

Анализ полученной информационной структурной модели влияния натяжения основных нитей в ткачестве на ее обрывность позволил обнаружить новые углубленные представления о процессе.

Итак, парный коэффициент причинного влияния заправочного натяжения основы на ее обрывность равен 0.21, а частный коэффициент непосредственного влияния равен 0.05, эффект сопутствия определяется величиной 0.16, что составляет 320 % от непосредственного влияния заправочного натяжения на натяжение при полном открытии зева.

Хотя общее влияние натяжения основы при полном открытии зева F_3 в 1,31 раза больше влияния натяжения при прибое F_2 на обрывность основы, непосредственное влияние F_3 в 3,15 раза больше непосредственного влияния F_2 . Влияние заправочного натяжения нитей основы на их разрушение значительно меньше. Это хорошо согласуется с поведением полимеров в реальных условиях работы ткацкого станка. Процесс разрушения основных нитей зависит от двух факторов: величины абсолютного натяжения нити F , причем с увеличением натяжения вероятность обрыва увеличивается (для большинства тканей и для большинства конструкций ткацких станков $F_1 < F_3 < F_2$); скорости изменения натяжения, причем с увеличением скорости изменения натяжения вероятность обрыва уменьшается (всегда $V_{F_2} > V_{F_3} > V_{F_1}$).

Снизить обрывность в ткачестве необходимо за счет уменьшения натяжения нитей при полном открытии зева. Это можно осуществить, увеличив перемещения опушки ткани, скала или ламелей за цикл работы ткацкого станка. Увеличение перемещения опушки ткани является малоперспективным, так как может серьезно осложнить процесс формирования элемента ткани. Лучшим решением данной проблемы является придание принудительного движения скало. Этот тезис начинает реализовываться за рубежом. Да и опыт работы ряда отечественных предприятий свидетельствует о правильности сделанного нами вывода. Изменять натяжение нитей основы при прибое нецелесообразно, так как постоянное натяжение необходимо для получения ткани рационального строения. Вероятно, снизить обрывность основы путем совершенствования процесса прибоя не удастся. Обрывность основы вследствие процесса прибоя обусловлено тем, что процесс прибоя очень кратковременный, он вызывает колебания в натяжении нитей, которые разрушают структуру основы. В связи с этим существует довольно тесная связь между F_2 и F_3 , причем причинно следственная связь направлена от F_2 к F_3 .

Степень влияния заправочного натяжения на натяжение при прибое и при зевобразовании примерно одинаковое. Непосредственное влияние F_1 на F_2 больше, чем на F_3 ($g_{21}=0,121$, $g_{31}=0,1$). Небольшая теснота связи F_2 и F_3 с F_1 обусловлена тем, что на F_1 , F_2 , F_3 влияют различные технологические параметры: величина заступа, положение скала и основонаблюдателя, высота зева, момент подачи основы и др. Причем влияние этих факторов различно. Немного снизить напряженность нити при полном открытии зева можно за счет более ранней подачи основы.

УДК 677.074

СВОЙСТВА ОГНЕЗАЩИТНЫХ ТКАНЕЙ, ОБЛАСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К НИМ

*Асп. Поликарпов А.В., к.т.н., доц. Евсюкова Е.В.,
д.т.н., проф. Николаев С.Д.*

Московский государственный университет дизайна и технологии

На примере крупного зарубежного концерна WESTEX, который занимает утвердительную позицию на нашем рынке, можно проследить основные направления и тенденции развития огнезащитного текстиля, выявить предпочтительную сырьевую базу для отечественного производителя, ведущего разработки в том же направлении, а также более четко охарактеризовать требования отечественного потребителя тканей и одежды специального назначения. Таким «шаблонным» примером является компания «Westex» - крупнейший производитель огнезащитных хлопковых тканей. Защитную одежду, сшитую из огнестойкого текстиля концерна Westex, используют крупнейшие нефтегазовые, энергетические компании всего мира Chevron Texaco, Conoco-Philips, Exxon Mobil, BR, Shell Oil, Maroathon-Ashland, Presition Drilling. Эти ткани защищают от воздействия электрической дуги, открытого пламени, брызг расплавленного металла и успешно используются для производства защитной одежды людей, работающих в условиях повышенного риска: работников нефтегазовой отрасли, энергетиков, сварщиков, металлургов, сотрудников МЧС, военных. Также в области производства огнезащитных тканей работают следующие широко известные зарубежные компании: Klorpan (Италия), Dale Tec (Норвегия), Carrington (Великобритания), Finlayson Forssa (Финляндия), Ten Cate (Голландия).

Хотя основным фактором, определяющим выбор ткани для огнезащитных костюмов, является соответствие европейским нормам, тем не менее во многих европейских странах (в Скандинавии, странах СНГ и России и др) существуют повышенные требования к прочности и презентабельности ткани, характеристикам огнезащиты, комфорту потребителя и долговечности

Для производства защитной одежды работников нефтяной промышленности компания WESTEX предлагает огнестойкие хлопковые и смесовые ткани серии INDURA® (100% - хлопок) и серии INDURA ULTRA SOFT® (88% - хлопок, 12% - высокопрочный нейлон).. Эти ткани обладают превосходными защитными качествами, сравнимыми со свойствами синтетических огнестойких материалов, но имеют значительно меньшую цену, что позволяет обеспечивать высокий уровень защиты и существенно экономить денежные средства.

