

УДК 53.084.823

РЕМОНТ ТРЕЩИН БОЛЬШОЙ ПРОТЯЖЕННОСТИ В ОТЛИВКАХ ПРОБОЧНЫМИ ШВАМИ

Михаил Александрович Серёжкин

Студент 6 курса

Российская Федерация, г.Москва, Московский Государственный Технический Университет имени Н.Э.Баумана, кафедра «Технологии обработки материалов»

Научный руководитель: Б.Ф.Якушин,

доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии обработки материалов»

На Подольском заводе им. Орджоникидзе при модернизации карусельного станка образовалась трещина в отливке из серого чугуна, которая является суппорто-держателем станка. При ремонте рассмотрено несколько вариантов и предложен новый способ ремонта, прототипом которого является авторское свидетельство SU 119813 А, а аналогом – способ, описанный в [1]. Масса суппорто-держателя составляет 22 т. Эскиз представлен на рис. 1.

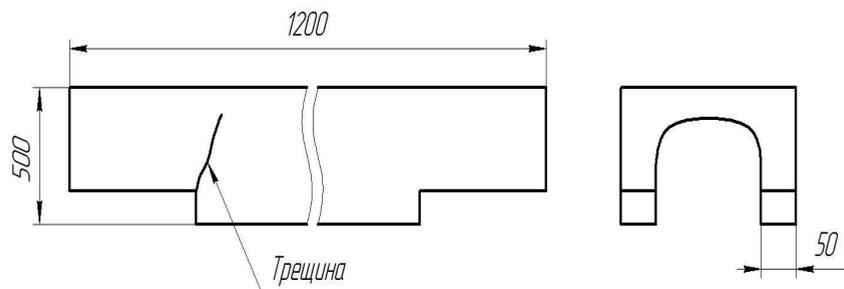


Рис.1. Общий вид треснувшей отливки

Ремонт заключается в просверливании сквозных отверстий в стенке отливки в количестве n штук вдоль траектории трещины.

Сквозные отверстия выполняются диаметром D с шагом t даже в том случае, когда трещина не распространяется на всю толщину стенки отливки для обеспечения стартовых условий процесса сварки. Величину перемычки $h=t-D$ выбирают таким образом, чтобы обеспечить её полное переплавление при поочерёдной заварке двух соседних отверстий (см. рис. 2).

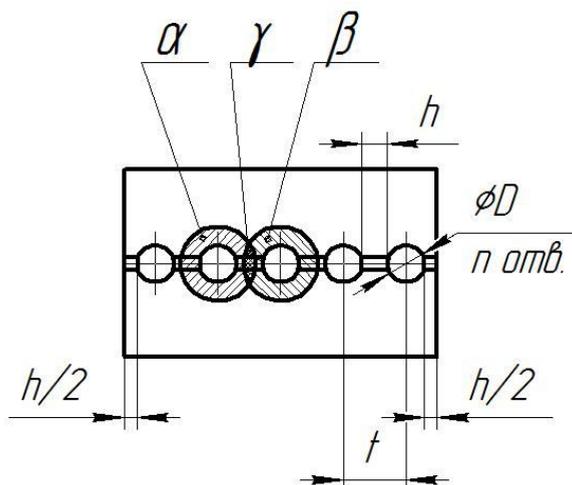


Рис.2. Принципиальная схема сверления отверстий
 α – зона переплавления перемычки при заварке i -того отверстия;
 β – зона переплавления перемычки при заварке $i+1$ -го отверстия;
 γ – зона двукратного полного переплавления перемычки.

Цель – снижение трудоёмкости ремонта крупногабаритных отливок имеющих протяжённую трещину сложной формы в плане. Заплавление отверстия может осуществляться различными способами сварки плавлением, но наиболее приемлемым является способ электрошлаковой сварки, т.к. она обладает высокой производительностью и позволяет получить прочный сварной шов. Однако он требует автоматизированного оборудования и выполняется в стационарных условиях.

В настоящее время на кафедре МТ-7 проводятся опыты, выполнения ремонта ручной дуговой сваркой с выбором материала электрода, электродного покрытия и температуры подогрева, исключающего отбел чугуна. В качестве образца взяты пластины, свариваемые встык пробочным швом, который после сварки подвергается изгибу с измерением $\sigma_{изг}$. Установлено, что электроды со стандартным покрытием основного типа создают тугоплавкий шлак, препятствующий сплавлению по части периметра. Применены медные и стальные электроды с ионизирующим покрытием. Ориентировочный режим заварки отверстия $D = 20\text{мм}$, электродом с диаметром

$d = 5\text{ мм}$ выглядит следующим образом: сила тока $I_{св} = 240\text{ А}$, напряжение $V = 30\text{ В}$, время сварки $t_{св} = 4\text{ мин}$.

По разрабатываемому способу подана заявка на патент.

Вывод: Данный способ является перспективным для ремонта отливок имеющих сложную в плане трещину большой глубины и протяженности, когда выполнять разделку кромок трудоёмко не целесообразно

Литература

1. Электрошлаковая сварка и наплавка. Под ред. Патона Б.Е. М., Машиностроение 1980г. стр. 82, рис. 5.26.
2. Авторское свидетельство SU 119813 А. В23К25/00. В23Р6/04. Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий.