



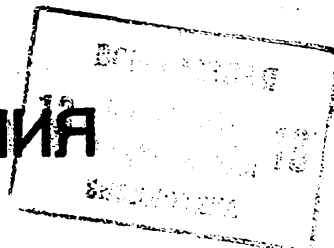
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1135529 A

4(51) В 22 С 9/04; В 22 С 3/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3634855/22-02
(22) 18.08.83
(46) 23.01.85. Бюл. № 3
(72) В.Н. Грецко, И.А. Артеменко,
Л.Л. Шистерова и Г.В. Ежов
(53) 621.74.045(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 908478, кл. В 22 С 9/04, 1978.
2. Авторское свидетельство СССР
№ 933177, кл. В 22 С 3/00,
В 22 С 1/16, 1980.
3. Авторское свидетельство СССР
№ 599910, кл. В 22 С 9/04, 1976.

(54)(57) РАСТВОР ДЛЯ УПРОЧНЕНИЯ
ФОРМ ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ, вклю-
чающий ортофосфорную кислоту, неор-
ганическое соединение алюминия и
растворитель, отличающийся

с я тем, что, с целью повышения
качества форм и снижения их себесто-
имости, он содержит в качестве неор-
ганического соединения алюминия
продукт гидролиза щелочно-алюминат-
ных растворов на основе оксидов алю-
миния и натрия - отход ванн химичес-
кого травления деталей из алюминие-
вых сплавов, а в качестве раствори-
теля - воду при следующем соотноше-
нии ингредиентов, мас. %:

Ортофосфорная кис- лота	13,5-25,0
Указанный продукт гидролиза щелочно- алюминатных раст- воров	8,5-15,0
Вода	Остальное

(19) SU (11) 1135529 A

Изобретение относится к литейному производству, в частности к изготовлению форм по выплавляемым моделям.

Известен раствор для повышения прочности форм пропиткой их одновременно с выплавлением моделей, который содержит горячий водный раствор металлофосфатов. В процессе выплавления моделей из формы металлофосфаты заполняют поры в стенках формы и при последующем прокаливании повышают ее прочность [1].

Недостатком этого раствора является относительно высокая стоимость и дефицитность металлофосфата, а также загрязнение модельной массы в процессе одновременной выплавки моделей и пропитки формы. Для повторного использования модельную массу, выплавленную в известном растворе, необходимо регенерировать, что приводит к увеличению ее расхода, дополнительным энергетическим и трудовым затратам.

Известен раствор для упрочнения керамических форм по постоянным моделям, который содержит ортофосфорную кислоту, азотнокислый алюминий и органический растворитель [2].

Однако применение его сдерживается из-за повышения стоимости дефицитности азотнокислого алюминия. Ввиду использования органического растворителя данный раствор является пожароопасным.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является раствор [3] для упрочнения оболочковых форм по выплавляемым моделям следующего состава, мас. %: неорганическое соединение алюминия, а именно алюмохлорид 25-45, ортофосфорная кислота 25-45, этанол остальное.

Недостатками известного раствора являются сравнительно высокая стоимость и дефицитность входящего в его состав компонента - алюмохлорида. Кроме того, при тепловой обработке форм, состоящих из двух этилсиликатных и остальных жидкостекольных слоев, происходит расслоение по поверхности раздела этилсиликатных и упрочненных известным раствором жидкостекольных слоев. В процессе последующей заливки под действием гидравлического удара металла в

зонах расслоения слоев форма часто разрушается. Образующиеся продукты разрушения формы замешиваются в металл, что ведет к возникновению брака отливок по засорам.

Целью изобретения является повышение качества форм и снижение их себестоимости.

Указанная цель достигается тем, что раствор для упрочнения форм по выплавляемым моделям, включающий ортофосфорную кислоту, неорганическое соединение алюминия и растворитель, содержит в качестве неорганического соединения алюминия продукт гидролиза щелочно-алюминатных растворов на основе оксидов алюминия натрия - отход ванн химического травления деталей из алюминиевых сплавов, а в качестве растворителя - воду при следующем соотношении ингредиентов, мас. %:

Ортофосфорная кислота	13,5-25,0
-----------------------	-----------

Указанный продукт гидролиза щелочно-алюминатных растворов	8,5-15,0
---	----------

Вода	Остальное
------	-----------

Продукт гидролиза щелочно-алюминатных растворов получают путем саморазложения (гидролиза) отработанных растворов химического травления, предварительно отделенных от шлама, образующегося в процессе травления поверхности алюминиевых деталей. Продукт гидролиза щелочно-алюминатных растворов имеет следующий химический состав, мас. %: Al_2O_3 40-53, Na_2O 10,2-15,0, MgO 0,02-0,07, SiO_2 0,03-0,05, вода - остальное. Плотность отработанного раствора 1,48-1,80 г/см³, pH 10-12. Содержащиеся в этом продукте гидроокись алюминия и гидроокись натрия при взаимодействии с ортофосфорной кислотой образуют в растворе алюмофосфаты и натрийфосфаты, которые в процессе пропитки формы оседают на отдельных частицах материала формы, увеличивают связку между частицами материала формы и обеспечивают тем самым повышение ее прочности и термостойкости.

