

## АССОРТИМЕНТНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ШНУРОПЛЕТЕЛЬНЫХ МАШИН

### ASSORTMENT OPPORTUNITIES OF CORD BRAIDING MACHINES

С. Г. Керимов  
S. G. Kerimov

АО «Научно-исследовательский институт технических тканей», (г. Ярославль)  
SC "Research Institute for industrial fabrics", (Yaroslavl)  
E-mail: niitt@rambler.ru

Даны возможные варианты алгоритмов расстановок веретен на шнуроплетельных машинах и описаны схемы расположения нитей оплетки на поверхности плетеных шнуров в зависимости от их расстановки. Приведены аналитические формулы для расчета диаметров плетеных шнуров, вырабатываемых при различных расстановках веретен на шнуроплетельной машине.

Ключевые слова: шнуроплетельная машина, расстановка плетельных веретен, наружный и внутренний диаметр плетеного шнура, класс плетельной машины, расчетный диаметр нити оплетки.

The possible variants of algorithms for the placement of spindles on corded machines and describes the scheme of the location of the braid threads on the surface of braided cords, depending on their arrangement. The analytical formulas for the calculation of the diameters of braided cords produced in different layouts of spindles on a cord machine are given.

Key words: cord machine, placement of braiding spindles, the outer and inner diameter of the braided cord, the class of the braiding machine, the calculated diameter of the braid thread.

Плетеные шнуры – текстильные изделия нитевидно-трубчатой формы, содержащие несущий сердечник, состоящий из пучка прямолинейно расположенных нитей, находящихся внутри защитной оболочки. Защитная оболочка выполнена в виде нитевидного тела трубчатой формы и образована двухпрядным переплетением четного числа нитей оплетки, разделенных на две равные части, в каждой из которых нити оплетки расположены по спиралям правого и левого направлений. Плетеные шнуры изготавливают на шнуроплетельных машинах различных конструкций и классов.

Конструкции двухходовых шнуроплетельных машин предусматривают 4 возможных алгоритма расстановки плетельных веретен в окнах крылаточных шестерен. В зависимости от алгоритма расстановки на шнуроплетельной машине плетельных веретен они могут быть настроены на выработку шнуров различных структур, отличающихся как внешним видом, так и структурно-технологическими параметрами строения.

Возможные схемы расстановки плетельных веретен в окнах крылаточных шестерен шнуроплетельных машин по заданным алгоритмам приведены на Рис.1, Рис. 2, Рис. 3, Рис. 4.

На этих рисунках цифрами 1 и 2 отмечены веретена с нитями оплетки правого и левого направлений. На схемах приведены также схематичные рисунки внешних видов проекций поверхностей плетеных шнуров, формируемых при соответствующем алгоритме расстановки плетельных веретен – элементы рисунков переплетений, повернутых на угол, равный половине угла скрещивания нитей оплетки.

В таблице 1 приведены выведенные автором аналитические формулы для расчета геометрических параметров плетеных шнуров при различных алгоритмах расстановки плетельных веретен. Формулы прошли широкую практическую апробацию в научно-экспериментальной лаборатории АО «НИИТТ». По этим расчетным формулам с высокой степенью достоверности можно проектировать плетеные шнуры по заданному диаметру.

Таким образом, изменяя алгоритмы расстановки веретен плетельных машин, можно существенно расширить диапазон технологических и ассортиментных возможностей шнуроплетельных машин без дополнительных материальных затрат.

