# **Бланк выполнения задания 4**

1. Исходные данные:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 08X13 | Р6М5 | ЛАЖ60-1-1 | Д1 | ШХ15СГ |

08Х13

Полное название сплава и расшифровка марки сплава:

08Х13 – сталь коррозионностойкая жаропрочная. Содержит 0,8% углерода, 13% хрома.

Сплав относят (классифицируют):

– по хим. составу: сталь малоуглеродистая, высоколегированная, хромистая;

– по структуре: ферритный класс;

– по назначению: специального назначения (коррозионностойкая жаропрочная);

– по способу обработки: после отжига может обрабатываться резанием.

Химический состав сплава согласно ГОСТу:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C | Si | Mn | Ni | S | P | Cr |
| до 0,08 | до 0,8 | до 0,8 | до 0,6 | до 0,025 | до 0,03 | 12 – 14 |

Рекомендуемая термическая обработка:

Закалка 960…1020°С, вода. Отпуск 680…780°С, воздух.

Механические свойства сплава в равновесном состоянии:

Е = 2,17·10-5 МПа

σВ = 422 МПа

σт = 294 МПа

δ (%) = 23

HB = 149…159

Механические свойства сплава после термической обработки:

Е = 2,17·10-5 МПа

σВ = 510 МПа

σт = 350 МПа

δ (%) = 37

ψ (%) = 80

KCU = 323 кДж/м2.

Основные потребительские свойства и область применения: детали с повышенной пластичностью, подвергающиеся ударным нагрузкам (клапаны гидравлических прессов, предметы домашнего обихода), а также изделия, подвергающиеся действию слабоагрессивных сред (атмосферные осадки, водные растворы солей органических кислот при комнатной температуре и другие), лопатки паровых турбин, клапаны, болты и трубы.

Р6М5

Полное название сплава и расшифровка марки сплава:

Р6М5 – сталь инструментальная быстрорежущая. Содержит 1% углерода, 6% вольфрама, 5% молибдена.

Сплав относят (классифицируют):

– по хим. составу: сталь высокоуглеродистая, высоколегированная;

– по структуре: ледебуритный (карбидный) класс;

– по назначению: инструментальная;

– по способу обработки: обрабатывается в горячем состоянии и обрабатывается резанием.

Химический состав сплава согласно ГОСТу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C | Si | Mn | Ni | S | P | Cr | Mo | W | V | Co |
| 0,82 – 0,9 | до 0,5 | до 0,5 | до 0,4 | до 0,025 | до 0,03 | 3,8 – 4,4 | 4,8 – 5,3 | 5,5 –6,5 | 1,7 – 2,1 | до 0,5 |

Рекомендуемая термическая обработка:

Закалка 1200…1250°С, масло. Трехкратный отпуск 550…570°С, воздух.

Механические свойства сплава в равновесном состоянии:

Е = 2,28·10-5 МПа

σВ = 840 МПа

σт = 510 МПа

δ (%) = 8

ψ (%) = 10

HB = 255

KCU = 19 Дж/см2.

Механические свойства сплава после термической обработки:

Е = 2,28·10-5 МПа

σВ = 2150 МПа

σтсж = 3060 МПа

KCU = 30 кДж/м2.

Основные потребительские свойства и область применения: для всех видов режущего инструмента при обработке углеродистых легированных конструкционных сталей; предпочтительно для изготовления резьбонарезного инструмента, а также инструмента, работающего с ударными нагрузками.

ЛАЖ60-1-1

Полное название сплава и расшифровка марки сплава:

ЛАЖ60-1-1 – латунь, обрабатываемая давлением. Содержит 60: меди, 1% алюминия, 1% железа, остальное – цинк.

Сплав относят (классифицируют):

– по хим. составу: латунь;

– по структуре: однофазная (α-твердый раствор);

– по назначению: для изделий высокой прочности и износостойкости; нечувствительных к коррозии; горячедеформируемых;

– по способу обработки: обрабатывается давлением.

