

УДК 677.025

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОГО К РАСПУСКАЕМОСТИ ОСНОВОВЯЗАННОГО СЕТЕПОЛОТНА ИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ НИТЕЙ

Л.А.КУДРЯВИН, В.А.ЗАВАРУЕВ, А.Г.ТУБОЛУШКИНА

(Московский государственный текстильный университет им.А.Н.Косыгина)

В качестве основного элемента конструкций самораскладывающихся параболических антенн используются трикотажные металлические полотна различных структур и свойств. Традиционно применяется основовязанный трикотаж филейных переплетений [1, 2], в частности, сукно – сукно, которое трудно распускается в свободном (ненапряженном) состоянии и достаточно легко распускается в условиях эксплуатации : основовязанные полотна натягиваются на несущие конструкции радиоантенн, поэтому неустойчивость к распускаемости при локальном повреждении поверхности металлического сетезделия является существенным недостатком.

Задача исследования заключалась в следующем: разработать такую основовязанную структуру, которая удовлетворяла бы эксплуатационным требованиям, не изменяя при этом внешний вид макроструктуры трикотажа.

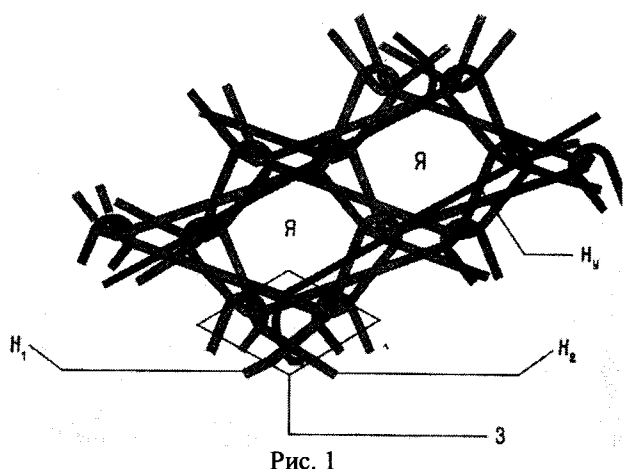


Рис. 1

Такое переплетение представлено на рис. 1. Петельная структура основовязанного трикотажа филейно - уточного переплетения выполнена в виде сетчатой поверхности с ромбовидными ячейками Я и имеет характеристики, необходимые для создания нераспускаемого сетеполотна.

Приняты следующие обозначения : H_1 и H_2 – металлические нити грунта соответственно первой и второй гребенок; H_3 – уточная нить, связанная по раппорту; 3 – малораспускаемый «замок», образующийся в области изменения направления прокладывания уточной нити.

Отражательная сетчатая поверхность антенны разработанной структуры изготовлена из металлических (стальных) мононитей диаметром 50 мкм в два сложения на основовязальной рашель-машине.

Для экспериментального исследования образец филейно-уточного сетеполотна подвергали двухосному растяжению при одновременном повреждении остова грунтовой петли.

Двухосное нагружение образцов металлического трикотажа проводили на установке, позволяющей менять величину нагрузки в двух направлениях одновременно. При этом образцы сетеполотна помещались на неподвижную поверхность, имеющую жесткое крепление к штативу, и закреплялись в подвижных зажимах. Нагружение получал квадратный образец металлического трикотажа размером 100 см^2

вдоль петельных столбиков силой P_1 и вдоль петельных рядов силой P_2 , где $P_2 = 2 P_1$.

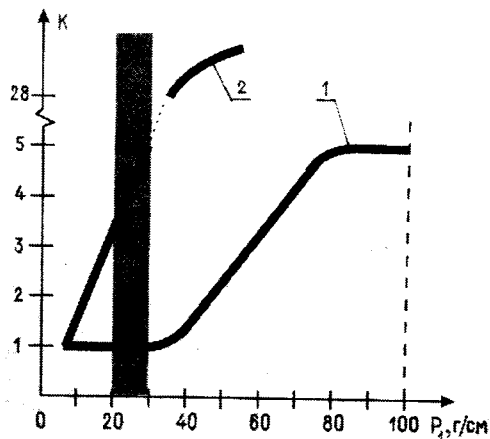


Рис. 2

С помощью проектора ЧП-2 и измерительных инструментов получены данные, изображенные в виде зависимости распускаемости металлического сетеполотна от нагрузки (рис. 2, где K – количество распустившихся петель в столбике, рассчитанное из отношения $K = L / B$ (L – длина распустившегося участка сетеполотна при заданной нагрузке; B – высота петельного столбика филейно-уточного переплетения); P_1 – прилагаемая нагрузка, г/см; кривая 1 – переплетение сукно – сукно + уток; 2 – переплетение сукно – сукно).

Установлена закономерность: при повреждении филейно - уточного переплетения в условиях двухосного растяжения (нагрузка с течением времени увеличивается до разрыва) максимальное число распустившихся петель в столбике равно 5. В зоне рабочих напряжений (20,0 ... 30,0 г/см) сетеполотна антенны локальные повреждения поверхности являются минимальными, в то время как переплетение сукно – сукно, традиционно используемое в радиоотражающих установках, получает значительные повреждения в зоне рабочих нагрузок.

Исследования степени распускаемости филейно - уточного трикотажа из металлической микропроволоки при повреждении

уточной нити в условиях двухосного растяжения показали, что деструкция утка в любой точке разработанного переплетения не оказывает существенного влияния на способность распускаться.

ВЫВОДЫ

1. Разработано металлическое сетеполотно филейно-уточного переплетения, используемое в качестве основного элемента конструкций самораскладывающихся параболических антенн, отличающееся устойчивостью к распускаемости при локальном повреждении поверхности трикотажа.

2. Установлено, что в зоне рабочих напряжений сетеполотна антенны локальные повреждения поверхности разработанной основовязаной структуры минимальны в отличие от традиционно применяемого переплетения из металлических моноплетей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Vorbrugg H. // Technische TextilienKettengewirkt. – № 2, 1987. S. 43 ... 46.
2. Entfaltbare Weltraum - Netzantennen // Textilinformationen Kettenwirk-Praxis. – № 3, 1989. S. 42 ... 45.

Рекомендована кафедрой технологии трикотажного производства. Поступила 28.09.00.