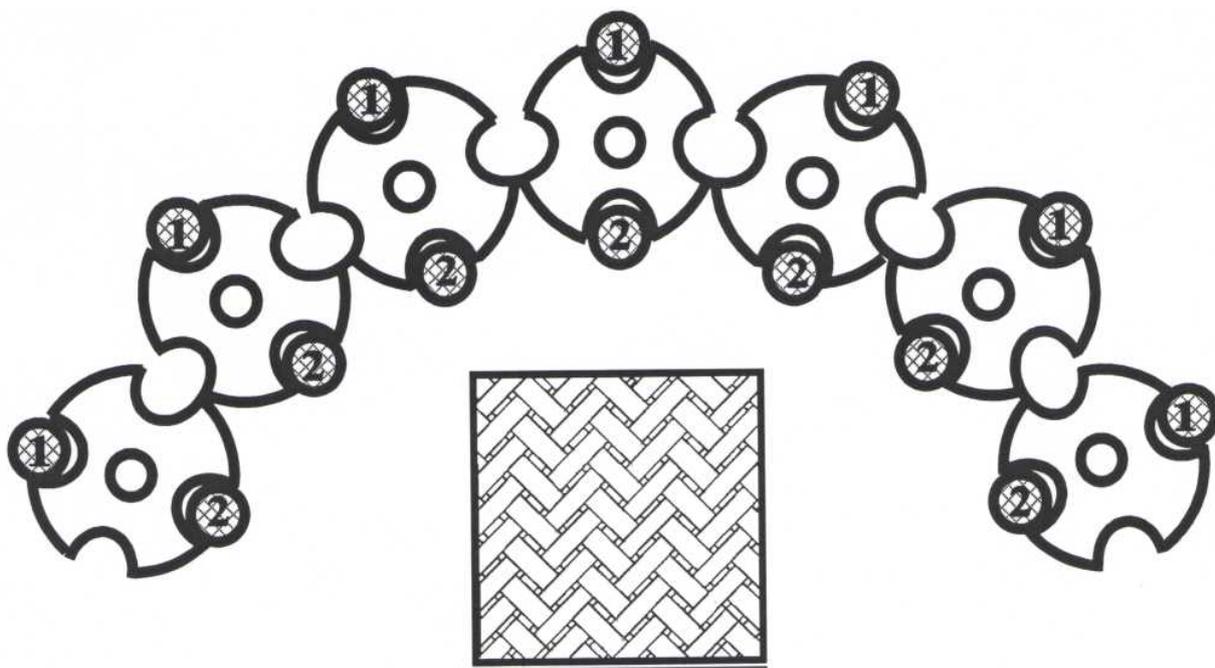


Рис. 1. Схема расстановки веретен плетельной двухходовой машины по алгоритму  $1/1 + 1/1$ : в одном из направлений – 1 окно занято, 1 окно свободно; во встречном направлении – 1 окно занято, 1 окно свободно.

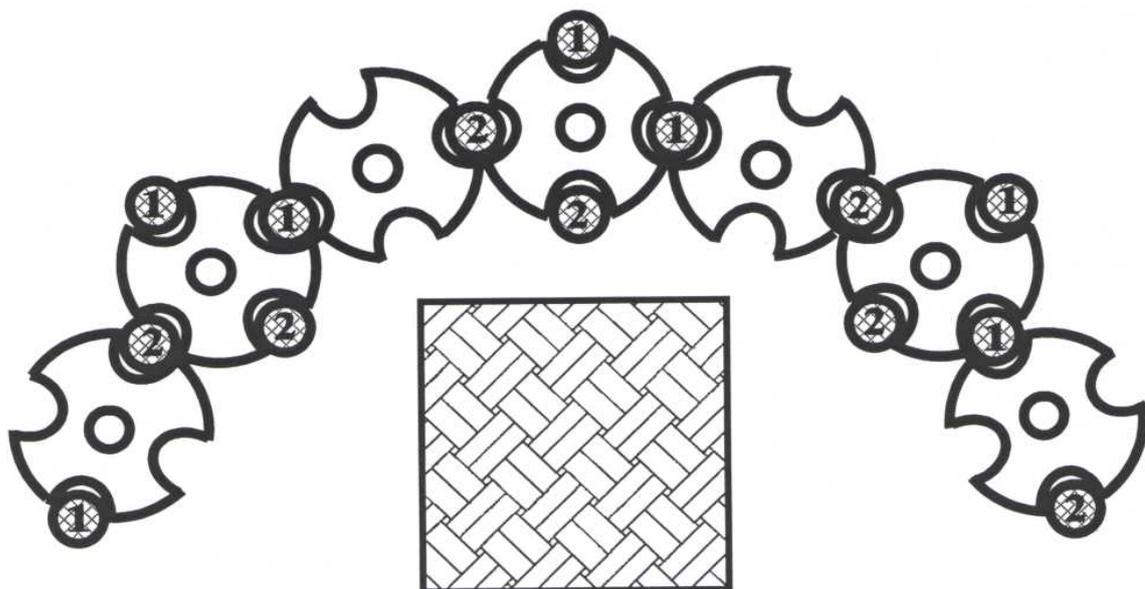


Рис. 2. Схема расстановки веретен плетельной двухходовой машины по алгоритму  $2/2 + 2/2$ : в одном из направлений – 2 окна заняты, 2 окна свободны; во встречном направлении – 2 окна заняты, 2 окна свободны.

