

Речь идет о создании системы оценки специфических, функциональных и эксплуатационных свойств технического текстиля, без которой обеспечение конкурентоспособности отечественной продукции не представляется возможным.

Как известно, каждая ассортиментная группа технического текстиля имеет свою номенклатуру показателей и технические требования, методы испытаний и контроля. Соответственно и испытательное оборудование имеет свои особенности. Опыт работы крупных европейских фирм по выпуску текстильного продукции свидетельствует о наличии единого испытательного центра с современными приборами, что позволяет представить потребителям полную информацию о показателях качества и эксплуатационных свойствах материалов. Зарубежные производители выигрывают конкурентную борьбу благодаря высокому качеству и разнообразию номенклатуры продукции, имея не только современное технологическое, но и испытательное оборудование, систему качества по ИСО 9000 и менеджмента качества по ИСО 10002, ИСО 10005, ИСО 10014 и ИСО 10019.

К сожалению, в России все исследования и испытания ведутся разрозненно, как на предприятиях, так и в научно-исследовательских центрах текстильного профиля. Устаревшее измерительное оборудование, стандарты на методы испытаний не позволяют отечественным производителям осуществлять тестирование продукции в соответствии с требованиями европейских ЕС и международных стандартов ИСО. Перечень контролируемых показателей ограничен и ориентирован, в основном, на испытания (исследования) бытового и домашнего текстиля.

В этих условиях необходима организация единого испытательного исследовательского центра под эгидой СОЮЗЛЕГПРОМа. Перспективы работы такого центра непосредственно связаны с дальнейшим развитием производства технического текстиля и нетканых материалов. Разнообразие способов производства, технологий изготовления, областей применения материалов, а также используемого сырья, создают дополнительные предпосылки для организации единого мощного испытательного исследовательского центра. Кроме того, возможности такого центра позволят проводить не только широкий спектр исследований технического текстиля и нетканых материалов, производимых отечественными предприятиями, но и оценивать качество импортной продукции, поступающей на российский рынок.

УДК: 67: 001(89)

### **НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК НЕОТЪЕМЛЕМЫЙ ФАКТОР ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ (НА ПРИМЕРЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗАВОДОВ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ «ТЕРМОПОЛ», ХОЛЛОФАЙБЕР™)**

### **RESEARCH AS AN INTEGRAL FACTOR IN THE ADOPTION OF INNOVATIONS (ON THE EXAMPLE OF THE FACTORIES OF NONWOVEN MATERIALS «THERMOPOL», LLC, HOLLOWFIBER™).**

В.В. Иванов, Е.В. Мезенцева,  
V.V. Ivanov, E.V. Mezentseva,

ООО «Термопол» (Холлофайбер™, Москва)  
Company «Thermopol» (HOLLOWFIBER™, Moscow)  
E-mail: info@thermopol.ru

В статье экспертов компании «Термопол» (заводы нетканых материалов) рассматриваются вопросы долгосрочного взаимодействия с научным сообществом в России и за рубежом, проблемы

сотрудничества; отмечается значительная роль научных исследований в процессе проектирования и производства нетканых материалов Холлофайбер®.

**Ключевые слова:** исследования; испытания комплексного подхода к исследованиям нетканых материалов; завод «Термопол»; нетканые материалы; холлофайбер; текстильные инновации; технический текстиль; объемные нетканые материалы; взаимодействие с учеными; внедрение инновационных продуктов технического текстиля.

**In the report of experts of the company Thermopol, LLC addresses questions of long-term interaction with the research community in Russia and abroad. The problems of cooperation. There is a significant role of scientific research in the process of designing and manufacturing non-woven materials HOLLOWFIBER®.**

**Keywords:** research testing; an integrated approach to research; nonwovens; plant Thermopol; LLC unwoven materials HOLLOWFIBER®; textile innovation; technical textiles; three-dimensional nonwoven materials science thermoskanne for the production; interaction with scientists; innovative implementation.

