

## Гибкое производство сварных корпусов легкобронированных боевых машин из укрупненных узлов

В настоящее время в мире наблюдается тенденция увеличения применения в региональных вооруженных конфликтах легкобронированных боевых машин. В то же время в Украине до сих пор отсутствует централизованное производство, способное удовлетворить потребность в сварных корпусах легкобронированных колесных и гусеничных машин, что отрицательно влияет на обороноспособность страны и снижает привлекательность Украины на мировом рынке этого вида военной техники.

Сварной корпус современной легкобронированной машины — это сложная объемная конструкция весом до 5 т, состоящая из более чем 2 тыс. деталей. Общая длина сварных швов более 800 м. Серийное изготовление такого изделия представляет сложную техническую и производственную задачу. Опыт использования новых броневых материалов, производимых в Украине и других странах для изготовления корпусов отечественной легкобронированной техники, подтверждает их высокие служебные качества. Вместе с тем сварка этих сталей в реальных производственных условиях выявила ряд серьезных вопросов, требующих проведения всесторонних исследований. Основные трудности, возникающие при сварке таких сталей, связаны с их склонностью к образованию горячих и холодных трещин. Кроме того, технологический процесс сварки (сварочные материалы, режимы сварки, условия подогрева соединений и их термической обработки после сварки) должны быть выбраны таким образом, чтобы обеспечить не только высокую технологическую прочность сварных соединений, но и необходимый комплекс их последующих служебных свойств.

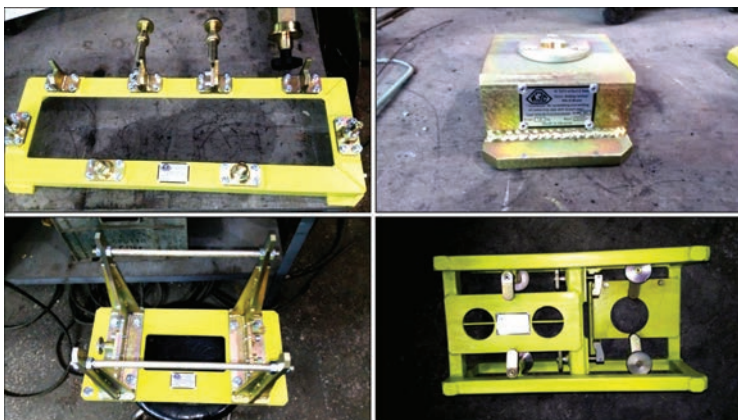
Согласно ныне действующей технологии корпус сваривается последовательно, подетально на стационарном стенде, представляющем собой стапель с большим количеством вспомогательных технологических приспособлений, которые существенно затрудняют работу сварщиков. При этом 80...85 % сварных швов приходится выполнять на крутонаклонных, вертикальных и потолочных плоскостях. Выполнение таких швов достаточно трудоемко и сложно для исполнения и может качественно выполняться только сварщиками высокой квалификации. При этом производительность одного стенда составляет примерно один корпус в месяц. При необходимости выпуска корпусов другого типа стационарные стенды требуют полного переоснащения.



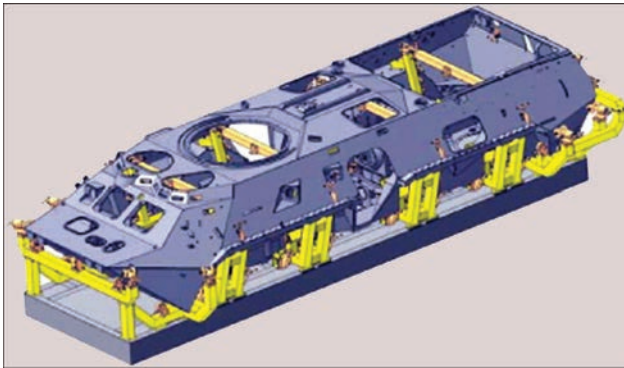
Легкобронированная колесная машина



Установка для сборки и сварки навесных баков



Стенды для создания промежуточных составных частей легкобронированных колесных машин



Стапель общей сборки и сварки корпуса из укрупненных узлов



Установка для сборки и сварки элементов моторного отсека



Пример сварочного участка для создания укрупненного узла сварного корпуса

Специалистами ГП «ОКТБ ИЭС им. Е. О. Патона» разработана технология, позволяющая создать переналаживаемое, поточно-позиционное промышленное производство сварных корпусов легкобронированных колесных и гусеничных машин.

Разделение сварного корпуса на отдельные составные части (секции) производится с учетом трудоемкости изготовления секций, имея в виду достижение сбалансированности этого показателя между отдельными секциями. Технология создания сварного корпуса из укрупненных составных частей (секций), которые изготавливаются

на отдельных производственных участках, позволяет более рационально использовать производственные площади, обеспечивать равномерную загрузку рабочих мест и операторов (сварщиков) и, соответственно, повышать производительность труда, экономить энергоресурсы и сварочные материалы, а также обеспечивать ритмичность работы всего сварочного производства корпусов. Использование такой технологии позволяет увеличить производительность изготовления корпусов до 20 шт. в месяц (при двухсменной работе), значительно снизить требования к квалификации сварщиков и повысить качество сварных соединений.

Также предлагаемая технология позволяет быстро (за сутки) переходить к выпуску корпусов другой модификации (модели). Для этого нужно в специальном технологическом оборудовании произвести смену сборочно-сварочных устройств, а все остальное оборудование, стоимость которого составляет 85...90 % общей стоимости производственных участков, остается неизменным. Кроме того, в зависимости от потребностей производства, элементы линии могут изготавливаться как с ручным управлением, так и с автоматизированным, в том числе с использованием роботов.

ГП «ОКТБ ИЭС им. Е. О. Патона НАНУ» выполняет работы по договорам с ГП «Укрспецэкспорт» по разработке и изготовлению установок для создания отдельных составных частей корпуса легкобронированной колесной машины по технологии, разработанной в ГП «ОКТБ ИЭС им. Е. О. Патона». В рамках данных договоров ГП «ОКТБ ИЭС им. Е. О. Патона НАНУ» совместно с ОЗСО ИЭС им. Е. О. Патона разработало, изготовило и поставило Заказчику элементы поточно-позиционной линии для сварки укрупненных узлов легкобронированной колесной машины. Создание установок для этих укрупненных узлов лишь малая часть возможностей разработанной технологии.

Г. В. Жук, А. В. Семененко, И. И. Комашня  
(ОКТБ ИЭС им. Е. О. Патона),  
А. В. Степахно (ОЗСО ИЭС им. Е. О. Патона)