

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА НАПЛАВКИ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ В УЛЬТРАЗВУКОВОМ ПОЛЕ**

**А.С. Стукин**

Научный руководитель – д.т.н., профессор **В.К. Шелег**  
*Белорусский государственный аграрный технический университет*

Целью исследования является разработка процесса наплавки порошковых присадочных материалов в ультразвуковом поле для получения композиционных и синтетических покрытий с заданными эксплуатационными свойствами.

Сущность получения композиционных и синтетических покрытий с заданными эксплуатационными свойствами заключается в следующем.

Порошковый металлический (ферромагнитный, парамагнитный), неметаллический (диамагнитный) материал переводится в расплавленное или твердожидкое состояние, и на него воздействуют ультразвуковым полем.

Ультразвуковое поле способствует созданию однородной по структуре смеси расплавленных ферромагнитного, немагнитных парамагнитного и диамагнитного порошков и создает благоприятные условия для формирования слоев композиционных и синтетических защитных покрытий.

Частицы ферромагнитных и немагнитных металлических порошков, находящихся в зазоре между ультразвуковым излучателем, одновременно являющимся положительным полюсом источника постоянного электрического тока, и подложкой (деталью), одновременно являющейся отрицательным полюсом источника постоянного тока, под действием энергии постоянного электрического поля, создающего электрический ток и электрическую дугу, нагреваются и расплавляются. Расплав металлов под действием ультразвукового поля взаимодействует с подложкой (деталью) и одновременно происходит ультразвуковая металлизация неметаллических веществ.

Таким образом, в образовавшемся гетерогенном твердожидкостном расплаве, благодаря эффектам второго порядка, имеющим место в жидкофазной системе в мощном ультразвуковом поле, создаются благоприятные межфазные условия для взаимодействия расплава с наплавляемой металлической поверхностью и образования композиционного и синтетического покрытия с заданными эксплуатационными свойствами.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СВЯЗИ МЕЖДУ АКУСТИЧЕСКИМИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ ВЕЛИЧИНАМИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИМИ РАБОТУ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

**А.С. Стукин**

Научный руководитель – д.т.н., профессор **А.С. Шиляев**  
*Белорусский государственный аграрный технический университет*

Целью исследований является установление связи между акустическими и электрическими величинами, характеризующими работу ультразвуковой колебательной системы для совершенствования способов ввода ультразвуковых колебаний в расплавы металлов и сплавов.

Эффективность применения ультразвуковых волн конечных амплитуд для интенсификации технологических процессов зависит от режимов работы ультразвуковой колебательной системы (УКС). Режим работы УКС определяется согласованностью резонансных условий работы ультразвукового генератора, преобразователя электрических колебаний в механические, волновода-излучателя. Амплитуда колебаний определяет технологический эффект влияния ультразвука на расплавы металлов и сплавов. Из