

1. Выполнить поиск альтернативной версии сервиса, в которой отсутствует уязвимость, и если такая версия найдена предложить использовать ее;

2. Иначе выполнить поиск альтернативного сервиса, в котором отсутствует уязвимость, и если такая альтернатива найдена предложить использовать ее;

3. Иначе, если эксплуатация данного сервиса возможна только после эксплуатации другой уязвимости на данном узле сети, то предложить переместить данный сервис на отдельный сетевой узел;

4. Иначе проверить используется ли данный сервис, если это неиспользуемый сервис, то предложить удалить его;

5. Иначе проверить необходимость доступа к данному сервису из внешних сетей, если необходимость есть, то предложить переместить данный сервис в DMZ, и оптимально ограничить доступ из DMZ в другие сегменты ЛВС.

6. Иначе проверить необходимость доступа к данному сервису из локальной сети, если необходимость есть предложить блокировать весь доступ который не является необходимым.

7. Иначе предложить полностью блокировать доступ к данному сервису.

8. Иначе предложить использовать в ЛВС систему предотвращения атак.

Мы предлагаем реализовать автоматизированную систему выработки контрмер для устранения уязвимостей в защищаемой сети, которая будет составлять список рекомендаций для повышения уровня безопасности целевой сети, применяя предложенный нами алгоритм к каждой уязвимости.

**Заключение**

В данной статье были описаны идеи для поиска наиболее уязвимых узлов целевой сети. Помимо этого нами были проанализированы основные направления разработки контрмер для обеспечения безопасности защищаемой сети. Ключевой частью данной статьи является предложенный нами алгоритм выработки контрмер. Развитием исследований данного направления станет практическая реализация автоматизированной системы расчета контрмер для устранения уязвимостей в защищаемой сети.

**Список литературы**

1. Абрамов Е.С., Кобилев М.А., Крамаров Л.С., Мордвин Д.В. Использование графа атак для автоматизированного расчета мер противодействия угрозам информационной безопасности сети // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2014. – № 2 (151). – С. 92-100.  
 2. Mell P., Scarfone K., Romanosky S. Common Vulnerability Scoring System (CVSS). <<http://www.first.org/cvss/cvss-guide.html>>.

**Секция «Инженерные инновации в текстильной и легкой промышленности»,  
 научный руководитель – Черунова И.В.,  
 д-р техн. наук, профессор**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМОУСТОЙЧИВОСТИ  
 ОБЪЕМНЫХ ДЕТАЛЕЙ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

<sup>1</sup>Ташпулатов С.Ш., <sup>1</sup>Бабаева Г.И., <sup>2</sup>Нутфуллаева Л.Н.,  
<sup>3</sup>Черунова И.В.

<sup>1</sup>Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, Ташкент, e-mail: [el\\_s@list.ru](mailto:el_s@list.ru);

<sup>2</sup>Бухарский инженерно-технологический институт, Бухара;

<sup>3</sup>Институт сферы обслуживания и предпринимательства, филиал Донского государственного технического университета, Шахты

Оценка формоустойчивости деталей швейных изделий остается сложной задачей. В работе [1] предложен принцип косвенной оценки формоустойчивости по показателям жёсткости, упругости, усадки, несминаемости и др.

Показатели деформации изгиба (жёсткость и упругость) являются одними из основных свойств материалов, определяющих формоустойчивость швейных изделий. Стандартные методы определения жёсткости и упругости позволяют получить статические показатели свойств материалов, не раскрывая динамики процессов их деформирования.

Оценка формуемости и формоустойчивости по методике, включающей плоскостное и пространственное деформирование материалов под воздействием термовлажностных факторов и давления исследовались в работе [2]. Исследование устойчивости

формы деталей швейных изделий осуществляют, как правило, экспериментально, путем моделирования процесса формообразования и формования, в зависимости от формы деталей, на плоских или объёмных образцах. Вопрос, как себя поведет под сосредоточенной нагрузкой пакет «материал+полимерный композит», состоящий из нетканого полотна с нанесенным на него полимерным покрытием в виде сетки армирования, расположенной под различными углами ориентации, является основным в данной работе.