*«Учитывая высокую конкуренцию среди отечественных и зарубежных производителей, приоритетными являются вопросы качества выпускаемых материалов»  
(из монографии «Проектирование, производство и методы оценки качества нетканых материалов», 2013).*

Сегодня очевидно, что создание новых продуктов, продуктов инновационных, с прорывными свойствами, продуктов высокотехнологичных – а именно за ними будущее! – немислимо без исследований, без научного подхода, без испытаний, системно проводимых для выявления всё новых и новых свойств и качеств продукции, которая продолжает быть незаурядной, а воспринимается как новация.

Появление и нынешний успех нетканых материалов Холлофайбер® стали возможными как результат комплексного системного научно-исследовательского подхода к внедрению инноваций. С первых лет развития проекта его организаторы заявляют, что «Холлофайбер® — это технология!», технология, основанная на результатах многочисленных и многолетних исследований и испытаний. На данный момент нет ни одного сертифицированного российского центра по испытаниям нетканых материалов, где бы не изучались различные свойства, особенности, качества и эксплуатационные характеристики Холлофайбер®. Ведущие зарубежные научные и исследовательские лаборатории провели с 2005 года десятки испытаний «российского нетканого феномена», который получил федеральное признание в таких наградных и премиальных формулировках как «уникальный продукт для армии», «стратегическая инновация», «стандарт отрасли» «эталонная продукция» и многих других.

Почему это стало возможным? Как по крупицам складывался этот высокотехнологичный продукт? Почему сегодня проект рассматривается не как «отраслевая цеховщина», а как мощная и слаженная система, в которой задействованы сотни отечественных и зарубежных предприятий и отраслевых экспертов, научных работников и исследователей, государственные органы и социальные структуры, лаборатории и волонтеры?

Анализируя роль и место нетканых материалов Холлофайбер® в контексте более чем десятилетия развития рынка нетканых утеплителей в РФ, можно утверждать, что во многом этот рынок сформировался благодаря прогрессивным инновациям «Термопол», которые опирались в первую очередь на научно-исследовательскую базу, результаты исследований и испытаний. Сегодня совершенно очевидно, что именно научная аргументация и те данные, которые первоначально формулировались теоретически, а затем получали подтверждение путём лабораторного тестирования и исследований, по крупице закладывали фундамент, на котором в наши дни базируются ключевые выводы в области применения и дальнейшего развития технического текстиля в РФ, признанного драйверным экономическим

направлением и включенным в «Стратегию<sup>1</sup> развития лёгкой промышленности до 2020 г.».

Например, синтетические утеплители в утеплённой зимней одежде стали возможны как факт, а не как эксперимент, именно в связи с инновационной деятельностью единственного на тот момент производителя высокотехнологичных нетканых материалов. Повсеместно заменить шерстяные, ватные, пухо-перовые и текстильные утеплители в одежде на синтетические утеплители впервые рискованно и смело предложили разработчики утеплителей и учёные, которые провели первые испытания и были немало удивлены результатами, наглядно и отчётливо демонстрировавшими, что новые нетканые материалы не только не уступают изделиям из привычных натуральных, но и по ряду параметров превосходят их, являются более экологичными, практичными, безопасными, долговечными, комфортными.

Именно научно-лабораторные исследования впоследствии легли в основу появления, стандартов, норм и ГОСТов, например, Национального стандарта «Одежда специальная для защиты от пониженных температур», или «Рекомендаций по применению нетканых материалов в малоэтажном строительстве», или «Норм оснащённости спальных пассажирских вагонов съёмным мягким имуществом», или «Одежда специальная для защиты от термических рисков электрической дуги» и многих других, где нетканые материалы выступали необычным, неведомым, неизученным «научным пластилином»<sup>2</sup>.

Более чем 10-летний<sup>3</sup> опыт даёт весьма интересную ретроспективную картинку роли научных исследований и лабораторных испытаний. Если в первые годы они требовались преимущественно для комплексного выявления и подтверждения базовых свойств и качеств, то в наши дни наука подталкивает нетканку к открытиям новых продуктов на уже сформировавшемся прочном фундаменте существующих внедрений. Что имеется в виду? Поясним: сегодня уже нет необходимости доказывать очевидное – то, например, что синтетический утеплитель может применяться в одежде для глубокого минуса; что нетканый наполнитель превосходно подходит для детской текстильной продукции, что он может и должен применяться в энергосберегающем строительстве и т.п. и т.д. А ведь ещё несколько лет назад требовались не только объяснения, что такие применения возможны, но и многоаспектные научные обоснования. И разумеется, они появлялись.

