

УДК 621.771.63

## ПРИНЦИПИАЛЬНО НОВЫЙ СОРТАМЕНТ СПЕЦИАЛЬНЫХ ГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ С ПОВЕРХНОСТЬЮ ПРОТИВОСКОЛЬЖЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ПОСТАВКУ МЕТАЛЛОПРОДУКЦИИ

Плеснецов Ю.А., канд. техн наук, Крюк А.Г., канд. техн. наук  
(г. Харьков, Украина)

*The new nomenclature of the special bent structures with a surface of ant sliding for steps of ladder marches of industrial buildings is submitted. The properties of ant sliding on new structures carry out periodic elements triangular in cross section of the forms located on a surface in the chess order.*

Для ступеней лестничных маршей в строительстве промышленных зданий массовое применение находит рифленая горячекатаная сталь толщиной 4 мм. Высота рифтов на горячекатаном металле не превышает 1 мм из-за трудностей технологических и последующей термообработки. Вместе с тем, сравнительно быстрый износ рифтов, невозможность замены рифленой стали толщиной 4 мм листами толщиной 2,5...3 мм без дополнительного усиления этих листов, делают очевидной необходимость разработки специальных профилей с элементами противоскольжения высотой до 5 мм и способов их получения.

Цель работы – новый сортамент специальных гнутых профилей с элементами противоскольжения высотой до 5 мм и определение технических требований к ним.

1. Разработка специальных гнутых профилей 200x50x20x2,5мм и 170x50x20x2,5мм с поверхностью противоскольжения и технических условий на поставку продукции.

Специальные гнутые профили 200x50x20x2,5 мм и 170x50x20x2,5 мм [1] разработаны взамен несимметричных уголков 200x50x4 мм, 170x50x4 мм, изготовлявшихся ранее из рифленой горячекатаной стали Магнитогорским заводом металлоконструкций (МЗМК) в соответствии с требованиями к типовым конструкциям ступеней лестничных промышленных зданий серии 1.450.3-3 (выпуск 0.1 серии 1 и 2). При разработке профилей габариты опорных площадок были оставлены без изменений (200 мм и 170 мм), передняя подогнутая полка также – 50 мм. Из-за уменьшения толщины металла (с 4 мм до 2,5 мм) на опорной площадке новых профилей были предусмотрены 2 продольных ребра жесткости и дополнительная полка шириной 20 мм, подогнутая под углом 75°. Обеспечение эффекта противоскольжения достигается рифтами треугольной в поперечном сечении формы и смещением их в продольных рядах друг относительно друга до расположения в шахматном порядке. Результаты расчетов геометрических характеристик сечений разработанных профилей приведены в табл. 1. При расчетах учтены следующие отклонения: по толщине ( $S$ ) заготовки (сталь марки Ст. 3) в диапазоне 2,29...2,7 мм (2,5 мм - номинальное значение); по высоте ( $H$ ) гофра  $7,5^{\pm 1,5}$  мм.

Таблица 1

Геометрические характеристики сечений профилей 200x50x20x2,5 мм и 170x50x20x2,5 мм

