*Разработчик:* Н.А. Петрова

*Дисциплина:* «Введение в специальность: общие компетенции профессионала»

*Специальность:* 27.02.04 «Автоматические системы управления»

*Тема:* Составление таблицы для извлечения информации

Ознакомьтесь с информацией о меди и её сплавах.

**1.**

**Заполните таблицу.**

Таблица 1

Составы бронз

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Марка | Элементы (за исключением меди) |
| наименование | Доля, % |
| 1 | БрАЖ9-4 |  |  |
| 2 | БрБ2 |  |  |
| 3 | БрКМц3-1 |  |  |
| 4 | БрАЖМц10-3-1,5 |  |  |
| 5 | БрОЦС4-4-2,5 |  |  |
| 6 | БрОФ7-0,2 |  |  |

**2.**

**Запишите наименование и марку сплава, из которого изготавливают следующие изделия:**

части турбин - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

теплообменные аппараты \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подшипники, работающие при больших давлениях - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**МЕДЬ И ЕЁ СПЛАВЫ**

Медь – металл красного (на изломе розового) цвета, плотность 8,94г/см3; температура плавления 1080ºС; характеризуется высокими теплопроводностью и электрической проводимостью, пластичностью и коррозионной стойкостью в атмосферных условиях, пресной и морской воде, едких щелочах и органических кислотах.

По технологическим свойствам медные сплавы подразделяются на литейные и деформированные; по химическому составу – на латуни и бронзы.

Медные сплавы маркируются по химическому составу, используя буквы для обозначения элементов и числа для указания их массовых долей в %.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Алюминий | А Магний | Мг Свинец | С Цинк | Ц |
| Бериллий | Б Марганец | Мц Серебро | Ср Цирконий | Цр |
| Железо | Ж Никель | Н Сурьма | Су Хром | Х |
| Кремний | К Олово | О Фосфор | Ф Мышьяк | Мш |

Латуни (сплавы меди с цинком) маркируются буквой Л. В деформированных латуняхуказывается среднее содержание меди, в литейных – цинка. Например, латунь Л68 содержит 68% меди, остальное цинк; латунь ЛАН59-3-2 содержит 59% меди, 3% алюминия, 2% никеля, остальное цинк; латунь ЛЦ40Мц3А – литейная, содержит 40% цинка, 3% марганца, 1% алюминия, остальное медь. Латунь Л90 хорошо сваривается со сталью при совместной прокатке, её применяют для плакирования и изготовления биметалла. Благодаря красивому золотистому цвету латунь Л90 используют для производства фурнитуры и украшений.

Бронзы (сплавы меди со всеми элементами, кроме цинка и никеля в большом количестве) маркируются буквами Бр. Например, деформированная бронза БрАЖ9-4 содержит 9% алюминия, 4% железа, остальное -медь; литейная бронза БрО6Ц6С3 содержит 6% олова, 6% цинка, 3% свинца, остальное медь. Бронзы хорошо обрабатываются резанием, паяются, хуже свариваются.

Среди медных сплавов оловянные бронзы имеют самую низшую литейную усадку, поэтому их используют для получения сложных фасонных отливок. Высокая коррозионная стойкость в атмосферных условиях, пресной и морской воде способствует широкому применению литейных бронз для пароводяной аппаратуры, работающей под давлением до 30МПа. Алюминиевые бронзы отличаются высокими механическими, антикоррозионными и антифрикционными свойствами. Из бронзы БрАЖН10-4-4 изготавливают детали, работающие в тяжёлых условиях износа при повышенных температурах (400-500ºС): сёдла клапанов, части насосов и турбин, шестерни и др.Бериллиевые бронзы характеризуются чрезвычайно высокими пределами упругости, временным сопротивлением, твёрдостью и коррозионной стойкостью; содержат 2-2,5% Ве (БрБ2; БрБ2,5); из них изготавливают детали ответственного назначения: упругие элементы точных приборов (плоские пружины, мембраны); детали, работающие на износ (кулачки, шестерни, червячные передачи); подшипники, работающие при высоких скоростях, больших давлениях и повышенных температурах. Основным недостатком является высокая стоимость. Циркониевые и хромовые бронзы применяют в ракетостроении для изготовления внутреннего кожуха камеры сгорания ЖРД.

Медно-никелевые сплавы подразделяются на конструкционные и электротехнические (мельхиор, нейзильбер, куниаль); например, мельхиор МНЖМц 30-1-1 содержит 30% никеля и кобальта, по 1% железа и марганца. Из него изготавливают медицинский инструмент, детали точной механики и химической промышленности, чеканку, теплообменные аппараты в морском судостроении.

Инструмент проверки

Таблица 1

Составы бронз

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Марка | Элементы (за исключением меди) |
| Наименование | Доля, % |
| 1 | БрАЖ9-4 | алюминий | 9 |
| железо | 4 |
| 2 | БрБ2 | бериллий | 2 |
| 3 | БрКМц3-1 | кремний | 3 |
| марганец | 1 |
| 4 | БрАЖМц10-3-1,5 | алюминий | 10 |
| железо | 3 |
| марганец | 1,5 |
| 5 | БрОЦС4-4-2,5 | олово | 4 |
| цинк | 4 |
| свинец | 2,5 |
| 6 | БрОФ7-0,2 | олово | 7 |
| фосфор | 0,2 |

части турбин - бронза БрАЖН10-4-4

теплообменные аппараты мельхиор МНЖМц 30-1-1

подшипники, работающие при больших давлениях - бронза БрО6Ц6С3

|  |  |
| --- | --- |
| За каждую верно заполненную строку | 1 балл |
| *Максимально* | *13 баллов* |
| За каждый верный ответ | 1 балл |
| *Максимально* | *3 балла* |
| ***Максимальный балл*** | ***16 баллов*** |