1). Можно сказать, что если бы не было научных исследований и лабораторных испытаний, то не было бы и доказанных свойств.

2). Можно предположить, что если бы не было доказанных свойств, то не было бы такого спектра появлений и внедрений нетканых материалов в наши дни.

3). Можно утверждать, что именно научные исследования и лабораторные испытания оказали влияние на развитие рынка нетканых материалов в современной России.

Развитие продукции под маркой Холлофайбер® с учётом научно-исследовательского подхода можно представить через два условных этапа:

---

<sup>1</sup> Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 24 сентября 2009 г. № 853 «Об утверждении Стратегии развития легкой промышленности России на период до 2020 года и Плана мероприятий по ее реализации»

<sup>2</sup> Яркое и правильное определение данное спикером «Термопол» на III Международном симпозиуме «Технический текстиль: мировой опыт и российские перспективы, «Techtextil Russia – 2008». Москва.

<sup>3</sup> Производственный проект «Термопол» основан в 2 апреля 2004 года.

**1 этап**  
(2004-2008 гг.)

Научно-исследовательский анализ,  
выявление свойств, качеств,  
эксплуатационных характеристик, базовое  
понимание продукции Холлофайбер®

**2 этап**  
(2008 – наст.вр.)

Инновационный этап, предполагающий  
базирование на полученных и  
принципиально новых научно-  
исследовательских подходах при  
конструировании инновационной продукции  
Холлофайбер®

Для 1 этапа особенно важным было научное осмысление инновационных материалов, которые рынку на тот период были совершенно неведомы, незнакомы, их воспринимали настороженно, интуитивно. Совершенно очевидно, что требовались весомые доказательства, аргументы.

Отметим ещё один немаловажный нюанс. Разумеется, нетканые материалы до появления Холлофайбер® были и активно продавались. Синтепон уже к началу 2000-х закрепился в потребительском сознании. Однако, как, в каком контексте закрепился? Вспомним: некачественный материал, дешевый, ненадежный, неиспытанный. Это общее определение ассоциировалось с «плохим материалом», утильной набивкой (от англ. padding polyester – «набивка полиэстеровая»). Синтепон был дешёвым аналогом натуральных наполнителей в связи с подходом «вторичного восприятия материала» (принцип безотходного производства), ведь очевидно, что при изготовлении синтетических волокон и нитей на производство синтепонов шла «полиэфирная выбраковка», т.е. то, что оставалось как брак или некондиция после выпуска основы для полиэфирных нитей. Многоаспектно исследовать синтепоны не решались производители – у них просто не было таких задач: минусы и недостатки, увы, были очевидны и без научных исследований. В таком контексте появление принципиально новых материалов Холлофайбер®, с новым подходом к анализу и выявлению свойств было предопределено негативным фоном, на котором, как на плодородной почве, расцвёл инновационный продукт.

Как любой продукт, находящийся в производственно-экономической системе, Холлофайбер® не стал «сувениром на рынке». Научно-исследовательская деятельность всегда была и остаётся элементом практического, прикладного интереса проекта. Все проведенные ранее и запланированные исследования имеют сугубо экономические предпосылки и не проводятся с позиций «чистая наука ради чистой науки». Холлофайбер® - это не только производственно-технологический, но и бизнес-проект. В этом контексте роль науки совершенно очевидна: взаимосвязь с производством носит исключительно внедренческий характер.

**Задачи**

Исследования/испытания/констатация  
качеств/выявление свойств

Сегодня ГОСТы, регламенты, технические условия, рекомендации внедряются, зачастую с, как говорят, «подачи» проекта «Термопол». Это традиция как раз и была заложена первыми научно-исследовательскими работами и испытаниями, которые, следует признать, основывались на морально и технологически устаревших подходах.

