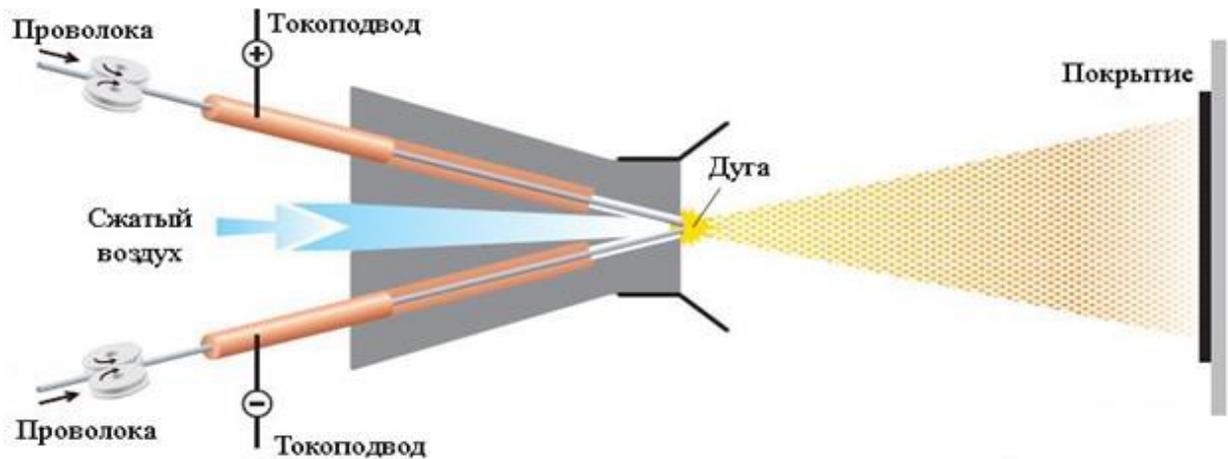


## ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ДУГОВОМ НАПЫЛЕНИИ ПОКРЫТИЙ



Исследователи кафедры автоматизации и механизации сварочного производства Приазовского государственного технического университета представили инновационное решение энерго- и ресурсосбережения при дуговой металлизации с пульсирующим режимом воздушно-распыляющей струи, обеспечивающим снижение расхода воздуха и затрат электроэнергии, повышение плотности покрытия и прочности сцепления покрытий с основой, повышения производительности процесса и эффективности использования напыляемого материала за счёт снижения окисления легирующих элементов распыляемых электродов.

**Цели и задачи:** Цель проекта – разработка принципиальной схемы процесса дуговой металлизации с пульсирующим режимом воздушно-распыляющей струи с учетом влияния силы завихрения при обтекании газовым потоком распыляемых электродов. Задачи включают разработку технологии и устройства, позволяющего получать управляемый (регулируемый) пульсирующий режим воздушно-распыляющей струи с возможностью регулировки частоты пульсаций в процессе дуговой металлизации, обеспечивающей качественное восстановление с увеличением ресурса деталей машин и конструкций, работающих в условиях абразивного, ударно-абразивного, газо-абразивного и других видов износа.

**Методы и технологии:** Для разработки использовались методы математического моделирования перекрытия клапана пульсатора и сопла различных форм с использованием программы Mathcad. Осциллограммы изменения динамического напора струи для круглого и прямоугольного разреза отверстия вала пульсатора, спектрограммы изменения воздушных потоков в зависимости от частоты импульсов позволили разработать пульсирующий режим распылительной струи в пределах 0...120 Гц с применением разного сечения проходного отверстия клапана пульсатора, который может изменять характер нарастания импульса.

Для разработки использовались методы количественной оценки снижения расхода воздуха и количества кислорода распылительной струи при взаимодействии с электродами, которые позволили получить графическую зависимость влияния частоты импульсов на объем воздуха, проходящего сквозь сопло металлизатора.

**Результаты:** Исследователям удалось разработать принципиальную схему конструкции пульсатора для промышленного применения, а также комплексную установку для обеспечения формирования пульсирующей распылительной струи при дуговой металлизации. Определено, что применение пульсирующего распылительного потока способствует повышению производительности до 25 %, повышению прочности сцепления покрытия с основным металлом до 20 %, и эффективности использования напыляемого материала до 40 % за счет снижения окислительного воздействия распылительного потока и рационального использования энергии дуги.

**Применение:** Разработка может применяться для нанесения антикоррозионных и износостойких покрытий с особыми свойствами на рабочие поверхности различных деталей при их изготовлении, а также для восстановления изношенных деталей. Пульсирующий распылительный поток воздуха оказывает положительное влияние на такие технологические параметры напыления, как производительность процесса, эффективность использования распыляемых электродов при образовании покрытий, прочность сцепления покрытия с основанием.

**Заключение и перспективы:** Данный проект демонстрирует высокую эффективность нового метода дуговой металлизации с пульсирующим режимом воздушно-распыляющей струи. В будущем планируется расширение испытаний и внедрение разработанных оборудования и технологий в различных областях промышленности.

**Контактная информация:**

Для получения дополнительной информации, пожалуйста, свяжитесь с руководителем проекта, профессором Матвиенко Владимиром Николаевичем: matviyenkovn@mail.ru, +7 (949) 712-62-18.