

4) дистанционная идентификация носителей эпидемиологических идентификаторов;

5) экспресс диагностическая идентификация и прогноз заболеваний.

С учетом этого, принимая во внимание конструктивную мобильность комплекса и адаптивную к решаемым задачам стоимость его комплектации, можно прогнозировать, что он будет пользоваться устойчивым спросом на рынке, меняя существующую сегментацию биометрического рынка в части аурикулодиагностической идентификации.

#### Список литературы

1. Котенко С.В., Румянцев К.Е. Компьютерное моделирование технологии аурикулодиагностической идентификации // Компьютерное моделирование в наукоемких технологиях (КМНТ-2010): труды научно-технической конференции с международным участием. Часть 2. – Харьков: Изд-во ХНУ, 2010. – С. 128-131
2. Румянцев К.Е., Котенко С.В. Эффективность виртуальной аурикулодиагностической идентификации // Информационная безопасность: материалы XI Международной научно-практической конференции. Ч. 2. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010. – С. 170-175
3. Kotenko S., Rumjantsev K., Kotenko V. New Approach to Evaluate the Effectiveness of the Audio Information Protection for Determining the Identity of Virtual Speech Images // Proceeding of the Second International Conference on Security of Information and Networks. The Association for Computing Machinery. – New York, 2009. – P. 235-239.
4. Rumjantsev K.E., Kotenko S.V. Laboratory complex of virtual scrambling research // Problems of the international integration of national educational standards: Proc of the international scientific conference. PAE. – London, 2009. – P.130-131.
5. Котенко С.В. Новый подход к многофакторной персональной аутентификации // Молодежь и Наука: модернизация и инновационное развитие страны: материалы Международной научно-практической конференции. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2011. – С. 93-96.

### ПРОДУКТ ПЕРЕРАБОТКИ ТЕКСТИЛЬНЫХ ОТХОДОВ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ НАПОЛНИТЕЛЬ БУТАДИЕН-СТИРОЛЬНЫХ КАУЧУКОВ

Пугачева И.Н., Харитоновна Л.А., Никулин С.С.

*ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж,  
e-mail: eco-inna@yandex.ru*

Рост промышленного потенциала сопровождается образованием и накоплением значительного количества отходов [1]. Одним из перспективных наполнителей для полимерных композиционных материалов являются отходы, содержащие волокна различной природы, которые в больших количествах образуются на предприятиях легкой промышленности. Введение более высоких количеств волокнистого наполнителя на стадии производства каучуков, получаемых методом эмульсионной сополимеризации, имеет важное прикладное значение. С целью расширения ассортимента наполнителей, а также изучения их влияния на свойства получаемых композитов целесообразно рассмотреть возможность перевода волокнистого

наполнителя на основе природного полимера – целлюлозы в порошкообразное состояние.

Перевод хлопкового волокна в порошкообразное состояние сопровождался следующими операциями. На первом этапе волокна измельчали, обрабатывали серной кислотой при перемешивании, нагревали. Образовавшуюся кашеобразную массу (волокна + раствор серной кислоты) фильтровали и сушили. После завершения сушки порошкообразную массу дополнительно измельчали до более мелкодисперсного состояния. Данным приемом получали органический кислый порошкообразный наполнитель на основе целлюлозосодержащего волокна, содержащегося в текстильных отходах легкой промышленности. Получаемый таким образом порошкообразный наполнитель содержал остатки серной кислоты, а также продукты её взаимодействия с целлюлозой. Однако этот недостаток превращается в преимущество в случае использования данного порошкообразного наполнителя в производстве эмульсионных каучуков, где осуществляется подкисление системы на завершающей стадии выделения каучука из латекса.

Можно ожидать, что использование кислого порошкообразного наполнителя на основе целлюлозы в технологическом процессе производства бутадиен-стирольного каучука должно снизить общий расход серной кислоты и стабилизировать стадию выделения каучука из латекса. При этом необходимо отметить, что в реальных промышленных масштабах отпадает необходимость отделения полученного порошкообразного наполнителя от раствора серной кислоты. Это связано с тем, что выделение бутадиен-стирольных каучуков из латекса сопровождается подкислением системы раствором серной кислоты.

Процесс выделения каучука из латекса изучали на лабораторной установке, представляющей собой емкость, снабженную перемешивающим устройством, и помещенную в термостат для поддержания заданной температуры. В коагулятор загружали 20 мл латекса и термостатировали при заданной температуре 10-15 минут. Все рассматриваемые способы ввода органического кислого порошкообразного наполнителя на основе целлюлозосодержащего волокна проводили с использованием в качестве коагулирующего агента водного раствора хлорида натрия с концентрацией 24% мас., и подкисляющего агента – водного раствора серной кислоты с концентрацией 1-2% мас.

Анализируя полученные данные можно сделать вывод, что ввод органического кислого порошкообразного наполнителя на основе целлюлозосодержащего волокна целесообразно осуществлять с коагулирующим агентом. Во всех случаях следует отметить, что увеличение дозировки порошкообразного наполнителя от 3 до 10% мас. на каучук приводит к возрастанию

их количеств в водной фазе (серуме), оставшейся после отделения от нее образовавшейся крошки каучука. При введении кислого порошкообразного наполнителя на основе целлюлозы с дозировкой 7-10% мас. на каучук полная коагуляция латекса проходит без добавления подкисляющего агента.

