

МАШИНОВЕДЕНИЕ И МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 621.9

DOI 10.52928/2070-1616-2026-53-1-2-13

**ТЕСТЫ СПОСОБОВ ФОРМООБРАЗУЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ
РЕЗАНИЕМ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ»***канд. техн. наук, проф. А.И. ГОЛЕМБИЕВСКИЙ**(Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой)*

Показано, что способ формообразующей обработки резанием – это виртуальное техническое решение. По закону его функционирования посредством синтеза или функционального проектирования создается реальное техническое решение – кинематическая структура металлорежущего станка. При этом способ формообразующей обработки и синтезируемая на его основе кинематическая структура металлорежущего станка связаны общим творческим, или «изобретательским», замыслом. Разработан ряд иллюстрированных тестов в методике познания развивающего многообразия способов формообразующей обработки резанием.

Ключевые слова: *способ формообразующей обработки, способ обработки как виртуальное техническое решение, многообразие способов, иллюстрация представления способов.*

Введение. Современная парадигма познания металлорежущих станков [1] – это не только изучение кинематических схем станочного оборудования, но и их синтез, т.е. проектирование кинематических или кинематико-компоновочных структурных схем. Такие схемы являются основой для последующей подробной разработки кинематических схем станочного оборудования. Синтез – это функциональное проектирование реального технического решения (кинематической или кинематико-компоновочной структурной схемы станка) по заданному функциональному назначению или по закону его функционирования, задаваемому виртуальным техническим решением, т.е. способом формообразующей обработки.

Постановка задачи. В учебном процессе при синтезе реального технического решения предпочтительно использование закона функционирования технического решения, получаемого на основе анализа виртуального технического решения – способа формообразующей обработки. В этом случае функциональное проектирование пересекается с научно-технической экспертизой изобретений, т.к. позволяет проследить путь создания, или «изобретения», кинематической структуры металлорежущего станка.

Из этого следует, что способ формообразующей обработки и соответствующая кинематическая структура металлорежущего станка связаны общим творческим, или «изобретательским», замыслом. При этом, в соответствии с нормами патентного права, способ формообразующей обработки и соответствующая кинематическая или кинематико-компоновочная структура станка могут защищаться совместным патентом или отдельными патентами. Предлагаемые тесты целесообразно использовать на промежуточных аттестациях при изучении станочного оборудования.

Тесты. Первые три теста выполнены по классической схеме и охватывают словарь специфических терминов [2]. Последующие тесты иллюстрированы и характерны для бифуркации, или поля ветвящихся путей эволюции способов формообразующей обработки.

Тест 1. Понятие «Поверхность», принятое в системологии способов формообразующей обработки, – это:

- 1) геометрическое место точек;
- 2) объединение воспроизводящих линий;
- 3) след, оставляемый образующей линией при ее перемещении по направляющей линии.

Тест 2. Способ формообразующей обработки – это:

- 1) схема резания;
- 2) возникновение поверхности в пространстве и времени;
- 3) целенаправленная совокупность приемов воздействия посредством инструмента на заготовку, осуществляемых в заданной последовательности с соблюдением определенных правил.

Тест 3. Характеристический образ инструмента – это:

- 1) передняя поверхность инструмента;
- 2) режущая кромка инструмента;
- 3) часть режущей кромки инструмента, перемещающаяся по воспроизводимым линиям при обработке.

На рисунках представлены схемы известных способов формообразующей обработки, иллюстрирующие взаимодействие заготовки и инструмента при обработке.

По рисунку 1

Тест 1.1. По форме режущего инструмента определить его характеристический образ:

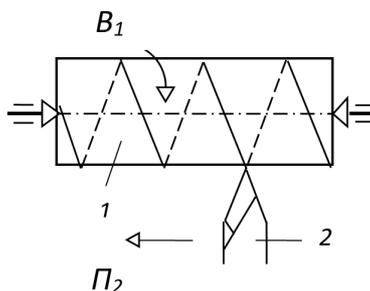
1. $\{1\}_1$. 2. $\{E\}_1$. 3. $\{M_9\}_1$.

Тест 1.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определить класс получения воспроизводящих линий:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| Образующая: | Направляющая: |
| 1. Копирование – E . | 1. Копирование – E . |
| 2. След – H^C . | 2. След – H^C . |
| 3. Обкат – H^K . | 3. Обкат – H^K . |

Тест 1.3. Установить класс воспроизведения поверхности:

1. Копирование + след ($E + H^C$).
 2. Копирование + обкат ($E + H^K$).
 3. След + обкат ($H^C + H^K$).



