

посадочное место уплотнения вала насоса. Доработка насоса при этом не требуется. Замена уплотнения осуществляется при ремонтах насоса.

Рассмотренная конструкция испытана в производственных условиях на Туровской нефтеперекачивающей станции, показала положительные результаты и рекомендована к промышленному внедрению.

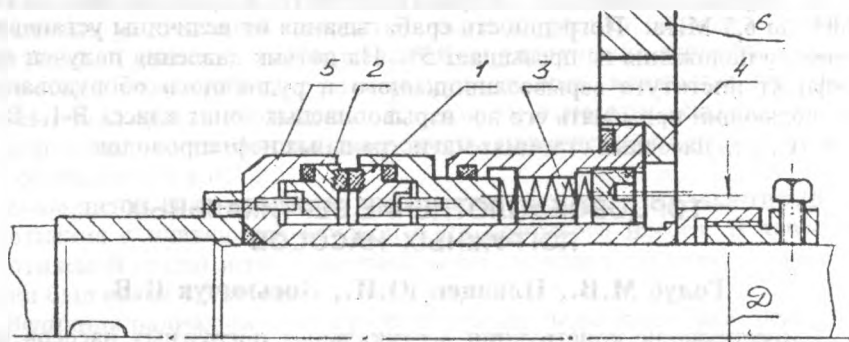


Рис.

## ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ МНОГОЦЕЛЕВОГО СТАНКА С ЧПУ

Горбунов В.П., Григорьев В.Ф.

Практически на всех операциях обработки, характерных для станков с ЧПУ, точность позиционирования является доминирующей в формировании параметров "точность размера" и "точность формы".

Испытывалась система привод подач-подвижный рабочий орган многоцелевого станка МС12-250. Это многоинструментальный (20-ти инструментальный магазин с автооператором), 4-х координатный станок с программным управлением повышенной точности, который предназначен для обработки сложных малогабаритных корпусных деталей, точностные параметры которых находятся в пределах 6-8 квалитетов.

Оценка точности позиционирования производилась вдоль направления координаты X, как наиболее неустойчивого, с учетом смещения позиционного отклонения в зависимости от режима работы и расположения измерительного устройства комплекса "Сигнал - 1".

Анализ значений отклонений параметров точности n- позиционирования показывает, что при существующем числе подходов (N=5) возможно появление случайных выбросов отклонений в контролируемых точках, и сглаживание их происходит при увеличении числа подходов (N=10).

Принятая в методике гипотеза о нормальном законе распределения повторяемости и  $6\sigma$  зоне рассеивания показывает хорошую сходимостъ полученных экспериментальных данных с теоретическим распределением при числе подходов в каждую точку больше 10.

Увеличение числа подходов увеличивает трудоемкость проведения экспериментов, что может быть оправдано при исследовательских испытаниях. При контрольных проверках точности позиционирования можно рекомендовать обработку данных по методике ВДІ - 3254, где число подходов равно 5, а сглаживание аномалий (случайных выбросов в точках) происходит за счет усреднения размеров.

Особенностью обработки на многоцелевых станках является нестабильный режим работы. Усредненные параметры точности позиционирования при разных режимах работы:  $R\alpha$ ,  $Rr$  - точность позиционирования при одностороннем подходе в прямом и обратном направлении соответственно;  $Ps\alpha$ ,  $Psr$  - стабильность позиционирования при одностороннем подходе в прямом и обратном направлении;  $R\alpha r$  - точность позиционирования при двухстороннем подходе  $Ps\alpha r$  - стабильность позиционирования при двухстороннем подходе;  $U$  - зона нечувствительности при реверсировании, определенные для трех значений скорости позиционирования - 1000, 1500, 2000 мм/мин. - приведены в таблице.

*Таблица*

**Параметры точности позиционирования станка в направлении X**

Скорость позиционирования, мм/мин (режим позиционирования)	Параметры точности позиционирования, мкм						
	$R\alpha$	$Ps\alpha$	$Rr$	$Psr$	$R\alpha r$	$Ps\alpha r$	$U$
1000 (С 01)	46	16	47	22	55	16	5
1500 (С 01)	50	12	50	13	50	17	4
2000 (С 00)	44	8	48	8	46	7	2

Предварительный анализ результатов исследований показывает, что изменение рассеивания (стабильность позиционирования) не значительно и связано с установленными на отсчетной системе станка ограничениями (величина порогов - 5 мкм). Влияние систематических составляющих погрешности можно уменьшить путем внесения коррекций в управляющую программу, равных ее текущему значению.

Полученные результаты испытаний позволяют объективно оценить качество станка и разрабатывать целенаправленные мероприятия по повышению его точностных характеристик.