Анализ физико-механических показателей вулканизатов содержащих, кислый органический порошкообразный наполнитель показал, что порошкообразные наполнители целесообразно вводить в количестве 5-10% мас. на каучук. Резиновые смеси с этим содержанием наполнителя обладают необходимым уровнем вязкости, позволяющим обеспечить их переработку на существующем оборудовании. Физико-механические свойства вулканизатов, содержащих органический кислый порошкообразный наполнитель на основе целлюлозо-содержащего волокна, соответствуют требованиям, предъявляемым к резинотехническим изделиям.

#### Список литературы

1. Никулин С.С., Пугачева И.Н., Черных О.Н. Композиционные материалы на основе бутадиен-стирольных каучуков. – М.: Академия Естествознания, 2008. – 145 с.

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОСТОГО УСЛОЖНЕНИЯ ВИРТУАЛЬНОГО ШИФРОВАНИЯ

Румянцев К.Е., Котенко В.В.,  
Болдырев А.С., Ежов А.И.

*Южный федеральный университет, Таганрог,  
e-mail: virtsecurity@mail.ru, rke2004@mail.ru*

Методы виртуального шифрования впервые предложены в работах В.В. Котенко. Целью исследования являлось определение эффективности простого усложнения примитивных виртуальных шифров пакетом NISTSTS и сравнение полученных результатов с имеющимися аналогами.

Проводилось простое усложнение примитивного варианта виртуального шифрования путём увеличения числа исходных ключей до 10 и преобразования их в элементы дискретной формы выборочного пространства ансамбля виртуализации, определяющие параметры гармонических колебаний, составляющих виртуальный ключ. Результат дискретизации виртуального ключа квантовался на  $N_{quant} = 10^{12}$  уровней:

$$s_i = \sum_{k=0}^{N-1} U_k \cdot \cos \left( 2 \cdot \pi \cdot f_k \cdot \frac{i}{1000,01} + \Theta_k \right),$$

где  $N$  – количество составляющих сложной функции;  $U_k$  – амплитуда  $k$ -й составляющей;  $f_k$  – частота  $k$ -й составляющей;  $\Theta_k$  – фаза  $k$ -й составляющей;  $i$  – номер отсчёта.

Полученная в ходе последующего выделения шума цифрового представления и его кван-

тования на два уровня двоичная последовательность тестировалась пакетом NISTSTS. При этом параметры тестирования задавались так же, как и при тестировании примитивного варианта реализации.

Анализ результатов тестирования и их сравнение с результатами аналогичного тестирования ключевых последовательностей примитивного варианта реализации и ключевых последовательностей криптоалгоритма BBS показывает, что в принципе незначительное увеличение длины исходного ключа от 1 до 4 бит, позволяет обеспечить 74% прохождения тестов даже по правилу 1. Это существенно превосходит показатели тестирования криптоалгоритма BBS и свидетельствует о значительном потенциале виртуального шифрования.

#### Прохождение тестов даже по правилу 1

Генератор	Количество тестов, у которых тестирование прошли более 99% последовательностей	Количество тестов, у которых тестирование прошли более 96% последовательностей
BBS	134 (70,8%)	189 (100%)
Примитивный вариант ВШ	134 (70,8%)	189 (100%)
Простой вариант ВШ	140 (74,1%)	189 (100%)

Приведенные результаты можно рассматривать, как отражение потенциала роста эффективности виртуального шифрования в ходе последующей реализации методов с последовательным и параллельным усложнением виртуальных выборочных пространств ансамбля ключей.

#### Список литературы

1. Котенко В.В. Оптимизация стратегии шифрования на основе виртуализации информационных потоков // Информационное противодействие угрозам терроризма // Науч.-практ. журн. – 2005. – №5. – С. 57-58.

2. Котенко В.В. Принципы кодирования для канала с позиций виртуального представления выборочных пространств ансамблей сообщений и кодовых комбинаций // Информационное противодействие угрозам терроризма // Науч.-практ. журн. – 2004. – №3. – С. 65-71.

3. Котенко В.В. Новый взгляд на условия обеспечения абсолютной недешифруемости с позиции теории информации // Информационное противодействие угрозам терроризма // Науч.-практ. журн. – 2004. – №2. – С. 36-43.

4. Котенко В.В., Румянцев К.Е., Поликарпов С.В., Левендян И.Б. Шифрование с последовательным усложнением виртуальных выборочных пространств ансамблей ключа // Фундаментальные исследования. – 2004. – № 5. – С. 98-98.

5. Котенко В.В., Румянцев К.Е., Поликарпов С.В., Левендян И.Б. Шифрование с параллельным усложнением виртуальных выборочных пространств ансамблей ключа // Фундаментальные исследования. – 2004. – № 5. – С. 97-98.

6. Котенко В.В., Румянцев К.Е., Поликарпов С.В., Левендян И.Б. Шифрование на основе многомерного представления виртуальных выборочных пространств ансамблей ключа // Фундаментальные исследования. – 2004. – № 5. – С. 97-97.