|  |
| --- |
| Введение |
| 3.1 Выбор метода изготовления |
| 3.2 Выбор материалов |
| 3.3 Свойства материалов |
| 3.4 Технологический процесс изготовления |
| РАСЧЕТ РЕЖ РЕЗ |
| 3.5 Приспособление |
|  |
| Заключение |
| Список использованной литературы |

**Введение**

В данном разделе рассмотрен технологический процесс изготовления передней крышки ракетного двигателя твердого топлива (РДТТ) путем механической обработки. Конструктивное исполнение изделия подразумевает наличие разъемных соединений с последующей установкой инициирующего изделия и штуцера.

Крышка предназначена для работы в термонапряженных условиях и в условиях высокого давления:

* давление в камере достигает 17,66 МПа;
* температура в камере достигает 3000 К;

Крышка должна иметь минимальную массу. Предназначена как для отработки РДТТ, так и для непосредственного производства РДТТ. В разделе представлены технические требования на изготовление детали; данные по материалу детали – марка, свойства, основные операции технологического процесса изготовления детали.

**3.1 Выбор метода изготовления**

Днища подразумевают установку специальных изделий, необходимых для работы РДТТ, то изготовление их из композиционных материалов представляет собой сложную и комплексную задачу. В условиях ТЗ разрабатываемого двигателя применяются конструкционные материалы.

В зависимости от инструмента, используемого для механической обработки металла, выделяют такие виды обработки резанием: точение, фрезерование, сверление, строгание, долбление, шлифование.

Для изготовления крышки используются такие операции как точение и сверление.

Для получения необходимых параметров детали важны элементы резания:

1. Скорость резания – это скорость перемещения режущей кромки инструмента относительно обрабатываемой поверхности. Скорость резания складывается из окружной скорости вращения заготовки и скорости подачи, последней пренебрегают.
2. Подача – величина перемещения резца за один оборот обрабатываемой заготовки. Различают продольную, поперечную и наклонную подачи в зависимости от перемещения резца параллельно, перпендикулярно и под углом к линии центров.
3. Глубина резания – толщина снимаемого за один рабочий ход (проход) слоя металла, измеряемая по перпендикулярному к обрабатываемой поверхности заготовки.

**3.2 Выбор материала**

Прогресс РКТ привел к существенному снижению массы конструкции двигателя. Значительную роль в этом сыграли композиционные материалы. Однако, по причинам, описанным в выборе метода изготовления, повсеместное применение композиционных материалов на данный момент недоступно. Помимо этого стоимость производства ответственных деталей сложной геометрической формы высока, по сравнению с применением конструкционных материалов.

В результате выбрана сталь 30ХГСА.

**3.3 Свойства материала**

Конструкционная сталь 30ХГСА относится к группе легированных сталей. Представляет собой сплав в состав которого входят следующие легирующие элементы: хром, марганец и кремний. Она является улучшенной сталью, прошедшей закалку в масле и высокий отпуск с температурой от 550 °С до 660 °С в воде или масле.

Сталь 30ХГСА устойчива к коррозии и ударам, обладает умеренной вязкостью. Недостатком данной стали является относительно небольшая прокалываемость и чувствительность к отпускной хрупкости 1 и 2 рода.

Таблица 1.1 – Процентный химический состав стали

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Углерод | Крмений | Марганец | Никель | Сера | Фосфор | Хром | Медь | Железо |
| 0,28-0,34 | 0,9-1,2 | 0,8-1,1 | до 0,3 | до 0,025 | до 0,025 | 0,8-1,1 | до 0,3 | ~96 |

Таблица 1.1 – Свойства материала

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *ρ*, г/см3 | σв, ГПа |  |
| 7,85 | 1,08 | 137,58 |

Сочетание таких свойств обуславливает применение стали 30ХГСА в промышленности для различных улучшаемых деталей: валы, оси, зубчатые колеса, фланцы, корпуса обшивки, лопатки компрессорных машин, рычаги, толкатели, отвтственные сварные конструкции, работающие при знакопеременных нагрузках, крепежные детали.