При содержании в предлагаемом растворе ортофосфорной кислоты

менее 13,5% и продукта гидролиза щелочно-алюминатных растворов менее 8,5% прочность форм после прокалики и их термостойкость становятся ниже технологически допустимого предела (статическая прочность при изгибе должна быть не менее 25 кг/см² и термостойкость не менее 10 теплосмен). Повышение содержания в растворе ортофосфорной кислоты более 25% и продукта гидролиза щелочно-алюминатных растворов более 15% оказывает слабое влияние на повышение прочности и термостойкости форм.

Раствор приготавливают следующим образом.

Заполняют ванну до заданного уровня водой и последовательно при помешивании вводят в нее продукт гидролиза щелочно-алюминатов и ортофосфорную кислоту. Затем раствор нагревают до 80–100°C и проводят в нем упрочнение форм.

Пример. Испытывают три состава раствора с различным содержанием ортофосфорной кислоты и продукта гидролиза щелочно-алюминатных растворов, содержащих, мас. %: Al_2O_3 43,2, Na_2O 13,5, MgO 0,05, CuO 0,01, вода остальное до 100%.

Составы предлагаемых растворов приведены в табл. 1.

Формы, подлежащие упрочнению, изготавливают известным способом по выплавляемым моделям с использованием огнеупорной суспензии на основе связующего – гидролизованного раствора этилсиликата марки ЭТС-40 с содержанием SiO_2 14–18% наполнителя – пылевидного кварца. В качестве обсыпочного материала используют кварцевый песок марки К-0315. Соотношение пылевидного кварца в огнеупорной суспензии составляет для первого и второго слоев покрытия 3 мас. ч. для последующих – 2 мас. ч. на 1 мас. ч. гидролизованного раствора этилсиликата.

Изготовленную форму погружают в предлагаемый раствор, нагретый до 80–100°C, выдерживают в нем в течение 0,2–0,5 ч, после чего форму

извлекают из раствора, выливают его остатки из полости формы и сушат ее в течение 3–4 ч при 150–180°C. Затем форму прокаливают при 900–950°C в течение 2 ч. Готовую форму заливают сталью марки 35 ХГСП при температуре заливки 1600±10°C.

В табл. 2 приведены показатели свойств форм и отливок, полученных с использованием известного и предлагаемых растворов.

Результаты технологических испытаний форм, указанных в табл. 2 показывают, что пропитка форм предлагаемым раствором обеспечивает повышение их качества при заливке сталью, т.е. количество форм с дефектами с 8–13% снизилось до 0%.

Вследствие того, что расслоение стенок форм, упрочненных предлагаемым раствором не наблюдается, брак отливок, изготовленных в указанных формах, составляет не более 0,6%. У партии отливок, изготовленных в формах, упрочненных известным раствором, брак по засорам из-за возникновения расслоения стенок формы составляет 13,2–14,5%.

В то же время прочность и термостойкость форм, пропитанных известным раствором, остается в технологически допустимых пределах. Повышение прочности форм выше 50 кгс/см² технологически нецелесообразно, так как излишняя прочность формы препятствует усадке материала отливки в процессе ее охлаждения, что может привести к возникновению трещин в тонкостенных отливках.

Предлагаемый раствор обеспечивает снижение себестоимости форм путем использования в его составе продукта гидролиза щелочно-алюминатных растворов, являющегося отходом ванн травления изделий из алюминиевых сплавов, взамен дефицитного и сравнительно дорогого алюмохлорида. При этом достигается уменьшение брака стальных отливок по засорам в 22–24 раза путем исключения расслаивания стенок форм в процессе их тепловой обработки.

Т а б л и ц а 1

Состав	Содержание компонентов, мас. %		
	Ортофосфорная кислота	Продукт гидролиза щелочно-алюминатных растворов	Вода
1	13,5	8,5	78,0
2	19,5	11,5	69,0
3	25,0	15,0	60,0

Т а б л и ц а 2

Показатель, характеризующий свойства формы, отливки	Раствор		
	Предлагаемый		
	1	2	3
Статистическая прочность при изгибе, кгс/см ² , форм, прокаленных при 950°C	27-36	30-42	38-49
Термическая стойкость форм, количество выдержанных теплосмен 950-20°C	10	12	15
Количество форм с дефектами расслоения поверхности, %	0	0	0
Брак отливок по засорам, %		0,2 - 0,6	13,2-14,5

Редактор О. Черниченко Составитель С. Тепляков
 Техред М. Гергель Корректор В. Сеницкая
 Заказ 10147/5 Тираж 746 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4