



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

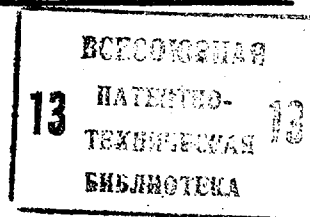
(19) **SU** (11) **1052327** **A**

3(51) В 22 D 19/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3455724/22-02
(22) 23.06.82
(46) 07.11.83. Бюл. № 41
(72) О.В. Гусева, В.М. Власов
и С.А. Новоселов
(71) Свердловский инженерно-педаго-
гический институт
(53) 621.74.046(088.8)
(56) 1. Патент ФРГ № 1815668,
кл. F 04 D 1/00, 1975.
2. Смеляков Н.Н. Армированные от-
ливки. М., Машгиз, 1958, с. 157.
3. Японский патент № 49-44857,
кл. 11B083 (В 22 D 19/08), опублик.
30.11.74.
(54)(57) 1. АРМИРУЮЩАЯ ВСТАВКА, вы-
полненная на плоской контактной по-
верхности по меньшей мере двумя зам-
ковыми элементами в виде углублений
или выступов типа ласточкина хвоста,
имеющими на отдельных участках их

контактной поверхности слой проме-
жуточного покрытия из легкоплавкого
материала, отличающаяся тем, что, с целью повышения прочнос-
ти соединения и уменьшения внутренних
напряжений в соединяемых металлах,
слой промежуточного покрытия нане-
сен в углублениях - на боковых вст-
речно-направленных участках контакт-
ной поверхности, прилегающих к оси
симметрии усадка, а на выступах - на
боковых встречно-направленных участ-
ках контактной поверхности, удален-
ных от оси симметрии усадки, причем
в замковых элементах в направлении
усадки заливаемого сплава выполнено
по крайней мере по одному каналу.

2. Вставка по п. 1, отличаю-
щаяся тем, что слой промежуточно-
го покрытия нанесен из алюминиевого
сплава.

(19) **SU** (11) **1052327** **A**

Изобретение относится к литейному производству, в частности к изготовлению армированных отливок из износостойкого, механически труднообрабатываемого сплава в сочетании с армирующими вставками из конструкционной стали, когда заливаемый сплав и конструкционная сталь сопрягаются по плоскости; оно может быть использовано при изготовлении деталей грунтовых насосов, например, спирального отвода и т. п.

Известны спиральные отводы насосов из износостойкого литейного сплава, которые снабжены армирующими вставками, выполненными в виде колец из обычной конструкционной стали, с замковыми элементами на своей боковой поверхности [1].

Недостатком такого соединения является наличие остаточных внутренних напряжений в заливаемом сплаве.

Известны также армирующие вставки, сопрягаемые с заливаемым металлом по плоскости и имеющие на этой плоскости замковые элементы, например, в виде углублений, расширяющегося в направлении вглубь тела вставки, или выступа, сужающегося в направлении вглубь тела вставки [2].

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемой является армирующая вставка, выполненная на плоской контактной поверхности с канавками-замковыми элементами в виде углублений или выступов типа ласточкина хвоста, и имеющая на участках контактной поверхности слой промежуточного покрытия из легкоплавкого материала [3].

К недостаткам соединений такого рода относятся большие внутренние напряжения в заливаемом металле и сопутствующие им макро и микро трещины, причем величина трещин и вероятность разрушений возрастает с увеличением размеров отливки и увеличением количества замковых элементов в зоне сопряжения.

Цель изобретения - повышение прочности соединения и уменьшение внутренних напряжений в соединяемых металлах.

Указанная цель достигается тем, что в армирующей вставке, выполненной на плоской контактной поверхности по меньшей мере двумя замковыми элементами в виде углублений или выступов типа ласточкина хвоста, имеющими на отдельных участках их контактной поверхности слой промежуточного покрытия из легкоплавкого материала, последний нанесен в углублениях - на боковых встречно-направленных участках контактной поверхности, прилегающих к оси симметрии усадки,

а на выступах - на боковых встречно-направленных участках контактной поверхности, удаленных от оси симметрии усадки, причем в замковых элементах в направлении усадки заливаемого сплава выполнено по крайней мере по одному каналу.

В армирующей вставке слой промежуточного покрытия нанесен из алюминиевого сплава.

По мере остывания и усадки заливаемого металла легкоплавкий сплав, будучи расплавленным теплом заливаемого металла, по каналу перетекает в свободный объем, образовавшийся с противоположной стороны замкового элемента благодаря усадке, обеспечивая таким образом компенсацию внутренних напряжений в отливке, а в целом, прочность соединения биметаллической отливки.

На фиг. 1 изображена биметаллическая отливка с замковыми элементами, выполненными в армирующей вставке в виде углублений, расширяющихся к основанию, и позволяющими осуществить соединение типа ласточкин хвост, в момент заливки механически труднообрабатываемым сплавом; на фиг. 2 - то же, после ее остывания; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 4 - биметаллическая отливка с замковыми элементами, выполненными из армирующей вставки в виде выступов и позволяющими осуществить соединение типа ласточкин хвост, в момент заливки механически труднообрабатываемого сплава; на фиг. 5 - то же, после ее остывания; на фиг. 6 - разрез Б-Б на фиг. 4.

Устанавливаемая в литейной форме армирующая вставка 1 с замковыми элементами в виде углублений (фиг. 1 и 3) имеет на участках 2 поверхностных углублений, обращенных к оси симметрии усадки заливаемого металла 3, пластины 4 из легкоплавкого сплава. На дне углублений предусмотрены каналы 5, выполненные во всю длину дна паза и имеющие произвольную форму, например цилиндрическую. Армирующая вставка 1 с замковыми элементами в виде выступов (фиг. 4 и 6) имеет на участках 2 поверхности выступа, обращенных от оси симметрии усадки заливаемого металла 3, пластины 4 из легкоплавкого сплава. В выступах выполнены сквозные каналы - отверстия 5.

Толщина слоя легкоплавкого сплава, составляющего толщину пластин 4, равна ~2,5 величины линейной усадки заливаемого металла. Металл 3, нагретый до температуры, превышающей температуру плавления на 80-100°С, будучи залитым в литейную форму, охлаждается и дает усадку вдоль плоскости сопряжения армирующей встав-

ки 1 и заливаемого металла 3. Армирующая вставка 1 наоборот, нагреваясь за счет тепла, полученного от металла 3, расширяется. Металл 3 и вставка 1, перемещаясь навстречу друг другу, вытесняет расплавленный легкоплавкий сплав 4 из первоначально занимаемого им объема по каналу 5 в свободный объем, образовавшийся за счет усадки (фиг. 2 и 5). После того, как температура металла 3 и вставки 1 сравняются, сокращение их при дальнейшем охлаждении происходит одновременно с сохранением минимальных остаточных напряжений, что исключает образование трещин и

обеспечивает соединению требуемую прочность и герметичность.

Технико-экономическая эффективность предлагаемого технического решения заключается в предотвращении появления в армированных отливках после усадки заливаемого металла внутренних напряжений, вызывающих преждевременное разрушение таких деталей и, соответственно, в увеличении долговечности указанных деталей в сравнении с аналогичными деталями, применяющимися, например, в насосах, выпускаемых отечественными предприятиями, примерно на 15 - 20%.