1 – заготовка; 2 – фасонный резец; $\Phi_V(B_1P_2)$

Рисунок 1. – Способ нарезания резьбы

По рисунку 2

Тест 2.1. По форме режущего инструмента определить его характеристический образ:

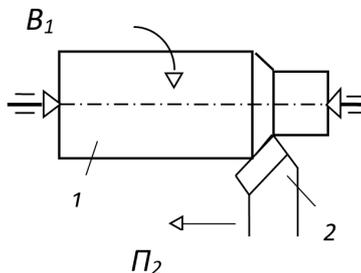
1. $\{1\}_1$. 2. $\{E\}_1$. 3. $\{M_9\}_1$.

Тест 2.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определить класс получения воспроизводящих линий:

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| Образующая: | Направляющая: |
| 1. Копирование – E . | 1. Копирование – H^C . |
| 2. След – H^C . | 2. След – H^C . |
| 3. Обкат – H^K . | 3. Обкат – H^K . |

Тест 1.3. Установите класс воспроизведения поверхности:

1. След + след ($H^C + H^C$).
 2. Копирование + обкат ($E + H^K$).
 3. След + обкат ($H^C + H^K$).



1 – заготовка; 2 – проходной резец; $\Phi_V(B_1), \Phi_V(P_2)$

Рисунок 2. – Способ продольного точения

По рисунку 3

Тест 3.1. По форме режущего инструмента определить его характеристический образ:

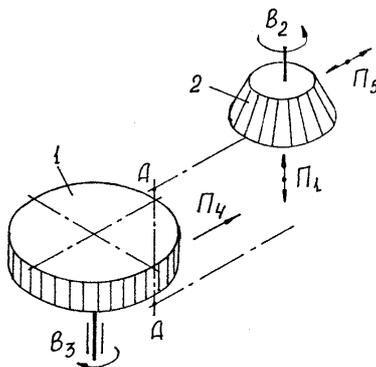
1. $\{M_9\}_2$. 2. $\{E\}_1$. 3. $\{M_9\}_1$.

Тест 3.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определить класс получения воспроизводящих линий

- | | |
|------------------------|------------------------|
| Образующая: | Направляющая: |
| 1. Копирование – E . | 1. Копирование – E . |
| 2. След – H^C . | 2. След – H^C . |
| 3. Обкат – H^K . | 3. Обкат – H^K . |

Тест 3.3. Установить класс воспроизведения поверхности:

1. След + след ($H^C + H^C$).
2. Копирование + обкат ($E + H^K$).
3. След + обкат ($H^C + H^K$).



1 – заготовка; 2 – зуборезный долбяк; $\Phi_V(\Pi_1)$, $\Phi_S(B_2B_3)$, $B_P(\Pi_4)$, $B_C(\Pi_5)$

Рисунок 3. – Способ зубодобления цилиндрических колес при радиальном врезании

По рисунку 4

Тест 4.1. По форме режущего инструмента определить его характеристический образ:

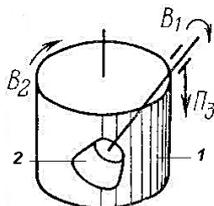
1. $\{M_3\}_z$.
2. $\{E\}_1$.
3. $\{M_3\}_1$.

Тест 4.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определить класс получения воспроизводящих линий

- | | |
|------------------------|------------------------|
| Образующая: | Направляющая: |
| 1. Копирование – E . | 1. Копирование – E . |
| 2. След – H^C . | 2. Обкат – H^K . |
| 3. Обкат – H^K . | 3. Обкат – H^K . |

Тест 4.3. Установить класс воспроизведения поверхности:

1. След + след ($H^K + H^C$).
2. Копирование + обкат ($E + H^K$).
3. След + обкат ($H^C + H^K$).



1 – заготовка; 2 – обратный резец типа зуборезного долбяка; $\Phi_V(B_1B_2)$, $\Phi_S(\Pi_3B_4)$

Рисунок 4. – Способ зуботочения цилиндрических зубчатых колес

По рисунку 5

Тест 5.1. По форме режущего инструмента определить его характеристический образ:

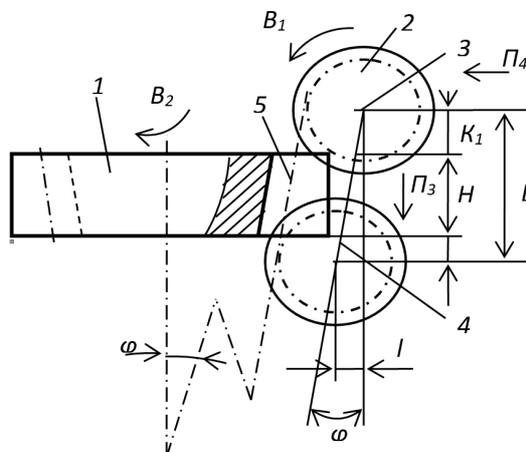
1. $\{M_3\}_z$.
2. $\{E\}_1$.
3. $\{M_3\}_k$.

