

УДК 677.664.22 - 15

НОВЫЕ ПРОПИТКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОУСТОЙЧИВОСТИ
КАПРОНОВЫХ СЕТЕМАТЕРИАЛОВ

В.П.Лисицина

Начиная с 1965 г., в Волго-Каспийском бассейне стали применяться речные закидные невода и различные ловушки из синтетического полиамидного волокна - капрона.

Это стало возможным только после того, как в КаспНИРХ были разработаны рецептура и технология пропитка капрона пленкообразующими компонентами для повышения физико-механических и эксплуатационных его свойств. Такая пропитка способствует фиксации узлов, делает волокно устойчивым к истиранию и к действию солнечных лучей и ликвидирует обьячеивание рыбы.

Предложенный способ пропитки стал использоваться в первом цехе латексирования при Астраханской сетевязальной фабрике. Рецептура пропитки состояла из смеси латексов СКС-30 и СВХ-1 (в соотношении 1:2) с обязательным добавлением 3% к весу латексов резорцинформальдегидной смолы. Пленка при этом на сетематериалах получалась прочно соединенной с волокном, жесткой и одновременно эластичной, хорошо противостоящей различного рода внешним воздействиям.

Однако с 1970 г. Министерство химической промышленности отказало нам в поставке резорцинформальдегидной смолы ввиду ее дефицитности, а пропиточный состав, состоящий из одной лишь смеси латексов, без добавления смолы, не давал желаемых результатов. В связи с этим КаспНИРХ вновь занялся изысканием оптимальных пропиток для капроновых сетематериалов делового ассортимента.

Прежде чем предложить какой-либо эквивалентный рецепт пропитки мы ставили многочисленные эксперименты с различными латексами, смолами и клеями, способными образовывать пленки на сетематериалах. За основу брали синтетические латексы - наиболее распространенные, перспективные и дешевые продукты "большой химии". В качестве связующих компонентов применяли различные смолы и клеи. Все пропиточные компоненты брали не произвольно, а в зависимости от их назначения: латексы - предназначенные специально для пропитки, а смолы и клей - используемые для лучшей адгезии образуемых латексных пленок к волокну.

Все опытные работы проводили на образцах капроновых делей и ниток 93,5 текс 2х3, наиболее распространенных в Волго-Каспийском бассейне. Опробовано было большое количество различных пропиток, но не все из них образовывали устойчивые и однородные смеси.

Для дальнейших исследований из всего количества опытных пропиточных составов были отобраны лишь те, которые давали однородные устойчивые смеси и при пропитке не вызывали никаких осложнений, а по внешнему виду образовывали на сетематериалах монолитные пленки, которые склеивали между собой элементарные волокна. Таких пропиточных составов, пригодных для наших целей, оказалось двенадцать.

Из этих двенадцати рецептур необходимо было отобрать наилучшие, с тем чтобы в дальнейшем их можно было рекомендовать для внедрения в промысел.

Для этого в лабораторных условиях пропитанные образцы сетематериалов по определенной методике исследовали на прочность ячеи и узлового соединения, устойчивость к истиранию и воздействию ультрафиолетовых лучей. Эти показатели являются основными, характеризующими качество сетематериалов с той или иной пропиткой.

В таблице приведены результаты испытаний образцов - бельного и пропитанного смесью латексов СКС-30 и СВХ-I (1:2). Данные бельного образца принимали за начальные, поэтому относительные величины пропитанных образцов вычисляли по отношению к нему.

До начала лабораторных исследований опытные образцы в течение 30 суток отлеживались для завершения пленкообразования на волокне сетематериалов.

