# **Бланк выполнения задания 4**

1. Исходные данные:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3Х13 | Р18 | БрОЦ4-3 | АК6 | ВК8 |

3Х13

Полное название сплава и расшифровка марки сплава:

3Х13 (это старое обозначение, в настоящее время сплав маркируется 30Х13) – сталь коррозионностойкая жаропрочная. Содержит 0,3% углерода, 13% хрома.

Сплав относят (классифицируют):

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

– по структуре: мартенситный 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 | Ti | Cu |
| 0,26 – 0,35 | до 0,8 | до 0,8 | до 0,6 | до 0,025 | до 0,03 | 12 – 14 | до 0,2 | до 0,3 |

Рекомендуемая термическая обработка:

Закалка 1000°С, воздух. Отпуск 650°С, воздух.

Механические свойства сплава в равновесном состоянии:

Е = 2,23·10-5 МПа

σВ = 735 МПа

σт = 588 МПа

δ (%) = 14

ψ (%) = 40

HB = 235…277

KCU = 29 кДж/м2.

Механические свойства сплава после термической обработки:

Е = 2,23·10-5 МПа

σВ = 860 МПа

σт = 670 МПа

δ (%) = 16

ψ (%) = 51

HB = 450

KCU = 44 кДж/м2.

Основные потребительские свойства и область применения: режущий, мерительный инструмент, пружины, карбюраторные иглы, штоки поршневых компрессоров, детали внутренних устройств аппаратов и другие различные детали, работающие на износ в слабоагрессивных средах до 450°С.

Р18

Полное название сплава и расшифровка марки сплава:

Р18 – сталь инструментальная быстрорежущая. Содержит 1% углерода, 18% вольфрама.

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 | Cu |
| 0,73 – 0,83 | 0,2 – 0,5 | 0,2 – 0,5 | до 0,6 | до 0,03 | до 0,03 | 3,8 – 4,4 | до 1 | 17 – 18,5 | 1 – 1,4 | до 0,5 | до 0,25 |

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: резцы, сверла, фрезы, резьбовые фрезы, долбяки, развертки, зенкеры, метчики, протяжки для обработки конструкционных сталей с прочностью до 1000 МПа, от которых требуется сохранение режущих свойств при нагревании во время работы до 600°С.

БрОЦ4-3

Полное название сплава и расшифровка марки сплава:

БрОЦ4-3 – бронза оловянная, обрабатываемая давлением. Содержит 4% олова, 3% цинка, остальное – медь.

Сплав относят (классифицируют):

– по хим. составу: оловянная бронза;

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

– по назначению: пружинные и антифрикционные детали;

– по способу обработки: обрабатывается давлением.

Химический состав сплава согласно ГОСТу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fe | Si | Ni | P | Al | Cu | Pb | Zn | Sb | Bi | Sn | Примесей |
| до 0,05 | до 0,002 | до 0,3 | до 0,03 | до 0,002 | 92,2 – 93,8 | до 0,02 | 2,7 – 3,3 | до 0,002 | до 0,002 | 3,5 – 4 | всего 0,2 |

Рекомендуемая термическая обработка:

Гомогенизация при 700…750°С с последующим быстрым охлаждением.

Механические свойства сплава в равновесном состоянии:

Е = 1,22·10-5 МПа

σВ = 540…590 МПа

σт = 510…610 МПа

δ (%) = 2…4

HB = 50…70

KCU = 5 Дж/см2.

Механические свойства сплава после термической обработки:

Е = 1,22·10-5 МПа

σВ = 290 МПа

σт = 110 МПа

δ (%) = 35…38

KCU = 7 Дж/см2.

Основные потребительские свойства и область применения: ленты, полосы, прутки, применяемые в электротехнике, машиностроении; проволока для пружин, контактов штепсельных разъемов, деталей химической аппаратуры; проволока для ручной сварки в защитных газах меди, механизированной сварки под флюсом меди и латуни.

АК6

Полное название сплава и расшифровка марки сплава:

АК6 – алюминиевый деформируемый (ковочный) сплав, номер сплава 6.

Сплав относят (классифицируют):

– по хим. составу: сплав на основе алюминия;

– по структуре: двухфазный сплав (α-фаза и кристаллы 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 | Примесей |
| до 0,7 | 0,7 – 1,2 | 0,4 – 0,8 | до 0,1 | до 0,1 | 93,3 – 96,7 | 1,8 – 2,6 | 0,4 – 0,8 | до 0,3 | прочие, каждая 0,05; всего 0,1 |

Рекомендуемая термическая обработка:

Закалка при 505…525°С, старение при 20°С более 96 часов, при 160…165°С 10…15 часов. Для обеспечения оптимальных механических свойств сплава АК6 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 = 375 МПа

σт = 265 МПа

δ (%) = 10

HB = 95…100.

Механические свойства сплава после термической обработки:

Е = 0,72·10-5 МПа

σВ = 447 МПа

σт = 378 МПа

δ (%) = 12,5.

Основные потребительские свойства и область применения: для изготовления сложных штамповок.

ВК8

Полное название сплава и расшифровка марки сплава:

ВК8 – сплав твердый спеченный, содержит 8% кобальта, остальное – карбид вольфрама.

Сплав относят (классифицируют):

– по хим. составу: вольфрамовая группа;

– по структуре: частицы карбида вольфрама WC, связанные кобальтом;

– по назначению: для обработки металлов резанием;

– по способу обработки: получают методом порошковой металлургии.

Химический состав сплава согласно ГОСТу:

|  |  |
| --- | --- |
| Со | WC |
| 8 | 92 |

Рекомендуемая термическая обработка: нет.

Механические свойства сплава в равновесном состоянии:

σВ = 130 МПа

HRA не менее 88.

Основные потребительские свойства и область применения: для обработки хрупких материалов (чугуна, сплавов цветных металлов и неметаллических материалов). Полуобдирочное и чистовое точение, фрезерование, точение чугуна и цветных металлов. Волочение.