В конце 80-х - начале 90-х гг. производственно-экономический ландшафт кардинально изменился. Практически на два десятилетия фундаментальная наука «выпала» из сферы интересов и возможностей нетканой отрасли. Плановая экономика, которая ранее формировала спрос на научно-исследовательские работы для «синтетического текстиля», была отменена. А спонтанный рынок не требовал глубины проработки темы «технического текстиля». Нормативная база фактически была ликвидирована. До сих пор мы все расчищаем завалы научной, технологической и производственной разрухи 90-х. Государственный

**Целеполагание**

Выпуск продаваемой продукции  
(не только выпустить продаваемое, но и  
продать произведенное!)

механизм<sup>4</sup> поддержки запущен только сейчас, спустя более чем 10-летие после настоятельных призывов проекта «Термопол» «...ужесточать требования к качеству, вводить «правила игры» на рынке нетканых материалов, опираться на научные исследования и лабораторное тестирование материалов и конечной продукции!»<sup>5</sup>

В сотрудничестве с деятелями науки, исследователями, экспертами идет обновление стандартов в сфере проектирования, производства и методов оценки качества нетканых материалов. Появляющиеся испытания и научные исследования носят также характер «обучения потребителя и эксперта», открывают мир новых технологий и материалов. Не секрет, что в связи с кадровой проблемой в легпроме в наше время существенно снижен уровень технической и специализированной подготовки сотрудников и руководителей предприятий. Де-факто проект «Термопол» за годы производственной, внедренческой и исследовательской деятельности «вырастил рынок», подготовил целую плеяду специалистов, готовых развивать направление технического текстиля в РФ на принципиально новом уровне.

«Принцип ступеней», избранный для модификации продуктовых линеек Холлофайбер<sup>®</sup>, базируется на системном и комплексном научном подходе. Сегодня выпускается более 1000 разновидностей материалов для практически всех отраслей промышленности. Появление каждой отдельной разновидности оказывалось возможным после исследований и испытаний для серийного внедрения. Причем каждое испытание проводилось по инициативе и за счёт проекта «Термопол». И в этом, кстати, тоже заключается особая, «миссионерская роль» проекта в целом, которая ещё, надеемся, будет правильно оценена научным и экономическим сообществом, государством, потребителями.

Набор получаемых от ученых и исследователей количественных данных об особенностях Холлофайбер<sup>®</sup> в итоге формирует почву для норматива, ложится в его аргументную и аналитическую основу. Фактически, это и есть особенность научного мировоззрения, которое принимает и пропагандирует проект «Термопол» на формирующемся в РФ рынке нетканых материалов и в целом технического текстиля.

Передовые и проактивные методы анализа и выявления свойств и качеств Холлофайбер<sup>®</sup> не раз приводили к утверждению нормативов. Например, ещё в 2007 г. в Брюсселе были подтверждены уникальные свойства Холлофайбер<sup>®</sup> по международной классификации EN 533 (нераспространение пламени и сохранение свойств после многочисленных стирок при t<sup>0</sup>C свыше 75<sup>0</sup>C). Бельгийский научно-испытательный центр был выбран по единственной причине - в РФ не было таких лабораторий, оборудования, специалистов и специализации для проведения такого рода исследований и протоколирования. А за год до этого, в 2006 году, в Германии в текстильной научной лаборатории Hohenstein были впервые проведены испытания на абсолютную экологическую и гигиеническую безопасность Холлофайбер<sup>®</sup>. Связи проекта «Термопол» с западным научным и исследовательским миром привели в итоге к формированию целого исследовательского норматива и допусков нетканых материалов по свойствам, качествам и ключевым характеристикам для применения в том числе, например, в одежде для глубокого минуса (-60<sup>0</sup>C), в продукции для младенцев, в строительстве и т.д. и т.п.

