

## РЕЦЕНЗИЯ НА СТАТЬЮ

Авторы: Тойгамбаев С.К., Евграфов В.А.

**Название статьи** Применение электродугового нагрева и центробежной заливки при ремонте деталей машин

### 1. Актуальность темы

Целью данного исследования являлось изучение влияния параметров электрической дуги, температурного режима процесса, скорости, выбора состава и количества шихты на качество заливаемого бронзового слоя методом центробежной заливки с применением электродугового нагрева, при восстановлении работоспособности бронзовых втулок скольжения. Ставилась задача выявить основные параметры электрической дуги, влияющие на качество заливки. Анализ обработки номенклатуры деталей бронзовых подшипниковых втулок, применяемых в узлах и агрегатах автомобилей, тракторов, мелиоративных, строительных и сельскохозяйственных машинах и механизмах, пока-зывает, что наиболее часто используются оловянистые бронзы Бр ОЦС5-5-5, Бр ОЦС 6-6-3, Бр ОЦС 4-4-2,5 и алюминево-железистые бронзы Бр АЖ 9-4, ГОСТ 5017-74 и ГОСТ 613-79.

### 2. Научная новизна, значимость работы

Исследования проводились при удельной мощности 0,24...0,34 кВт/ , температуре нагрева 750 – 850<sup>0</sup> С и 650 – 730<sup>0</sup> С, скорости 3...6 м/с, величине длины дуги , времени нагрева 2...4 минут. Для проведения экспериментов приняты следующие исходные данные: марка втулки – Бр ОЦС 6-6-3; Бр Аж 9-4; размеры заготовки – внутренний диаметр 60 мм, наружный диаметр 65 мм, длина 42,5 мм; порошок из цветных сплавов; размер стружки 1...2 мм; флюс – прокаленная, технический чистая бура 2% от массы стружки; температура нагрева 650 – 850<sup>0</sup> С; скорость вращения 3-6 м/с.; режим охлаждения в ящике с песком до 200<sup>0</sup>С, далее на воздухе. Порошок из цветных сплавов состоит: — композиционный порошковый сплав марки ПР-Х18Н9-50%; — хлористый цинк – 3%; — оксид алюминия – 25%; — углерод – не более 0,12%; — кремний – не более 0,8%; — марганец – не более 1,0%; — железо – остальное. Следует помнить, что бронза плавится при температуре 967...1040<sup>0</sup>С в зависимости от ее марки. Достаточной жидкотекучестью она обладает при температуре 1100...1200<sup>0</sup>С. Не следует перегревать бронзу выше 950<sup>0</sup>С, так как при этом возможен размыв самой заготовки-основы. Подготовка поверхности под заливку включала в себя механическую обработку для снятия рисок и нарушения геометрии отверстия в процессе эксплуатации (эллипсность, конусность) с чистотой поверхности = 10 мкм. Необходимое количество массы бронзовой стружки составляет при толщине заливки 2 мм =172,5 г, а флюса = 3,5 г. Шихта готовилась тщательным перемешиванием бронзовой стружки 1...2 мм и флюса, технически чистая бура, из расчета 2% от массы загружаемой стружки с последующим прессованием на прессе в специальном приспособлении.

### 3. Логичность и последовательность изложения материала

Присутствует

### 4. Проведение анализа по заявленной проблематике

Приведен полный анализ

5. Статистическая обработка материалов (эксперимент)

Присутствует

6. Исполнение методов научного познания

Да

7. Цитируемость научных источников

Да

8. Научный стиль изложения, терминология

Присутствует

9. Соответствие правилам оформления

Да

10. Замечания рецензента (если есть)

Нет

Рекомендации к опубликованию (подчеркнуть)		
<u>Публиковать безусловно</u>	Публиковать после доработки/устранения замечаний	Отклонить (обосновать)

Рецензент Сагитов Рамиль Фаргатович,

Ученая степень Кандидат технических наук, доцент

Должность Заместитель директора, главный научный сотрудник

Место работы ООО «Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем»

Подпись Сагитова Р.Ф. заверяю \_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_ Т.Н.Назарова