Список литературы

1. Грачёва Н.В. Химическая модификация природных полимеров меланинов гриба *inonotus obliquus* (чага) с целью получения высокоактивных антиоксидантов: автореф. дисс. ... канд. техн. наук / ВолгГТУ. – Волгоград, 2014.
2. Новаков И.А., Новопольцева О.М., Соловьёва Ю.Д., Кучин А.В., Чукичева И.Ю. Оценка стабилизирующего действия терпенофенолов на термоокислительную деструкцию резиновых смесей на основе бутадиен-стирольных каучуков // Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология. – 2012. – Т. 55. № 12. – С. 90-93.
3. Новопольцева О.М., Новаков И.А., Соловьёва Ю.Д. Фенольные антиоксиданты: перспективы и направления практического использования // Химическая промышленность сегодня. – 2012. – № 12. – С. 25.
4. Краснова Т.С., Новопольцева О.М., Исследование природных полимеров меланинов гриба *inonotus obliquus* (чага) в качестве противостарителей каучуков общего назначения // XXV Менделеевский конкурс молодых учёных. – Томск, 2015.

АНАЛИЗ И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА УЧАСТКАХ КОНЦЕНТРАЦИИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Кудряшова О.Г., Обухова Л.К., Епанешников В.В.

Казанский федеральный университет, Елабуга,
e-mail: osa959@mail.ru

Автомобилизация страны, решая задачи по перевозке пассажиров и грузов, ставит проблему обеспечения безопасности дорожного движения. В обстановке, характеризующейся высокой интенсивностью движения автомобильного транспорта, в которое вовлечены десятки миллионов людей и большое число транспортных средств, предупреждение аварийности становится одной из серьезнейших социально-экономических проблем.

Обеспечение безопасности дорожного движения на улицах населенных пунктов и автомобильных до-

рогах Елабужского района, предупреждение дорожно-транспортных происшествий (далее ДТП) и снижение тяжести их последствий является на сегодня одной из актуальных задач [2].

Безопасность дорожного движения – комплекс мероприятий, направленных на обеспечение безопасности всех участников дорожного движения.

Проведенный нами анализ дорожно-транспортных происшествий в городе Елабуга показывает:

- причины возникновения ДТП: ненадлежащее содержание проезжей части дорог, нарушение правил дорожного движения пешеходами, нарушение правил дорожного движения водителями, уменьшение пропускной способности улично-дорожной сети;
- очаги ДТП: Проспект Нефтяников, Окружное шоссе, улица Чапаева, улица Тугарова, автомобильная дорога «Подъезд к г. Елабуга», Федеральная автомобильная дорога М-7 «Волга» [2].

Для повышения дорожно-транспортной безопасности был проведен комплекс мероприятий: направленных на развитие системы предупреждения опасного поведения участников дорожного движения; направленных на развитие системы организации движения транспортных средств и пешеходов, повышение безопасности дорожных условий; направленные на развитие системы оказания помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях.

Данный комплекс мероприятий существенно улучшил дорожно-транспортную ситуацию в г. Елабуга и Елабужском районе, сравнительный анализ дорожно-транспортных происшествий за рассматриваемый период отражен в таблице.

Сравнительный анализ дорожно-транспортных происшествий за 2011 / 15 год

Наименование	2011	2012	2013	2014	2015
По причинам возникновения ДТП	193	163	143	148	77
По очагам ДТП:					
– М-7 «Волга»	63	39	36	26	22
– территориальные дороги	34	37	42	31	18
– дороги г. Елабуга	96	87	65	41	37