Это был первый в РФ нетканый материал, получивший Сертификат международного признания Oeko-Tex standard 100 class 1 по показателям абсолютной гигиеничности и безопасности; первый отечественный утеплитель, который прошел европейскую сертификацию EN 533; первый нетканый материал, который получил парадоксальный знак «Лучшая ткань года»; первый материал, комплексно исследованный, испытанный и рекомендованный практически всеми ведущими лабораториями и центрами (ЦНИИ швейной

<sup>4</sup> Появилась внятная «Стратегия», при поддержке Правительства РФ организуются симпозиумы, форумы, конференции, поощряется и стимулируется взаимодействие науки и производства, приветствуются инновации и импортозамещение.

<sup>5</sup> Из выступления главного инженера ООО «Термопол» И.Ю.Немцова на международной конференции 2007 г., ВВЦ.

промышленности, НИИ медицины труда, НИИ нетканых материалов, НИИ строительной физики, ВПКТИМ «Испытательный центр мебели» и др.); первый утеплитель и наполнитель, рекомендованный в продукцию для новорожденных с возможностью применения даже в прямом соприкосновении с кожей; первый материал, рекомендованный для Особой климатической зоны (1Б, IV «Арктика») и даже для применения при температуре до  $-60^{\circ}\text{C}$ ! Это также первый материал, который превзошел по свойствам и качествам все поставляемые в РФ лучшие зарубежные разработки с ценой в 2–10 раз выше утеплителя Холлофайбер®; первый материал, который одобрили для применения силовые ведомства и нефтегазовые компании, предъявляющие повышенные требования к безопасности человека; первый материал в РФ, изменивший представление о синтепоне и вообще о том, каким должен быть синтетический утеплитель и наполнитель в конечной продукции; первый материал, ставший основой для разработок пламястойких российских утеплителей Холлофайбер® — ТЭК; первый материал, альтернативно пришедший на смену поролону, кокосу, синтепону, ватину, шерсти; первый отечественный утеплитель, вытеснивший сомнительную зарубежную синтетику. Таким образом, быть и оставаться первым — это технологическое и маркетинговое лидерство Холлофайбер®, заявленное, наверное, в каждом информационном послы «Термопол»: быть на шаг впереди, не опаздывать, быть раньше других в новых технологических решениях.

Нетканые материалы Холлофайбер® испытывались не только камеральными и теоретическими методами (как некоторые другие материалы), а на волонтерах и лабораторных животных в рамках токсикологической экспертизы. Холлофайбер® изучался через ингаляционное, сенсibilitивное (аллергическое) воздействие, кожно-раздражающее и кожно-резорбтивное (всасывание в кровь) действие, а также влияние на слизистые оболочки глаз. Результат испытаний — безопасность и безвредность современной инновационной синтетики Холлофайбер®.

Напомним, что при отборе нетканых материалов Холлофайбер® для применения в космической отрасли, на Международной орбитальной станции МКС, продукция завода «Термопол» изучалась, исследовалась и тестировалась по следующим санитарно-химическим параметрам методами газовой хроматографии и хроматомасс-спектрометрии на 1,4-бутандиол, этилен, ацетальдегид, ацетон, бензальдегид. Холлофайбер® оказался уникальным безвредным и безопасным материалом, который полностью соответствует высочайшим требованиям отбора материалов для применения в аэрокосмической промышленности. КБ, разрабатывавшее и внедрявшее изделия с материалами Холлофайбер®, выразило благодарность заводу «Термопол» за внедрение отечественного продукта с такими высокими гигиеническими и экологическими свойствами и показателями практичности, а также лёгким весом.

На традиционной встрече с журналистами и текстильными экспертами в 2013 году, которая, кстати, ежегодно проходит к Дню основания проекта «Термопол» (2 апреля), был впервые представлен «Выборочный список инноваций, внедрений, испытаний, тестов, исследований и сертификаций нетканых материалов Холлофайбер®».

В него вошли результаты многолетних комплексных испытаний ведущих отечественных и зарубежных лабораториях, научных институтах, сертификационных организациях, корпоративных исследовательских центрах (до 100 организаций!). В «Выборочный список» вошла информация о 289 (!) испытанных пунктах свойств, качеств и характеристик нетканых материалов. Среди них: состав материалов, особенности их выпуска, физико-механические и гигиенические свойства, экологические и органолептические данные.

