

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В
СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро

(43) Дата международной публикации
12 сентября 2019 (12.09.2019)



(10) Номер международной публикации
WO 2019/172796 A1

(51) Международная патентная классификация:

C22C 1/08 (2006.01) B29C 44/58 (2006.01)
B29C 33/38 (2006.01) B22F 3/11 (2006.01)
B29C 51/26 (2006.01)

(21) Номер международной заявки: PCT/RU2018/000133

(22) Дата международной подачи:
06 марта 2018 (06.03.2018)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(72) Изобретатель; и

(71) Заявитель: **ЧЕРНЫЙ, Максим Львович**
(CHERNYY, Maxim Lvovich) [RU/RU]; ул. Радищева,
33, кв. 47, Екатеринбург, 620014, Ekaterinburg (RU).

(72) Изобретатели: **ХУСНУЛЛИН, Дмитрий Валерье-
вич** (HUSNULLIN, Dmitry Valerjevich); ул. Больша-
кова, 22/4, кв. 32, Екатеринбург, 620100, Ekaterinburg
(RU). **ФИНКЕЛЬШТЕЙН, Аркадий Борисович**
(FINKELSTEIN, Arkady Borisovich); ул. Челюскин-
цев, 9, кв. 55, Екатеринбург, 620027, Ekaterinburg (RU).

(74) Агент: **ЩЕРБИНИНА, Вера Андреевна**
(SCHERBININA, Vera Andreevna); ул. Студенческая,

16, ВНИИМТ, патентный отдел, Екатеринбург, 620137,
Ekaterinburg (RU).

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: FORMING ELEMENT OF A MOULD FOR THERMOFORMING ARTICLES MADE FROM FOAMED THERMO-
PLASTIC POLYMERS AND METHOD FOR THE MANUFACTURE THEREOF

(54) Название изобретения: ФОРМООБРАЗУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ПРЕСС-ФОРМЫ ДЛЯ ТЕРМОФОРМОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ
ИЗ ВСПЕНЕННЫХ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ ПОЛИМЕРОВ И СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ

(57) Abstract: The invention relates to manufacturing forming elements for moulds from porous aluminium produced by the vacuum impregnation of a soluble filler with liquid metal, for use in moulds for producing articles made from foamed thermoplastic polymers. A forming element is comprised of a mechanically treated composite cast made from porous aluminium, produced by the vacuum impregnation of a soluble filler with an aluminium melt and the subsequent crystallization of the melt, the dimensions of said cast being stabilized by forced thermal cycling during extraction of the filler. The present method includes producing a composite metal/filler cast by the vacuum impregnation of a soluble filler with an aluminium melt and the subsequent crystallization of the melt, said cast being subjected after mechanical treatment to forced thermal cycling during extraction of the filler in a "rinsing-heating-cooling" cycle, wherein the cycle is repeated until the filler has been completely removed from the mechanically treated cast and the dimensions of the cast have been stabilized. The invention makes it possible to produce a forming element of a mould from porous aluminium, which has stable dimensions when deployed under thermal cycling conditions in the presence of water and steam.

(57) Реферат: Изобретение относится к изготовлению формообразующих элементов пресс-форм из пористого алюминия, полученного методом вакуумной пропитки растворимого наполнителя жидким металлом, которые могут быть использованы в пресс-формах для производства изделий из вспененных термопластичных полимеров. Формообразующий элемент выполнен из механически обработанной композитной отливки из пористого алюминия, полученной вакуумной пропиткой расплава алюминия растворимого наполнителя с последующей кри

Декларации в соответствии с правилом 4.17:

- касающаяся права заявителя подавать заявку на патент и получать его (правило 4.17 (ii))
- об авторстве изобретения (правило 4.17 (iv))

Опубликована:

- с отчётом о международном поиске (статья 21.3)

ФОРМООБРАЗУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ПРЕСС-ФОРМЫ ДЛЯ ТЕРМОФОРМОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ВСПЕНЕННЫХ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ ПОЛИМЕРОВ И СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ**Область техники**

Изобретение относится к изготовлению формообразующих элементов пресс-форм из пористого алюминия, полученного методом вакуумной пропитки растворимого наполнителя жидким металлом, которые могут быть использованы в пресс-формах для производства изделий из вспененных термопластичных полимеров.

Предшествующий уровень техники

Для производства фасонных изделий из вспененных пластмасс в настоящее время используются пресс-формы различной конструкции, изготовленные из различных материалов. Так, для изготовления формованных изделий из пенопласта внешним тепловым ударом известны пресс-формы с применением формообразующих элементов из цельного металла с перфорированными стенками, снабженными пористыми вентами (Шуляк В.С. Литье по выжигаемым моделям, г. Санкт-Петербург: Металлургия, 2007. – с.61–65[1].

