

## УДК 621.9.08

### **Методика межоперационного контроля сложнопрофильных поверхностей на примере циклоидальной винтовой поверхности.**

Лебедев Александр Владимирович

*Студент 4 курса*

*кафедра «Технологии машиностроения»*

*Московский государственный технический университет*

*Научный руководитель: А.А. Гончаров,*

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии машиностроения»*

Определение точности обработки поверхности играет важнейшую роль в современном производстве. Обеспечение развития технологий неразрывно связано с возрастанием требований к обрабатываемым поверхностям, особенно это востребовано в точных производствах, требующих самые минимальные допуски (в таких отраслях, как медицина, приборостроение, инструментальное машиностроение, космическая и т.д.), поэтому так важно с высокой точностью оценивать качество обработки поверхностей. Например, с развитием аддитивных технологий появился спрос на определение и оценку точности геометрии сложнопрофильных поверхностей, в частности роторов одновинтовых машин.

Исходя из актуальности данной темы, работа посвящена исследованию возможности реализации межоперационного контроля точности обработки сложнопрофильных поверхностей и разработке методики проведения такого контроля на примере партии роторов одновинтовых машин. Для оценки точности взята партия роторов, изготовление на станке с ЧПУ (Числовое программное управление).

Далее с помощью специальных приборов были измерены геометрические параметры каждого винта в пределах ограниченных областей и занесены в Таблицу .

Где  $D_1, D_2, D_3$  – диаметральные размеры в трёх различных областях.

$H_1, H_1, H_1$  – суммарный размер диаметра и эксцентриситета.

После чего рассчитаны:

$D_{\text{среднее}}$  – средний диаметальный размер.

Отклонение – среднее отклонение размеров.

$D_{1C}, D_{2C}, D_{3C}$  – средние диаметральные размеры в рамках 5-ти измерений в рамках одной области.

$\text{Конус}_1$  – Разность между  $D_{1C}$  и  $D_{3C}$ .

$e_1, e_2, e_3$  – рассчитанные эксцентриситеты в трёх различных областях.

$\text{Конус}_2$  – разность между  $e_1$  и  $e_3$ .

По результату анализа и обработки полученных данных сделан ряд выводов о точности и методе обработки, а также сформулирован набор рекомендаций.

## Литература

1. Балденко, Д. Ф. Современное состояние и перспективы развития отечественных винтовых забойных двигателей / Д. Ф. Балденко, Ю. А. Коротаев // Бурение и нефть. – 2012. – № 3. – С. 3-7. – EDN OQQMVZ.
2. Балденко, Д. Ф. Одновинтовые гидравлические машины в нефтегазовой промышленности: области применения и перспективы развития / Д. Ф. Балденко, Ф. Д. Балденко // Булатовские чтения. – 2020. – Т. 6. – С. 48-53. – EDN UNBGMN.
3. Балденко, Д. Ф. История создания в России одновинтовых гидравлических машин / Д. Ф. Балденко, Ф. Д. Балденко // Бурение и нефть. – 2021. – № 12. – С. 4-10. – EDN VOFFXM.
4. Бендерович, В. А. Преимущества и опыт применения отечественных (ламинарных) насосов ОНЛ на предприятиях различных отраслей промышленности / В. А. Бендерович, Э. Д. Лунаци, А. Е. Шеина // Гидравлика. – 2016. – № 1(1). – С. 127-142. – EDN XIMAER.
5. Исхаков, Р. Р. Проблемы эффективности подачи химических реагентов / Р. Р. Исхаков // Молодежный вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. – 2017. – № 1(16). – С. 42-43. – EDN XQYVWX.
6. Gang Cao, JiaNing Zhang, Yanbao Guo, Chuang Liu, Marembo Micheal, ChengSi Lv, Hao Yu, HengAn Wu, Numerical modeling on friction and wear behaviors of all-metal progressive cavity pump, Journal of Petroleum Science and Engineering, Volume 213, 2022, 110443, ISSN 0920-4105.
7. Васильев А.С. Специальная стратегия обработки сложнопрофильных конических винтовых поверхностей рабочих органов одновинтовых компрессоров / А.С.Васильев, А.А.Гончаров // Записки Горного института. 2019. Т. 235. С. 60-64. DOI: 10.31897/PMI.2019.1.60
8. Гончаров, А. А. Современные методы обработки винтовых поверхностей роторов винтовых насосов / А. А. Гончаров, А. С. Васильев, И. Н. Гемба // Вестник РГАТА имени П. А. Соловьева. – 2017. – № 1(40). – С. 202-208. – EDN YOYCAZ.
9. Современные методы финишной обработки циклоидальных винтовых поверхностей / П. Д. Акулиничев, М. А. Альбов, И. О. Зенин, И. Н. Гемба // Справочник. Инженерный журнал. – 2021. – № 9(294). – С. 3-11. – DOI 10.14489/hb.2021.09.pp.003-011. – EDN UIEGWU.
10. Современные методы отделочно-упрочняющей обработки циклоидальных винтовых поверхностей / Акулиничев П.Д., Альбов М.А., Гончаров А.А., Зенин И.О. // Справочник. Инженерный журнал. - 2022. - № 11 (308). - С. 16-23.
11. Материаловедение и технология материалов: Учеб. для студентов машиностроит. спец. вузов/ Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин и др.; Под ред. Г.П. Фетисова –3-е изд., испр. и доп. – М.:Высш. шк., 2005. – 862 с.; ил.