

УДК 67.02

## НЕОБХОДИМОСТЬ РАЗРАБОТКИ РОБОТИЗИРОВАННОГО УЧАСТКА ПО ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА КРАНА МАНИПУЛЯТОРА

Галиев Л.И., 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

Кран манипулятор представляет собой гидравлический кран, оснащенный полноповоротной телескопической стрелой с тросовой подвеской устройства крепления. Подобные устройства представляют особую ценность для различных строительных площадок, за счет ряда преимуществ и особых свойств устройства, которые продиктованы уникальностью его конструкции. Возможность аккуратной и четко спроектированной разгрузки, без толчков и ударов при спуске, на заранее подготовленную площадку играет важную роль [1-3].

Рама для гидравлического крана-манипулятора КМ-411А с маслобаком устанавливается на шасси автомобиля КАМАЗ (рис.1).

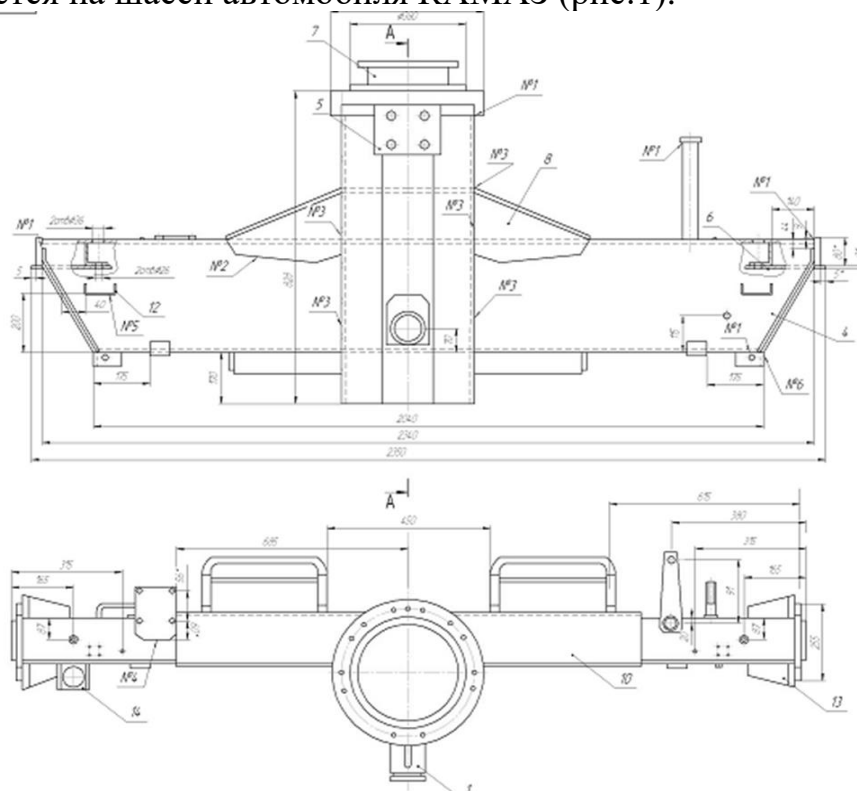


Рисунок 1 – Чертеж рамы для гидравлического крана-манипулятора

В настоящее время на предприятии при эксплуатации данного изделия сталкиваются с проблемой появления трещин в сварных соединениях, вос-

принимающих максимальные нагрузки, а именно в местах приварки маслобака 1 к раме 4, ребер жесткости 8 к раме 4, а также в балке 4.

