

**РАЗРАБОТКА ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ
И ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ НАМОТКИ ПАКОВОК
СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Панин И. Н., Назаров Д. И.

*(Дмитровградский институт технологии,
управления и дизайна)*

Исследование процесса формирования и структуры намотки паковок специального назначения, это работа связанная с дальнейшей разработкой "теории механики нити", с проектированием мотальных механизмов с точки зрения повышения их скоростных возможностей и надёжности в работе, с дальнейшим развитием теории "об упруго-эластических свойствах гибких нитей".

Все эти вопросы важны, несмотря на то, что они с нашей точки зрения достаточно полно освещены в работах выдающихся ученых текстильщиков - проф. А.П. Минакова, А.Ф. Прошкова, В.А. Гордеева, Г.Н. Кукина и А.Н. Соловьева, Е.З. Регельмана, Е.Д. Ефремова и других учёных.

Основной замысел нашей работы заключается в разработке теории формирования, исследовании свойств и внедрении в производство мотальных, сновальных паковок специального назначения, то есть:

1. Мотальных паковок (бобин, трубчатых початков и т.д.) вырабатываемых из пряжи очень больших линейных плотностей ($T=2000$ текс №=0,5) используемых для производства технических тканей (техсукон для шиферных и бумагоделательных машин). Обычная намотка создаваемая на таких паковках неприменима, вследствие того, что витки пряжи располагаются на поверхности паковок крайне не упорядочено с низкой удельной плотностью намотки и при разматывании легко слетают с паковки, хотя выполнены оба условия равновесности нити на паковке профессора А.П. Минакова. Всё это приводит к большим отходам (угарам) пряжи при сновании и ткачестве, повышению себестоимости выпускаемой продукции, снижению качества тканей.

Например, суммарный процент отходов основной или уточной пряжи в ткацком производстве Дмитровградского коврово-суконного комбината при выработке технических тканей составляет 2-5% (на обычных хлопчаткацких фабриках 0,5%).

2. Мотальных паковок и сновальных валиков идущих в крашение. Как известно, крашение пряжи в паковках широко распространено в Х/Б отрасли текстильной промышленности, и по сравнению с крашением материалов в волокне более экономично, т.к. способствует уменьшению потерь волокнистого материала при крашении и создаёт более гигиеничные и культурные условия для рабочих красильных цехов и отделов. Однако в этом случае возникает проблема неравномерного прокрашивания бобин и сновальных валиков. А этот вопрос связан с равномерной циркуляцией (филтрацией) красильного раствора через намотку, которая в свою очередь определяется структурой намотки бобин и сновальных валиков. Кроме того, крашение в этом случае производится под давлением и возникает естественный вопрос каково должно быть это давление. По нашему мнению, оно тоже должно определяться структурой намотки паковок и, в частности, их гидравлическим сопротивлением, которое, по нашему мнению, должно быть минимальным. При очень большом давлении возможен пробой намотки ведущий к неравномерному прокрашиванию и трудностям последующего разматывания таких паковок

Конечно, удельная плотность намотки таких паковок должна быть равномерной как в осевом, так и в радиальном направлении.

3. Мотальных паковок (катушек, бобин) используемых в качестве текстильных фильтров, для фильтрации масел, газов, технических растворов (например, при производстве кинескопов цветных телевизоров). До настоящего времени в тракторо- и автомобилестроении применяются трубчатые текстильные фильтры, но они представляют собой лишь сомкнутую параллельную намотку нитей на цилиндрическую катушку. Давление, которое можно создать, на таком фильтре весьма ограничено из-за возможного пробоя. Поэтому такие фильтры не обеспечивают высокой скорости (а значит и производительности) фильтрации и наряду с ними используются щелевые фильтры состоящие из набора металлических пластин с выступами, щелевые ленточные фильтры состоящие из гофрированного стакана, на который навита тканая лента. Однако такие фильтры обеспечивают лишь грубую очистку топлива. Для тонкой очистки топлива от загрязнений применяют фильтры, которые составляют сочетание каркаса из бумажной ленты и навитой на него χ/δ пряжи. Основными характеристиками таких фильтров являются:

а) полнота отсева частиц загрязнителя, характеризующая относительное снижение содержания загрязнителя в топливе при прохождении последнего через фильтр;

б) точность отсева, характеризующая способность фильтрующих элементов задерживать частицы определенного размера;

в) пропускная способность, характеризующая гидравлическое сопротивление фильтра, а, следовательно, и скорость фильтрации. Её определяют расходом топлива при определенном перепаде давления до и после фильтра и оценивают перепадом давления при определенном расходе топлива через фильтр.

Особо тонкая фильтрация требуется для технологических растворов используемых в производстве цветных телевизоров (кинескопов). Трубчатые текстильные фильтры используемые для этих целей в основном закупались за рубежом. Они имеют специальную крестовую намотку с чередованием пористых и плотных слоев.

Вполне естественно, что после разработки структуры и исследования свойств таких паковок они с успехом могут быть использованы в качестве фильтров для очистки масел, газов и жидкостей. Теория формирования таких намоток достаточно полно разработана нами для мотальных паковок специальной формы и структуры используемых в качестве композиционных материалов, применяемых в авиационной, машиностроительной, энергетической и других отраслях промышленности (вплоть до медицины). В настоящее время в крыльях самолетов, фюзеляже и других частях, испытывающих значительные деформации при изменениях скорости полёта, используют упругие наполнители в виде гофрированной бумаги, клеенного каркаса тканей. Мы полагаем, что для этих целей могут успешно применяться намотки специального назначения. Еще в 1979 году нами с Ульяновским авиационно-промышленным комплексом была проведена χ/δ НИР по применению тканевых и мотальных наполнителей в крыльях самолетов, которая дала положительные результаты. Вашему вниманию может быть предложена намотка с сотами, которые располагаются по дугам идущим к центру вращения патрона. Такие намотки, после их пропитки смолами, с успехом могут быть использованы для турбин тех же самолётов. Если их ещё выполнить из жаростойких нитей, то их значение не переоценимо. Теория создания таких намоток тоже разработана нами.

Таким образом, данная работа посвящена созданию мотальных паковок с совершенно новыми свойствами, а значит, и новыми качественными показателями, а именно паковки увеличенной примерно в 1,5 раза удельной плотностью намотки, равномерной как в осевом, так и в радиальном направлениях мотальной паковки, обладающие определенным гидравлическим сопротивлением, и способные задерживать мелкие частицы загрязнителей, паковки определенной формы и структуры, используемые в качестве композиционных материалов и наполнителей, оправок и т.д.

Работы, проведенные в данном направлении, позволили создать теорию процессов формирования мотальных паковок специального назначения, а также разработать механизмы для их получения на отечественном и зарубежном оборудовании.

Внедрение данных разработок в народное хозяйство позволяет получить значительный экономический эффект при создании новых видов текстильных фильтров, а также композиционных материалов. Результаты работы защищены патентом Р.Ф. №1454773 от 22 июля 1999 года.