

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

В.П. Пшеник – магистрант БГАТУ

Научный руководитель – к.т.н., доцент А.А. Андрушевич

Важнейшими задачами, стоящими перед эксплуатацией и ремонтом сельскохозяйственной техники являются повышение ресурса отремонтированного или восстановленного изделия, уменьшение себестоимости его восстановления. К нетрадиционным способам ремонта и восстановления стальных и чугунных деталей относится применение технологий термитной сварки и сварки взрывом. Эти способы позволяют устранять трещины, раковины довольно больших размеров, с последующей механической обработкой, не теряя первоначальных свойств детали. Совершенствование и внедрение прогрессивных технологий термитной сварки или сварки взрывом позволяет сократить затраты на покупку новых деталей, выполнять восстановление деталей в полевых условиях.

Термитная сварка – технологический процесс, при котором трещина либо разрыв, предварительно нагретые до 400-700°C, заполняются металлическим расплавом, полученным при сгорании термита. В основном используется для сварки проводов, труб, рельсовых стыков, также крупногабаритных деталей, но можно ее использовать и для восстановления деталей сельскохозяйственной техники, например, корпуса ведущих мостов или редукторов [1].

Технология термитной сварки – это экономически выгодная технология, отличающаяся большой гибкостью применения. Она позволяет восстанавливать некоторые типы деталей в ремонтных мастерских, а также и в полевых условиях. Они экономичнее чем электродуговая сварка на 20–25%. В тоже время большие раковины либо трещины, которые электродуговой сваркой заварить практически нецелесообразно, можно восстановить с помощью термитной сварки. В большинстве случаев сварку можно проводить без применения специального оборудования и источников энергии.

Развитие технологии термитной сварки в последнее время ориентировано на оптимизацию вязкости металла шва при соблюдении

всех требований в отношении износостойкости в зоне обработанной поверхности. Повышение вязкости металла сварного шва служит дальнейшему увеличению надежности места восстановления. Термитные материалы благодаря эффективным легирующим добавкам позволяют получать надежные сварные швы без последующей термообработки. Несмотря на повышенную твердость металла, прогиб и разрушающая нагрузка здесь значительно выше, чем у обычных термитных сталей. Новые легирующие добавки обеспечивают оптимальное соотношение износостойкости и вязкости. Высокую пластичность материала шва при требуемой износостойкости можно получить с помощью дифференцированной системы легирования.

Этот способ пригоден для всех типов трещин и разрывов. Дефектный корпус моста трактора К-700, который выполнен из чугуна СЧ20. Трещину подвергали термитной сварке смесью $Fe_2O_3 + Al$, разделявали, подготавливали к заварке, устанавливали тигель для термитной сварки, заваривали, очищали и выполняли окончательную механическую обработку.

Сварка взрывом – процесс получения неразъемного соединения под действием энергии, выделяющейся при взрыве заряда взрывчатого вещества.

В настоящее время разработано достаточно большое количество схем сварки взрывом, которые применимы и для восстановления деталей сельскохозяйственной техники, особенно имеющих форму пластин и листов.

Для сварки листовых материалов наиболее распространены две основные схемы сварки взрывом: с параллельным и с угловым расположением соединяемых пластин [2].

В НИИ ИП разработана технология упрочнения стальных лемехов сваркой взрывом путем плакирования более износостойких сталей. Данные лемеха переданы на испытания в ОАО «Ляховичский райагросервис». Эта технология позволяет использовать вместо стандартной стали 45 легированную сталь 65Г толщиной 2-3 мм.

Рассмотренные инновационные технологии позволяют гибко и дифференцированно восстанавливать детали сельскохозяйственной техники, используя нетрадиционные источники энергии без применения дорогостоящего оборудования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кувшинова Н.Н. Технология устранения дефектов стального литья экзотермической наплавкой: Автореферат диссертации на соискание учёной степени к.т.н., Тольятти, 2004 г. 22 с.

2. Деформация металлов взрывом. Крупин А.В., Соловьев В.Я. и др. М., «Металлургия», 1975, 416 с.

УДК 621.74

ПРОИЗВОДСТВО ОТЛИВОК ПОРШНЕЙ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН ЛИТЬЁМ В КОКИЛЬ

А.А. Луцук – студент 2 курса БГАТУ

Научный руководитель – к.т.н., доцент А.А. Андрушевич

Поршень двигателя внутреннего сгорания, являясь одной из наиболее нагруженных деталей шатунно-кривошипного механизма подвергается не только большим давлениям, но и высоким температурам. Поршень, как и многие другие детали двигателя, отличается большой разностенностью и наличием значительных массивов, что существенно затрудняет возможность получения плотной однородной структуры отливки без усадочных и газо-усадочных дефектов. Целью работы является изучение процесса литья в кокиль алюминиевых отливок поршней сельскохозяйственной техники.

Для литья поршней, в виду их массового производства, целесообразнее применять кокиль [1]. Для изготовления отливок поршней либо используют готовые сплавы в чушках, либо получают сплав из первичных материалов. Технические условия на сплавы алюминиевые для производства поршней регламентированы ГОСТ 30620-98. Поршни двигателей Д-240 трактора «Беларус» изготавливаются из первичного алюминиевого сплава АК12ММгН (рис. 1).

Сплав, содержащий 12% кремния, обладает, по сравнению со сплавом АК5М7, значительно лучшими механическими свойствами при нагревании. Исследования показали, что поршни из сплава АК12ММгН имеют почти в 5 раз больший срок службы.

Технологический процесс производства кокильных отливок из алюминиевых сплавов состоит из ряда переделов [1-3]: плавка и