

Изследване на херметизацията на защитни тъкани и бодов шев

Сашо Александров, Красимир Друмев, Даниел Ангелов

Изследвани са водозащитните и дишащите свойства на защитни тъкани и шевове като сравняваме тяхната паропропускливост съгласно E96/E96M-05. С помощта на този метод може да се наблюдава влаготранспорта през материала при различни параметри на обкръжаващата среда - температура и влага. Последните параметри могат да се моделират и в камера осигуряваща създаването на определени условия, имитиращи климата.

Ключови думи: текстил, паропропускливост, водозащита, влаготранспорт

Study of pressurization protective fabrics and sewing stitches Sasho Alexandrov, Krasimir Drumev, Daniel Angelov

It has been researched the waterproof and the breathing properties of the fabric and sews after we compared their permeability (E96/E96M-05). With this method we can see the moisture transport through the material with different parameters of the environment (temperature, moisture etc.). The last parameters can be modeled in machine, which can produce conditions such as climate.

Въведение

В практиката се знае, че съединяването на детайлите чрез бодов ред в значителна степен намалява свойството на водозащита на материала. Използването на традиционните подходи за проектиране и технологията на тези материали не може да постигне необходимото качество. Въпреки това, до момента търсенето на технологии, а не единични решения е проблем на целия бранш. Без задълбочени изследвания и проучвания тези проблеми застават пред всяка една фирма, но не всяка има нужния ресурс да се справи.

Херметичността на бодовия ред – не е единствената, но е съществена характеристика, която определя срока на експлоатация на водозащитните дрехи. Изискванията, на които трябва да отговарят херметизираните шевове са следните:

- Водонепроницаемостта на шева да не е по-малка от водонепроницаемостта на материала, от който е направено изделието;
- еластичност и якост, позволяваща експлоатация без разрушаване или счупване;
- устойчивост на херметика на различни атмосферни влияния;
- запазване на херметичните свойства след пране и химическо чистене.

Цел на изследването

Целта на това проучване е да се изследват водозащитните и дишащите свойства на защитни тъкани и шевове.

Експеримент

Водозащитните и водоотблъскващите свойства са изследвани по стандартните методи [1,2] и са предмет на други публикации [3,4]. Сравняването на паропропускливостта им се извършва въз основа на E96/E96M-05, (Стандартни методи на изпитване за паропропускливост) [5]. За целта се използва термоаналитична везна „Прециз“, която е свързана с компютър и отчита автоматично изменението в теглото на пробите с течение на времето. Специалните метални

чаши имат херметичен капак (фиг.1). Капакът има отвор, в които се затягат пробите след като в чашата се налее определено количество вода. След това започва отчитането. Методът позволява изследване и наблюдение на влаготранспорта през материала при различни параметри на обкръжаващата среда-температура и влага. Последните параметри могат да се моделират и в камера осигуряваща създаването на определени условия, имитиращи климата. Може да се използва вода с различна температура, като по този начин се възпроизвежда температурата на човешкото тяло. Ние използвахме при нашите изследвания вода с температура 95°C градуса, с цел ускоряване на изпитанията. Количеството на водата, което се налива в чашата е приблизително еднакво, софтуера на везната може да отчита и в относително отношение намаляването на теглото на пробата с водата, което се дължи на преминаването на водните пари през материала. След определен период от време, еднакъв за всички изпитания, когато се констатира чувствително намаление на преминаването се изключва работата на везната. Като контролен експеримент, с цел изясняване херметичността на системата използвахме материал от полистиролна пластина. Резултатът беше нулево преминаване на влага през материала и не се наблюдаваше изменение в теглото на пробата.



Фиг. 1 Термоаналитичната везна с подготвената проба

Като материал за изследване използвахме камуфлажна защитна тъкан в състав 50/50 Полиамид/Памук мембранирана с тefлонова мембрана и съединителен шев, подлепен също с тefлонова мембрана. За сравнение извършвахме изпитания от двете страни на материала, с оглед определяне на преминаването на парата през мембраната отвътре навън и от външната страна на материала към мембраната. По този начин се получава реална картина на проникването на влагата и определяне на защитните свойства на тъканта и облеклото,

