

$$Q = k \frac{\Delta p S}{\mu h}, \quad (3)$$

где Q – расход фильтруемой среды в единицу времени;

k – коэффициент проницаемости;

Δp – перепад давления на огнепреградителе;

S – площадь фильтрации;

μ – динамическая вязкость фильтруемой среды;

h – толщина стенок предохранителя.

Выделив из выражения (3) коэффициент проницаемости и подставив все данные, получим, что $k = 21 \cdot 10^{-13} \text{ м}^2$. Исследование взаимосвязи между свойствами ППМ, изготовленных из порошка ТПП-6 в состоянии поставки, позволило установить, что этому значению соответствует максимальная величина пор 50 мкм.

Подставив все исходные данные в выражение (1), получим $Pe = 1,88$ и, соответственно, большое значение запаса надежности $\eta = 34,6$.



Рисунок 4 – Огнепреградители

УДК 669.539.5

Синтез высокоэнергетических алюминиево-кремниевых материалов

Магистрант Жарикова К.В.

Научный руководитель Ушеренко С.М.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

Создание высокоэнергетических металлических материалов предполагает достижение высокой плотности энергии – на уровне более чем 10 Дж/м и реализация в этих условиях синтеза метастабильных соединений и элементов. Достижение высокой плотности энергии возможно или за счет кумуляции разных типов энергии в локальных зонах структурных элементов, или при уменьшении времени процесса закачки энергии в единичный объем.

Повышение плотности энергии за счет роста температур ограничено скоростью теплопередачи, так как скорость теплопередачи для макрообъектов является величиной постоянной. Для металлов и их сплавов скорость массопереноса и передачи энергии

ограничена скоростью ударной волны, т.е. 5000 – 6000 м/с. Соответственно процесс кумуляции энергии в условиях ударно-волнового нагружения определяется градиентами плотности в этих материалах.

Чем больше градиенты плотности в структуре сплава, тем больше вероятности фокусировки высокого давления в локальных зонах. При прохождении ударной волны от высокоплотного материала к менее плотному материалу ударная волна практически не встречает сопротивление. Если ударная волна идет от малоплотного к высокоплотному материалу, тогда на границе их раздела наблюдается отраженная ударная волна, которая движется от более плотной фазы к менее плотной фазы. В случае использования литых разноплотностных сплавов возможна фокусировки ударных волн и локальные скачки давления свыше 10^{11} Н/м².

В случае использования нетрадиционной технологии порошковой металлургии, когда физическим инструментом является струя порошков, а конструкционным материалом является, например, литой компактный материал возникают дополнительные волновые возмущения в твердом металлическом теле. Поскольку сплав Al + 12%Si является композиционным материалом, то он армирован иглками кремния.

Движение сгустков порошковых частиц в режиме сверхглубокого проникания через композиционный материал за счет наличия градиентов плотности этого сплава приводит к направленной пульсации поля давления и дроблению упрочняющих армирующих элементов. Как результат пластичность алюминиевого сплава после нагружения в режиме сверхглубокого проникания (СГП) увеличивается в 5-10 раз. Структурные исследования показали, что такое дробление кремниевых игл видно при увеличениях от $\times 40\ 000$. При этом особенностью структуры является дробление игл в поперечном направлении без сдвига относительно оси, через 100 нм.

УДК 621.745.669.13

Технологический процесс сварки опоры шарнира 2661.01.02.200-В форвардера Амкодор 2661

Студент гр. 104819 Жилунов И.Ю.

Научный руководитель Голубцова Е.С.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Вертикальная опора шарнира 2661.01.02.200 служит для соединения передней и задней полурам транспортного средства, используемого для лесозаготовительных работ, (далее “форвардер”) и позволяет им поворачиваться друг относительно друга. На данный узел прилагается большая нагрузка. Поэтому данный узел является очень ответственной частью производства данного транспортного средства, предполагающий запас прочности достаточный, для надежной работы.

Для этого требуется подобрать способ сварки и рассчитать его режимы, которые помогут обеспечить прочные сварные соединения с необходимым комплексом свойств. Именно это и явилось целью настоящей работы.

Опора шарнира выполняется из стали 08Г2С. Применяется механизированный способ сварки в среде углекислого газа.

Сварка в среде защитных газов имеет следующие достоинства:

- экономичность;
- обеспечение достаточно высокого качества швов;
- требуется более низкая квалификация сварщика, по сравнению с РДС;
- позволяет производить сварку в различных пространственных положениях и труднодоступных местах.