Химический состав сплава согласно ГОСТу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fe | Mn | P | Al | Cu | Pb | Zn | Sb | Bi |
| 0,75 – 1,5 | 0,1 – 0,6 | до 0,01 | 0,75 – 1,5 | 58 – 61 | до 0,4 | 34,7 – 40,4 | до 0,005 | до 0,002 |

Рекомендуемая термическая обработка:

Рекристаллизационный отжиг при 250…300°С с последующим быстрым охлаждением.

Механические свойства сплава в равновесном состоянии:

Е = 1,05·10-5 МПа

HB = 5165…175

Механические свойства сплава после термической обработки:

Е = 1,05·10-5 МПа

* для мягкого сплава:
* предел прочности σв = 400…450 МПа,
* относительное удлинение при разрыве δ = 45…55%
* для твердого сплава:
* предел прочности σв = 700…750 МПа,
* относительное удлинение при разрыве δ = 7…10%.

Основные потребительские свойства и область применения: для изделий высокой прочности и износостойкости; нечувствительных к коррозии; горячедеформируемых.

Д1

Полное название сплава и расшифровка марки сплава:

Д1 – алюминиевый деформируемый сплав, номер сплава 1.

Сплав относят (классифицируют):

– по хим. составу: сплав на основе алюминия;

– по структуре: двухфазный сплав (α-фаза и CuAl2);

– по назначению: штампованные и кованные детали;

– по способу обработки: обрабатывается давлением.

Химический состав сплава согласно ГОСТу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fe | Si | Mn | Ni | Ti | Al | Cu | Mg | Zn |
| до 0,7 | до 0,7 | 0,4 – 0,8 | до 0,1 | до 0,1 | 91,6 – 95,4 | 3,8 – 4,8 | 0,4 – 0,8 | до 0,3 |

Рекомендуемая термическая обработка:

Закалка при 495…510°С, старение при 20°С более 96 часов, при 160…165°С 10…15 часов. Для обеспечения оптимальных механических свойств сплава Д1 перерыв между закалкой и искусственным старением должен быть не более 6 часов.

Механические свойства сплава в равновесном состоянии:

Е = 0,72·10-5 МПа

σВ = 360 МПа

σт = 220 МПа

δ (%) = 12

HB = 95.

Механические свойства сплава после термической обработки:

Е = 0,72·10-5 МПа

σВ = 410 МПа

σт = 250 МПа

δ (%) = 10.

Основные потребительские свойства и область применения: для лопастей винтов, узлов креплений, строительных конструкций.

ШХ15СГ

Полное название сплава и расшифровка марки сплава:

ШХ15СГ – сталь конструкционная подшипниковая; сталь содержит 1,5% хрома, 1% кремния, 1% марганца.

Сплав относят (классифицируют):

– по хим. составу: высокоуглеродистая, высоколегированная;

– по структуре: ледебуритный класс;

– по назначению: шарикоподшипниковая;

– по способу обработки: термообработка.

Химический состав сплава согласно ГОСТу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C | Si | Mn | Ni | S | P | Cr | Cu |
| 0,95 – 1,05 | 0,4 – 0,65 | 0,9 – 1,2 | до 0,3 | до 0,02 | до 0,027 | 1,3 – 1,65 | до 0,25 |

Рекомендуемая термическая обработка: отжиг 790…810°C, охлаждение печь, 15°C/ч..

Механические свойства сплава в равновесном состоянии:

Е = 2,11·10-5 МПа

σВ = 730 МПа

σт = 410 МПа

δ (%) = 25

HB = 55.

Механические свойства сплава после термической обработки:

Е = 2,11·10-5 МПа

σВ = 1960 МПа

Основные потребительские свойства и область применения: крупногабаритные кольца шарико- и роликоподшипников со стенками толщиной более 20…30 мм, шарики диаметром более 50 мм; ролики диаметром более 35 мм.