Отличие тканей компании WESTEX от существующих на Российском рынке аналогичных материалов:

- огнестойкие свойства тканей гарантированы на весь срок службы защитной одежды (огнезащитные свойства сохраняются после 200 промышленных стирок при температуре 85°C);
- ткани имеют минимальную усадку, так как подвергаются процессу усадки при их производстве;
- высокая стойкость цвета при воздействии на них ультрафиолета и при использовании многократных промышленных стирок.

Специально для нефтегазовой отрасли компания WESTEX разработала огнестойкую антиэлектростатическую ткань INDURA® 85 A (100% - хлопок).

Ткань имеет высокие антиэлектростатические свойства, которые достигаются за счет добавления углеродной нити в структуру ткани - величина удельного поверхностного электрического сопротивления - 2,1x105 Ом при норме, согласно ГОСТ 12.4.124-83 "Средства защиты от статического электричества" п.2.10.1, не более 107 Ом.

В металлургической промышленности и для защитных костюмов сварщиков - ткани INDURA® и INDURA ULTRA SOFT® повышенной плотности, которые предназначены для защиты от искр и брызг расплавленного металла, лучистой и конвективной теплоты, источников открытого пламени. Сущность защитных функций материалов, используемых для производства специальной одежды металлургов и сварщиков, основана на двух основных критериях:

- в случае попадания на ткань расплавленного металла, он должен скатываться с ее поверхности без образования дыр и прилипания капель;

- ткань должна быть огнестойкой, она не должна поддерживать горение при соприкосновении с источником возгорания. Следует иметь в виду, что защита работника от ожогов второй степени напрямую зависит от количества металла, которое попадает на поверхность ткани, не последнюю роль на защитные свойства материалов играет состав сплавов металла. Более тяжелые ткани обеспечивают лучшую изоляцию от жара, что немаловажно при работе в непосредственной близости с плавильными печами. Все эти факторы необходимо учитывать при выборе состава, веса, переплетения и количества слоев материала.

Специально для алюминиевой промышленности компания WESTEX разработала огнестойкую синтетическую ткань VINEX®, которая состоит из 85% синтетического огнестойкого волокна Vinal и 15% огнестойкой вискозы. Более 20 лет крупнейшие алюминиевые компании во всем мире используют защитную одежду, сшитую из материала VINEX®. Ткань была протестирована в лаборатории BTG (Великобритания) и имеет европейские сертификаты согласно стандартам EN 531, EN 373 (классы D1 и D2). Для костюма сварщика компания WESTEX предлагает огнестойкие хлопковые и смесовые ткани, имеющие сатиновое переплетение. INDURA® 85 имеет малую плотность и высокий уровень устойчивости к прожиганию (117 секунд), что позволяет значительно снизить вес костюма и обеспечить необходимую защиту. При необходимости более высокого уровня защиты, компания WESTEX предлагает ткань INDURA ULTRA SOFT® 801 сатин (430 г/м), имеющую уровень устойчивости к прожиганию 165 секунд, что превышает норматив более чем в 3 раза (в соответствии с ГОСТом 12.4.105-81 показатель устойчивости к прожиганию должен быть не менее 50 секунд). Ткани INDURA® и INDURA ULTRA SOFT® обладают рядом преимуществ по сравнению с традиционными материалами, применяемыми для изготовления костюмов сварщика; огнестойкие свойства тканей компании WESTEX гарантированы на весь срок службы защитной одежды (ткани прошли испытания на огнестойкость и показали прекрасные результаты после 200 промышленных стирок при температуре 85°C); • гладкое сатиновое переплетение материалов позволяет искрам раскаленного металла скатываться с поверхности материала, не прожигая его:

- наличие в составе ткани хлопка обеспечивает максимальный комфорт на протяжении всего рабочего дня;

- ткани имеют минимальную усадку, так как подвергаются процессу усадки на этапе их производства; ткани отличаются высокой стойкостью цвета при воздействии на них ультрафиолета и при использовании многократных промышленных стирок.

Для производства защитной одежды работников энергетической отрасли компания WESTEX предлагает огнестойкие хлопковые ткани серии INDURA® (100% - хлопок) и смесовые ткани серии INDURA ULTRA SOFT® (88% - хлопок, 12% - нейлон).

Специальная одежда для защиты от воздействия электрической дуги, изготовленная из тканей INDURA® и INDURA ULTRA SOFT®, обеспечивает защиту персонала от выделяемой электрической дугой энергии более 100 ккал/см². Предлагаемые ткани соответствуют всем требованиям РАО "ЕЭС России" и МЭК, предъявляемым к тканям для изготовления рабочей одежды, защищающей от воздействия электрической дуги. Эти ткани обладают превосходными защитными качествами сравнимыми со свойствами синтетических огнестойких материалов, но имеют значительно меньшую цену, что позволяет обеспечивать высокий уровень защиты, и существенно экономить денежные средства.

