

МГц: (6,0-6,7) дБ, затем происходит его уменьшение до (2,5-3) дБ на частотах $f_2=210-250$ МГц, затем он имеет всплеск и принимает постоянное значение, равное (2,1-2,3) дБ во всем остальном диапазоне частот.

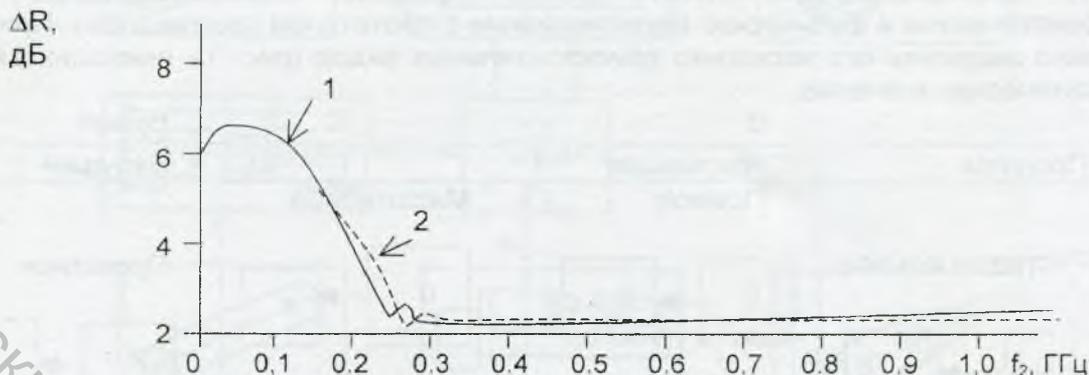


Рисунок 5 - Зависимости $\Delta R = \varphi(f_2)$ при $\theta=0^\circ$:

- 1- для $k_\omega=10^{-3}$, $k_E=10$;
2- для $k_\omega=10^{-3}$, $k_E=10^3$.

4. Заключение.

При взаимодействии мощного ВЧ - сигнала в диапазоне частот 210-250 МГц имеется ярко выраженный спад контраста отражательных характеристик. Это явление может быть положено в основу многих методов поиска УВЗ.

Таким образом, приведенный метод может быть использован для разработки методов поиска и выделения углеводородной залежи на основе двухчастотного взаимодействия.

Список использованных источников

1. Абрамов В.С. Исследование отражения СВЧ-излучения от анизотропных и изотропных сред//Материалы для новой техники (синтез, технолог. получ., свойства). – М.: Наука, 1988. –С.71-78.
2. Гололобов Д.В., Москвичев В.Н., Турук Г.П., Янушкевич В.Ф. Электродинамические параметры подводных источников в поле поверхностной электромагнитной волны//Тез.докл. 35 Всероссийской межвузовской НТК. – Владивосток, 1992. –Т.1, ч.1. – С.59-62
3. Черенкова Е.Л. Чернышев О.В. Распространение радиоволн. – М: Радио и связь, 1984. –272 с.

SUMMARY

We made analysis of the reflective features hydrocarbon deposit at two-frequency interaction in mode powerful HF - signal. Data to recommendations on use the optimum correlations of signal frequencies and signal amplitudes for searching hydrocarbon deposits.

УДК 62-4

ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМОКОПИРОВАНИЯ

Д.Н. Свирский

В работе [1] показано, что процесс формообразования включает процедуры формотворчества и формокопирования. Ментальные образы новых форм как результат процесса формотворчества, объективизируются в рисунках, чертежах, моделях (макетах), на экране компьютера. Затем они с помощью тех или иных

методов и технических средств превращаются в одно или ряд готовых изделий – материальных предметов, окружающего нас мира. Это и составляет сущность формокопирования как системного компонента процесса формообразования.

С информационной точки зрения процесс формокопирования есть геометрическое и физическое моделирование с прототипом (оригиналом). При этом можно выделить его несколько самостоятельных видов (рис. 1), имеющих важное практическое значение.