Тест 5.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определить класс получения воспроизводящих линий:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| Образующая: | Направляющая: |
| 1. Копирование – E . | 1. Касание – Π . |
| 2. След – H^C . | 2. След – H^C . |
| 3. Обкат – H^K . | 3. Касание – Π . |

Тест 5.3. Установить класс воспроизведения поверхности:

1. Обкат + касание ($H^K + П$).
2. Копирование + обкат ($E + H^K$).
3. След + обкат ($H^C + H^K$).



1 – нарезаемое колесо; 2 – червячная фреза; 3 – ось фрезы;
4 – эквидистанта; 5 – делительный конус

Рисунок 5. – Способ нарезания цилиндрических прямозубых зубчатых колес с наклонными зубьями по патенту 134 (BY)

По рисунку 6

Тест 6.1. По форме режущего инструмента определите его характеристический образ:

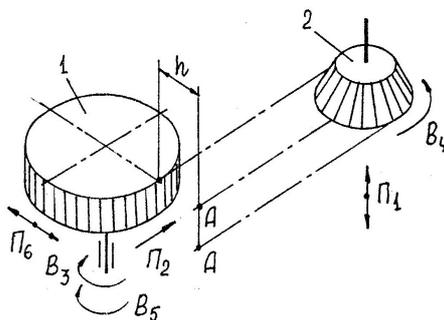
1. $\{M_3\}_z$.
2. $\{E\}_1$.
3. $\{M_3\}_k$.

Тест 6.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определите класс получения воспроизводящих линий:

- | | |
|------------------------|--------------------|
| Образующая: | Направляющая: |
| 1. Копирование – E . | 1. Касание – $П$. |
| 2. След – H^C . | 2. Обкат – H^K . |
| 3. Обкат – H^K . | 3. Обкат – H^K . |

Тест 6.3. Установите класс воспроизведения поверхности:

1. Обкат + касание ($H^K + П$).
2. Копирование + обкат ($E + H^K$).
3. След + обкат ($H^C + H^K$).



1 – нарезаемая заготовка; 2 – долбяк

Рисунок 6. – Способ зубодолбления с касательным врезанием по патенту 475761 (SU)

По рисунку 7

Тест 7.1. По форме режущего инструмента определите его характеристический образ:

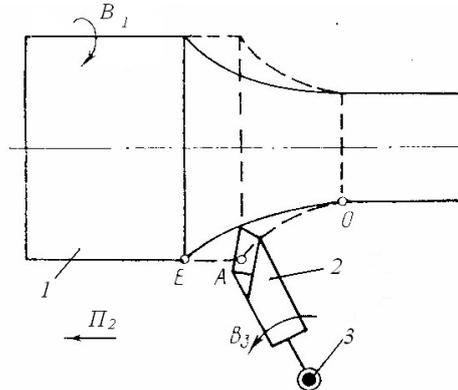
1. $\{M_3\}_1$.
2. $\{E\}_1$.
3. $\{M_3\}_1$.

Тест 7.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определите класс получения воспроизводящих линий:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| Образующая: | Направляющая: |
| 1. Копирование – E . | 1. Касание – Π . |
| 2. След – H^C . | 2. След – H^C . |
| 3. Обкат – H^K . | 3. Обкат – H^K . |

Тест 7.3. Установите класс воспроизведения поверхности:

1. Обкат + касание ($H^K + \Pi$).
2. Копирование + обкат ($E + H^K$).
3. След + след ($H^C + H^C$).



