

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Мисникова Валерия Евгеньевича
**«Исследование и разработка процесса высокотемпературной пайки тангенциальных
резцов горных машин припоями на основе порошков сплавов Cu-Mn-Ni»**,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.5.8. – «Сварка, родственные процессы и технологии».

Диссертационная работа Мисникова В.Е. посвящена изучению влияния элементного состава сплава-припоя Cu-Mn-Ni(Co) на структурно-фазовое состояние и механические свойства паяных соединений тангенциальных резцов, состоящих из стального корпуса и твердосплавной режущей части (WC-Co). Разнородное соединение в этом случае определяет эксплуатационный ресурс инструмента. Дефицит современных исследовательских данных в области применения перспективных высокопрочных сплавов Cu-Mn-Ni(Co) в порошковой форме подтверждает актуальность выбранной темы, а также обоснованность цели и задач диссертационной работы, учитывая, что за рубежом рассматриваемая система сплавов активно применяется в производстве при изготовлении тяжело нагруженных резцов.

В работе подробно представлены результаты исследования формирования микроструктуры паяных соединений сталь\ WC-Co, в том числе в зависимости от температурно-временных параметров процесса пайки. Использованы сплавы различной вариации состава Cu-(14-25)Mn-(3-10)Ni-(0-5)Co мас.%. Показано, что структура соединения состоит из двух фаз: твердого раствора γ - Cu(Ni,Mn,Fe,Co) и твердого раствора α - Fe-Co, и распределение по объему паяного шва последней значительно влияет на механические свойства соединения. Также установлено существование зоны с уменьшенной концентрацией Co в твердом сплаве на границе с припоем. Соискателем разработана методика испытаний разнородных паяных соединений на срез, обеспечивающая схему нагружения, характерную для резцов в процессе эксплуатации, что позволило получить значения пределов прочности материала шва и определить корреляцию механических свойств с микроструктурой соединения. Благодаря серии испытаний выявлены причины, влияющие на предел прочности соединения. Его снижение происходит за счет увеличения остаточных напряжений после охлаждения при увеличении температуры пайки, а также изменения концентрации Mn, диффундирующего за пределы паяного шва. А его увеличение происходит за счет упрочнения соединения благодаря диспергированию железо-кобальтовой фазы по всему объему паяного шва при увеличении скорости процесса.

Практическая значимость работы подтверждается разработанной технологией получения паяльных смесей на основе распыленных газовым методом порошков сплавов системы Cu-Mn-Ni(Co), а также отработанной опытно-промышленной технологией получения тангенциальных резцов методом индукционной пайки на автоматической линии с применением новых паяльных смесей. Результаты показали достижение предела прочности опытной партии образцов 460 ± 20 МПа, что более чем на 100% превышает предел прочности резцов, паяных стандартным компактным припоем ЛНМц49-9-0.2 на основе системы Cu-Zn.

Достоверность и обоснованность полученных научных результатов подтверждается использованием автором комплексного подхода, совмещающего в себе аналитические методы исследования и широкий спектр экспериментальных методов исследования и испытаний.

В то же время, к работе имеются следующие замечания:

Отдел документационного
обеспечения МАИ

* 25 11 2022

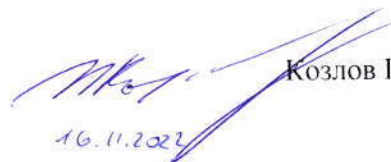
1. Применение металлических покрытий по итогу работы не было встроено в опытный технологический процесс пайки резцов, несмотря на то, что было отмечено их положительное влияние на технологические свойства процесса путем повышения адгезии припоя к твердому сплаву. В третьей главе не хватает вывода о перспективности применения покрытий в целом.

2. В шестой главе упоминается о номенклатуре паяемых изделий, состоящей из 8 позиций, различающихся между собой по габаритам корпуса и диаметру твердосплавной вставки. Однако в тексте не упоминается, для каких конкретных типов резцов приведены результаты пределов прочности. Присутствует ли влияние массогабаритных параметров резцов на протекание технологического процесса и на достигаемый предел прочности соединения?

Указанные замечания носят рекомендательный характер и не влияют на высокую оценку, которой заслуживает выполненная работа.

Перечисленные недостатки не влияют на общую положительную оценку работы и не снижают ее научной и практической значимости. Диссертация Мисникова В.Е. соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, и требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Мисников Валерий Евгеньевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.8. – «Сварка, родственные процессы и технологии».

Руководитель направления,
Проектный офис по новым материалам и технологиям
Частное учреждение по обеспечению научного
развития атомной отрасли «Наука и инновации»
Госкорпорация «Росатом»
Кандидат технических наук


16.11.2022
Козлов П.А.

Подпись Козлова П.А. удостоверяю,

частного учреждения «Наука и инновации»
Руководитель направления
Терехов Александр





Сведения об организации:

Частное учреждение по обеспечению научного развития атомной отрасли «Наука и инновации» Госкорпорация «Росатом» 119017, Россия, Москва, ул. Большая Ордынка, д.24. Телефон: +7 916 141-4309 e-mail: PaAIKozlov@rosatom.ru