

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ «СЕДЛО»

Бафоев Бахром Ботирович

стажёр – преподаватель кафедры «Технология машиностроения». Бухарский
инженерно-технологический институт
baха410159@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены концептуальные требования к методам при разработке технологического процесса изготовления деталей изделия, а также способствовать приобретению навыков по использованию необходимой справочной, технической литературы и руководящих материалов.

Ключевые слова. крепежные изделия, седло, шестигранные седло, технические требования, размеры, обозначение, высокопрочная композиционная разработка.

Для разработки технологического процесса и изготовления детали «Седло» необходимо определить тип производства. Это необходимо для выбора типа и модели оборудования, приспособлений, формы организации сборочного и механообрабатывающего производства и т.д.

1. Для определения типа производства определим такт выпуска по формуле:

где $\Phi_{ном}$ – номинальный годовой фонд времени работы оборудования; $\tau = \frac{\Phi_{ном} \cdot k \cdot m \cdot 60}{N}$

k – Коэффициент использования рабочего времени ($k = 0.8 \dots 0.95$);

N – Годовая программа выпуска изделий (объём выпуска), шт ($N = 1000$).

m – Количество часов работы в сутки ($m = 8$ часов)

Номинальный годовой фонд времени работы оборудования рассчитывается по формуле:

$$\Phi_{ном} = \Phi_{д.г.} - \Phi_{вых}$$

где $\Phi_{д.г.}$ – количество календарных дней в году ($\Phi_{д.г.} = 365$ дней);

$\Phi_{вых}$ – количество нерабочих и праздничных дней в году ($\Phi_{вых} = 112$ дней);

Тогда,

$$\Phi_{ном} = 365 - 112 = 253 \text{ дня}$$

Подставив значения окончательно получаем:

$$\tau = \frac{253 \cdot 0.9 \cdot 8 \cdot 60}{1000} = 109.296 \text{ мин}$$

2. Определим число лет выпуска детали «Седло» по неизменным чертежам:

$$n = \frac{N_{общ}}{N_{г}} = \frac{1000}{1000} = 1 \text{ год,}$$

где $N_{общ.}$ – общее количество выпущенных деталей по неизменным чертежам.

3. Определим количество выпускаемых деталей «Седло» в квартал:

$$n = \frac{N_{г}}{4} = \frac{1000}{4} = 250 \text{ шт.}$$

4. Определим количество выпускаемых деталей «Седло» в месяц:

$$n = \frac{N_{г}}{12} = \frac{1000}{12} \approx 84 \text{ шт.}$$

5. Определим количество выпускаемых деталей «Седло» в день:

$$n = \frac{N_r}{253} = \frac{1000}{253} \approx 4 \text{ шт.}$$

Исходя из данных о такте выпуска, программы выпуска, габаритов детали и его массы определяем тип производства, как единичное, мелкосерийное. Форму производства определяем, как непоточное производство, при котором заготовки, детали или сборочные единицы, пройдя определенную операцию, непосредственно передаются на последующую операцию, продолжительность которых равна или кратна такту выпуска. При этом оборудование и оснастка, в виду малого количества изделий в год, будет использоваться универсальная, так же, как и контрольно-измерительные приборы.

Отработка конструкции детали на технологичность.

1. Качество на свободные поверхности достаточно широкий – это позволяет вести обработку на повышенных режимах.
2. Несложная геометрия детали позволяет вести обработку, как на универсальном оборудовании, так и на оборудовании с ЧПУ стандартными инструментами.
3. Позволяет применять классическую конструкцию приспособления для обработки деталей типа вал. Деталь по своей конструкции является технологичной, т.к. она не содержит поверхностей, к которым затруднен доступ лезвийного инструмента.

Анализ технологичности детали проводится, как правило, в два этапа:

- качественный;
- количественный.

Анализ вышеперечисленных факторов дает нам выбрать в качестве заготовки для изготовления «Седла» – горячекатаный прокат круглого сечения высокой точности.