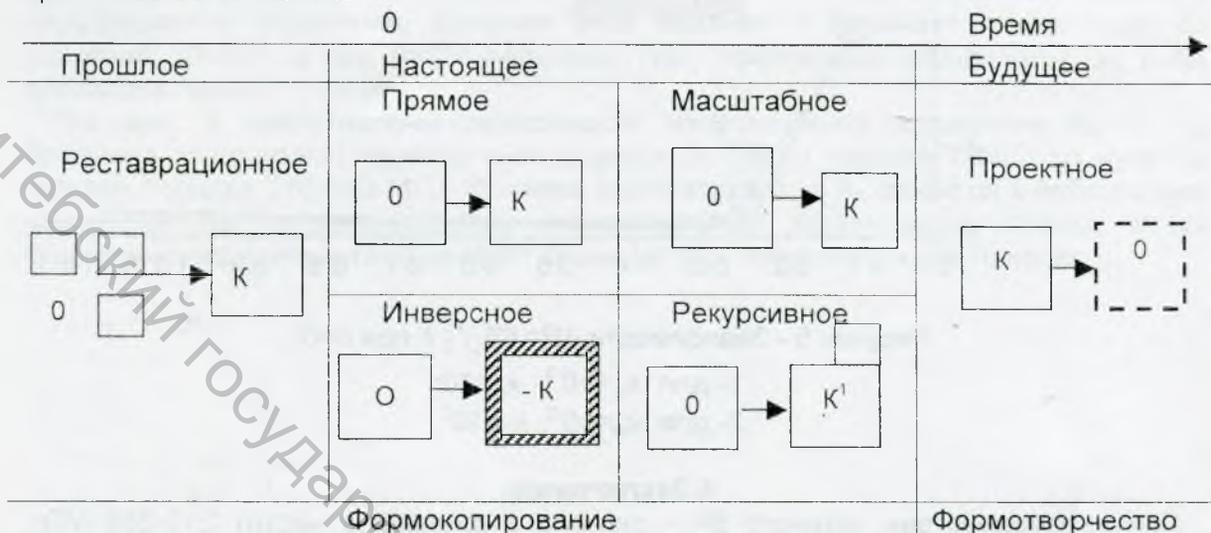
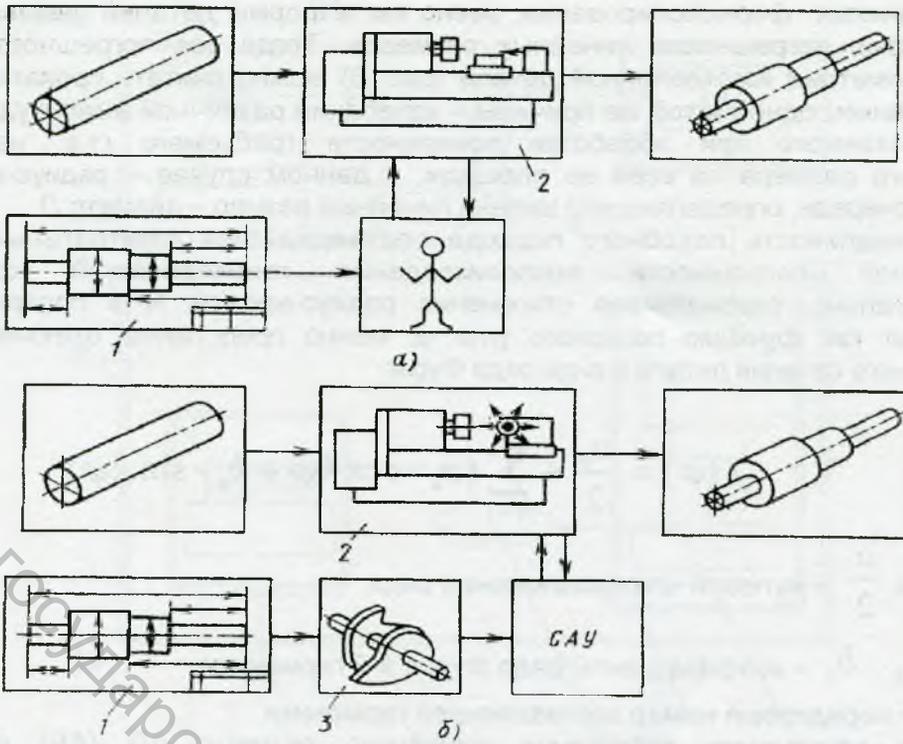


Рисунок 1 - Виды формокопирования

Формокопирование как информационный процесс преобразования модельных представлений о геометрии вновь созданного образа имеет определенную направленность – от своего первого объективизированного самим автором проявления в виде того или иного знака (рисунка, чертежа, компьютерного изображения, авторской модели) до готового изделия, воплощенного в конечном материальном носителе. В машиностроении формокопирование осуществляется с помощью разнообразного станочного оборудования: универсального с ручным управлением; специального копировального, в том числе с использованием распределительного вала, и автоматизированного (автоматического) с ЧПУ (рис. 2).