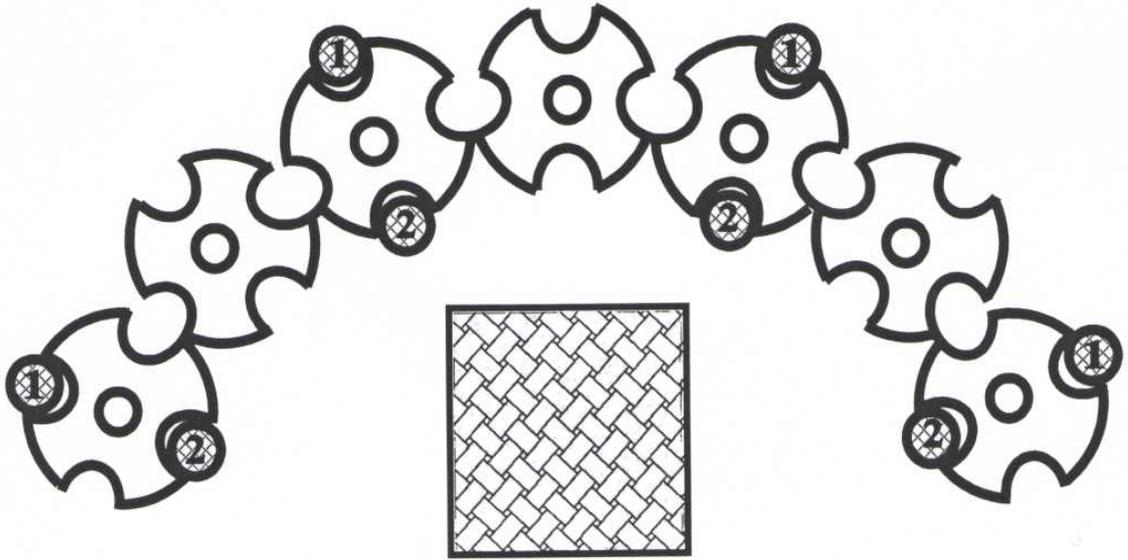


Рис. 3. Схема расстановки веретен плетельной двухходовой машины по алгоритму  $1/3 + 1/3$ : в одном из направлений – 1 окно занято, 3 окна свободны; во встречном направлении – 1 окно занято, 3 окна свободны.

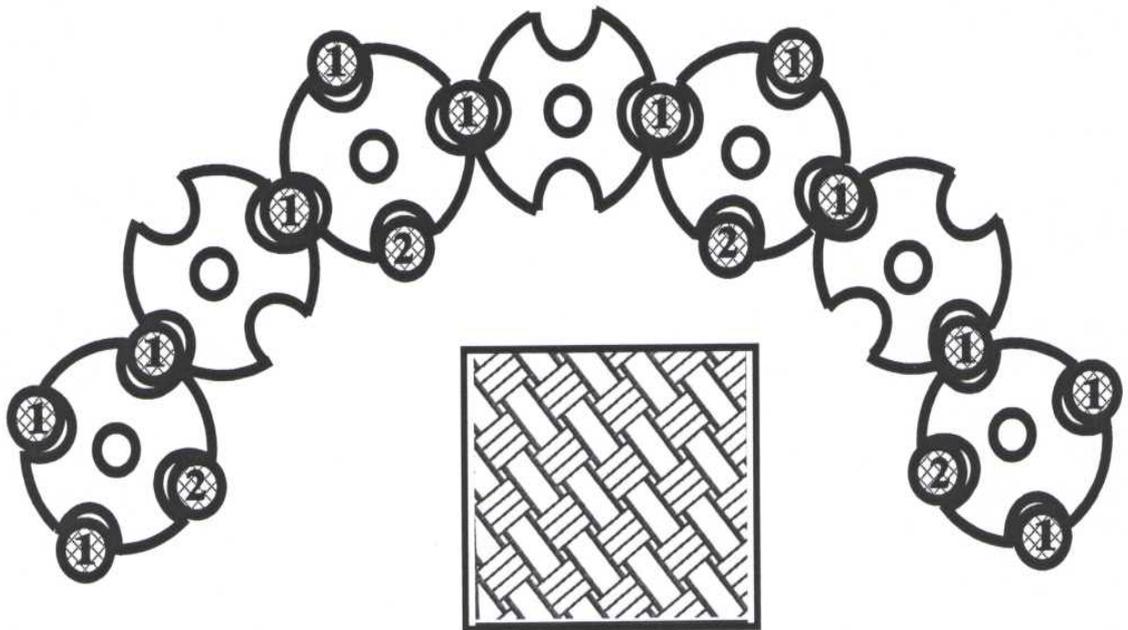


Рис. 4. Схема расстановки веретен плетельной двухходовой машины по алгоритму  $3/1 + 1/3$ : в одном из направлений – 3 окна заняты, 1 окно свободно; во встречном направлении – 1 окно занято, 3 окна свободны.

