

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОРМЫ И РАЗМЕРОВ  
ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СЕЧЕНИЙ СТОП МУЖЧИН КАЗАХСТАНА**

**DETERMINING THE SHAPE AND SIZE  
OF HORIZONTAL SECTIONS OF THE FEET OF MEN IN KAZAKHSTAN**

*С.Е. МУНАСИПОВ, Л.Х. ЮСУПОВА, Г.Б. ДЖУМАБЕКОВА, Ш.Т. ХАЛМЕТОВА*

*S.E. MUNASIPOV, L.KH. YUSUPOVA, G.B. JUMABEKOVA, SH.T. KHALMETOVA*

(Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати, Республика Казахстан)

(Taraz State University named after M.Kh. Dulati, Republic of Kazakhstan)

E-mail: Laura\_Yu@mail.ru

*В статье рассмотрены вопросы определения формы и размеров горизонтальных сечений стоп мужчин. Горизонтальные сечения определялись на различных уровнях от площади опоры.*

*The article deals with the issues of determining the shape and size of horizontal sections of men's feet. Horizontal sections were determined at various levels about the area of the support.*

**Ключевые слова:** стопа, горизонтальные сечения, периметр, габарит, формы и размеры.

**Keywords:** foot, horizontal sections, perimeter, dimensions, shapes and dimensions.

Известно, что для точного и полного задания фасонной поверхности обувной колодки необходимо определить конфигурацию горизонтальных и поперечно-вертикальных сечений стопы [1].

Причем считается, что одним из факторов рациональности формы обувных колодок является соответствие ее горизонтальных сечений и стопы. Так как если периметр горизонтального сечения колодки окажется меньше сечения стопы, то она будет сдавливать обувь, в обратном случае – обувь будет сваливаться с нее.

Поэтому целью данной работы является определение конфигурации и параметров горизонтальных сечений стоп мужчин Казахстана.

Для исследования были отобраны мужчины в возрасте 22...29 лет со средними размерами стоп ( $D_{ст} = 265$  мм).

Определение горизонтальных сечений стоп проводилось с использованием прибора [2].

Выбор интервалов между сечениями в долях высоты стопы дает более сравнимую картину в параметрах сечений стопы, имеющих разную длину, в отличие от общепринятых интервалов, не связанных с длиной стоп.

Поэтому выбраны: высота габарита  $V_г$ , высота задника  $V_{ж.з}$ , высота задинки  $V_з$ , высота берца  $V_б$ .

Высоту берцев определяют по формуле:

$$V_б = 0,15N + 25,5 = \\ = 0,15 \cdot 265 + 25,5 = 65,25 \text{ мм.}$$

Высоту жесткого задника определяют по формуле:

$$V_{ж.з} = 0,15N \pm 8,0 = \\ = 0,15 \cdot 265 + 8,0 = 39,75 \text{ мм.}$$

Высоту задники определяют по формуле:

$$B_3 = 0,15N + 12,5 = 0,15 \cdot 265 + 12,5 = 52,25 \text{ мм.}$$

Высоту габарита определяют по формуле:

$$B_r = 0,09N = 0,09 \cdot 265 = 23,85 \text{ мм.}$$

Параметры горизонтальных сечений получены с помощью программы AutoCAD [3], [4]. Параметры горизонтальных сечений стоп мужчин показаны на рис. 1...4.