В любом случае управление формокопированием представляет собой процесс передачи и преобразования геометрической информации в системе «знаковая модель – готовая деталь». В работе [2] выделены три качественно отличающихся этапа преобразования исходной информации I об объекте производства. На первом этапе технолог использует часть этой информации I_c при выборе средств производства: станка, нормализованных режущих инструментов и приспособлений, оптимальных для изготовления деталей такого класса. По существу он производит сравнение вложенной в технологическое оборудование при его проектировании и изготовлении информации (тезауруса технической системы) с I_c . На втором этапе используется другая часть информации I_v при проектировании и изготовлении специальных инструментов, дополнительных (копировальных) устройств и приспособлений, а также при наладке станка. На последнем этапе часть информации I_m используется оператором при ручном управлении станком для получения тех параметров детали, которые не гарантируются мероприятиями на предыдущих этапах (т.е. станком, его оснасткой и наладкой). Таким образом, полное количество информации, используемое при изготовлении детали (и переносимое на нее в этом процессе):

$$I = I_c + I_v + I_m.$$



1 – чертеж детали, 2 – станок, 3 – программноситель

Рисунок 2 - Формокопирование как перенос информации с чертежа на заготовку
 а) вручную, б) системой автоматического управления (САУ);

Используя введенные величины, можно определить такие показатели качества формокопирования как степень его автоматизации α и степень мобильности применяемого технологического оборудования β :

$$\alpha = (l_c + l_v) / l \quad \text{и} \quad \beta = l_c / (l_c + l_v).$$

Однако главным показателем качества формокопирования, как и любого копирования вообще, является его точность. Точность геометрической формы принято характеризовать целым рядом параметров. Авторы работы [3] безосновательно утверждают, что «...для изготовления сложных поверхностей, определяющей для них является точность формы, точность воспроизведения размера является производной, она в два раза ниже точности формы». Представляется более перспективным положить в основу системы точностных

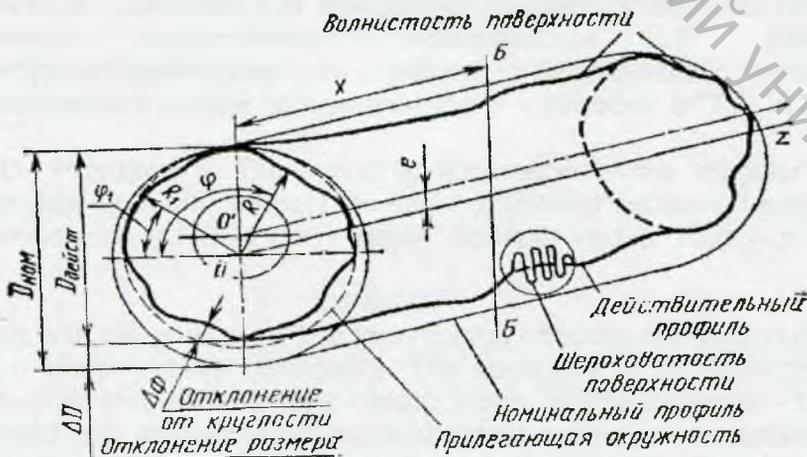


Рисунок 3 - Геометрические погрешности

характеристик формокопирования, равно как и формы деталей (независимо от ее сложности), погрешности линейных размеров. Тогда все погрешности макро- и микрогеометрии изготовленной детали (рис. 3) можно считать проявлениями (или следствиями) одной и той же причины – колебаний различной амплитуды и частоты выдерживаемого при обработке поверхности требуемого (т.е. настроенного) линейного размера на всей ее площади, в данном случае – радиус-вектора R , в первую очередь, определяющего именно линейный размер – диаметр D .

Справедливость подобного подхода подтверждается спектральным анализом совокупной погрешности воспроизведения геометрической формы [4]. Действительно, рассматривая отклонения радиус-вектора R в полярной системе координат как функцию полярного угла φ , можно представить отклонения контура поперечного сечения детали в виде ряда Фурье:

$$f(\varphi) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} (a_k \cdot \cos k\varphi + b_k \cdot \sin k\varphi),$$

