

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КАЛИБРОВКИ ПРОКАТКИ АРМАТУРЫ № 35 ИЗ СТАЛИ 25Г2С

Е. Н. Казаков

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель М. Н. Верещагин

В связи с тем, что в последнее время снизилась потребность в арматуре на постсоветском пространстве, стало необходимо увеличить производство профилей, ориентированных на экспорт.

Цель данного доклада заключается в разработке системы калибровки прокатки арматуры № 35, ориентированной на рынок Северной Америки.

Выбор количества и формы отделочных калибров. Количество и форма отделочных калибров, т. е. чистового и предчистовых калибров, зависит от формы готового или конечного профиля и от принятой системы калибровки отделочных калибров.

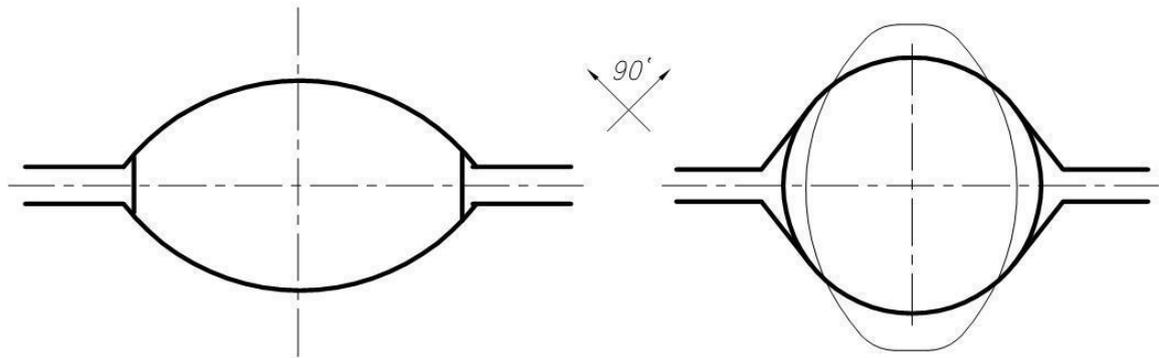


Рис. 1. Схема отделочных калибров для круглого профиля

Для круглого профиля отделочными калибрами служат овальный предчистовой калибр и чистовой круглый калибр. После предчистового овального калибра раскат овального профиля проходит кантовку на 90° и входит в чистовой круглый калибр, где формируется окончательный профиль (рис. 1).

Выбор системы вытяжных калибров. Как правило, вытяжные калибры формируются по определенным системам, которые определяются чередующейся однотипной формой калибров.

Каждая система вытяжных калибров характеризуется своей парой калибров, которая и определяет название системы вытяжных калибров.

Пара вытяжных калибров – это два последовательных калибра, в которых заготовка от равноосного состояния в первом калибре переходит в неравноосное состояние, а во втором – опять в равноосное, но с меньшей площадью сечения.

Существует свыше десяти систем вытяжных калибров. В практике сортовой прокатки выработаны такие системы вытяжных калибров, которые обеспечивают высокие вытяжки, устойчивость раската в калибре, возможность механизации и хорошие условия для удаления окалины с поверхности раската, минимальный и равномерный износ ручьев.

Применяются следующие системы вытяжных калибров:

- 1) система прямоугольных калибров;
- 2) система «прямоугольник–гладкая бочка»;
- 3) система «овал–квадрат»;
- 4) система «ромб–квадрат»;
- 5) система «ромб–ромб»;
- 6) система «квадрат–квадрат»;
- 7) универсальная система;
- 8) комбинированная система;
- 9) система «овал–круг»;
- 10) система «овал–ребровый овал».

Каждая из этих систем в разной степени удовлетворяет вышперечисленным условиям.

На мелко- и среднесортовых современных прокатных станах чаще применяют системы:

- 1) «ромб–квадрат»;
- 2) «овал–квадрат»;

- 3) «овал–круг»;
- 4) «овал–ребровый овал».

Эти системы калибровки обеспечивают хорошее качество проката и устойчивое положение раската на калибрах.

При прокатке в вытяжных калибрах всегда применяется кантовка раската или поворот его вокруг своей продольной оси на определенный угол (обычно 45° или 90°) при переходе раската между клетями от первого калибра пары калибров к другому калибру.

Кантовка может заменяться чередованием горизонтальных вертикальных прокатных клетей, что обеспечивает эффект кантовки без поворота заготовки.

Кантовка раската или чередование горизонтальных и вертикальных прокатных клетей или валков необходима для перевода неравноосного состояния заготовки после прохода первого калибра пары вытяжных калибров в равноосное состояние во втором калибре пары.

Одной из перспективных систем калибровки является система «овал–ребровый овал», обеспечивающая устойчивый режим прокатки, хорошее качество проката. Таким образом, заготовка последовательно проходит типы калибров: «овал–ребровый овал», снова «овал–ребровый овал» и т. д. до получения требуемого уменьшения сечения заготовки. При этом после каждого прохода заготовка кантуется на 90°.

Таблица калибровки представлена на рис. 2.

№ КЛЕТИ	КАЛИБР				МЕТАЛЛ			Вытяжка, λ	ДИАМЕТР ВАЛКОВ		Относительное обжатие, %	Передачное число	Скорость V, м/с
	форма	Ввр, мм	Нвр, мм	S, мм	H, мм	B, мм	F, мм ²		номинальный, мм	капающий, мм			
1		178	38,5	21	98	159	13600	1,453	560	495	31,2	38,07	0,504
2		117,4	46,5	18	111	115	9820	1,385	560	492	27,8	30,45	0,697
3		141,3	29	9	67	138	7110	1,381	560	517	27,6	24,28	0,963
4		93	37,75	9,5	85	87	5775	1,231	560	503	18,8	18	1,186
5		119,6	20,1	9	49,2	106	4165	1,387	405	375	27,9	9,54	1,644
6		67	27	8	62	63,5	3065	1,359	405	365	26,4	7,01	2,236
7		90,9	13,25	10,5	37	76,8	2380	1,288	405	385	22,3	6,7	2,878
8		49,7	20	9	49	47	1825	1,304	405	375	23,3	5,04	3,753
9												3,85	
10												3,04	
11												2,71	
12												2,04	
13												1,62	
14												0,94	
15												1,45	
16												1,18	
17		60	12	6,3	30,3	57	1430	1,276	325	306	21,6	154	4,790
18		36,2	15,75	3,2	№35 (CAN)		1053	1,358	325	298	26,4	123	6,5
19												1,1	
20												0,98	

ЗАГОТОВКА #140±3,7 мм, разность диагоналей < 10 мм, длина 12 м, масса 1800 кг

Рис. 2. Таблица калибровки