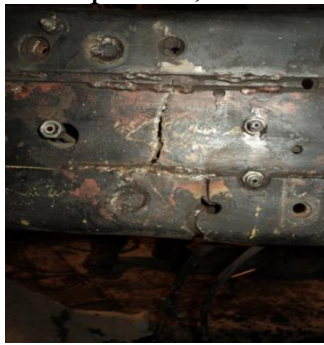


Рисунок 2 – Трещина в балке рамы крана-манипулятора

Требуется ремонт и наплавка рамы крана-манипулятора КМ-411А с маслобаком выполняется в соответствии с РД НИИКраностроения - 03-05 "Краны стреловые общего назначения и краны-манипуляторы грузоподъемные (рис. 2). Необходим капитальный ремонт. Общие технические условия" по ГОСТ 14771-79, то есть дуговой сваркой в среде защитных газов.

На сегодняшних промышленных предприятиях максимальную актуальность приобретает применения автоматизированных решений, безлюдное и бережливое производство, внедрение инновационных технологий и возможность устранить вредные факторы, которые оказывают отрицательное воздействие на здоровье человека.

Использование в ремонтном производстве роботизированных технологий позволит обеспечить цикл обработки с наивысшей степенью производительности и точности, сократить временные и экономические затраты, повысить качество производимой продукции.

Для выполнения этой операции необходимо:

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

Использовать роботизированную платформу не целесообразно, так как производство единичное. По этому, необходимо делать выбор в сторону грузоподъемного робота, так как у него больше степеней свободы, и он является более универсальным устройством.

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

Таблица 1 - Виды грузоподъемного робота




| Модель         | Вид   | Описание                 |                                  |                                      |
|----------------|---|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| M-2000iA/2300  |  | ОСЕВОЙ<br>РОБОТ<br><br>6 | ДОСЯГАЕМО<br>СТЬ:<br><br>3734 мм | ГРУЗОПОДЪЕМН<br>ОСТЬ:<br><br>2300 кг |
| M-2000iA/1700L |  | ОСИ<br>РОБОТА<br><br>6   | ДОСЯГАЕМО<br>СТЬ:<br><br>4683 мм | ГРУЗОПОДЪЕМНО<br>СТЬ:<br><br>1700 кг |
| M-2000iA/1200  |  | ОСЕВОЙ<br>РОБОТ<br><br>6 | ДОСЯГАЕМО<br>СТЬ:<br><br>4683 мм | ГРУЗОПОДЪЕМН<br>ОСТЬ:<br><br>900 кг  |

Таблица 2 - Выбор робота для дуговой сварки:

| Модель             | Вид   | Описание                 |                                  |                                    |
|--------------------|---|--------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| ARC Mate 120iC/12L |   | ОСЕВОЙ<br>РОБОТ<br><br>6 | ДОСЯГАЕМО<br>СТЬ:<br><br>2009 мм | ГРУЗОПОДЪЕМН<br>ОСТЬ:<br><br>12 кг |
| ARC Mate 100iC/12S |  | ОСЕВОЙ<br>РОБОТ<br><br>6 | ДОСЯГАЕМО<br>СТЬ:<br><br>1098 мм | ГРУЗОПОДЪЕМН<br>ОСТЬ:<br><br>12 кг |
| ARC Mate 50iD      |  | ОСЕВОЙ<br>РОБОТ<br><br>6 | ДОСЯГАЕМО<br>СТЬ:<br><br>717 мм  | ГРУЗОПОДЪЕМН<br>ОСТЬ:<br><br>7 кг  |

Отдаем выбор грузоподъемного робота в сторону Fanuc M-2000iA/2300 и робота дуговой сварки в сторону Fanuc ARC Mate 120iC/12L.

### ***Fanuc M-2000iA/2300***

Робот с определено 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 спосо-

бен с легкостью поднимать и позиционировать целые корпуса автомобилей, а также загружать массивные отливки в зажимные приспособления.

### ***ARC Mate 120iC/12L***

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.

В работе представлена предлагаемая технология по ремонту крана манипулятора. Обоснована актуальность роботизированного участка, а также произведен выбор основных роботизированных единиц участка.

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. Сибирский ресурс 2014 Материалы XV международной научно-практической конференции. 2014. С. 63.

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.