1 –заготовка; 2 – резец; $\Phi_v(B_3)$, $\Phi_{s1}(B_1)$, $\Phi_{s2}(\Pi_2)$

Рисунок 7. – Способ прерывистого точения по авторскому свидетельству 228463 (SU)

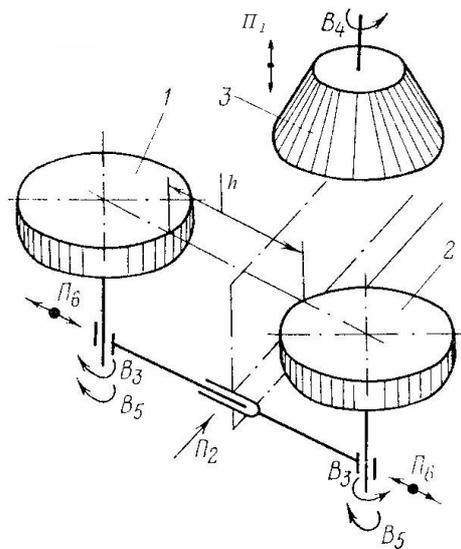
По рисунку 8

Тест 8.1. По форме режущего инструмента определит его характеристический образ:

1. $\{M_3\}_z$.
2. $\{E\}_1$.
3. $\{M_3\}_k$.

Тест 8.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определить класс получения воспроизводящих линий:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| Образующая: | Направляющая: |
| 1. Копирование – E . | 1. Касание – Π . |
| 2. След – H^C . | 2. Обкат – H^K . |
| 3. Обкат – H^K . | 3. Обкат – H^K . |



1, 2 – заготовки; 3 – зуборезный долбяк;
 $\Phi_v(\Pi_1)$; $\Phi_s(B_4B_5)$; $B_p(\Pi_2B_3)$; $B_c(\Pi_6)$

Рисунок 8. – Способ одновременной (параллельной) обработки двух зубчатых колес одним долбяком по авторскому свидетельству 574283 (SU)

Тест 8.3. Установите класс воспроизведения поверхности:

1. Обкат + касание ($H^K + П$).
2. Копирование + обкат ($E + H^K$).
3. След + обкат ($H^C + H^K$).

По рисунку 9

Тест 9.1. По форме режущего инструмента определить его характеристический образ:

1. $\{M_9\}_z$. 2. $\{E\}_1$. 3. $\{M_9\}_K$.

Тест 9.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определить класс получения воспроизводящих линий:

Образующая:

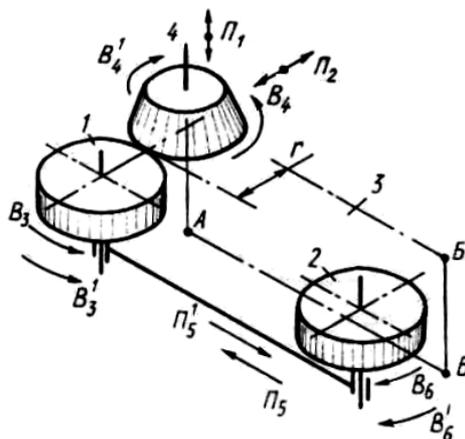
1. Копирование – E .
2. След – H^C .
3. Обкат – H^K .

Направляющая:

1. Касание – $П$.
2. Обкат – H^K .
3. Обкат – H^K .

Тест 9.3. Установите класс воспроизведения поверхности:

1. Обкат + касание ($H^K + П$).
2. Копирование + обкат ($E + H^K$).
3. След + обкат ($H^C + H^K$).



1, 2 – нарезаемые заготовки; 3 – плоскость касательного врезания; 4 – зуборезный долбяк.

Заготовка 1:

$\Phi_v \uparrow (П1); B_c \uparrow (П2); П_3 (П_5); B_p (П_5 B_6); \Phi_s (B_4 B_6')$.

Заготовка 2:

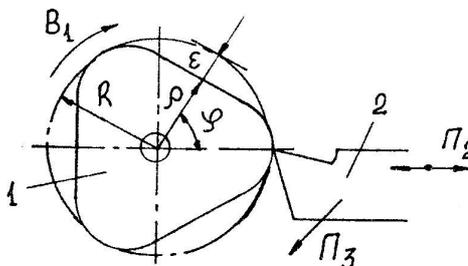
$\Phi_v \uparrow (П1); B_c \uparrow (П2); П_3 (П_5'); B_p (П_5' B_3'); \Phi_s (B_4' B_3)$

Рисунок 9. – Способ последовательного нарезания двух зубчатых колес одним долбяком по авторскому свидетельству 1641533 (SU)

По рисунку 10

Тест 10.1. По форме режущего инструмента определите его характеристический образ:

1. $\{M_9\}_z$. 2. $\{E\}_1$. 3. $\{M_9\}_1$.



1 – заготовка; 2 – резец; $\Phi_v (B_1 \uparrow П2); \Phi_s (П3)$.

