

УДК 67.02

НЕОБХОДИМОСТЬ РАЗРАБОТКИ РОБОТИЗИРОВАННОГО УЧАСТКА ПО ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА ЦИСТЕРНЫ

Малышин Е.Е., студент гр. РТм-181, 1 курс

Научный руководитель: Садовец В.Ю., к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

Сейчас уровень развития робототехники достиг больших высот. Ситуация с развитием робототехники в настоящее время складывается таким образом, что остановить это развитие в данной сфере невозможно. А все потому, что роботы уже заняли свою нишу в жизни общества. Они стали частью современной промышленной революции, характеризующейся широким внедрением адаптивных технологий и роботизацией производства. Ежегодно все больше предприятий автоматизируется, поэтому на данный момент завод, на котором работает всего несколько десятков человек, а всю основную работу выполняют роботы, уже никого не удивляет.

Но в части применение роботов в области ремонта цистерны принесла бы свои плюсы. Сократилось бы время работ, уменьшились условия вредного труда, увеличилось качество ремонта [1-3].

Сварные операции с применением промышленных роботов достигли колossalного уровня своего развития. Робот может заварить в самых труднодоступных местах, с большой скоростью и высоким качеством шва.

Изделие "Цистерна поливо-оросительная" (рис. 1) используется для очистки дорожного покрытия от грязи и пыли, а также частично применяется для полива определенных локальных зон, в частности с целью очистки бетона на строительной площадке и прочих местах. Техника представляет собой обычный грузовой автомобиль, который оборудован системой насосов, сосудом для перевозки воды и специальными поливочными устройствами. Поливочная система может быть установлена даже на шасси КамАЗ 5320.

В настоящее время на предприятии при эксплуатации данного изделия сталкиваются с проблемой появления трещин в местах приварки пластин 18 к днищу цистерны (рис. 2).

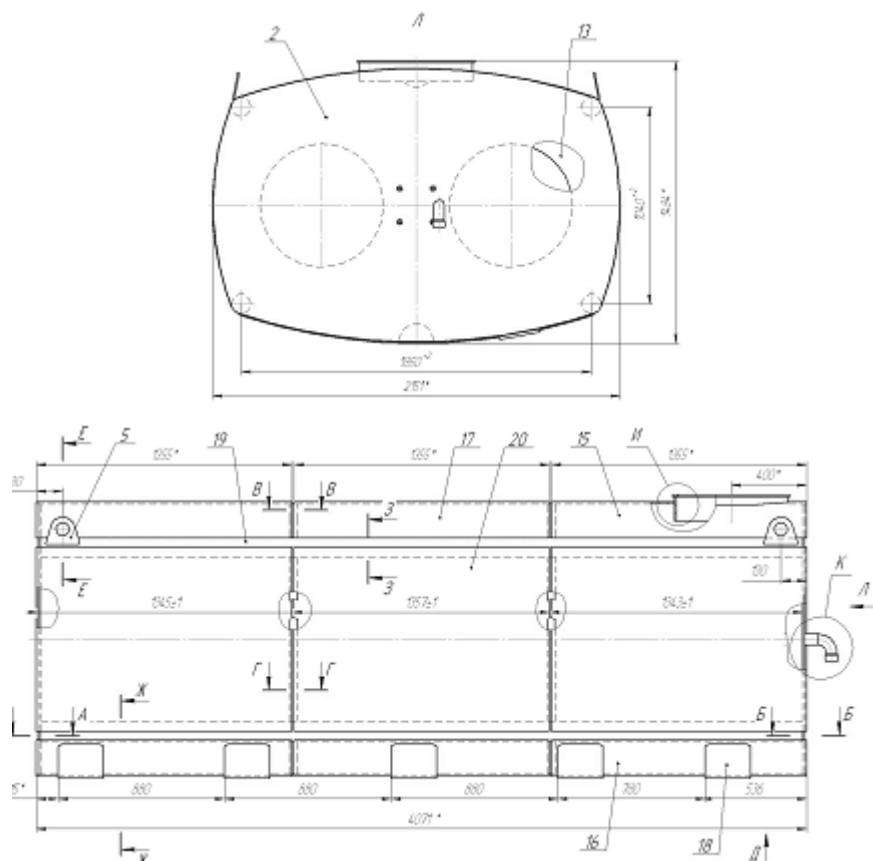


Рисунок 1. Изделие - цистерна



Рисунок 2. Виды трещин

В производстве человек работает напрямую со сварочным оборудованием и дополнительными инструментами. Из-за этого человек тратит много физической силы и наносит вред своему здоровью. Актуальность данной проблемы на таком производстве можно решить с помощью роботов, т.е минимизировать участие человека в данной работе.

Работы должны заменить человека на всех этапах производства. Начиная с погрузки, всеми сварочными работами и заканчивая выгрузкой.