**3.4 Технологический процесс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование и содержание перехода | Оборудование | Режущий инструмент | Измерительный инструмент |
| Операция 005. Отрезная | | | | |
| 01 | Отрезать заготовку Ø170 длиной 60 для изготовления детали | Пила режущая Jet HVBS-812RK | Полотно ‑ 3/4, комбинированные зубья с положительным уклоном 9°-10° | ‑ |
| Операция 010. Токарная предварительная с припуском 2 мм на сторону | | | | |
| 01 | Установить заготовку в трехкулачковый патрон с обратными кулачками | 16К20 | ‑ | ‑ |
| 02 | Обработать торцевую поверхность | 16К20 | Резец проходной отогнутый (Т15К6) | ‑ |
| 03 | Обработать наружную поверхность Ø156 на длину 30 | 16К20 | Резец проходной упорный (Т15К6) | Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 |
| 04 | Обработать наружную поверхность Ø164 на длину 18 | 16К20 | Резец проходной упорный (Т15К6) | Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 |
| 05 | Обработать отверстие Ø20 на длину 20 | 16К20 | Сверло Ø20 (Р18) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 06 | Обработать фасонную кольцевую канавку Ø137х Ø65 с углом 20° | 16К20 | Резец расточной фасонный (Т15К6) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 |
| 07 | Обработать фасонную кольцевую канавку Ø137х Ø64 с углом 20° | 16К20 | Резец расточной фасонный (Т15К6) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 |
| 08 | Обработать фасонную кольцевую канавку Ø137х Ø82 с углом 20° | 16К20 | Резец расточной фасонный (Т15К6) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 |
| 09 | Обработать фасонную кольцевую канавку Ø137х Ø82 с углом 20° | 16К20 | Резец расточной фасонный (Т15К6) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 |
| Операция 015. Токарная предварительная с припуском 2мм на сторону | | | | |
| 01 | Установить деталь за обработанный торец Ø156 | 16К20 | ‑ | ‑ |
| 02 | Обработать торцевую поверхность в размер 57 | 16К20 | Резец проходной отогнутый (Т15К6) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 03 | Обработать Ø140 на длину 11 | 16К20 | Резец подрезной (Т15К6) | Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 |
| 04 | Расточить отверстие Ø20 на длину 20 | 16К20 | Сверло Ø20 (Р18) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 05 | Расточить отверстие Ø44 на длину 20 | 16К20 | Резец расточной упорный (Т15К6) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 06 | Расточить отверстие Ø50 на длину 20 | 16К20 | Резец расточной упорный (Т15К6) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| Операция 020. Термическая | | | | |
| 01 | Закалить заготовку HRC 36…38. Закалку проводить при температуре 870-890°С в масле. Проводить совместно с образцами. | Каменная печь для термообработки ПКЭ-25 | ‑ | ‑ |
| 02 | Отпуск проводить при температуре 520-550°С в воде или масле. Проводить совместно с образцами. | Каменная печь для термообработки ПКЭ-25 | ‑ | Твердомер ТР по ГОСТ 23677-79. Наконечнин НК по ГОСТ 9377-81 |
| Операция 025. Токарная окончательная | | | | |
| 01 | Установить заготовку в трехкулачковый патрон с обратными кулачками | 16К20 | ‑ | ‑ |
| 02 | Обработка торцевой поверхности | 16К20 | Резец проходной отогнутый (Т5К10) | ‑ |
| 03 | Обработать наружную поверхность Ø153 на длину 30 | 16К20 | Резец проходной упорный (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 |
| 04 | Обработать наружную поверхность Ø152 на длину 30 | 16К20 | Резец проходной упорный (Т5К10) | ‑ |