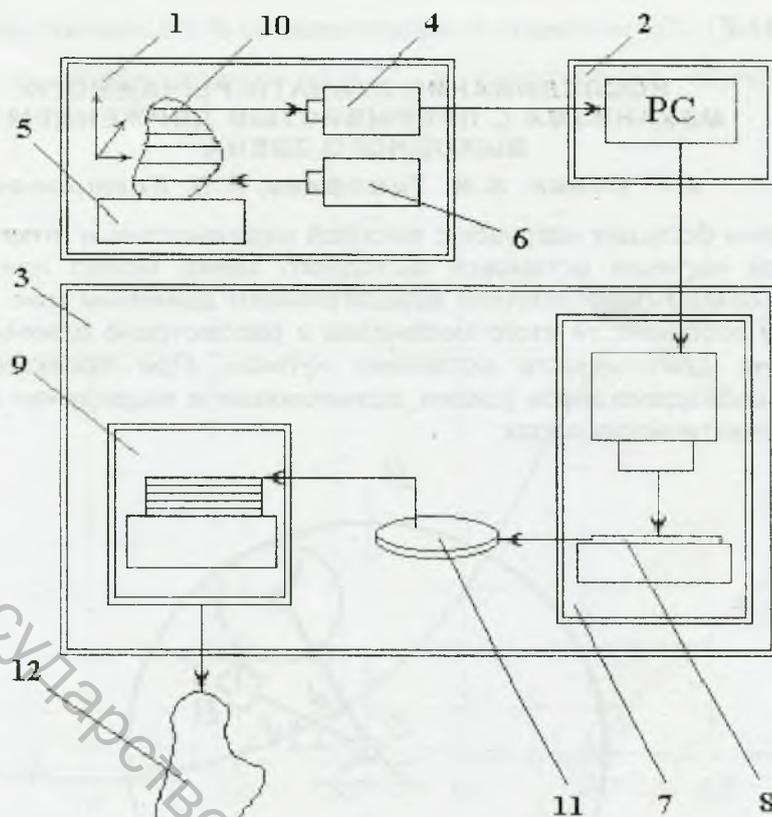
где $\frac{a_0}{2}$ – нулевой член разложения ряда,

a_k, b_k – коэффициенты ряда Фурье k -й гармоники,

k – порядковый номер составляющей гармоники.

Тогда отклонения собственно линейного размера ΔD (ΔR) относятся к погрешностям нулевого порядка, отклонения расположения поверхностей e – к погрешностям 1-го порядка, отклонения формы поверхности $\Delta\Phi$ – к погрешностям 2-го порядка, волнистость – к погрешностям 3-го порядка, шероховатость поверхности – к погрешностям 4-го порядка.

Возвращаясь к выводам работы [1], отметим, что точность воспроизведения наряду со сложностью формы изделия (оригинала) напрямую увеличивает трудность формокопирования и, следовательно, затраты на реализацию этого процесса. Наиболее перспективным направлением повышения эффективности формокопирования в плане обеспечения высокого уровня точности при приемлемой производительности является использование (компьютерной) рекурсии [5]. На рис. 4 представлена принципиальная схема компактной (т.е. ресурсонеизбыточной) системы рекурсивного копирования поверхностей сложной формы, которая предназначена для изготовления технологической оснастки при мелкосерийном производстве промышленных изделий [6].



1 – модуль ввода информации, 2 – модуль обработки информации, 3 – производственный модуль, 4 – видеокамера, 5 – координатный стол, 6 – проектор, 7 – газолазерный резак, 8 – листовый материал, 9 – узел сборки, 10 – исходный объект, 11 – вырезанный слой, 12 – готовый объект

Рисунок 4 - Компактная система рекурсивного формокопирования

Список использованных источников

1. Свирский Д.Н. Феномен формообразования // Вестник ВГТУ, 2003, вып. 5, с. 63-67.
2. Металлорежущие станки и автоматы / Под ред. А.С. Проникова. – М.: Машиностроение, 1981. – 479 с.
3. Бобров А.Н., Перченко Ю.Г. Автоматизированные станки для объемной обработки. – Л.: Машиностроение, 1979. – 231 с.
4. Якушев А.И. и др. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. – М: Машиностроение, 1987. – 352 с.
5. Полозков Ю.В., Свирский Д.Н. Концепция компактной системы рекурсивного копирования скульптурных поверхностей // Современные энергоресурсосберегающие и эколого безопасные технологии в машиностроении и легкой промышленности. – Витебск: ВГТУ, 1998. – с. 233-237.
6. Svirsky D., Polozkov Y. The industrial application of the irregular 3D-objects image processing in the compact reverse engineering system // Lecture Notes in Computer Science, (LNCS 2124) – Berlin: Springer Verlag, 2001. – p. 457-464.

SUMMARY

The paper deals with the problem of the form-coping effective applying in conditions of modern production of competitive commodity. The specificity of the form coping as an information process is shown. The form-coping basic quality criterion - the process accuracy is detected and studied. Applying a compact system of recursive copying is offered as the direction of the form-coping efficiency rising at the expense of the new information technologies using.