Верхнюю часть цельноформованного головного убора приближенно можно представить в виде заданного сферического сегмента. Следовательно, оценка формоустойчивости также может быть выполнена посредством расчета величины деформирующей нагрузки, под воздействием которой изменяется предважельная заданная форма.

Рассмотрим гипотезу о том, что значение деформирующей сосредоточенной нагрузки  $P$  зависит от физико-механических свойств образцов пакетов детали и может служить одним из косвенных показателей, характеризующих его формоустойчивость.

Для определения величины деформирующей нагрузки для объемной формы сегмента  $P_{деф}$  был использован энергетический метод [1].

Учитывая [1], значение деформирующей нагрузки  $P_{деф}$  можно определить из равенства  $U = A$

$$P = \frac{\pi E \delta^3}{12 R_1^2 (1 - \nu^2)} (9 H_1^2 - 72 H_1 H_2 + 272 H_2^2) - 2 \pi z_1 \left( \frac{3}{20} R_1^2 H_1 - \frac{2}{5} R_1^2 H_2 \right), \quad (1)$$

$H_1$

где  $P$  – значение сосредоточенной силы, Н;  $R_1$  – радиус сегмента, м;  $H_2$  – высота заданного сегмента, м;  $H_1$  – высота деформированного сегмента, м;  $E$  – Н/м<sup>2</sup>;  $P_{\text{деф}}$  – величины деформирующей нагрузки, Н;  $z$  – вес единицы площади;  $A$  – работа деформирующей нагрузки  $P_{\text{деф}}$ .

Приведенная формула позволяет заранее, еще на этапе проектирования прогнозировать показатель формоустойчивости цельноформованных деталей головного убора, принимаемый в данной работе посредством значения деформирующей нагрузки для получения требуемой формы деталей на основе её исходных параметров.

При параметрах и их вариации  $\delta = 0,97 \cdot 10^{-3}$  м;  $R_1 = 0,055$  м;  $v = 0,52 \div 0,55$ ;  $H_1 = 0,023$  м;  $H_2 = 0,010 \div 0,014$  м;  $q_1 = 4,3 \div 4,7$  Н/м<sup>2</sup> значения деформирующей силы определены в пределах  $0,291 \div 0,376$  Н,  $v$  – коэффициент, определяющий поперечное сокращение текстильного материала в пакете исследуемого образца, %.

Путём проведения экспериментальных исследований были определены величины деформирующей силы для объемных образцов головного убора из нетканого полотна арт. ПН-33274 с коллагенсодержащей полимерной композицией дискретным покрытием в виде сетчатого армирования с учётом её состава и её нанесения в пакете (табл. 1). Сходимость расчётных и экспериментальных данных удовлетворительная с максимальной относительной погрешностью в пределах допустимой.

С помощью формулы вычисления критической силы, можно определить максимальную формоустойчивость детали. Величины  $H_1$  и  $H_2$ , входящие в формулу критической силы, характеризуют одномерное положение детали до и после деформированного состояния ( $H_1$  радиус кривизны до деформации и  $H_2$  радиус кривизны после деформации).