| 05 | Обработать наружную поверхность Ø161 на длину 12 | 16К20 | Резец проходной упорный (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 |
| 06 | Обработать наружную поверхность Ø160 на длину 12 | 16К20 | Резец проходной упорный (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 |
| 07 | Обработать кольцевую канавку | 16К20 | Резец канавочный специальный с радиусами (Т5К10) | Шаблон кольца |
| 08 | Нарезать резьбу Сп М152х2-6g | 16К20 | Резец резьбовой наружный с углом 60° (Т5К10) | Шаблон 60° |
| 09 | Расточить Ø32 на глубину 22 | 16К20 | Резец расточной упорный (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 10 | Расточить Ø33 на глубину 22,5 | 16К20 | Резец расточной упорный с радиусом при вершине R2 (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 11 | Торцевать от Ø33 на глубину 22,5 (поперечная подача) | 16К20 | Резец расточной упорный с радиусом при вершине R2 (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 12 | Расточить Ø45 на глубину 10,5 | 16К20 | Резец расточной упорный (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 13 | Расточить Ø46,9 на глубину 10,5 | 16К20 | Резец расточной упорный (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 14 | Снять фаску 1х45° | 16К20 | Резец расточной отогнутый (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 15 | Точить канавку Ø48,5 шириной 4 | 16К20 | Резец расточной канавочный (Т5К10) | ‑ |
| 16 | Нарезать резьбу М48х1‑7H | 16К20 | Резец резьбовой внутренний с углом 60° (Т5К10) | Шаблон 60° Калибр – пробка М48х1‑7Н |
| 17 | Обработать фасонную кольцевую канавку Ø64х Ø61 на глубину 11,5 | 16К20 | Резец расточной фасонный с R4 (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 |
| 18 | Торцевать Ø69х Ø90 на глубину 11,5 | 16К20 | Резец расточной фасонный с R4 (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 19 | Обработать фасонную кольцевую канавку Ø61х Ø60 на длину 12 | 16К20 | Резец расточной фасонный с R4 (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 |
| 20 | Торцевать Ø64х Ø90 на глубину 12 | 16К20 | Резец расточной фасонный с R4 (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 21 | Обработать фасонную кольцевую канавку Ø141 на глубину 20,5 | 16К20 | Резец расточной фасонный с R4 (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 |
| 22 | Торцевать Ø141х Ø80 под углом 20° | 16К20 | Резец расточной фасонный с R4 (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 |
| 23 | Обработать фасонную кольцевую канавку Ø142 на глубину 21 | 16К20 | Резец расточной фасонный с R4 (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 |
| 24 | Торцевать Ø142х Ø80 под углом 20° | 16К20 | Резец расточной фасонный с R4 (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 |
| 25 | Снять фаску 1,6х45° | 16К20 | Резец расточной отогнутый (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 26 | Снять фаску 2х45° | 16К20 | Резец расточной отогнутый (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| Операция 030. Токарная окончательная | | | | |
| 01 | Установить деталь в обратные сырые кулачки за резьбу СП М152х2 | 16К20 | ‑ | ‑ |
| 02 | Торцевать в размер L=53,5 | 16К20 | Резец проходной отогнутый (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 03 | Торцевать в размер L=53 | 16К20 | Резец проходной отогнутый (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 04 | Торцевать в размер L=51 до Ø67 с R2 | 16К20 | Резец радиусной с R2 (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 05 | Обработка конической поверхности 105° | 16К20 | Резец радиусной с R10 (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 06 | Торцевать на L=10,5 с обработкой конуса 105° | 16К20 | Резец радиусной с R10 (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 07 | Торцевать на L=11 с обработкой конуса 105° | 16К20 | Резец радиусной с R10 (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 08 | Обработать Ø158 и конус 10° | 16К20 | Резец проходной упорный (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 |