За многие годы специалисты «Термопол» в сотрудничестве с учёными и исследователями создали действительно лучший российский нетканый материал. На данный момент ему нет аналогов в стране ни по свойствам и качествам, ни по цене, позволяющей существенно снизить затраты на производство готовых изделий отечественных товаропроизводителей. В России нет нетканых утеплителей и наполнителей, которые

прошли бы такую многолетнюю и многоаспектную серию испытаний, исследований, тестов. По многим качественным, физико-механическим и эксплуатационным показателям Холлофайбер® превзошел лучшие зарубежные разработки и даже лёг в основу для многочисленных «импортных реплик» (пр-ва Германии, Китая, Беларуси и др.).

Следует заметить, что значительная часть продукции на рынке нетканых материалов сегодня реализуется без опытных и лабораторных предварительных испытаний. Дело в том, что нетканые материалы — это такой класс продукции, который по российскому законодательству не требует обязательной сертификации от производителей и поставщиков. Этим пользуются недобросовестные участники рынка, декларируя несуществующие в их продукции свойства и качества. В связи с тем, что нетканые материалы почти всегда находятся внутри изделий (мебель, одежда, строительные конструкции и т.п.), качество проявляет себя в процессе эксплуатации и, увы, зачастую разочаровывает потребителя, ставшего жертвой обмана. В рекламных декларациях недобросовестных компаний появляются контрафактные заявления, в основе которых лежат пиратски заимствованные описания сертифицированных нетканых материалов Холлофайбер®.

Очевидно, что не все нетканые материалы «работают» одинаково. Даже идентичное сырьё, применяемое в производстве нетканых материалов, не может обеспечить идентичности готовых утеплителей и наполнителей. Технологические особенности производства «Термопол» уникальны. Все появляющиеся заявления о материалах «типа холлофайбер», «аналог холлофайбера», «заменитель холлофайбер» являются безосновательными и, как правило, строятся на каком-либо одном подобранном или случайно совпадающем свойстве, а не на комплексе свойств, качеств и эксплуатационных характеристик, которые гарантирует производитель материалов Холлофайбер®.

Наверное, все споры о том, какие материалы лучше, а какие хуже — нерепрезентативны и напоминают не требующий комментариев разговор владельца Mercedes-Benz с другими автолюбителями: «В моей машине реализованы десятки патентов, а сколько патентов реализовано в ваших автомобилях...»

Сегодня «Термопол» взаимодействует на договорной или проектной основе с МГУ имени М.В.Ломоносова, РГУ имени А.Н.Косыгина, Институтом бизнеса и дизайна, Костромским государственным университетом, Казанским технологическим университетом, Военным клиническим госпиталем имени Н.Н.Бурденко, НИИ нетканых материалов, ЦНИИ швейной промышленности, НИИ медицины труда, СКС «ШЕЛК», центром «Газпромбезопасность», «Центральной нормативно-технической лабораторией Федеральной службы исполнения наказаний» и многими другими российскими и зарубежными научными, исследовательскими и испытательными центрами.

Уникальные разработки в области композиционных материалов на основе нетканых полотен носят прогрессивный характер (утепление трубопроводов, создание новых типов мебели, интерьерных изделий, деталей многофункциональных установок и т.п.).

На фоне явных успехов сотрудничества проекта «Термопол» с научной, исследовательской и образовательной средой есть множество проблем. Главные из них – сложности коммуникации и осмысления задач. Увы, наука слабо решает современные прикладные задачи<sup>6</sup>, а непреодолимыми препятствиями являются: 1) разрозненность, неплановость, несистемность работ; 2) оторванность научного мира от реальных задач производителей; 3) иллюзорность, «космизм» научных инициатив, невозможность внедрения с учётом технологических ресурсов.

Так ожидать ли от науки готовых решений сегодня?

Есть ли «рецептуры счастья» для производителей нетканых материалов?

---

<sup>6</sup> Очевидно, что это не прямая задача науки, но производители хотят видеть решения, способные повлиять на экономические показатели, и это вполне естественное стремление.