

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЕДНОСЕРЕБРЯНОГО СПЛАВА МС 0,03

Проведено исследование механических свойств при холодной деформации прямоугольных полос из низколегированного медносеребряного сплава марки МС 0,03; построены кривые деформационного упрочнения и получена зависимость относительного удлинения от степени деформации при волочении.

Актуальность проведенного исследования предопределена необходимостью удовлетворения требований потребителя (ОАО «Силовые машины», г. Санкт-Петербург) к эксплуатационным свойствам поставляемых медных полос, а именно: относительное удлинение должно быть не менее 35 %; предел текучести не более 180 МПа; удельное электрическое сопротивление не более 0,0185 Ом·мм²/м. Сравнение свойств мягкой меди марки М1 (δ 40 %, σ_{02} = 80 МПа) показывает, что при примерно одинаковой пластичности прочностные характеристики сплава МС 0,03 должны достигать значительно более высокого уровня; это обусловлено ответственным назначением полос, применяемых для изготовления обмоток роторов турбогенераторов. Что касается требования по сохранению высокой пластичности, то оно продиктовано особенностью конструкции обмоток, заключающейся в том, что при формировании катушек полоса испытывает многократные ребровые изгибы, при этом каких-либо признаков потери ее пластичности быть не должно.

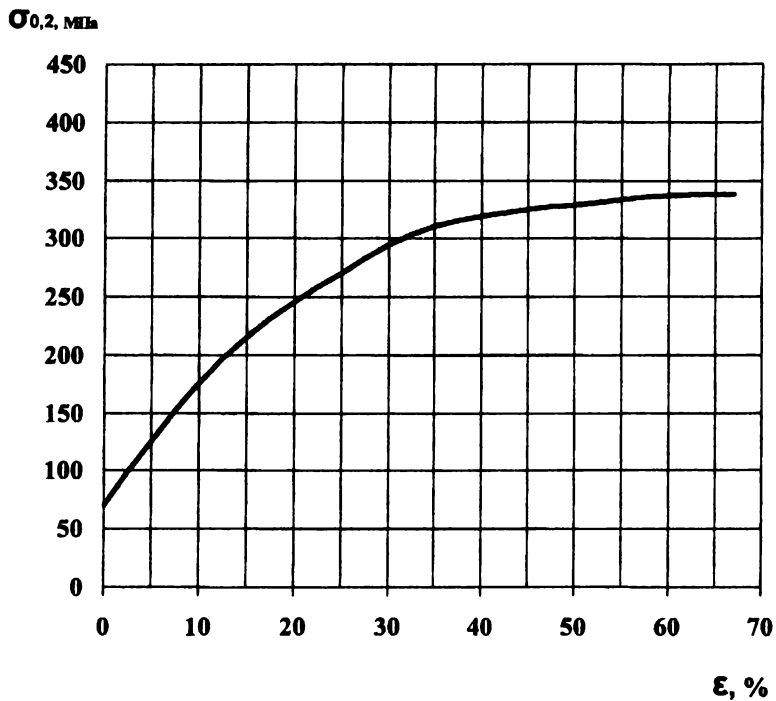
Технологическая схема производства полос из сплава МС 0,03, применяемая на производстве, включает следующие этапы:

- нагрев заготовок, порезанных из полученных полунепрерывным методом слитков диаметром 190 мм и длиной 460 мм в индукционной печи до температуры 750 °С;
- получение бунтовой заготовки размером 8×30 мм на горизонтальном гидравлическом прессе усилием 20 МН;
- волочение бунтовой заготовки на волочильной машине ВСГ 1/720 размерами 6,2×28,2 мм в первом проходе волочения;
- отжиг бунтов в конвейерной печи с водяными затворами при температуре 700 °С;
- волочение отожженных бунтов на волочильной машине ВСГ 1/720 на готовую полосу с размерами сечения 6×28 мм.

Для построения кривых деформационного упрочнения и зависимости относительного удлинения от степени деформации протянули бунтовую заготовку на волочильной машине ВСГ 1/720 с различными степенями деформации без отжига (рисунок).

Таким образом, получена кривая холодного деформационного упрочнения малолегированного медносеребряного сплава МС 0,03, полезность которой

обусловлена необходимостью ее использования в технологических расчетах при проектировании маршрутов волочения в заводской практике.



Кривая деформационного упрочнения сплава MS 0,03