

одном процессе лазер и дугу. Одновременное использование двух этих методов позволяет объединить их достоинства и устранить недостатки.

УДК 621.791.052:621.791.65

Изучение некоторых технологических особенностей и их оптимизации при сварке плавлением стали 35ХГСА на примере захвата трактора Беларус 3522

Студент гр. 104810 Гулевой А.С.
Научный руководитель – Голубцова Е.С.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Захваты для тракторов Беларус применяются в различных моделях и имеют множество разновидностей. Они служат для крепления грузов и последующей помощи для их транспортировки.

Захват 3522 – 4605310 устанавливается в 2-х экземплярах, симметрично на трактор Беларус 3522 и рассчитана на среднюю нагрузку.

Материалом для данной тяги является сталь 35ХГСА. Сварку данной конструкционной легированной хромистой стали нужно проводить так, чтобы обеспечивать создание требуемого уровня механических свойств металла сварного соединения, и предотвращение образования нежелательных структурно-фазовых превращений в зоне термического влияния (ЗТВ).

Сталь 35ХГСА трудносвариваема, флокеночувствительна и имеет склонность к отпусковой хрупкости, а также как и среднеуглеродистые стали имеет повышенное содержание углерода, который является причиной образования кристаллизационных трещин при сварке, малопластичных закалочных структур, трещин в зоне термического влияния. Это говорит о том, что получение качественного сварного соединения при участии данного материала потребует дополнительные операции:

- подогрев до 200-300 град. при сварке;
- термообработка после сварки – отжиг.

Так же следует применять отпуск сварных конструкций, который снимает остаточные сварочные напряжения, улучшает структуру и свойства металла шва, снижает твердость закаленных зон сварного соединения и устраняет опасность образования холодных трещин со временем. А для повышения стойкости металла шва против образования кристаллизационных трещин следует понизить количество углерода в металле шва путем применением электродов или сварочной проволоки с пониженным содержанием углерода, а также уменьшением доли участия основного металла в металле шва.

Помимо перечисленных выше особенностей, характерных для стали 35ХГСА, следует отметить еще ряд свойств, считающихся очень важными для всех схожих материалов, используемых в машиностроении, а именно:

- достаточно высокий предел выносливости;
- возможность обработки путем сваривания (после нагрева), под давлением и резанием;
- при термовоздействии обладают стойкостью к короблению и обезуглероживанию.

На Минском тракторном заводе для сварки данной тяги применяют дуговую сварку в углекислом газе сплошной проволокой с помощью Мастер-501 ПОЛУАВТОМАТ в три прохода. В связи с особенностями данной стали требуется применение подогрева при сварке до 200 градусов, а так же последующая термическая обработка. Для доступа ко всем зонам сварки используется специальное сварочное приспособление и контователь. Данный способ сварки не всегда дает нам нужное и стабильное качество сварных соединений, так как присутствует подогрев, термообработка и человеческий фактор, поэтому для улучшения и опти-

мизации данных параметров, а так же времени и уменьшении экономических затрат оптимально применять РТК.

Для сварки данной тяги отлично подходит Nordica Sterling РТК ДС. Используя данный комплекс, мы можем четко контролировать время и параметры сварки, тем самым подбирать оптимальные значения и избавляться от обязательного применения подогрева с последующей термообработкой. Так же, используя данный РТК, мы оптимизируем экономические параметры и избавляемся от человеческого фактора. Благодаря внедрению данного комплекса мы сможем получать качественные, стабильные сварные соединения с уменьшением экономических затрат и времени на сварку.

УДК 621.791.72+621.791.75

Гибридные технологии сварки: лазерно-дуговая сварка

Студент гр.10403112 Кецко А.Н.

Научный руководитель – Голубцова Е.С.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Цель данной работы – показать преимущества гибридной сварки перед другими видами сварки и область ее применения.

Характерной особенностью гибридной сварки плавлением является то, что объединение двух источников нагрева (рисунок 1) с различной плотностью энергии позволяет практически полностью использовать сварочно-технологические особенности каждого из них одновременно нивелировать их недостатки. При этом достигаются принципиально новые технологические возможности, включая повышение производительности и улучшение качества соединения, а также снижение энергопотребления и общих производственных затрат.



Рисунок 1 – Схема процесса гибридной лазерно-дуговой сварки

Гибридная лазерно-дуговая сварка (рисунок 2) основана на смещении высококонцентрированного лазерного излучения (CO_2 - или АИГ-лазера) с обычным стандартным процессом газозлектрической сварки плавящимся (МИГ/ МАГ) или неплавящимся (ТИГ) электродом в случае сварки особо тонкого металла.