Отличие тканей компании WESTEX от существующих на Российском рынке аналогичных материалов:

- огнестойкие свойства тканей компании WESTEX гарантированы на весь срок службы защитной одежды (огнезащитные свойства сохраняются после 200 промышленных стирок при температуре 85°C). Это достигается за счет использования новейшей технологии внедрения огнестойкой пропитки в "сердцевину" каждого волокна;

- ткани обеспечивают высокий уровень защиты от теплового потока, исходящего от электрической дуги;
- высокая стойкость к вскрытию (разрыву) при воздействии электрической дуги;
- материалы имеют минимальную усадку, так как подвергаются процессу усадки при их производстве.

– высокая стойкость цвета при воздействии на них ультрафиолета и при использовании многократных промышленных стирок.

Более 40 лет тяжелые хлопковые ткани применяются для производства защитной одежды сварщиков. Существует два основных требования к материалам, защищающим от искр и окалины при сварке:

– при попадании на ткань брызг раскаленного металла, они должны скатываться с поверхности материала, не оставляя дыр и повреждений;

– ткань не должна поддерживать горение, не должна плавиться.

Рекомендуется использовать огнестойкие хлопковые и смесовые ткани, имеющие сатиновое переплетение, а также ткани высокой плотности.

Ткани INDURA® и INDURA ULTRA SOFT® обладают рядом преимуществ по сравнению с традиционными материалами, применяемыми для изготовления костюмов сварщика:

– огнестойкие свойства тканей компании WESTEX гарантированы на весь срок службы защитной одежды (ткани прошли испытания на огнестойкость и показали прекрасные результаты после 200 промышленных стирок при температуре 85С°);

– гладкое сатиновое переплетение материалов позволяет искрам раскаленного металла скатываться с поверхности материала, не прожигая его;

– наличие в составе ткани хлопка обеспечивает максимальный комфорт на протяжении всего рабочего дня;

– ткани имеют минимальную усадку, так как подвергаются процессу усадки на этапе их производства;

– ткани отличаются высокой стойкостью цвета при воздействии на них ультрафиолета и при использовании многократных промышленных стирок.

Компания Westex также производит:

– специализированные ткани для металлургов (Vinex, Allugard);

– огнестойкие теплоизоляционные материалы;

– огнезащитный флис;

– огнезащитный трикотаж;

– антистатические ткани с углеродной нитью.

В процессе создания термоогнезащитной ткани мало только сертифицировать её в соответствующих органах и получить документы, подтверждающие возможность её использования для одежды специального назначения. Необходимо со всей тщательностью изучить требования потребителя, просчитать все возможные отклонения от нормы и провести многочисленные дорогостоящие испытания, связанные в основном с воздействием тепловых потоков определённых мощностей на текстильный материал. Здесь важны и сырьевой состав, и поверхностная плотность, и наличие химических реагентов в ткани после пропитки её препаляциями на стадиях заключительной отделки.

УДК 677.074.

ТКАНИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ

Соиск. Сильченко Е.В.

Московский государственный университет дизайна и технологии

Электромагнитные поля являются источником информации для всех живых организмов. Однако с увеличением частоты и увеличением длительности нахождения человека в таком поле возрастает негативное влияние на физическое и психическое состояние организма. Также сказывается кумулятивный эффект. Действие электромагнитного излучения (ЭМИ) зависит от следующих параметров: интенсивность электромагнитного поля (ЭМП); частота излучения, продолжительность облучения; модуляция сигнала; сочетание частот ЭВП; периодичность действия.

Источниками ЭМИ являются: радиосвязь, телевизионные средства связи; радиолокация; радионавигация; радиоастрономия; лазерные системы; электротехника; электроэнергетика; высокочастотные промышленные технологии; научные установки; ЛЭП; физиотерапевтическая аппаратура; транспорт (электropоезда, в том числе метрополиен, трамваи, троллейбусы, авиация); бытовая техника; приборы и иные технические средства, предназначенные для передачи и использования электроэнергии и других процессов, связанных с генерацией и использованием электромагнитной энергии; геопатогенные зоны земли. В России система стандартов по электромагнитной безопасности складывается из государственных стандартов (ГОСТ) и санитарных правил и норм (СанПин).

В основе установления ПДУ лежит принцип пороговости вредного действия ЭМП. В качестве ПДУ ЭМП принимаются такие значения, которые при ежедневном облучении в свойственном для данного источника излучения режимах не вызывает у человека без ограничения пола и возраста заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследования в период облучения или в отдаленные сроки после его прекращения. Предельно-допустимые уровни плотности потока энергии в диапазоне часто 300 Мгц – 300ГГц в зависимости от продолжительности воздействия представлены в таблице 1.