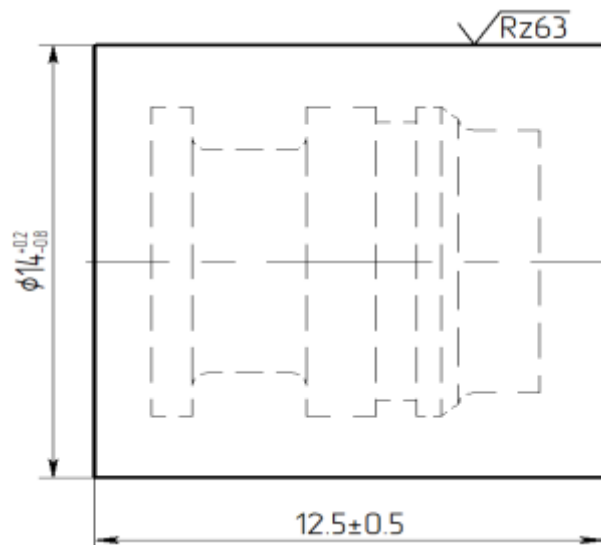


Рис. 1 – Чертеж заготовки.

Контроль точности изготовления детали «Седло»

Точность изготовления «Седла» проверяют в определенной последовательности: сначала определяют правильность формы поверхностей, затем их геометрические размеры и потом их положения. Такая последовательность необходима для того, чтобы можно было путем исключения погрешностей измерять с наибольшей точностью тот параметр, который необходимо проверить.

Исходя вышеизложенного анализа, выбираем СОТС Аквол – 6.5...10% эмульсия.

Выбор СОТС по номеру операций:

№ и название операции	Марка СОТС
005 Заготовительная	Аквол – 6.5...10% эмульсия

010 Токарно-винторезная	Аквол – 6.5...10% эмульсия
015 Фрезерная с ЧПУ	Аквол – 6.5...10% эмульсия

Маршрутный технологический процесс изготовления «Седла»

Содержание операции	Оборудование, приспособление, режущий инструмент
005 Заготовительная Отрезать заготовку от прутка $\varnothing 14^{+0.2}_{-0.8}$ мм на $l=12.5\pm 0.5$ мм	Дисковый отрезной станок ПМ-400. Дисковая отрезная фреза 200x3x32 с напайными пластинами из твердого сплава марки ВК8. Призматические тиски.
010 Токарно-винторезная (Установ А) Точить торец на $l = 10.5\pm 0.5$ мм. Черновое и чистовое точение $\varnothing 10^{+0.013}_{-0.049}$ мм на $l = 5.5\pm 0.5$ мм. Точить наружную канавку $\varnothing 7.2_{-0.022}$ мм (вид В). (Установ Б) Точить торец на $l = 9.5_{-0.09}$ мм. Черновое и чистовое точение $\varnothing 10^{+0.013}_{-0.049}$ мм на $l = 4\pm 0.1$ мм. Точить наружную канавку $\varnothing 9$ мм (вид Д). Получистовое точение $\varnothing 8.5^{+0.1}$ мм на $l=2\pm 0.2$ мм. Точить торцевую канавку шириной $\varnothing 6.75\pm 0.15$ мм на глубину 0.375 ± 0.025 мм (вид Г).	Токарно-винторезный станок с ЧПУ 16K20Ф3. Резец проходной, отогнутый PRGCR 2525M 16 – для обработки торца, пластина – RCMT 16 06 M0-SM 1105. Резец проходной, отогнутый PRGCR 2525M 16 – для черновой и получистовой обработки цилиндрической поверхности, пластина – RCMT 16 06 M0-SM 1105. Резец канавочный RF123F17-2525D – для обработки наружной канавки (вид В), пластина – N123F2-0279-0003-GF 1105. Резец канавочный RF123E08-2525B – для обработки наружной канавки (вид Д), пластина – N123E2-0200-0004-GF 1005. Резец торцевой 570-32L151.3-029B25 – для обработки торцевой канавки (вид Г), пластина – N151.3.300.25-7P 1125. Трехкулачковый патрон.

