

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ!

Уважаемые студенты группы ДТМ₉-21!

В соответствии с календарным семестровым планом **ОПД.06 Процессы формообразования и инструменты** предусмотрено 35 лекций и 18 практических работ.

Для получения ХОРОШЕЙ оценки в течение семестра Вам необходимо составить не менее **20** конспектов лекций и выполнить не менее **10** практических работ. Лекции должны быть выполнены в соответствии с заданием и в необходимом объеме. Практические работы должны быть **зачтены**. Ответы на контрольные вопросы **обязательны**, если это предусмотрено заданием.

ОПД 06 Процессы формообразования и инструменты

Практическая работа № 2

Тема: Маркировка сплавов цветных металлов

Цель: Научится на основании обозначения (маркировки) латуней и бронз определять их химический состав

Порядок выполнения:

1. Ознакомиться с теоретическими сведениями
2. Выполнить практические задания
3. Ответить на контрольные вопросы в **письменном виде**
4. Представить **отчет по практической работе и ответы** на контрольные вопросы на проверку в течение трех дней со дня получения задания.

С уважением, Гнатюк Ирина Николаевна.

При необходимости вопросы можно задать по телефону: 072-136-54-46
Работы отправлять на электронную почту ira.gnatyuk.60@inbox.ru

Теоретические сведения

В технике используют **сплавы меди** с цинком, оловом, алюминием, кремнием и т.д. Наиболее распространенные сплавы - **латуни и бронзы**.

Латуни - группа сплавов, где основными компонентами являются медь и цинк. По химическому составу латуни разделяют на **простые** (легированные только цинком) и **специальные**, которые помимо цинка содержат в качестве легирующих элементов свинец, олово, никель, марганец.

Двойные латуни в соответствии с ГОСТ 17711-80 выпускают шести

марок и обозначают русской буквой Л. Следующая за ней цифра указывает средний процент меди в этом сплаве.

Легирующие элементы специальных латуней повышают механические свойства, улучшают обрабатываемость и коррозионностойкость **специальных латуней**.

Свинец ухудшает пластические свойства латуни, но улучшает обрабатываемость резанием.

Олово повышает прочность латуни и сопротивление коррозии в морской воде.

Никель повышает прочность и коррозионную стойкость латуней.

Марганец повышает прочность и коррозионную стойкость, особенно в присутствии алюминия, железа, олова.

Кремний повышает твердость, прочность, а совместно со свинцом улучшает антифрикционные свойства.

Специальные латуни в обозначении имеют после буквы Л другую букву, а цифры, размещенные после цифры, показывающей процент меди, показывают процент добавок в марке латуни. Все добавляемые к латуни элементы обозначают **русскими буквами**: О - олово. Ц - цинк. С - свинец, Ж - железо, МЦ - марганец, Н - никель, К - кремний, А— алюминий и т.д.

Например. **ЛС59-1** обозначает латунь свинцовая, содержащая 57-60% меди и 08-1,5% свинца. **ЛМЦ57-3-1** - латунь марганцово-алюминиевая, содержащая 55-58,5% меди, 2,5-3,5% марганца и 0,5-1,5% алюминия.

Бронза - сплав меди с оловом (с добавками алюминия, кремния и др.).

Свинец улучшает обрабатываемость бронзы на станках и ее антифрикционные свойства.

Фосфор является раскислителем для бронзы. Кроме того, он образует твердые включения, повышающие антифрикционные свойства.

Цинк улучшает технологические свойства бронзы.

Бронзы маркируют русскими буквами Бр. Справа ставят элементы, входящие в бронзу: Ф - фосфор, Т - титан и др., но **цифры**, стоящие за буквами, обозначают среднее **содержание добавок** этих элементов в бронзе (кроме меди). Например, **БрОЦ4-3** означает, что в бронзе содержится в среднем 4% олова, 3% цинка, остальное - медь.

Олово - дорогой и дефицитный металл, поэтому широкое применение нашли заменители оловянных бронз, называемые **безоловянными**. К ним относят алюминиевые, кремнистые и бериллиевые

Кремнистые бронзы (БрКМц3-1 – БрКН1-3) имеют высокую пластичность и коррозионную стойкость

Бериллиевые бронзы (БрБНТ 1,9-1,9% бериллия, 0,2-0,4% никеля, 0,1-0,25% титана, БрБ2 2% бериллия) имеют высокую прочность и упругость, из них изготавливают пружины, мембранны, контакты

Задание

1. Ознакомиться с теоретическим материалом
2. Определить вид сплава и его химический состав

3. Ответить на контрольные вопросы

№ варианта	Сплавы			
	Сплав 1	Сплав 2	Сплав 3	Сплав 4
1	Л96	ЛН 65-5	БрОФ6,5-0,15	БрОЦ 4-3
2	ЛМцА57-3-1	ЛК 80-3	БрОЦС 6-6-3	Бр.А5
3	ЛА 77-2	ЛС 59-1	БрАМц 9-2	Б16
4	ЛМц 58-2	Л96	БрКН 1-3	БрОФ6,5-0,15
5	ЛК 80-3	ЛКС80-3-3	БрОЦС 6-6-3	Б16
6	ЛС 59-1	ЛО-70-1	БрА10	БрОЦСН3-7-5-1
7	Л 80	ЛС 59-1	БрОЦС4-4-2,5	БрБ2
8	ЛМц 58-2	ЛА 77-2	БрОЦСН3-7-5-1	БрА10
9	ЛАЖМц66-6-3-2	ЛМцА57-3-1	БрАМц 9-2	БрОЦС 6-6-3
10	ЛН 65-5	ЛК 80-3	БрОФ6,5-0,15	БрКН 1-3
11	Л96	ЛС 59-1	БрА10	БрОЦС4-4-2,5
12	ЛО-70-1	ЛКС80-3-3	БрОЦ 4-3	БрОЦСН3-7-5-1
13	ЛА 77-2	Л 80	БрАЖМц10-3-1	Б16
14	ЛмцОС 58-2-2-2	ЛН 65-5	Бр.А5	БрОФ6,5-0,15
15	ЛМц 58-2	Л96	БрАЖМц10-3-1	БрАМц 9-2
16	ЛАЖМц66-6-3-2	ЛМцА57-3-1	БрОЦСН3-7-5-1	БрОЦ 4-3
17	ЛмцОС 58-2-2-2	ЛО-70-1	БрОЦС4-4-2,5	БрКН 1-3
18	ЛН 65-5	Л 90	Бр.А5	БрОЦС 6-6-3
19	ЛКС80-3-3	ЛА 77-2	БрОЦ 4-3	БрА10
20	Л96	ЛМц 58-2	БрКН 1-3	БрБ2

Контрольные вопросы

1. Как определить содержание меди в латуни?
2. Как определить содержание меди в бронзе?
3. Какие латуны называют двойными? Почему?
4. Почему широкое распространение получили безоловянные латуни?
5. Какое влияние на свойства цветных сплавов оказывают легирующие элементы?