

5. ГОСТ 12.4.123-83. Система стандартов безопасности труда. Средства коллективной защиты от инфракрасных излучений. Общие технические требования.
6. МР 2.2.8.2127 – 06. Гигиенические требования к теплоизоляции комплекта средств индивидуальной защиты от холода в различных климатических регионах и методы ее оценки.

УДК 677.022.6

## ПРОИЗВОДСТВО ОГНЕТЕРМОСТОЙКИХ КОМБИНИРОВАННЫХ НИТЕЙ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

*Ст. преп. Алахова С.С., проф. Коган А.Г.*

*УО «Витебский государственный технологический университет»*

В мировом производстве с каждым годом наблюдается тенденция увеличения производства текстильных волокон и нитей для средств индивидуальной защиты. В Республике Беларусь насчитывается достаточное количество производств, на которых необходима защита от высоких температур, теплового излучения, искр, брызг расплавленного металла, поверхностей, нагретых от 100 до 400 °С.

Отечественная промышленность выпускает материалы с огнезащитными свойствами, которые придаются нанесением на них веществ, разлагающихся при температуре горения с выделением негорючих газов, образование на материале негорючей пленки, защищающей его при горении от контакта с воздухом; химическое преобразование функциональных групп волокна для повышения устойчивости макромолекулярных цепей к термическому расщеплению.

Принципиально новым подходом к созданию материалов с огнезащитными свойствами является использование специальных синтетических неоднородных огнетермостойких пряж и нитей.

Наиболее перспективным в области защиты от повышенных температур и теплового излучения являются ткани на основе волокон и нитей Арселон (полипарафенилена-1,3,4-оксадиагона) и Русар (параарамид), которые обладают всеми необходимыми защитными и эксплуатационными свойствами. Использование Русара ограничено высокой стоимостью, а Арселона – недостаточной прочностью и огнестойкостью.

При разработке технологии производства неоднородных комбинированных нитей в качестве компонентов использовались комплексная нить Русар 29,4 текс (ОАО «Каменскволокно, Ростовская область») и пряжа из волокна Арселон 25 текс (г. Светлогорск, ПО Химволокно).

Особенность данной технологии заключается в том, что комбинированная нить вырабатывалась на прядильно-крутильной машине ПК-100 3М из двух нитей. Технологическая схема прядильно-крутильной машины представлена на рисунке.

Под переднюю пару 1 вытяжного прибора заправляется комплексная нить «Русар», сматываемая с бобины 2 и проходящая через натяжное устройство 3, нитепроводник 4, затем поступает в канал полого веретена.

На полое веретено 5 прядильно-крутильной машины надет початок 6 с арселоновой пряжей, полученной на кольцевой прядильной машине. При вращении початка 6 с арселоновой пряжей по часовой стрелке сходящая с него баллонизирующая нить 7, вращаясь, увлекает за собой комплексную нить 8.

Трошение двух составляющих происходит у вершины канала полого веретена. На пути от вершины веретена до выпускной пары две стренги, вращаясь одна относительно другой, скручиваются в обратном направлении, образуя крученую комбинированную нить 10 с круткой S. Сформированная комбинированная нить оттягивается порой валиков 11 и

наматывается в цилиндрическую бобину 12 с помощью мотального механизма 13 и нитераскладчика 14.