Есть много различных роботов, которые могут подойти к данной операции, но если смотреть обширней, то на таком производстве может происходить не только ремонт цистерн, но также и другие различные сварочные операции.

Считаем, что платформу использовать не целесообразно. Так как ремонтируемое изделие большое, то заменим платформу на грузоподъемный

робот. У промышленного робота большая грузоподъемность, больше число степеней свободы, автоматизированная погрузка и выгрузка изделия.

Согласно разработанным требованиям, набор технологического оборудования для выполнения данной операции необходим:

1. Грузоподъемный робот.
2. Сварочный робот.
3. Блок управления.

Основные виды грузоподъемных роботов представлены в таблице 1, а сварочных в таблице 2.

Таблица 1. Виды грузоподъемных роботов

Модель	Характеристики	Вид
M-2000iA/2300	ОСЕВОЙ РОБОТ - 6 ДОСЯГАЕМОСТЬ: 3734 мм ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ: 2300 кг	
M-900iB/700	ОСЕВОЙ РОБОТ – 6 ДОСЯГАЕМОСТЬ: 2832 мм ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ: 700 кг	
M-2000iA/1700L	ОСИ РОБОТА – 6 ДОСЯГАЕМОСТЬ: 4683 мм ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ: 1700 кг	
R-2000iC/270F	ОСИ РОБОТА – 6 ДОСЯГАЕМОСТЬ 2655 мм ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ 270 кг	

Таблица 2 Роботы для дуговой сварки

Модель	Описание	Вид
ARC Mate 120iC/12L	ОСЕВОЙ РОБОТ – 6 ДОСЯГАЕМОСТЬ: 2009 мм ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ: 12 кг	
ARC Mate 50iD/7L	ОСЕВОЙ РОБОТ – 6 ДОСЯГАЕМОСТЬ: 911 мм ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ: 7 кг	
ARC Mate 100 iC/7L	ОСЕВОЙ РОБОТ 6 ДОСЯГАЕМОСТЬ: 1633 мм ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ: 7 кг	
ARC Mate 100iC/12S	ОСЕВОЙ РОБОТ 6 ДОСЯГАЕМОСТЬ: 1098 мм ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ: 12 кг	

Выбираем роботов: из таблицы 1 - M-2000iA/2300, и из таблицы 2 ARC Mate 120iC/12L, на основе сформулированных требований и технологического процесса ремонта.

Робот с определенно самой большой грузоподъемностью. Невероятно высокая грузоподъемность 2,3 т обеспечивает роботу M-2000iA/2300 позицию лидера в линейке по данному показателю. Он идеально подходит для выполнения операций загрузки-разгрузки тяжелых материалов, где

предъявляются более жесткие требования к запястью. Этот робот способен с легкостью поднимать и позиционировать целые корпуса автомобилей, а также загружать массивные отливки в зажимные приспособления.

Робот для дуговой сварки. Увеличенная досягаемость данной модели в сочетании с превосходными показателями повторяемости позволяет существенно упростить автоматическую сварку даже при работе с изделиями больших размеров. Модель имеет оптимизированную рабочую зону, что позволяет увеличить производительность станка при выполнении различных операций по сварке, пайке мягким припоем и тепловой резке.

Таким образом, мы минимизируем участие человека во вредных операциях данного производства. Повысим качество сварного шва, быстрота работ, что скажется на экономической фиктивности.

Для дальнейшей работы считаем необходимым:

- Создания роботизированной ячейки по ремонту цистерны;
- Моделирование роботов;
- Разработка технологического маршрута;
- Программирование в программе Roboguide;
- Сравнение технологических процессов.

Список литературы

1. Аксенов В.В., Садовец В.Ю. ОЦЕНКА НЕОБХОДИМОСТИ СОЗДАНИЯ КРЕПЕВОЗВОДЯЩЕГО МОДУЛЯ ГЕОХОДА И ЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2012. № S3. С. 9-14.
2. Садовец В.Ю., Пашков Д.А. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ ВОЗВЕДЕНИЯ КРЕПИ В УСЛОВИЯХ ГЕОВИНЧЕСТЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ // В сборнике: Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс 2014 Материалы XV международной научно-практической конференции. 2014. С. 63.
3. Садовец В.Ю., Пашков Д.А., ОЦЕНКА НЕОБХОДИМОСТИ СОЗДАНИЯ КРЕПЕВОЗВОДЯЩЕГО МОДУЛЯ ГЕОХОДА // В сборнике: Перспективы инновационного развития угольных регионов России Сборник трудов IV Международная научно-практическая конференция. Редакционная коллегия: Пудов Е.Ю. (ответственный редактор), Клаус О.А. (ответственный редактор), Бершполец С.И., Конопля А.А. 2014. С. 346-349.