Радиус-вектор профиля описывается выражением: $\rho = R - \epsilon (1 - \cos n\varphi)$, где ρ – радиус-вектор образующей; R – радиус выступов; n – количество выступов; φ – угловой параметр

Рисунок 10. – Способ точения поверхностей синусоидального профиля

Тест 10.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определить класс получения воспроизводящих:

Образующая:	Направляющая:
1. Копирование – E .	1. Касание – $П$.
2. След – H^C .	2. След – H^C .
3. Обкат – H^K .	3. Обкат – H^K .

Тест 10.3. Установить класс воспроизведения поверхности:

1. Обкат + касание ($H^K + П$).
2. Копирование + обкат ($E + H^K$).
3. След + след ($H^C + H^C$).

По рисунку 11

Тест 11.1. По форме режущего инструмента определить его характеристический образ:

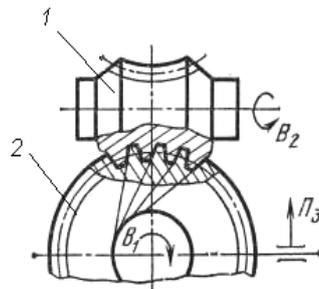
1. $\{M_3\}_z$.
2. $\{E\}_1$.
3. $\{M_3\}_k$.

Тест 11.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определить класс получения воспроизводящих линий:

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1. Копирование – E . | 1. Обкат – H^K . |
| 2. След – H^C . | 2. След – H^C . |
| 3. Обкат – H^K . | 3. Обкат – H^K . |

Тест 11.3. Установите класс воспроизведения поверхности:

1. Обкат + касание ($H^K + П$).
2. Копирование + обкат ($E + H^K$).
3. Копирование + обкат ($E + H^K$).



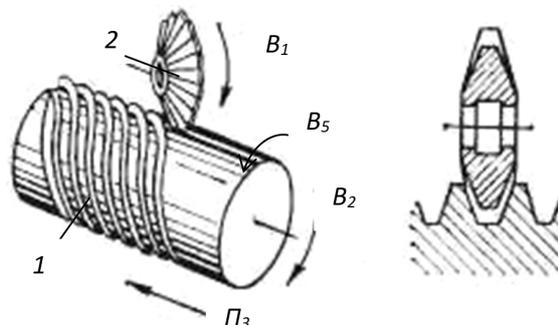
1 – нарезаемая заготовка; 2 – обкатной инструмент типа долбяка;
 $\Phi_1(B_1B_2); Bp(P_3)$

Рисунок 11. – Способ нарезания глобоидного червяка

По рисунку 12

Тест 12.1. По форме режущего инструмента определить его характеристический образ:

1. $\{M_3\}_z$.
2. $\{E\}_1$.
3. $\{M_3\}_k$.



1 – заготовка; 2 – фасонная (профильная) фреза;
 $\Phi_1(B_1), \Phi_5(B_2P_3), D(B_5)$

Рисунок 12. – Способ фрезерования многозаходной резьбы

Тест 12.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определите класс получения воспроизводящих линий:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1. Копирование – E . | 1. Касание – Π . |
| 2. След – H^C . | 2. След – H^C . |
| 3. Обкат – H^K . | 3. Обкат – H^K . |

Тест 12.3. Установить класс воспроизведения поверхности:

1. Обкат + касание ($H^K + \Pi$).
2. Копирование + касание ($E + \Pi$).
3. След + обкат ($H^C + H^K$).

По рисунку 13

Тест 13.1. По форме режущего инструмента определить его характеристический образ:

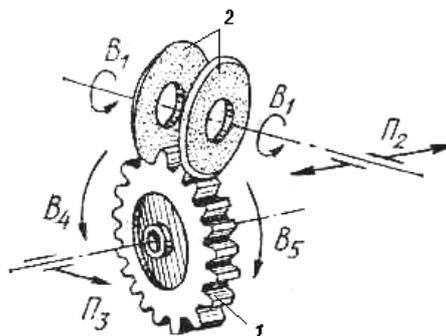
1. $\{M_9\}_z$.
2. $\{E\}_1$.
3. $\{M_9\}_2$.

Тест 13.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определить класс получения воспроизводящих линий:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1. Копирование – E . | 1. Касание – Π . |
| 2. След – H^C . | 2. След – H^C . |
| 3. Касание – Π . | 3. Обкат – H^K . |

Тест 13.3. Установите класс воспроизведения поверхности:

1. Касание + обкат ($\Pi + H^K$).
2. Копирование + касание ($E + \Pi$).
3. След + обкат ($H^C + H^K$).