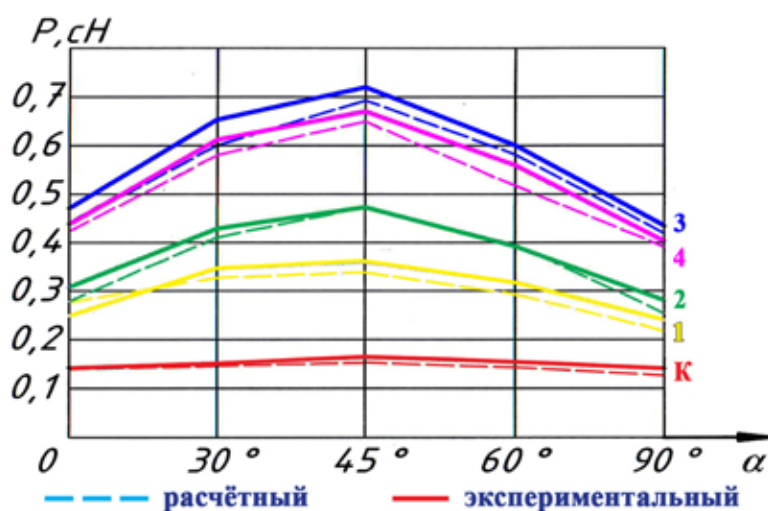
Результаты проведённого эксперимента подтверждают зависимость значения деформирующей силы, формоустойчивости и жёсткости пакета детали от расположения сетчатого армирования относительно долевой линии (рисунок) детали из нетканого полотна.

Так, максимальное значение деформирующей силы (0,693 Н) определяется при расположении прямоугольных участков полимерной композиции относительно долевой линии под углом  $\alpha = 45^\circ$ . При угле  $\alpha = 30^\circ$  и  $60^\circ$  деформирующая сила имеет соответственно на 13,27% и 16,01% от максимального значения. Минимальное значение силы деформирования определено в пакетах с полимерной композицией, нанесённой под углом  $\alpha = 0^\circ$  и  $90^\circ$ .

На основании представленных экспериментальных результатов можно прогнозировать обеспечение максимальной формоустойчивости материала, не изменяя технологию нанесения полимера, учитывая, что изменение состава исследуемого полимера способствует изменению деформирующей нагрузки.

Таблица 1  
Величины деформирующей силы для объемных образцов из нетканого полотна арт. ПН-33274

Параметры	Нетканое полотно арт. ПН-33274 + клеевая вискоза арт.86040	Нетканое полотно арт. ПН-33274 + полимер
$d$ , м	$0,97 \cdot 10^{-3}$	$0,78 \cdot 10^{-3}$
Радиус сферического сегмента ( $R_1$ , м)	0,055	0,055
Коэффициент поперечного сокращения $u$ (%)	0,55	0,52
Высота заданного сферического сегмента ( $H_1$ , м)	0,023	0,023
Высота деформированного сферического сегмента ( $H_2$ , м)	0,010	0,012
$q_1$ , Н/м <sup>2</sup>	4,7	4,3
Нагрузка ( $P$ , Н)	0,291	0,376



Изменение деформирующей нагрузки в зависимости от угла нанесения полимера на нетканое полотно

При проектировании швейных изделий следует выбирать состав полимерной композиции, исходя из требований формоустойчивости объемных частей деталей [3,4].

В результате были получены следующие значения: для нетканого полотна арт. ПН-33274 + клеевая вискоза арт. 86040:  $P_{\text{деф}} = 0,291$  Н; для нетканого полотна арт. ПН-33274 + ПМК покрытие:  $P_{\text{деф}} = 0,376$  Н. Таким образом представляется возможным для практических расчетов определять величину деформирующей нагрузки.

Наличие тесной корреляционной связи между деформирующей нагрузкой и жесткостью ( $r_{\text{сж}} = 0,935$ ), а также между  $P_{\text{деф}}$  и величиной провисания кольца ( $r_{\text{сф}} = 0,856$ ) свидетельствует о возможности исполь-

зования аналитического метода для оценки формоустойчивости объемных деталей швейных изделий на стадии их проектирования.