Для изготовления формообразующих элементов пресс-форм применяют также пористую пластмассу фирмы Fiat Teksid. В этом случае рабочую поверхность элементов покрывают медью или никелем способом гальванопластики (Шуляк В.С. Литье по выжигаемым моделям, г. Санкт-Петербург : Металлургия, 2007. – с. 78–81) [2].

Для получения формованных изделий из пенопласта известны пресс-формы с применением формообразующих элементов из термостойких полимерных материалов с добавлением металлических частиц (RU 2379151 публ.20.01.2010) [3]. Применение полимерных материалов несколько упрощает процесс производства пресс-форм, однако пластмассы обладают очень низкими теплофизическими свойствами и низкими прочностными

показателями при повышенных температурах, что снижает долговечность и производительность пресс-форм.

Известны пресс-формы с применением формообразующих элементов, изготовленных из пористого материала METAPOR, который является по своей сути алюминиевым порошком, смешанным с органическим связующим (US 6257866, публ. 10.07.2001) [4]. Применение этого композиционного материала позволяет получать качественные изделия из пенопласта, однако по цене материал METAPOR относится к дорогим.

Таким образом, известные пресс-формы с применением вышеописанных формообразующих элементов характеризуются либо низкими теплофизическими свойствами и низкими прочностными показателями в условиях повышенных температур их эксплуатации, либо высокой стоимостью материалов, применяемых для их изготовления.

Известен проницаемый формообразующий элемент пресс-формы для изготовления изделий из пенопластов (WO2006011878, публ.02.02.2006) [5]. Такой элемент может быть выполнен из пористого проницаемого материала, например, из алюминия, титана, никеля, железа и их сплавов методами спекания, порошковой металлургии, СВС-синтеза, 3D печати. Через проницаемый формообразующий элемент в рабочую полость пресс-формы подают пар, охлаждающую воду и отводят из нее газы. В частном случае формообразующий элемент может быть выполнен из цельного металла, но с вентами из пористого проницаемого материала, расположенными по всей его рабочей поверхности, что усложняет и удорожает процесс изготовления элемента.

Наиболее близким к изобретению является формообразующий элемент, выполненный из пористого алюминия. Однако если формообразующий элемент пресс-формы из пористого алюминия изготавливать, как указано

выше, методами спекания, порошковой металлургии, СВС-синтеза, 3D печати, то существенными недостатками этого изделия будут являться:

- высокая стоимость изготовления крупногабаритных формообразующих элементов,

- низкая производительность аддитивных методов производства.

Поэтому задача настоящего изобретения заключается в снижении веса пресс-формы, упрощении и удешевлении процесса ее изготовления.

Среди методов производства элемента пресс-формы из пористого алюминия в заявке WO2006011878 не указан метод вакуумной пропитки растворимого наполнителя жидким металлом, который по отношению к методам спекания, порошковой металлургии, СВС-синтеза, 3D печати, обладает рядом преимуществ:

- себестоимость серийного производства пористых изделий близка к себестоимости обычного литья в металлическую форму;

- возможность получать заготовки, близкие по форме к конечным изделиям;

- низкая стоимость оснастки по сравнению с методами спекания и порошковой металлургии;

- высокая производительность.

Однако особенностью изделия, полученного вакуумной пропиткой растворимого наполнителя жидким металлом, будет необратимое увеличение его размеров при работе в условиях термоциклирования в присутствии воды и водяного пара. Этот эффект связан с окислением внутренней поверхности алюминия по всему объему изделия и может являться причиной несоответствия размеров формообразующих элементов пресс-формы и размеров изделий, изготавливаемых в пресс-форме с применением таких формообразующих элементов.

Авторами было обнаружено, что формообразующие элементы пресс-формы, изготавливаемые методом вакуумной пропитки растворимого

наполнителя жидким металлом, следует предварительно стабилизировать в размерах методом принудительного термоциклирования в процессе экстрагирования наполнителя.

Процесс удаления наполнителя из композитной отливки предусматривает растворение наполнителя в режиме «промывка-нагрев-охлаждение», температурный режим которого подобен условиям работы пресс-формы, а именно: нагрев до 150-200°C, охлаждение до комнатной температуры в воде. Соответственно, операция удаления наполнителя из композитной заготовки «металл–растворимый наполнитель» может быть использована для стабилизации размеров формообразующего элемента пресс-формы.

Наиболее близким к заявляемому способу изготовления формообразующих элементов пресс-формы является способ получения пористой структуры литого алюминия (US3236706, публ.22.02.1966г, [6], US 3138856, публ. 30.06.1964г.) [7]. Данный способ включает заливку расплава алюминия в засыпку огнеупорного растворимого наполнителя под действием определенного перепада давления расплава с последующей кристаллизацией расплава, механической обработкой получившейся отливки и растворением наполнителя. Полученный таким способом пористый алюминий отличается низкой (в два раза ниже цельного алюминия) плотностью, жаропрочностью до 300°C, и потому является предпочтительным для изготовления изделий, работающих в условиях термоциклирования в присутствии воды и водяного пара.