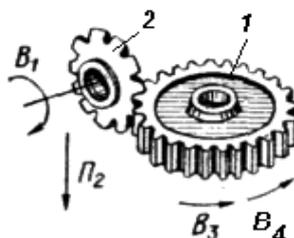
1 – шлифуемое колесо; 2 – тарельчатые шлифовальные круги;
 $\Phi_v(B_1), \Phi_{s1}(\Pi_2), \Phi_{s2}(\Pi_3 B_4), D(B_5)$

Рисунок 13. – Способ шлифования цилиндрического зубчатого колеса двумя дисковыми кругами

По рисунку 14

Тест 14.1. По форме режущего инструмента определить его характеристический образ:

1. $\{M_9\}_z$.
2. $\{E\}_1$.
3. $\{M_9\}_k$.



1 – нарезаемая заготовка; 2 – модульная фреза;
 $\Phi_v(B_1), \Phi_s(\Pi_2), D(B_3)$

Рисунок 14. – Способ зубофрезерования цилиндрических прямозубчатых колес

Тест 14.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определить класс получения воспроизводящих линий:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1. Копирование – E . | 1. Касание – Π . |
| 2. След – H^C . | 2. След – H^C . |
| 3. Обкат – H^K . | 3. Обкат – H^K . |

Тест 14.3. Установить класс воспроизведения поверхности:

1. Обкат + касание ($H^K + П$).
2. Копирование + касание ($E + П$).
3. След + обкат ($H^C + H^K$).

По рисунку 15

Тест 15.1. По форме режущего инструмента определить его характеристический образ:

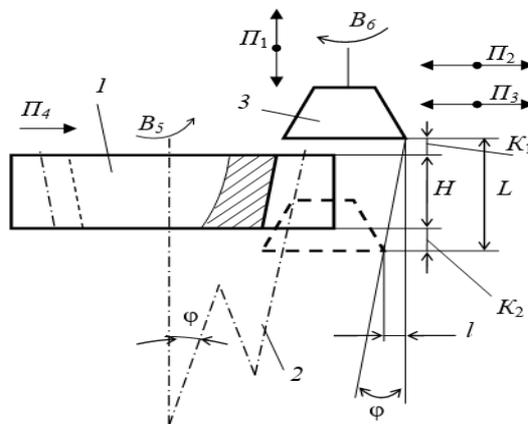
1. $\{M_3\}_z$. 2. $\{E\}_1$. 3. $\{M_3\}_k$.

Тест 15.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определите класс получения воспроизводящих линий:

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1. Копирование – E . | 1. Касание – $П$. |
| 2. След – H^C . | 2. След – H^C . |
| 3. След – H^C . | 3. Обкат – H^K . |

Тест 15.3. Установите класс воспроизведения поверхности:

1. Обкат + касание ($H^K + П$).
2. Копирование + обкат ($E + H^K$).
3. След + обкат ($H^C + H^K$).



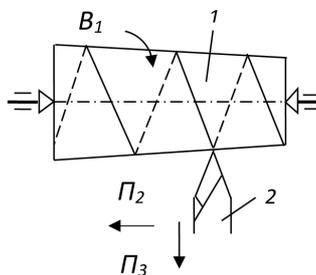
1 – нарезаемая заготовка; 2 – ось зуба; 3 – зуборезный долбяк; ϕ – делительный конус; $\Phi_v \uparrow (П_1 П_2)$; $\Phi_s (B_5 B_6)$; $B_p (П_4)$; $B_c \uparrow (П_3)$

Рисунок 15. – Способ долбления цилиндрических зубчатых колес с наклонными зубьями по патенту 3343 (ВУ)

По рисунку 16

Тест 16.1. По форме режущего инструмента определить его характеристический образ:

1. $\{M_3\}_z$. 2. $\{E\}_1$. 3. $\{M_3\}_k$.



1 – нарезаемая заготовка; 2 – резбонарезной резец; $\Phi_v (B_1 П_2)$, $\Phi_s (П_2 П_3)$

Рисунок 16. – Способ нарезания конической резьбы

Тест 16.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определить класс получения воспроизводящих линий:

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1. Копирование – E . | 1. След – H^C . |
| 2. След – H^C . | 2. След – H^C . |
| 3. Обкат – H^K . | 3. Обкат – H^K . |

Тест 16.3. Установите класс воспроизведения поверхности:

1. Обкат + касание ($H^K + П$).
2. Копирование + обкат ($E + H^K$).
3. Копирование + след ($E + H^C$).