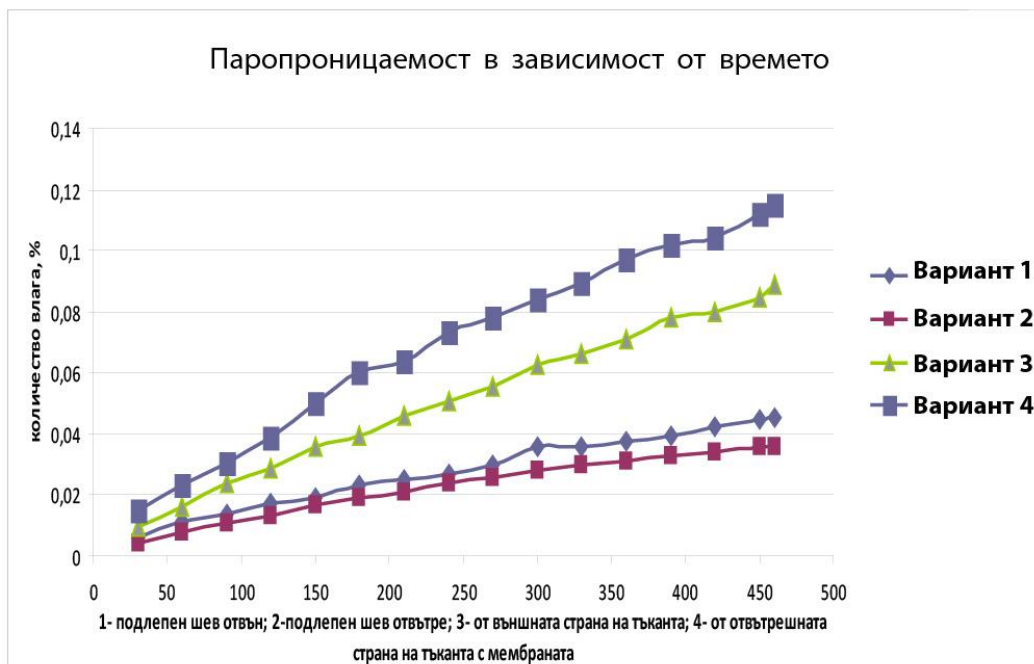
съответно. Също така наблюдавахме поведението на съединителния шев (фиг.2) и неговите дишащи способности.

Определена е загубата на маса, като функция на времето за двете страни на тъканите. Нанесените данни са средни от три образца, изпитвани едновременно, като е показано стандартното отклонение за всяка точка. На базата на тези измервания е определено и количеството на преминалата пара през материалите (фиг.3), както и процентното съотношение на преминалата пара към общото количество за определения период (фиг.4)

По този начин може да се сравнят двете страни на тъканта и работата на мембраната при въздействие с гореща пара, преминаване на парата през тъканта отвътре-навън и обратно-отвън към вътрешността. Наблюдава се значителна разлика в количеството преминаваща пара, което се дължи на различната пропускливост на мембраната отвътре навън и обратно. Това определя и нейната защитна способност.



А Б
Фиг.2 Проби подлепен шев; А- лицева страна; Б- вътрешна, подлепена



Фиг.3 Преминаване на водните пари през материала във времето

Сравнителните изследвания на паропреминаването показва разлики поради наличието на дишащата мембрана. От страната на мембраната преминаването е облекчено (фиг.3 – Вариант 4), докато през подлепения шев паропреминаването е силно затруднено, както от външната страна, така и от вътрешната.

Съпоставянето на паропропускливостта в относителни единици спрямо общото количество преминала водна пара показва сравнително еднаква скорост на преминаване през материала в двете посоки, което се обяснява с факта с това, че се определя само преминаването на водни пари, а не и вода в течно състояние.



Фиг.4 Количествена характеристика на паропреминаването

Сравнявайки паропреминаването през материала и подлепения шев може да се отбележи високата защитна способност на този вид подлепване на шевовете. Това в някои случаи не е необходимо в такава степен.

Недостатъците на известните технологични решения [6], които се използват за повишаването на херметичността на шева са именно: ограничена област на приложение – основно за водонепроницаемо изделие с специално приложение; значително увеличена твърдост на шева, понижават се потребителските му свойства, а също така надеждност и устойчивост при експлоатация; голямо количество технологични операции и ниска производителност; усложняване на процеса на съединяване на детайлите;

Заключение:

1. Проведените изследвания с помощта на термоаналитичната везна дават основание да се предложи тази методика за определяне на паропропускливостта и съответно дишането на защитни мембранирани тъкани и съединителни шевове.

2. Наблюденията върху паропропускливостта на мембранираните материали показват разлика в паропреминаването в двете посоки.

3. Подлепването на шевовете значително намалява паропроникването, но от друга страна увеличава твърдостта на изделието.

Литература:

1. ISO 9865: 1991, Textiles, Determination of Water Repellency of Fabrics by the Bundesmann Rain - shower Test, International Standards Organisation, 1991.

2. ISO 29865:1996 - Текстил. Определяне на водоотблъскването на тъкани чрез изпитване на дъждване по Bundesmann .

3. Ангелов Д., Пенев М., Друмев Кр., „Изследване на водоустойчивостта на шевни изделия по метода на Bundesmann“ , XVII Научна конференция с международно участие ЕМФ 2012, 16-19 септември 2012, Созопол

4. Д.Ангелов, „Изследване на устойчивостта на проникване на вода през шева“, ОБЩОТЕКСТИЛНА КОНФЕРЕНЦИЯ'2012, „ИНОВАЦИИ В ТЕКСТИЛА И ОБЛЕКЛОТО ” 18 – 19 октомври 2012 г.София.

5. E96/E96M-05. Standard Test Methods for Water Vapor Transmission of Materials. *Annu. Book ASTM Stand.* 2005

6. Решетнева, Т. Т. Классификация и анализ способов образования герметичных швов при соединении полимерных материалов Текст. / Т. Т. Решетнева, Н. К. Барамбойм // Известия вузов. Технология легкой пром-сти. 1977. - №3.-С. 61-66.

Автори:

Доц. д-р Сашо Александров, ТУ – Габрово, тел. 0889713149, sasho49@abv.bg

Доц. д-р Красимир Друмев, ТУ – Габрово, тел. 066/827254, kid@tugab.bg

Гл.ас. инж. Даниел Ангелов, ТК – Ловеч, тел. 0878148457, dangelovbg@mail.bg