

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Малахова Андрея Юрьевича «Плакирование взрывом длинномерных цилиндрических изделий функциональными покрытиями» по специальности 05.16.09–материаловедение (металлургия)

Для создания многослойных изделий цилиндрической формы, в том числе и длинномерных, с сочетанием таких пар материалов, соединить которые другими способами плакировки невозможно, перспективно использовать сварку взрывом, либо применить комплексную технологию, сочетающую в себе сварку взрывом и прокатку. Главная причина заключается в нерастворимости материалов друг в друге, при большом различии в сопротивлении деформации и т.д. или же для изготовления изделий специального назначения, например, для наружного слоя оставляют конструкционную высокопрочную сталь, а внутренний слой должен состоять жаропрочного эрозионно-стойкого сплава (ниобиевый, никель-кобальтовый, танталовый и т.д.). Практически это коаксиально собранные биметаллические трубные заготовки или стержни, у которого на поверхности нанесен плакирующий коррозионно- или эрозионностойкий слой.

Однако существуют трудности при получении сваркой взрывом биметаллических трубных заготовок с сочетанием титановых и стальных слоев вследствие образования хрупких интерметаллидных соединений на границе слоев. Поэтому исследования, проводимые в диссертации, применительно к плакированию взрывом длинномерных цилиндрических изделий функциональными покрытиями, являются актуальными.

В зависимости от материала плакирующего слоя и назначения биметаллических изделия различают коррозионностойкие, антифрикционные, износостойкие, электропроводные и т.д. Имеется потребность в использовании приведенных изделий в современной технике и металлоконструкциях. Изменение физико-химических свойств исходных поверхностей изделия может быть осуществлено созданием как внутренних, так и внешних покрытий.

Научная новизна работы переплетена с практической значимостью работы и подтверждает впервые экспериментально установленные факты: необходимо увеличить кинетическую энергию метаэлемента при сварке взрывом жаропрочных сплавов на ниобиевой и никель-кобальтовой основах с высокопрочной сталью ОХНЗМ; при сварке взрывом цилиндрических двухслойных изделий из высокопрочной стали и жаропрочного сплава объем интерметаллидных включений на границе соединения значительно увеличен из-за дополнительного теплового воздействия на свариваемые поверхности; сварочный зазор при сварке взрывом титана со сталью заполнялся воздухом, или аргоном, или создавали полное разряжение – пришли к результатам, чтобы в сварочном зазоре создавалась атмосфера разряженного аргона; при сварке взрывом по «обратной схеме» необходимо использовать твердо-жидкий опорный наполнитель с акустическим сопротивлением, близким к импедансу тонкостенной трубы.

В материале автореферата не было проанализировано следующее. Во-первых, соединение металлов взрывом основано на высокоскоростном соударении твердых тел под действием кратковременных высоких давлений с интенсивно протекающей деформацией. В результате происходит сближение металлов на величину их межатомного взаимодействия. Во-вторых, взрывное плакирование сопровождается

упрочнением соединяемых конструктивных элементов и после сварки взрывом биметалл необходимо подвергать термической обработке. В-третьих, метод широко применяют для получения таких сочетаний, которые практически невозможно получить высокотемпературными методами.

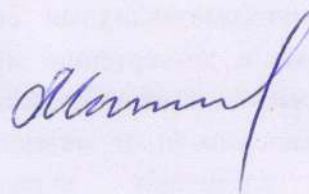
Приведенное замечание не снижает теоретической и практической значимости диссертационной работы, которая должна внести значимый вклад в производство длинномерных биметаллических цилиндрических изделий. Считаем, что диссертационная работа Малахова Андрея Юрьевича «Плакирование взрывом длинномерных цилиндрических изделий функциональными покрытиями» удовлетворяет требованию ВАКа, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09–материаловедение (металлургия).

Заведующий кафедрой обработки металлов давлением Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева, академик РАН, доктор технических наук, профессор



Ф.В. Гречников

Профессор кафедры обработки металлов давлением Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева, доктор технических наук



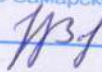
В.А. Михеев

443086, г. Самара, Московское шоссе, 34.
Тел. контакта +7 9277077135
E-mail: vamicheev@rambler.ru



Гречников Ф.В., Михеев В.А.

Заведующий отделом сопровождения деятельности
научных советов Самарского университета



Васильева И.П.

20__ г.