По рисунку 17

Тест 21.1. По форме режущего инструмента определите его характеристический образ:

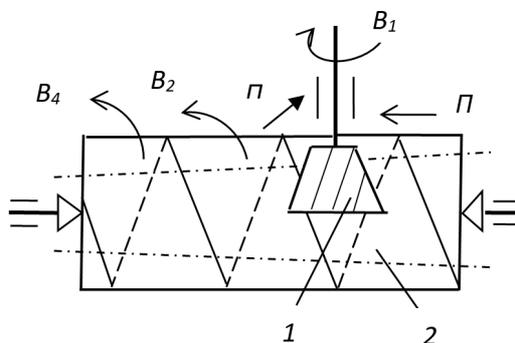
1. $\{M_9\}_z$.
2. $\{E\}_1$.
3. $\{M_9\}_k$.

Тест 17.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определить класс получения воспроизводящих линий:

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1. Копирование – E . | 1. Касание – $П$. |
| 2. След – H^C . | 2. След – H^C . |
| 3. Обкат – H^K . | 3. След – H^C . |

Тест 17.3. Установить класс воспроизведения поверхности:

1. Обкат + касание ($H^K + П$).
2. Копирование + обкат ($E + H^K$).
3. Обкат + след ($H^K + H^C$).



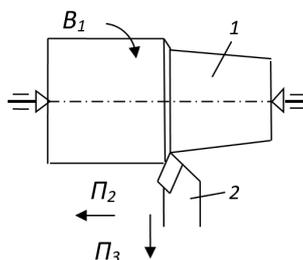
1 – обкатной инструмент; 2 – обрабатываемый червяк;
 $\Phi_v(B_1B_2), \Phi_s(П_3B_4П_5)$

Рисунок 17. – Способ обработки двухшаговых цилиндрических червяков обкатным инструментом типа долбяка

По рисунку 18

Тест 18.1. По форме режущего инструмента определить его характеристический образ:

1. $\{M_9\}_z$.
2. $\{E\}_1$.
3. $\{M_9\}_k$.



1 – обрабатываемая заготовка; 2 – проходной резец;
 $\Phi_v(B_1), \Phi_s(П_2П_3)$

Рисунок 18. – Способ точения конической поверхности

Тест 18.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определить класс получения воспроизводящих линий:

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1. Копирование – E . | 1. Касание – $П$. |
| 2. След – H^C . | 2. След – H^C . |
| 3. Обкат – H^K . | 3. Обкат – H^K . |

Тест 18.3. Установить класс воспроизведения поверхности:

1. Обкат + касание ($H^K + П$).
2. Копирование + обкат ($E + H^K$).
3. След + след ($H^C + H^C$).

По рисунку 19

Тест 19.1. По форме режущего инструмента определить характеристический образ:

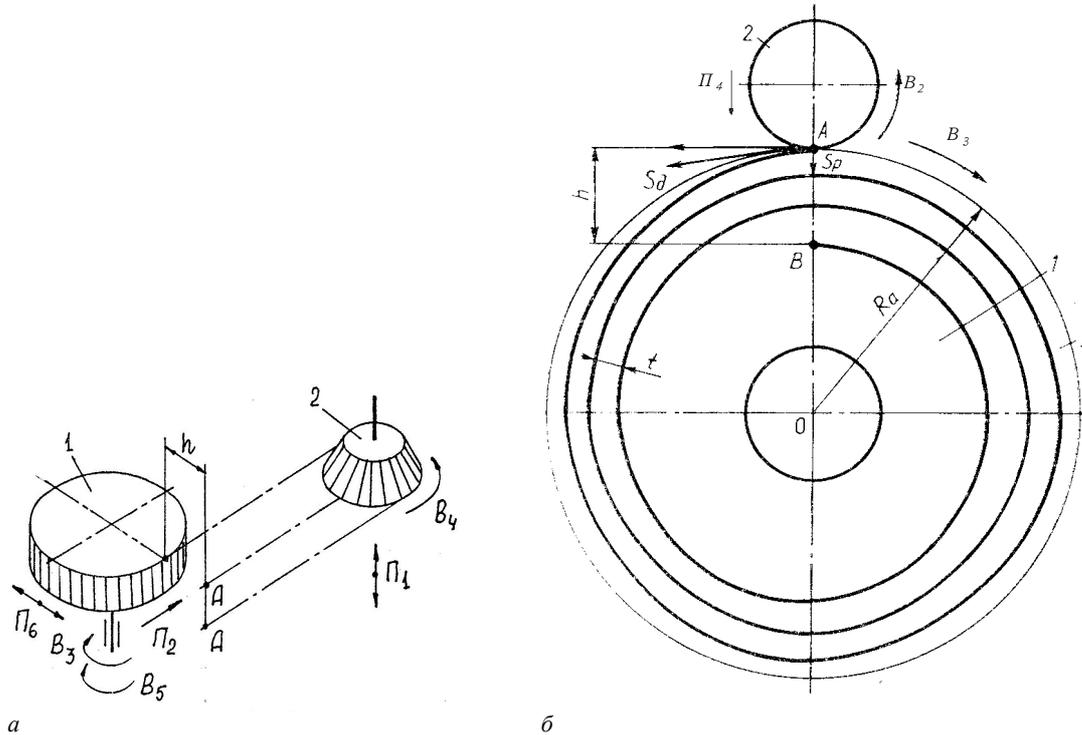
1. $\{M_3\}_z$. 2. $\{E\}_1$. 3. $\{M_3\}_k$.