Формулы для расчета диаметров шнуров в зависимости от алгоритма расстановки плетельных веретен на шнуроплетельной машине

Алгоритм расстановки веретен, движущихся		Расчетный диаметр шнура, мм	Примечание
вправо (влево)	влево (вправо)		
1/1	1/1	$D_{cp} = 0,307455 m_o d_o$ $D_{un} = d_o (0,3074553 m_o + 1,4)$ $D_{вн} = d_o (0,307455 m_o - 1,4)$	На поверхности шнура образуются элементы рисунка переплетения «саржа 2/2», повернутого относительно продольной оси шнура на угол плетения.
2/2	2/2	$D_{cp} = 0,27565733 m_o d_o$ $D_{un} = d_o (0,27565733 m_o + 1,4)$ $D_{вн} = d_o (0,275657 m_o - 1,4)$	На поверхности шнура образуются элементы рисунка переплетения «рогожка 2/2», повернутого относительно продольной оси шнура на угол плетения.
1/3	1/3	$D_{cp} = 0,30880554 m_o d_o$ $D_{un} = d_o (0,30880554 m_o + 1,4)$ $D_{вн} = d_o (0,30880554 m_o - 1,4)$	На поверхности шнура образуются элементы рисунка полотняного переплетения, повернутого относительно продольной оси шнура на угол плетения.
3/1	1/3	$D_{cp} = 0,238733 m_o d_o$ $D_{un} = d_o (0,238733 m_o + 1,4)$ $D_{вн} = d_o (0,238733 m_o - 1,4)$	На поверхности шнура образуются элементы рисунка полотняного переплетения из пучков нитей оплетки утроенной линейной плотности, повернутого относительно продольной оси шнура на угол плетения.
<p>Условные обозначения:  <math>D_{cp}</math> – средний диаметр оплетки шнура, мм; <math>D_{un}</math> – наружный диаметр шнура, мм;  <math>D_{вн}</math> – внутренний диаметр шнура, равный диаметру сердечника- наполнителя, мм;  <math>m_o</math> – число нитей оплетки, образующей плетёный шнур (при полной заправке соответствует классу плетельной машины – 16, 24, 32, 40, 48);  <math>d_o</math> – расчетный диаметр нити оплетки (или пучка нитей, образующего нить), мм;</p>			

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ручник И. Г. Плетельное производство. М – Л.: Гизлегпром. 1949. – 115 с.
2. Забелоцкий Л.М., Кузьмин А. Н., Фельдман А. Я. Справочник по текстильно-галантерейному производству (лентоткачество и плетение). М.: Гизлегпром. 1958. – 566 с.
3. Деханова М. Г., Мшвениерадзе А. П. Лентоткацкое и плетельное производства: Справочник. – М. Легпромбытиздат, 1987, - 200 с.

4. Крысько Л. П., Деханова М. Г. Техника и технология плетения. М.: Легпромбытиздат, 1990. 176 с.

УДК 677.026.71, 677.072.686.2

**РАСЧЕТ СТРУКТУРНО–ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ  
СТРОЕНИЯ ПЛЕТЕННЫХ ШНУРОВ**

**CALCULATION OF STRUCTURAL-GEOMETRIC PARAMETERS  
STRUCTURES OF PLAIN CORDS**

С.Г. Керимов  
S.G. Kerimov

АО «Научно-исследовательский институт технических тканей», (г. Ярославль)  
SC «Research Institute for industrial fabrics», (Yaroslavl)  
E-mail: [niitt@rambler.ru](mailto:niitt@rambler.ru)

Приведены аналитические формулы для практических расчетов геометрических параметров строения плетеных шнуров различных конструкций.

Ключевые слова: плетеный шнур, наружный и внутренний диаметры, толщина слоя оплетки, расчетный диаметр нитей оплетки.

Analytical formulas for practical calculations of geometric parameters of the structure of braided cords of various designs are given.

Keywords: braided cord, the outer and inner diameters, the thickness of the layer of braid, the estimated diameter of the filaments of the braid.

Под строением плетеных шнуров понимают взаимное расположение и взаимодействие между собой нитей оплетки, которые характеризуются комплексом различных структурно-геометрических, физико-механических, эксплуатационных и других показателей. Закономерность изменения показателей физико-механических свойств и структурно-геометрических параметров строения плетеных шнуров является многофакторной функцией. Показатели физико-механических и эксплуатационных свойств плетеных шнуров промышленного применения в основном предопределяются свойствами исходного сырья и структурно-геометрическими параметрами их строения.

Рассмотрим общую схему развертки плетеного шнура, нанесем на неё буквенные размеры и определим основные математические зависимости между структурно-геометрическими параметрами плетеных шнуров (Рис. 1.)