

Расчёт интегралов производился по методу Чебышева. Процесс вычисления выполнялся с использованием пакета прикладных математических программ Scilab.

В таблице приведены экспериментальные значения констант, использованные для фитирования, значения параметров, при которых достигается наилучшее согласие с экспериментальными данными отдельно для каждой константы, а также относительная погрешность вычислений в случае, если выбран набор параметров  $b_0 = 2; b_1 = 0,2; \Lambda = 430 \text{ MeV}$ .

Константы	Эксперимент	$[b_0, b_1, \Lambda]$	$\delta = \left  \frac{C_r - C_{exp}}{C_{exp}} \right $
$f_\pi$	0,132	[2; 0,2; 0,452049];	4,9571836 %
$g_{\rho\gamma}$	0,2	[2,19; 0,2171; 0,425];	0,2512810 %
$g_{\pi\gamma\gamma}$	0,276	[2; 0,188895; 0,43];	0,0000101 %
$g_{\omega\pi\gamma}$	2,54	[2; 0,2064; 0,44];	2,3712642 %
$g_{\rho\pi\pi}$	6,1	[1,255; 0,1324; 0,434];	0,0114200 %

### Литература

1. Efimov, G.V. The Quark Confinement Model of Hadrons / G.V. Efimov, M.A. Ivanov // London: IOP Publishing Ltd, 1993.

**Ю.Л. Герасимов (УО «ГГТУ им. П.О. Сухого», Гомель)**

Науч. рук. **Ю.Л. Бобарикин**, канд. техн. наук, доцент

### **ИСПЫТАНИЕ ПРОШИВНЫХ ОПРАВОК ДИАМЕТРОМ 120 ММ С ИЗМЕНЕННОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ В УСЛОВИЯХ ТРУБОПРОКАТНОГО ЦЕХА ОАО «БМЗ – УКХ «БМК»**

Получение гильз или полых трубных заготовок является первой прокатной операцией в технологии получения горячекатаных бесшовных труб. Качество получаемой гильзы значительно влияет на качество готовых труб. В современном трубопрокатном производстве существуют нерешенные проблемы, связанные с низкой стойкостью прошивного инструмента и с нестабильными качественными показателями получаемых гильз. Проблемы вызваны повышенными механическими и термическими нагрузками в очаге деформации, причем основная деформация сконцентрирована на прошивной оправке.

Целью данной работы было проведение промышленных испытаний опытных прошивных оправок  $\text{Ø}120$  мм с более рациональной калибровкой, которая позволила бы снизить обжатия в пережиме, уменьшить подъем наружного диаметра, а также уменьшить винтовой след на прошивных оправках.

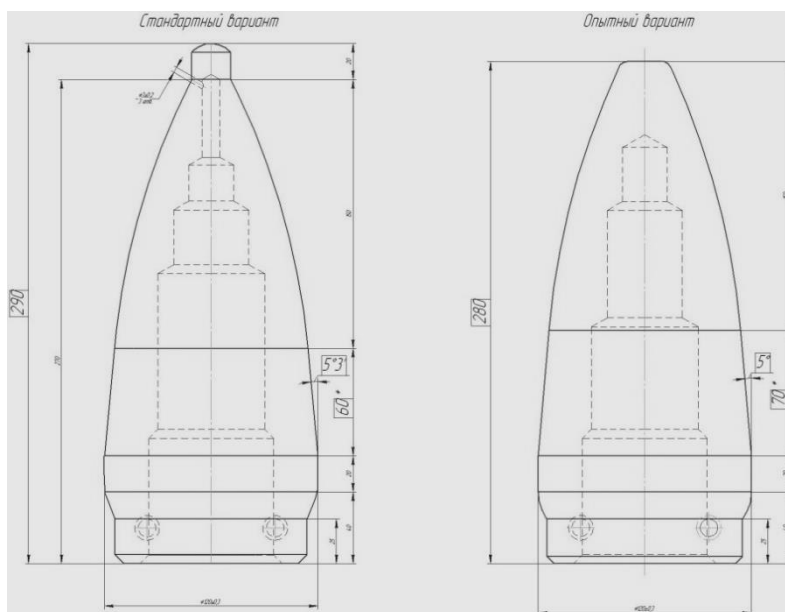


Рисунок 1 – Изменение геометрических размеров прошивной оправки  $\text{Ø}120$  мм

Было предложено уменьшить угол раскатного конуса с  $5,3$  до  $5^\circ$ , а также увеличить его длину с  $60$  до  $70$  мм. По причине концентрации основной нагрузки при прошивке на носике оправки и частого его оплавления, было решено от него отказаться. В целом, общая длина рабочей поверхности оправки также была уменьшена. По разработанным чертежам были изготовлены две экспериментальные прошивные оправки  $\text{Ø}120$  мм из стали 20ХН4ФА, представленные на рисунке 1.

Оправки испытывались при производстве труб профилеразмером  $108,0 \times 6,0$  мм стали марки 20 из заготовки диаметром  $140$  мм.

При прокате профилеразмера  $108,0 \times 6,0$  мм с использованием двух опытных прошивных оправок геометрические размеры прокатанных труб находились в допустимых значениях, настройки раскатного и редуционно-растяжного станков соответствовали таблицам прокатки, отбраковка по несоответствию геометрических размеров отсутствовала.

Экспериментальные оправки были выведены из строя по причине небольшой деформации носика, грубых дефектов износа на их поверхности обнаружено не было. Характер износа опытных прошивных оправок представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Износ опытных прошивных оправок Ø120 мм

Стойкость экспериментальных прошивных оправок не ухудшилась и составила 49 и 55 условных прохода (стойкость стандартных оправок Ø120 мм при этом составила 42–55 условных прохода).

Внесение изменений в геометрические параметры прошивных оправок Ø120 мм повлекло за собой снижение материалоемкости их изготовления, и, как следствие, снижение цены прошивных оправок и себестоимость изготовления труб.

### Литература

1. Вавилкин, Н.М. Прошивная оправка / Н.М. Вавилкин, В.В. Бухмиров // Научн. изд. – М.: МИСИС, 2000.
2. Потапов, И.Н. Технология винтовой прокатки / И.Н. Потапов, П.И. Полухин. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Metallurgy, 1990.
3. Тетерин, П.К. Теория поперечной и винтовой прокатки. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Metallurgy, 1983.

**Т.А. Державская (УО «ГГУ им. Ф. Скорины», Гомель,  
Университет ИТМО, Санкт-Петербург)**

Науч. рук. **И.В. Семченко**, д-р физ.-мат. наук, профессор  
**С.Б. Глыбовский**, канд. физ.-мат. наук

### **РАЗВЯЗКА АНТЕНН МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНЫХ ТОМОГРАФОВ ПРИ ПОМОЩИ МИНИАТЮРИЗИРОВАННЫХ МЕТАПОВЕРХНОСТЕЙ**

В последние годы активно исследуются и разрабатываются новые типы искусственных сред, так называемые метаматериалы, обладающие уникальными электрофизическими, радиофизическими и оптическими свойствами, отсутствующими у природных материалов [1]. В качестве характерных свойств метаматериалов принято рассматривать: сильные