S, мм	H, мм	F, см <sup>2</sup>	Координаты центра тяжести		I <sub>x</sub> , см <sup>4</sup>	I <sub>y</sub> , см <sup>4</sup>	I <sub>xy</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>x</sub> , см <sup>3</sup>	W <sub>y</sub> , см <sup>3</sup>
			x <sub>0</sub> , см	y <sub>0</sub> , см					
Профиль 200x50x20x2,5 мм									
2,5	7,5	6,28	8,88	- 0,17	7,11	312,05	19,30	1,74	26,82
2,5	9,0	6,21	8,86	- 0,10	6,77	313,23	18,72	1,69	26,87
2,5	6,0	6,36	8,90	- 0,24	7,36	310,82	19,91	1,77	26,76
2,7	7,5	6,86	8,89	- 0,17	7,64	336,18	20,93	1,87	28,90
2,7	9,0	6,73	8,86	- 0,10	7,11	337,61	20,30	1,78	28,97
2,7	6,0	6,88	8,90	- 0,24	7,85	334,68	21,57	1,89	28,82
2,29	7,5	5,75	8,88	- 0,17	6,32	287,49	17,68	1,55	24,70
2,29	9,0	5,68	8,86	- 0,10	6,01	288,42	17,14	1,50	24,73
2,29	6,0	5,83	8,90	- 0,24	6,74	286,52	18,22	1,62	24,66
Профиль 170x50x20x2,5 мм									
2,5	7,5	5,66	7,52	- 0,22	6,82	211,08	15,91	1,69	21,12
2,5	9,0	5,64	7,54	- 0,14	6,50	213,59	15,42	1,64	21,40
2,5	6,0	5,69	7,51	- 0,29	7,15	208,58	16,40	1,74	20,83
2,7	7,5	5,13	7,52	- 0,22	7,39	226,99	17,25	1,83	22,70
2,7	9,0	6,10	7,53	- 0,14	7,11	229,75	16,73	1,79	23,01
2,7	6,0	6,15	7,50	- 0,29	7,81	224,24	17,71	1,90	22,39
2,29	7,5	5,19	7,53	- 0,22	6,23	194,85	14,58	1,55	19,50
2,29	9,0	5,17	7,54	- 0,14	6,01	197,11	14,15	1,52	19,76
2,29	6,0	5,22	7,51	- 0,29	6,56	192,61	15,02	1,60	19,24

Результаты испытаний ступеней лестничных на МЗМК показали, что они отвечают современным требованиям промышленности строительных конструкций. По результатам испытаний разработаны технические условия ТУ 14-2-815. Освоение технологии производства специальных гнутых профилей с поверхностью противоскольжения производилось на профилегибочном агрегате (ПГА) с непрерывным процессом профилирования 1...4x50...300 Магнитогорского металлургического комбината (ММК). Расчет ширины заготовки и калибровок валков производился по известной [2] методике. Ширина заготовки для профиля размерами 200x50x20x2,5 мм составляет 257,5<sub>-1</sub> мм, для профиля 170x50x20x2,5 мм – 227,5<sub>-1</sub> мм.

2. Анализ качества профилей 200x50x20x2,5 мм и 170x50x20x2,5 мм.

Результаты промышленного освоения подтвердили правильность разработанной технологии. Профили получены в соответствии с техническими требованиями ТУ 14-2-815. Анализ качества профилей выполнен в соответствии с требованиями работ [3-5].

### Выводы

1. Разработан принципиально новый сортament специальных гнутых про-

филей с поверхностью противоскольжения для ступеней лестничных маршей промышленных зданий. Свойства противоскольжения на новых профилях выполняют периодические гофры треугольной в поперечном сечении формы, расположенные на поверхности в шахматном порядке.

2. В результате освоения технологических процессов производства специальных гнутых профилей с поверхностью противоскольжения на стане 1...4х50...300 ММК получены промышленные партии новых профилей, соответствующие требованиям технических условий ТУ 14-2-815. Выполненный анализ качества профилей подтвердил стабильность технологических параметров и геометрических размеров профилей. Металлопродукция прошла необходимые испытания.

**Литература:** 1. Плеснецов Ю.А. Новая технология валковой формовки специальных деформационно упрочненных гнутых профилей с поверхностью противоскольжения. - Восточно-европейский журнал передовых технологий, № 6 (12), 2004. – С. 24-25. 2. Производство гнутых профилей (Оборудование и технология) / И.С. Тришевский, А.Б. Юрченко, В.С. Марьин и др./ Под ред. И.С. Тришевского. - М.: Металлургия, 1982. - 384 с. 3. ГОСТ 8.207. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения. - М.: Издательство стандартов, 1981. – 10 с. 4. Гутер Р.С., Овчинский Б.В. Элементы численного анализа и математической обработки результатов опыта. - М.: Физматгиз, 1962.- 358 с. 5. ГОСТ 8.011. Показатели точности измерений и формы представления результатов измерений. - М.: Издательство стандартов, 1973.- 5 с.