Результаты лабораторных испытаний опытных образцов сетематериалов с различными пропитками

№ образца	Вид пропитки	Прочность ячеи после пропитки		Привес плен-кооб-разую-щих компо-нентов на во-локне, %	Проч-ность узло-вого сое-дине-ния ^х), кгс	Устой-чивость к исти-ранию ^х) (число циклов до раз-рыва)
		кгс	%			
1	Латекс СКС-75К с 10% моче-винформальдегидной смолы (М-19-62)	35,8	107,8	43,0	19,7	320
2	Латекс СКС-75К с 10% моче-винформальдегидной смолы и 3% фталоцианинового краси-теля	35,6	107,2	42,0	20,0	300
3	Латекс СКС-75К с 5% фенол-формальдегидной смолы (ВРС)	36,0	108,4	37,0	18,0	252
4	Смесь латексов СКС-50КП и СВХ-1(1:2) с 5% мочеви-формальдегидной смолы	36,6	110,2	39,0	15,7	235
5	Смесь латексов СКС-50 КП и СВХ-1(1:2) с 5% смолы ВРС	35,0	105,4	28,2	12,5	198
6	Смесь латексов СКС-30 и СВХ-1(1:2) - фабричная ре-цептура, применяемая в на-стоящее время	35,2	106,0	24,0	12,3	75
7	Смесь латексов СКС-30 и СВХ-1(1:2) с 5% смолы ВРС	36,0	108,4	26,0	13,5	98
8	Латекс СКС-65 ПП с 5% клея М-19-62	35,6	107,2	42,0	17,1	281
9	Латекс СКС-65 ПП с 3% смо-лы ФР-100А	35,2	106,0	37,0	19,1	308
10	Латекс СКС-75К с 3% смолы ФР-50А	36,0	108,4	41,6	20,2	312
11	Латекс СКС-75К с 3% смолы ФР-100А	36,0	108,4	42,8	19,7	309
12	Сополимер винилхлорида с винилацетатом (23:77)	35,6	107,2	38,0	15,0	185
13	Латекс СКС-65 ПП с 5% смо-лы ВРС	36,0	108,4	38,0	17,4	187
14	Бельный образец	33,2	100,0	-	5,0	-

х) В мокром виде.

Анализ таблицы показывает, что привес пленкообразующих компонентов на волокне был относительно высоким - 35-42%. Исключение составляли образцы, пропитанные смесью латексов СКС-30 и СВХ-1 в соотношении 1:2 и той же смесью латексов с добавлением 5% смолы ВРС. У этих образцов привес пленки был относительно низким - 22%.

Во всех случаях пропитка образцов сетематериалов способствовала повышению их прочности. Так, разница в показателях прочности между бельным образцом и всеми пропитанными составляла 2,0-3,0 кг, или 6-9%.

Показатель прочности узлового соединения оказался самым высоким у образцов, пропитанных смолами ФР-50А и ФР-100А и латексом СКС-75К с клеем М-19-62 (№ 1 и 2), самый низкий - у бельного образца. Это говорит о том, что любая из испытываемых пропиток в определенной степени способствует фиксации узлов.

Самые высокие показатели устойчивости образцов к истиранию были у образцов, пропитанных латексами с добавлением 3% резорцинформальдегидных смол и латексом СКС-75К с мочевиноформальдегидной смолой. По этим показателям упомянутые образцы примерно в четыре раза превосходили образец, пропитанный по способу, применяемому в настоящее время на Астраханской сетевязальной фабрике.

Известно, что под действием солнечных лучей процесс старения синтетических волокон усиливается.

Солнечный свет, точнее ультрафиолетовая часть лучистой энергии солнца, вызывает фотохимическую деструкцию капрона, что ведет к резкому снижению его прочности. Пропитка сетематериалов пленкообразующими компонентами в какой-то степени предотвращает, сдерживает этот процесс. Но не все пропиточные составы одинаково предохраняют капрон от вредного воздействия солнечных лучей.

Для выявления наилучших с точки зрения защиты от солнца пропиток мы подготовили опытные образцы ниток, которые облучали ртутно-кварцевыми лампами ПРК-7 в течение 10, 30 и 50 ч. Испытания этих образцов показали, что не все пленки одинаково предохраняют полиамидное волокно от разрушающего действия ультрафиолетовых лучей. Так, образцы № 2, 9, 10 и II, т.е. те, в пропиточном составе которых содержались смолы

ФР и М-19-62 в сочетании с латексом СКС-75К, после 50 ч. непрерывного облучения снизили свою прочность в среднем на 15%. Прочность других пропитанных образцов снизилась в среднем на 30%, а прочность белого образца - на 60%.

