

Введение Высокое электрическое сопротивление текстильных материалов способствует накоплению и удержанию на них длительное время статических зарядов. Эксплуатация одежды из синтетических тканей приводит к разделению электрических зарядов и накоплению их на материале и теле человека, что неблагоприятно сказывается на самочувствии и здоровье человека, так же приводит к прилипанию одежды, потере гигиенических качеств изделий. Электрические поля от избыточных зарядов на предметах, одежде, теле человека оказывают большую нагрузку на нервную систему человека, также чувствительна к электростатическим электрическим полям и сердечно-сосудистая система организма. В результате ношения электризующейся одежды человек приобретает заряд и находится под воздействием поля, создаваемого данным видом текстильного материала. Это является очень вредным и неприятным фактором, воздействие которого нужно избегать или уменьшать [1]. Одежные материалы, представленные на современном рынке товаров народного потребления России, характеризуются значительным (40% и более) содержанием химических волокон, весьма велика также доля чисто синтетических изделий и материалов. В последние годы на мировом текстильном рынке наблюдается постоянный рост потребления и переработки искусственных и синтетических волокон и нитей [2]. Электростатические свойства синтетических волокон описаны в материаловедческих трудах Г.Н.Кукина и А.Н.Соловьева [3]. В ГОСТ 12.1.045-84 «Система стандартов безопасности труда. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля» приведены допустимые уровни напряженности электростатических полей в зависимости от времени пребывания персонала на рабочих местах и требования к проведению контроля. Нормативная база, разработанная в 70-80-х гг., в значительной степени устарела, т.к. была ориентирована в основном на распространенные в те годы химические волокна и наиболее употребляемые смесовые ткани на их основе, однако за истекшие 25 лет структура потребления химических волокон претерпела существенные изменения. Имеют место отдельные противоречия норм электростатической безопасности друг к другу [4]. Статическое электричество возникает за счет накопления электрических зарядов на поверхности, не являющейся проводником. Одна из причин его возникновения - трение материалов друг об друга, например, трение по телу человека одежды из синтетики или шерсти. При этом электроны перераспределяются, в результате чего на одном теле накапливаются отрицательные заряды, а на другом положительные. На накопление статического заряда влияет уровень влажности воздуха: чем выше влажность, тем меньше заряд. При влажности воздуха более 85 % статическое электричество практически не возникает. Электростатическое поле характеризуется напряженностью, определяемой отношением силы, действующей в поле на точечный электрический заряд, к величине этого заряда.

Допустимый уровень напряженности электростатических полей (ЭСП) - 60 кВ/м. В случае, если напряженность поля превышает это значение, должны применяться соответствующие средства защиты. Таким образом, является актуальным исследование влияния сырьевого состава различных слоёв пакета одежды на его электростатические свойства и разработка рекомендаций по оптимальному сырьевому составу текстильных полотен, пригодных для эксплуатации в пакетах одежды при условии обеспечения электростатической безопасности. Объекты и методы исследования Образцы текстильных материалов, отбираемые для проведения эксперимента должны относиться к изделиям, эксплуатируемым во всех слоях пакета одежды и варьироваться по сырьевому составу, электрическим свойствам и поверхностной плотности. В соответствии с этими условиями для проведения экспериментального исследования выбраны пять образцов тканей различного назначения. Для проведения экспериментальных исследований электризуемости текстильных материалов применялся измеритель электризуемости текстильных материалов СТ-01 по СанПин 2.4.7/1.1.1286-03, МУК 4.1/4.3.1485-03. Данный прибор соответствует нормативно-технической документации, действующей на территории Российской Федерации и техническим условиям ТУ 6685-00318446736-98. Результаты и их обсуждение Результаты экспериментов по определению электризуемости образцов материалов показаны в табл. 1. Таблица 1 – Электризуемость текстильных материалов в зависимости от волокнистого состава

Наименование ассортимента ткани	Волокнистый состав образцов, %	Напряженность ЭСП, кВ/м ²
блузочная ВХ-70	ВВис- 30	11,54
платьево-блузочная ВХ-45	ВПэф- 55	16, 78
платьевая ВВис - 33	ВПан - 67	18, 13
костюмная ВШрс - 35	ВПан - 65	22,34
подкладочная ВПэф-100	25, 67	

По результатам экспериментов видно, что содержание химических волокон в смесовых тканях оказывает влияние на электростатические свойства материалов: значение напряженности ЭСП растет пропорционально увеличению содержания синтетических волокон. Область электростатической безопасности пакета одежды определяется не только общим содержанием, но и распределением химических волокон в различных его слоях. Если доля синтетических волокон в полотнах первого слоя двухслойного пакета одежды не превышает 10-15%, то второй слой может содержать 35-40% химических волокон. Если первый слой состоит из 100% натуральных волокон, то второй слой может не ограничиваться по сырьевому составу. Совершенно неприемлемым представляется присутствие в первом слое синтетики в количестве 50% и более. Из указанного следует, что далеко не все смеси, применяемые при изготовлении современных одежных материалов, являются благоприятными с точки зрения электростатической безопасности. Такие волокна, как вискоза, шерсть и хлопок обладают высокой влагопоглощающей способностью (при данной относительной влажности окружающей среды их волокна впитывают большее количество влаги, чем

другие материалы) и небольшим электростатическим зарядом [6]. Полиэфирные и полиакрилонитрильные волокна обладают низкой влагопоглощающей способностью и большим электростатическим зарядом [7]. При повышенном содержании влаги на поверхности материала или в самих волокнах повышается электрическая проводимость ткани, что позволяет ей отводить заряд [6]. При разработке ассортимента полотен их сырьевой состав должен планироваться на стадии проектирования в зависимости от целевого назначения полотна. Напряженность ЭСП пакета одежды может существенно изменяться в зависимости от его сырьевого состава. Именно для этих условий эксплуатации особо актуальной является задача определения зон электростатической безопасности при различном содержании синтетических волокон как в отдельных слоях, так и в пакета одежды.