**Список литературы**

1. Тимошенко С.П. Сопротивление материалов / С.П. Тимошенко // Т.1. – М.: Наука, 1965. – 364 с.
2. Ташпулатов С.Ш. Использование химически активных рабочих средств – композиций для фиксации формы деталей одежды / С.Ш. Ташпулатов // Сборник трудов: Химическая технология, том 5. – М., 2007. – 133 с.
3. Ташпулатов С.Ш. Расчет и анализ силы деформирования объемных оболочек деталей одежды / С.Ш. Ташпулатов // Тезисы докладов. – Бухара, 2006. – С. 133-136.
4. Смирнов В.В., Ларина Л.В. и др. Методы интенсификации процессов гидротермической обработки для придания материалам легкой промышленности свойств формоустойчивости / В.В. Смирнов, Л.В. Ларина, И.В. Черунова, А.В. Меркулова, Е.А. Щеникова // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. – С. 133.

**Секция «Инновационные материалы и технологии»,  
научный руководитель – Мансуров Ю.Н., д-р техн. наук, профессор**

**ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПЕРСПЕКТИВНЫХ  
СОРБЕНТОВ**

Гурова Т.В., Солодовникова С.В., Потемкин Н.С.,  
Шубин И.Н.

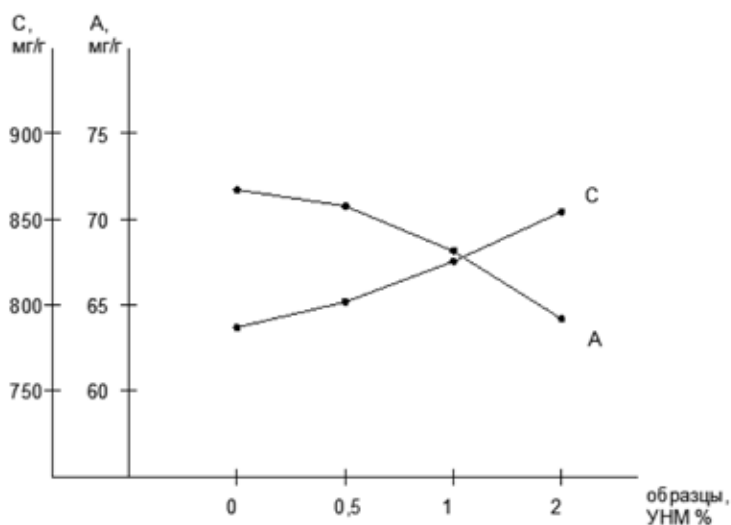
*Тамбовский государственный технический университет,  
Тамбов, e-mail: gurova.tmb@gmail.com*

В настоящее время одним из направлений создания высокоэффективных сорбирующих материалов является модифицирование классических сорбентов. Это позволяет получить материал, обладающий какими-либо новыми характеристиками или свойствами, среди которых, в первую очередь, можно выделить: повышение сорбционной емкости, увеличение удельной поверхности, повышение селективности и т.д. К наиболее перспективным, с точки зрения модифицирования, можно отнести, пожалуй, практически все основные

промышленные сорбенты, широко применяемые в различных отраслях промышленности: активированные угли, цеолиты, глины, силикагели и др. Модифицирование планируется выполнять углеродным наноматериалом серии «Таунит», несколько модификаций которого серийно производятся в ООО «НаноТехЦентр». Авторами в качестве исходного сорбента была выбрана бентонитовая глина (бентонит), а в качестве способа модифицирования – внесение УНМ в измельченный сорбент с последующим перемешиванием. При этом исследовалась сорбционная емкость полученного сорбента, а именно – его статическая активность. УНМ вносился в количестве 0,5%, 1%, 2% массовых. Полученные результаты представлены в таблице и в виде графической зависимости на рисунке. Исследование сорбционных характеристик проводилось фотометрическим методом на спектрофотометре ПЭ5400В.

**Результаты фотометрического анализа**

Образец	Оптическая плотность раствора, А, мг/г	Сорбционная емкость, С, мг/г
Бентонит	72,5	790
Бентонит + 0,5% УНМ	71,45	801
Бентонит + 1% УНМ	67,91	830
Бентонит + 2% УНМ	64,58	855



*Графики зависимости оптической плотности раствора и сорбционной емкости от количества углеродного наноматериала*