015 Фрезерная с ЧПУ Сверлить отверстие $\varnothing 5^{+0.1}$ мм насквозь. Зенковать фаску $0.6 \times 45^\circ$.	Фрезерный станок с ЧПУ DMU50. Сверло спиральное 860.1-0500-015A1-SM 1210 – для сверления сквозного отверстия диаметром 5 мм. Зенковка 2353-0122 ГОСТ 14953-80 – для обработки внутренних фасок. Трехкулачковый патрон.
020 Слесарная Зачистить заусенцы и притупить острые кромки.	Верстак, набор напильников и надфилей.
025 Промывочная	Моечная машина
030 Контрольная Проверить размеры	Штангенциркуль II ГОСТ 166-88, кругломер ГОСТ 17353-80, Стойка с индикатором ГОСТ 577-68, Образец шероховатости ГОСТ 9378-75

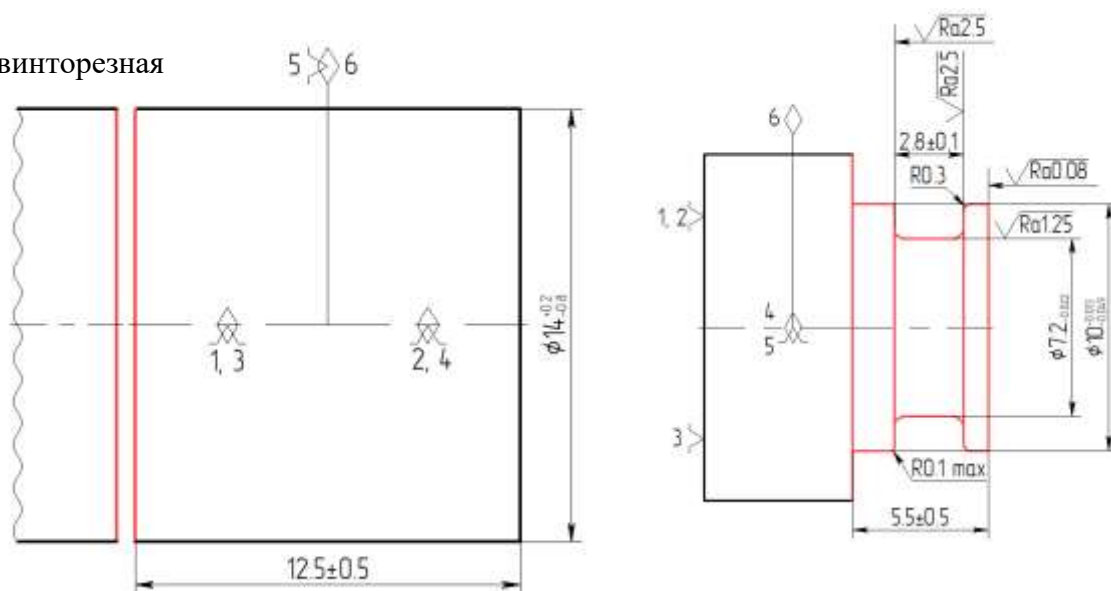
Операционные эскизы

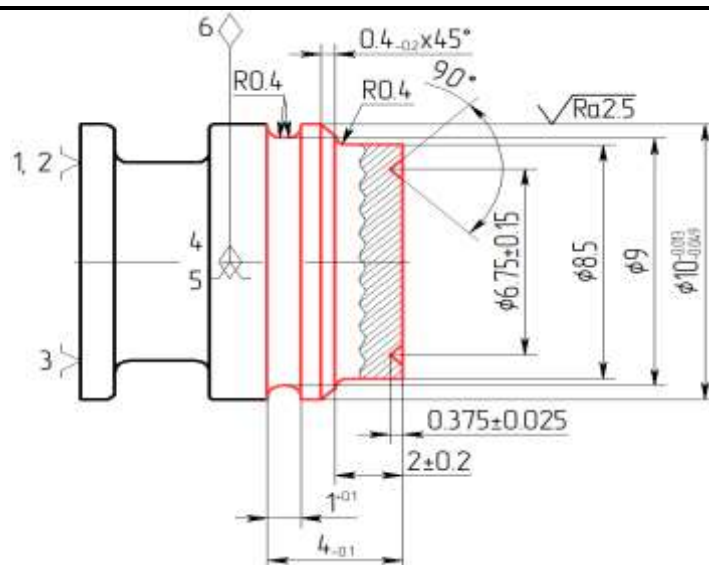
005 Заготовительная

Установ Б

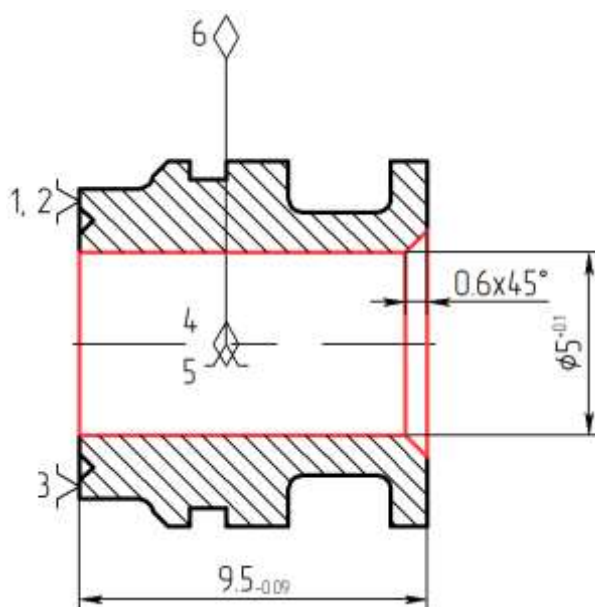
010 Токарно-винторезная

Установ А





015 Фрезерная с ЧПУ



Вывод:

1. В результате проделанной работы был разработан технологический процесс изготовления детали – «Седло» из жаропрочной стали. Для этого был изучен чертеж детали, проведен анализ технических требований, разработан технологический процесс изготовления детали. Данная работа закрепляет, углубляет и обобщает знания, полученные во время лекционных. В процессе выполнения работы решена задача по изготовлению детали «Седло» из жаропрочного материала 10X11H20T3P ГОСТ 5632-72.