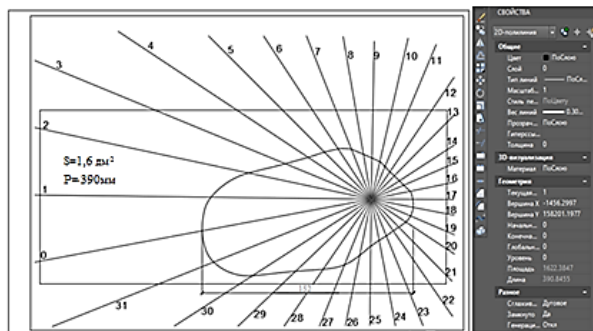


Рис. 1

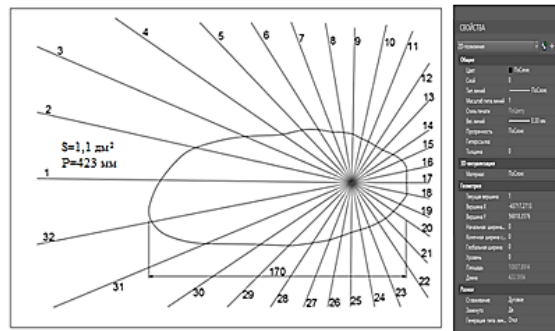


Рис.2

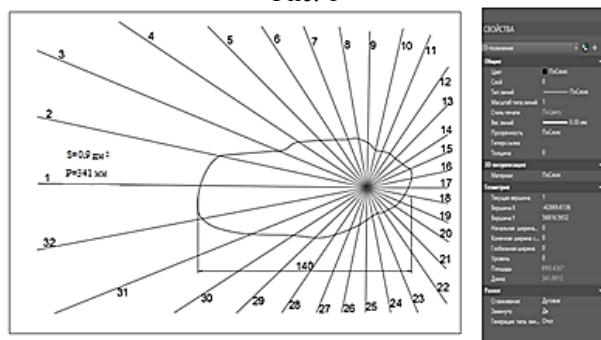


Рис. 3

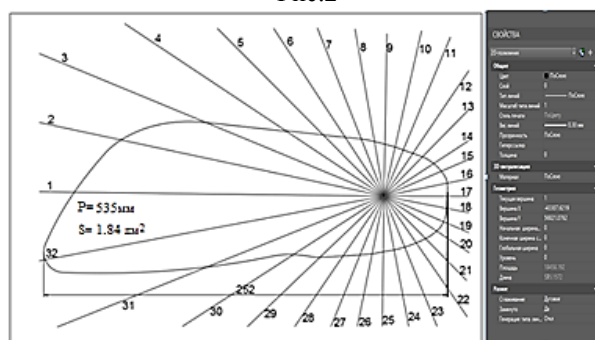


Рис. 4

На уровне высоты берца форма горизонтального сечения значительно отличается от формы горизонтального сечения колодки, так как по своей форме она приближается к форме соответствующего сечения стопы. В связи с тем что на уровне высоты берца обувь под действием сил со стороны стопы раздвигается в ширину, потребитель практически не испытывает неудобств. Это связано с расположением гребня колодки на расстоянии  $0,41 D_{ст}$  и периметра горизонтального сечения колодки, примерно равного периметру соответствующего сечения стопы.

Форма и размеры горизонтального сечения стопы на уровне задника близки к форме и размерам колодки. Это касается как периметра, так и длины горизонтального сечения стопы и колодки. На уровне

высоты задники контур горизонтального сечения колодки может быть уменьшен на 12...15 мм.

Форма и размеры габарита стопы при проектировании соответствующих сечений колодки в пяточной части могут быть незначительно уменьшены.

Построение горизонтальных сечений стоп мужчин с помощью программы AutoCAD позволило определить их длину, периметр и площадь.

Уровень габарита стопы составляет 252 мм, периметр 535 мм, площадь 1,84 дм<sup>2</sup>.

Уровень жесткого задника 170 мм, периметр 423 мм, площадь 1,1 дм<sup>2</sup>.

Уровень задники 140 мм, периметр 341 мм, площадь 0,9 дм<sup>2</sup>.

Уровень берца 152 мм, периметр 390 мм, площадь 1,6 дм<sup>2</sup>.

Традиционные технологии и проектирования колодок до сих пор основаны на способах задания их поверхности каркасом поперечно-вертикальных сечений, обусловленных способом изготовления колодок на копировально-фрезерных станках.

Современные станки с числовым программным управлением (ЧПУ) позволяют изготавливать колодки в пространственной системе координат не только по поперечным, но и по продольным сечениям, то есть поверхность колодки можно задавать горизонтальными сечениями.

О пользе применения горизонтальных сечений свидетельствуют следующие факторы:

- высота колодки в 2...2,5 раза меньше ее длины, что значительно снижает информацию для полного задания поверхности, а значит и время изготовления колодок на станках с ЧПУ;

- формы обводов горизонтальных сечений по всей высоте более однородны, что снижает трудоемкость перехода от одного сечения к другому при изготовлении колодки:

- продольно-горизонтальные сечения более удобны для сравнения опорности обуви, а значит разработки колодки.

Таким образом, горизонтальные сечения стопы можно использовать как для проектирования колодок, так и для расчета параметров чулочно-носочных изделий.

## ВЫВОДЫ

1. Получены горизонтальные сечения стопы мужчин на различных уровнях.

2. Разработаны рекомендации для проектирования и изготовления колодок.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Фукин В.А. Проектирование внутренней формы обуви. – М.: Информационно-издательский центр МГУДТ, 2014.

2. Мунасипов С.Е., Юсупова Л.Х. Результаты антропометрических исследований стоп мужчин Южного Казахстана// Сб. науч. тр. по итогам Междунар. научн.-практ. заочной конф., посвященной юбилею университета. – Часть 2 – М.: РГУ имени А.Н. Косыгина, 2020. С. 41...44.

3. Полещук Н.Н., Карпушкина Н.Г. AutoCAD 2006/2007. Новые возможности. – СПб.: Питер, 2004. С. 204. – ISBN 5-91180-077-2.

4. Полещук Н.Н. AutoCAD. Разработка приложений, настройка и адаптация. – СПб.: "БХВ-Петербург", 2006. С. 992. – ISBN 5-94157-613-7.

## REFERENCES

1. Fukin V.A. Proektirovanie vnutrenney formy obuvi. – M.: Informatsionno-izdatel'skiy tsentr MGUDT, 2014.

2. Munasipov S.E., Yusupova L.Kh. Rezul'taty antropometricheskikh issledovaniy stop muzhchin Yuzhnogo Kazakhstana// Sb. nauch. tr. po itogam Mezhdunar. nauchn.-prakt. zaochnoy konf., posvyashchennoy yubileyu universiteta. – Chast' 2 – M.: RGU imeni A.N. Kosygina, 2020. S. 41...44.

3. Poleshchuk N.N., Karpushkina N.G. AutoCAD 2006/2007. Novye vozmozhnosti. – SPb.: Piter, 2004. S. 204. – ISBN 5-91180-077-2.

4. Poleshchuk N.N. AutoCAD. Razrabotka prilozheniy, nastroyka i adaptatsiya. – SPb.: "BKhV-Peterburg", 2006. S. 992. – ISBN 5-94157-613-7.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности и дизайна. Поступила 20.01.20.