| 09 | Расточить отверстие Ø53 на L=20 | 16К20 | Резец расточной упорный (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 10 | Расточить отверстие Ø53,8 на L=20 | 16К20 | Резец расточной упорный (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 11 | Расточить канавку b=4 до Ø57 | 16К20 | Резец расточной канавочный (Т5К10) | ‑ |
| 12 | Снять фаску 2х45° | 16К20 | Резец расточной отогнутый (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 13 | Нарезать резьбу М56х2‑7Н | 16К20 | Резец резьбовой наружный с углом 60° (Т5К10) | Шаблон 60° Калибр – пробка М56х2‑7Н |
| Операция 035. Контрольная | | | | |
| Операция 040. Слесарная | | | | |
| 01 | Разметить центра отверстий с резьбами М22х1,5‑7Н, М12х1‑7Н и 4 отверстия Ø6 | Универсальная делительная головка  УДГ-200  ГОСТ 8615-89 | ‑ | Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 |
| 02 | Просверлить 4 отверстия Ø6 на глубину 5±0,5 | Вертикально-сверлильный станок 2Н135 | Сверло Ø6 (Р6М5) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| Операция 045. Контрольная | | | | |
| Операция 050. Расточная | | | | |
| 01 | Расточить отверстие Ø18 на глубину 23 | Координатно-расточной станок 2Е440А | Сверло Ø18 (Р6М5) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 02 | Расточить отверстие Ø20,1 на глубину 23 | Координатно-расточной станок 2Е440А | Резец расточной упорный (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 03 | Расточить Ø20,3 на глубину 21 | Координатно-расточной станок 2Е440А | Резец расточной упорный (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 04 | Расточить Ø26 на глубину 3 | Координатно-расточной станок 2Е440А | Резец расточной упорный (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 05 | Расточить Ø22,2 на глубину 3 | Координатно-расточной станок 2Е440А | Резец расточной упорный (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 06 | Расточить канавку шириной 3 до Ø22,7 | Координатно-расточной станок 2Е440А | Расточной канавочный (Т5К10) | ‑ |
| 07 | Нарезать разьбу М22х1,5-7Н | ‑ | Метчик М22х1,5‑7Н | Калибр – пробка М22х1,5‑7Н |
| 08 | Обработать отверстие Ø4 насквозь | Координатно-расточной станок 2Е440А | Сверло Ø4 (Р6М5) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 09 | Обработать отверстие Ø10,9 на глубину 28 | Координатно-расточной станок 2Е440А | Сверло Ø10,9 (Р6М5) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 10 | Расточить отверстие Ø12,2 на глубину 6 | Координатно-расточной станок 2Е440А | Резец расточной отогнутый (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 11 | Расточить отверстие Ø16 на глубину 2 | Координатно-расточной станок 2Е440А | Резец расточной упорный (Т5К10) | Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 |
| 12 | Нарезать резьбу М12х1‑7Н | ‑ | Метчик М12х1‑7Н | Калибр – пробка М12х1‑7Н |
| Операция 055. Слесарная | | | | |
| 01 | Сверлить отверстие Ø6 под углом 62°30’, используя приспособление | Радиально сверлильный станок 2Л53У | Сверло Ø6 (Р6М5) | ‑ |
| Операция 060. Контрольная | | | | |
| Операция 065. Гальваническая обработка | | | | |
| 01 | Покрытие хим.фос. | ‑ | ‑ | ‑ |