2. Список литературы
3. Балабанов А Н Краткий справочник технолога-машиностроителя. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 464 с.

4. Справочник технолога-машиностроителя: В 2 т / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение. 1985 т 1 – 656 с.
5. Справочник технолога-машиностроителя: В 2 т / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение. 1985 т 2 – 496 с.
6. Обработка металлов резанием: Справочник технолога / А.А. Панов, В.В. Бойм и др.: Под общ. Ред. А.А. Панова. – М.: Машиностроение/ 1988. 736 с.
7. Обработка металлов резанием: Справочник технолога / А.А. Панов, В.В. Аникин, Н.Г. Бойм и др.; Под ред. А.А. Панова, 2-е изд., перераб и доп. – М.: Машиностроение, 2004. – 784 с.
8. Общемашиностроительные нормативы режимов резания: Справочник: В2-х т.:/ А.Д. Локтев, И.Ф. Гушин, В.А. Батуев и др.- М.: Машиностроение, 1991.
9. Справочник инструментальщика / И.А. Ординарцев. Г. В. Филиппов. А.Н. Шевченко и др. Под общ. Ред. И.А. Ординарцева. - Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 846 с.
10. А. А. Гусев, Е. Р. Ковальчук, И. М. Колесов. Технология машиностроения (специальная часть) – М.: Машиностроение, 1986. - 480 с.
11. Балакшин Б.С. Основы технологии машиностроения – М.:Машиностроение 1969 – 556с