

Чушки должны иметь один или несколько пережимов, масса чушек не превышает 42 кг. Назначение оловянных бронз в чушках и их маркировка приведены в табл. 27.

Прочность и твердость бронз увеличивается с возрастанием содержания упрочняющих легирующих элементов, причем олово является более сильным упрочнителем, чем цинк. В бронзах, не содержащих эвтектоид, относительное удлинение составляет 6—10%, а появление эвтектоида снижает относительное удлинение до 1—3%.

Оловянные литейные бронзы из-за большого интервала кристаллизации обладают умеренной жидкотекучестью. Минимальная жидкотекучесть соответствует концентрации олова 10—12%. В оловянных бронзах образуется значительная усадочная пористость и очень небольшая усадочная раковина, что обуславливает малую линейную усадку (~0,8%) при литье в песчаные формы, обеспечивает четкое воспроизведение рельефа формы в сложных отливках при художественном литье, а также в отливках с резкими переходами от толстых сечений к тонким. Отливки в кокиль более плотны, линейная усадка увеличивается до 1,4%. В большинстве случаев горячеломкость отливок невелика и вызывается главным образом наружной коркой.

Физические, механические и технологические свойства оловянных бронз приведены в табл. 28—30.

Для получения литых деталей применяют в основном стандартные литейные оловянные бронзы в чушках, а для изделий ответственного назначения — высокооловянные бронзы, выплавляемые из первичных (чистых) металлов. Отливки из оловянных бронз в чушках дешевле, но их механические свойства несколько ниже, чем механические свойства отливок, выплавленных из первичных металлов.

Из литейных оловянных бронз получают главным образом литые детали, работающие под давлением или в условиях трения (табл. 31).

Безоловянные бронзы. Литейные безоловянные бронзы подразделяют на четыре группы: алюминиевые, мар-

ганцевые, свинцовые и сурьмянистые (ГОСТ 493—79). Химический состав безоловянных литейных бронз приведен в табл. 32.

Наибольшее распространение в литейном производстве получили алюминиевые бронзы. Они имеют хорошую коррозионную стойкость в пресной и морской воде, хорошо противостоят разрушению в условиях кавитации, обладают меньшим, чем оловянные бронзы, антифрикционным износом.

Сплавы Cu—Al кристаллизуются в узком температурном интервале (46 °C), что приводит к последовательному затвердеванию и образованию в отливках столбчатой структуры, в результате чего ухудшается пластичность. В связи с этим все алюминиевые бронзы содержат добавки 1—4% (мас. доля) Fe.

Железо вводят в сплав для измельчения зерна и упрочнения твердого раствора, замедления эвтектоидного распада β-фазы, предотвращающей тем самым явление самопроизвольного отжига при литье крупногабаритных фасонных отливок в песчаные формы.

Марганец хорошо растворяется в алюминиевой бронзе, повышает ее коррозионную стойкость, повышает прочность и пластичность.

Никель в алюминиевых бронзах образует фазы Ni₃Al и NiAl с переменной растворимостью в твердом состоянии, смещает однофазную область при понижении температуры в сторону медного угла, что позволяет алюминиевые бронзы упрочнять термической обработкой.

Цинк несколько снижает технологические свойства сплава и поэтому в алюминиевых бронзах применяется редко.

Для неответственных отливок широко применяют безоловянные литейные бронзы в чушках (табл. 33). Чушки используют также для изготовления бронз по ГОСТ 493—79.

Безоловянные бронзы имеют высокие механические, антикоррозионные и антифрикционные свойства, а также обладают рядом специальных свойств — высокими электропроводностью, теплопроводностью и паростойкостью.