**3.5 Расчет режимов резания. Техническое нормирование**

При назначении элементов режимов резания учитывают характер обработки, тип и размеры инструмента, материал его режущей части, материал и состояние заготовки, тип и состояние оборудования, его возможности.

Скорость резания – обозначается ν, измеряется в метрах в минуту (м/мин) рассчитывается по формуле:

где D – диаметр обрабатываемой заготовки, мм; n – частота вращения заготовки, об/мин.

Подача – обозначается буквой s. При черновой обработке выбирается максимально возможная подача, исходя из жесткости и прочности системы (станок ‑ приспособление ‑ инструмент ‑ деталь) мощности привода станка, прочности твердосплавной пластинки и других ограничивающих факторов. При чистовой обработке выбирается в зависимости от степени точности и шероховатости обработанной поверхности.

Глубина резания – обозначается *t*, измеряется в миллиметрах и вычисляется по формуле:

где D – диаметр детали до обработки, d – диаметр после снятия резцом 1 слоя.

Расчет режима резания для операции 010, перехода 02:

*Производительность труда* определяется количеством деталей, изготавливаемых в единицу времени, или количеством времени, затрачиваемым на выполнение заданной работы.

Время, в течении которого должна быть выполнена определенная работа, называется *нормой времени*.

Количество продукции, которое должно быть изготовлено в единицу времени – называется *нормой выработки*.

Норму времени подсчитывают, исходя из наилучшей организации труда и рабочего места, наиболее эффективного использования станка и инструмента, применения наиболее производительных режимов резания и учета опыта передовых токарей. Такая норма называется *технической нормой времени*.

Техническая норма времени на выполнение токарной операции складывается из подготовительно-заключительного времени на партию деталей или штучного времени на изготовление одной детали.

Основным *Т*осн называется время, на протяжении которого происходит резание. Оно может быть машинным, если вращение заготовки и подача инструмента осуществляется станком, машинно-ручным, если вращение осуществляется станком, а подача инструмента ручная, и ручным.

где *s –* подача инструмента, мм/об;*n* ‑ частота вращения шпинделя, об/мин; *L* ‑ расчетная длина обработки, мм; *i* ‑ число рабочих ходов.

Вспомогательным *Т*всп называется время, затрачиваемое на выполнение действий, обеспечивающих выполнение основной работы и повторяющихся при обработке каждой заготовки (установка, закрепление, снятие заготовки, управление станком, перестановка инструментов и т.д.).

Сумма основного и вспомогательного времени образуют оперативное время *Т*оп.

*Т*оп=*Т*осн+*Т*всп.

Рассмотрим расчет технической нормы времени для операции 010, перехода 02:

**3.6 Приспособление**

Рассматриваемое в данном разделе приспособление – кондуктор.

Кондуктор – это устройство, служащее для направления инструмента, либо положения деталей. Часто он применяется при сверлении отверстий в деталях. Однако, существуют кондукторы для сборки (сварки), фрезерования и др.

Деталь располагается в кондукторе или под кондуктором. Направляющие втулки кондуктора определяют положение режущего инструмента относительно корпуса и, следовательно, относительно обрабатываемой детали. Положение оси отверстия каждой втулки отвечает положению оси отверстия в детали, а диаметр отверстия втулки соответствует диаметру инструмента. Использование кондуктора исключает операцию разметки и позволяет вести обработку одновременно двух и более отверстий, повышая, при этом, производительность труда.

Конструкция кондуктора зависит от размеров ,числа отверстий, их расположения, формы и назначения детали.

С целью снижения стоимости изготовления кондуктора проводится широкая нормализация деталей и основных узлов кондуктора.

Основные виды кондуктора: коробчатый, накладной, комбинированный.

Важный элемент – кондукторная втулка. Это элемент устройства для направления сверла. Конец втулки должен быть как можно ближе к детали для уменьшения погрешности.

Различают следующие виды стандартных втулок:

1.постоянные;

1.1 без бурта

1.2 с буртом

2. сменные

3. быстросменные.

Сама втулка должна быть достаточно прочной и износостойкой, например, из закаленной стали 40Х. Выбрана постоянная втулка без бурта, подобрана по ГОСТ 18429-73. Они применяются тогда, когда отверстие на операции обрабатывается лишь одним инструментом (сверлом или зенкером), как и в нашем случае. При установке в кондукторную плиту они запрессовываются Н7/n6.

Кондутор является необходимым приспособлением, определяющим точность, качество и возможность изготовления детали в конечном виде.

Необходимость его использования связана с сверлением внутреннего сквозного отверстия в цилиндрической поверхности под углом, не соответствующим углу подачи режущего инструмента.

**Заключение**

**Список использованной литературы**

1. Колосков М.М., Зубченко А.С. Марочник сталей и сплавов. – М.: «Машиностроение», 2001.
2. Зайцев Б.Г., Шевченко А.С. Справочник молодого токаря – М.: Высш. Школа, 1979. – 367 с., ил. – (Профтехобразование. Обраб. резанием.)
3. Байков Б.А. Атлас конструкций узлов и деталей машин: учеб. пособие/ Под ред. Ряховского О.А., Леликова О.П. – 2-е изд., перераб. И доп //М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана – 2009
4. ГОСТ 18429-73 «Втулки кондукторные постоянные»