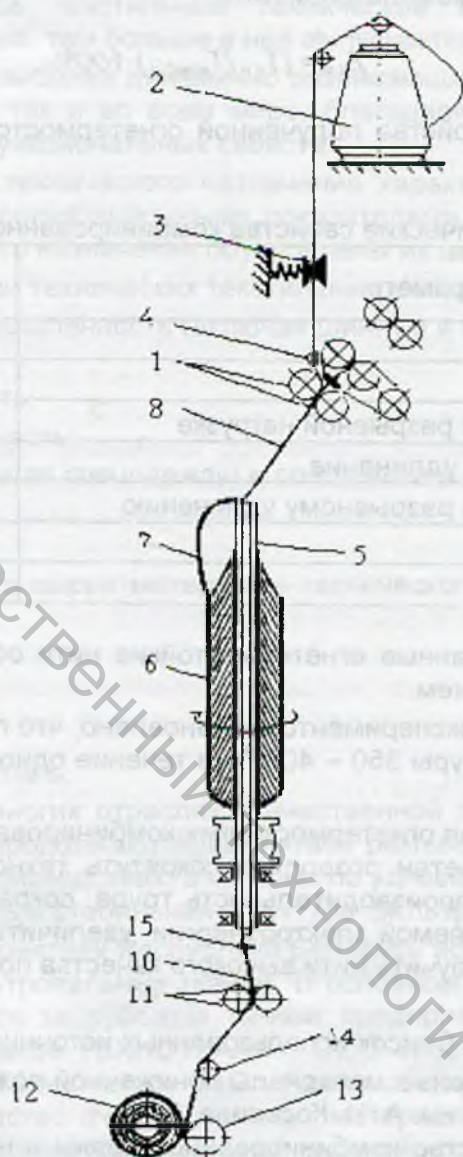


Рисунок – Технологическая схема прядельно-крутильной машины для получения комбинированной огнетермостойкой нити

Проводились экспериментальные исследования, направленные на оптимизацию технологических параметров заправки прядельно-крутильной машины ПК-100 для выработки качественной структуры комбинированной огнетермостойкой нити, исследовано влияние натяжения и крутки, сообщаемой комбинированной нити на физико-механические свойства, а также процентное содержание комплексной нити Русар. Анализ результатов показал, что для получения крученой комбинированной огнетермостойкой нити с высокими физико-механическими и теплофизическими свойствами необходимо придать ей крутку не менее 340 кр/м при содержании комплексной нити 45 – 50 %.

Линейная плотность комбинированной огнетермостойкой нити, текс:

$$T_{\text{комб н}} = (T_{\text{к. н}} + T_{\text{пр}}) / K,$$

где  $T_{\text{к. н}}$  – линейная плотность комплексной нити, текс;

$T_{пр}$  – линейная плотность пряжи, текс;

$k$  – коэффициент укрутки.

Процентное содержание комплексной нити:

$$Z_{к.н.} = (T_{к.н.} / T_{комб.н.}) \cdot 100\%.$$

Физико-механические свойства полученной огнетермостойкой комбинированной нити представлены в таблице.

Таблица – Физико-механические свойства комбинированной огнетермостойкой нити

Параметр	Единица измерения	Значение
Линейная плотность	Текс	58
Разрывная нагрузка	сН	8150
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке	%	3
Относительное разрывное удлинение	%	4
Коэффициент вариации по разрывному удлинению	%	2,7
Крутка	кр/м	340
Кислородный индекс	%	30

Полученные комбинированные огнетермостойкие нити обладают высокой разрывной нагрузкой и малым удлинением.

После проведения ряда экспериментов установлено, что полученные нити под воздействием пламени и температуры 350 – 400 °С в течение одной минуты сохраняли разрывную нагрузку свыше 65 %.

Разработанная технология огнетермостойких комбинированных нитей новых структур с использованием полых веретен позволяет сократить технологический процесс на три (два) перехода, увеличить производительность труда, сократить производственные площади и количество потребляемой электроэнергии, увеличить съём продукции с 1 м<sup>2</sup> производственной площади, получить нити высокого качества по доступной цене.

#### Список использованных источников

1. Зубкова, Н. С. Полимерные материалы пониженной пожарной опасности / Н. С. Зубкова. – Москва : МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2004.
2. Коган, А. Г. Производство комбинированной пряжи и нити / А. Г. Коган. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 143 с.
3. Усенко, В. А. Производство крученых и текстурированных химических нитей / В. А. Усенко. – Москва, 1987. – 352 с.
4. Прядение химических волокон : учебник для вузов / В. А. Усенко [и др.] ; под ред. В. А. Усенко. – Москва : РИО МГТА, 1999. – 472 с.

УДК 677.02:[677.074:66.067.33]

## ТКАНЫЕ ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Асп. Базеко В.В., доц. Ясинская Н.Н., проф. Коган А.Г.

УО «Витебский государственный технологический университет»

Научно-технический прогресс в настоящее время практически немислим без развития производства технических текстильных материалов, использование которых постоянно