Тест 19.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определить класс получения воспроизводящих линий:

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1. Копирование – E. | 1. Касание – П. |
| 2. След – H^C . | 2. След – H^C . |
| 3. След – H^C . | 3. Обкат – H^K . |

Тест 19.3. Установите класс воспроизведения поверхности:

1. Обкат + касание ($H^K + П$).
 2. Копирование + обкат ($E + H^K$).
 3. След + след ($H^C + H^C$).



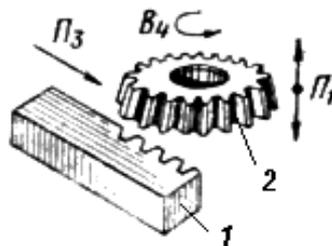
1 – нарезаемая заготовка; 2 – долбяк; $\Phi_v \uparrow (П_1)$, $B_p(П_2 B_3 B_4)$, $\Phi_s(B_4 B_5)$, $B_c \uparrow (П_6)$.
 а – общий вид; б – схема врезания долбяка по спирали

Рисунок 19. – Способ зубодобления с врезанием долбяка по спирали по патенту 1763112 (SU)

По рисунку 20

Тест 20.1. По форме режущего инструмента определите его характеристический образ:

1. $\{M_3\}_z$. 2. $\{E\}_1$. 3. $\{M_3\}_k$.



1 – нарезаемая рейка; 2 – долбяк; $\Phi_v(П_1)$, $\Phi_s(П_3 B_4)$, $B_c \uparrow (П_2)$

Рисунок 20. – Способ нарезания зубьев рейки зуборезным долбяком (движение «отскока» $П_2$, перпендикулярное $П_1$ долбяка от обрабатываемой рейки при его холостом ходе в движении $П_1$, не показано)

Тест 20.2. По форме воспроизводимой поверхности, виду характеристического образа инструмента и характеру движений определите метод получения воспроизводящих линий (образующей и направляющей) обрабатываемой поверхности:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1. Копирование – E . | 1. Касание – Π . |
| 2. След – H^C . | 2. След – H^C . |
| 3. След – H^C . | 3. Обкат – H^K . |

Тест 20.3. Установите класс воспроизведения поверхности:

1. Обкат + касание ($H^K + \Pi$).
2. Копирование + обкат ($E + H^K$).
3. След + обкат ($H^C + H^K$).

Заключение. Выбранные для тестирования способы формообразующей обработке резанием выбраны для тестирования произвольно из аттракторов (коридоров) бифуркации – поля ветвящихся виртуальных путей эволюции способов формообразующей обработки резанием. Аналогично можно тестировать способы формообразующей обработки при использовании других видов обработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голембиевский А.И. Современная парадигма познания металлорежущих станков. – Новополоцк: Полоц. гос. ун-т, 2021. – 224 с.
2. Голембиевский А.И. Системология способов формообразующей обработки в машиностроении. – Новополоцк: Полоц. гос. ун-т, 2017. – 236 с.

Поступила 30.09.2025

TESTS OF SHAPING PROCESSING METHODS CUTTING WHILE STUDYING THE DISCIPLINE METAL CUTTING MACHINES

A. GOLEMBIEVSKY

(*Euphrosyne Polotskaya State University of Polotsk*)

It is shown that the method of shaping cutting is a virtual technical solution, according to the law of its functioning, a real technical solution is created through synthesis or functional design - the kinematic structure of a metal-cutting machine. At the same time, the method of forming processing and the kinematic structure of a metal-cutting machine synthesized on its basis are connected by a common creative or "inventive" idea. Illustrated tests have been developed in the methodology of cognition of the developing variety of methods of shaping cutting.

Keywords: *the method of forming processing, the method of processing as a virtual technical solution, a variety of methods, an illustration of methods.*