Таким образом, любая из опытных пропиток в той или иной степени предохраняет волокно от окислительных процессов, происходящих при солнечном воздействии. Наилучшие результаты дала пропитка образцов латексами с добавлением 3% резорцин-формальдегидных смол. Это позволяет рекомендовать в качестве адгезивов при пропитке сетематериалов латексами смолы ФР-50А и ФР-100А взамен дефицитной ФР-12.

В подтверждение лабораторным исследованиям были проведены промышленные испытания вставок, подготовленных со всеми тринадцатью видами пропиток. Эти вставки были вшворены в бежную часть промышленного невода, работающего на одной из тоней Главного банка. Испытания проводили в осеннюю путину. За работой невода и вставок вели специальные наблюдения. По истечении месяца непрерывной эксплуатации невода был сделан внешний осмотр и дана предварительная оценка состояния всех опытных вставок.

После 30 суток эксплуатации в наилучшем состоянии оказались вставки, пропитанные латексом СКС-75К с 10% клея М-19-62 (как с красителем, так и без него) и латексами СКС-65ГП и СКС-75К с добавлением смол ФР-50А и ФР-100А.

В конце осенней путины, после того как неводом было сделано немногим более тысячи притонений, из вставок были отобраны пробы. В лабораторных условиях пробы были тщательно промыты от взвесей песка и других посторонних примесей, высушены, а затем в течение двух суток выдержаны в кондиционных условиях. После такой предварительной обработки пробы подвергались всем необходимым видам испытаний.

Несмотря на то, что режим работы невода был напряженным, условия испытания вставок - жесткими, невод с опытными вставками, составлявшими около 1/3 всей его длины, показал существенные преимущества перед промышленными: он значительно меньше поглощал воды, не засорялся песком и из него легче выбиралась рыба.

Лабораторные исследования проб от вставок показали, что остаточное количество пленки на волокне (один из важных показателей) колеблется в пределах 44,0-70,0%.

Наибольшее остаточное количество пленки было у тех образцов, которые пропитывались латексом СКС-75К с добавлением формальдегидных смол и мочевиноформальдегидного клея.

Визуальный осмотр этих образцов также показал сохранение хорошей жесткости и наличие пленки. Прядинки между собой оставались склеенными, и нитка представляла собой монолитную структуру. Можно предположить, что износостойчивость этих образцов будет намного выше, так как тут существует меньшая вероятность попадания песчинок и других твердых частиц, которые при трении повреждают элементарные волокна.

Самые низкие результаты дала пропитка смесью латексов СКС-30 и СВХ-I (как с добавлением смолы ВРС, так и без нее): пленкообразующие компоненты вымылись с волокна более чем наполовину, структура нитки была рыхлой, не составляла единого целого. В воде такие сетематериалы становились мягкими, что могло повлечь объеживание рыбы неводом.

Одним из основных показателей состояния сетного полотна после его эксплуатации является остаточная прочность, так как она отражает целый комплекс внешних воздействий: истирания, ультрафиолетового облучения, растяжения, вымывания пленки и др.

Оказалось, что наиболее высокие показатели имели образцы, пропитанные латексом СКС-75К с добавлением мочевиноформальдегидной смолы и резорцинформальдегидных смол. У этих образцов снижение прочности колебалось в пределах 8-10% по отношению к первоначальной.

Таким образом, данные лабораторных исследований были подтверждены данными промысловых испытаний. Это позволяет нам пропиточные смеси, состоящие из латекса СКС-75К с добавлением 10% мочевиноформальдегидной смолы и латекса СКС-75К с добавлением 3% резорцинформальдегидной смолы (ФР-50А или ФР-100А), рекомендовать для более широких промысловых испытаний на тонях дельты Волги.

New impregnation substances for increasing
life of capron net materials

V.P.Licitsina

S u m m a r y

Many experiments conducted with various film-forming components capable to increase the life of kapron net materials have indicated that the best results may be obtained if they are impregnated with latex CKC-75k added with 10% of urea-formaldehyde resin and with latex CKC-75K added with 3% of resorcinol-formaldehyde resin (PΦ -50A or PΦ -100A).