Раскрытие изобретения

В отличие от прототипа, где формообразующие элементы могут быть выполнены из пористого алюминия методами спекания, порошковой металлургии, СВС-синтеза, 3D печати, элементы пресс-формы по настоящему изобретению изготавливаются из пористого алюминия, полученного методом вакуумной пропитки растворимого наполнителя жидким металлом. Этот метод позволяет изготавливать из пористого

алюминия формообразующий элемент пресс-формы, как цельное изделие с рабочей поверхностью любой геометрии, минуя необходимость перфорации и установки вент. Структура элемента пресс-формы из пористого алюминия, полученного таким способом, имеет пористость 45...65%, позволяющую пропускать в полость пресс-формы пар, охлаждающую воду и отводить из нее газы. Поэтому преимуществом пресс-форм с формообразующими элементами из пористого алюминия является их малый вес, а также высокая и однородная проницаемость всей формообразующей поверхности пресс-формы. Необходимость применять венты в таких формообразующих элементах отсутствует, что с очевидностью упрощает и удешевляет их изготовление.

Основным преимуществом формообразующих элементов для пресс-форм, получаемых методом вакуумной пропитки растворимого наполнителя жидким металлом, является возможность изготавливать элементы со стабилизированными размерами, которая реализуется за счет особенной режима обработки отливки после ее кристаллизации. Поскольку было выявлено, что с увеличением количества циклов «промывка-нагрев-охлаждение», характерных для процесса удаления наполнителя из отливки, удлинение ее размеров прекращается, то полученную композитную отливку «металл-наполнитель» подвергают принудительному термоциклированию при экстрагировании наполнителя в цикле «промывка-нагрев-охлаждение», которое повторяют до полного удаления наполнителя из отливки и стабилизации ее размеров. Термин «принудительное термоциклирование» здесь означает, что оно не является необходимым для собственно процесса вакуумной пропитки растворимого наполнителя жидким металлом и последующего удаления наполнителя.

Новый технический результат, достигаемый заявленным изобретением, заключается в возможности получать формообразующие элементы пресс-форм из пористого алюминия со стабильными размерами при работе в условиях термоциклирования в присутствии воды и водяного пара.

Краткое описание чертежей

Изобретение иллюстрируется следующим. На фиг. 1 представлен график зависимости коэффициента необратимого увеличения размеров заготовки в процессе термоциклирования в присутствии воды и водяного пара от среднего размера пор пористого алюминия; на фиг.2 - чертеж изготавливаемой матрицы пресс-формы, вид сверху, для примера 1; на фиг.3 – чертеж изготавливаемой матрицы пресс-формы, вид спереди, разрез, для примера 1; на фиг.4 – чертеж заготовки изготавливаемой матрицы пресс-формы в виде блока с припусками на механическую обработку, вид спереди, разрез, для примера 2. В таблице приведены размеры для матрицы пресс-формы, заданные чертежом, и размеры для механической обработки заготовки матрицы, рассчитанные по формуле (1) для примера 1.

Осуществление изобретения

Формообразующие элементы пресс-формы изготавливают следующим образом. Вначале вакуумной пропиткой растворимого наполнителя жидким металлом производят композитную отливку «металл–растворимый наполнитель», после механической обработки ее подвергают экстрагированию наполнителя с принудительным термоциклированием в цикле «промывка–нагрев–охлаждение», который повторяют до полного удаления наполнителя из механически обработанной отливки и стабилизации ее размеров. Таким образом, в процессе экстрагирования наполнителя происходит удаление наполнителя из механически обработанной отливки (заготовки) и одновременно стабилизация ее размеров.

Получение формообразующего элемента пресс-формы со стабильными размерами возможно по нескольким вариантам, например:

а) отливку «металл-наполнитель» подвергают механической обработке по размерам, учитывающим их дальнейшее необратимое увеличение в процессе термоциклирования в присутствии воды и водяного пара, из полученной заготовки удаляют наполнитель в цикле «промывка–нагрев–охлаждение», который повторяют до полного удаления наполнителя из заготовки и стабилизации ее размеров. В результате размеры заготовки увеличиваются до размеров, заданных чертежом. Учет необратимого увеличения проводят с помощью экспериментальных значений коэффициента необратимого увеличения размеров заготовки, полученных для технологической температуры нагрева в процессе удаления наполнителя (фиг. 1).

б) отливку «металл-наполнитель» подвергают предварительной механической обработке до размеров, близких к заданным, с учетом возможного увеличения размеров заготовки в процессе экстрагирования наполнителя. Далее проводят удаление наполнителя в цикле «промывка–нагрев–охлаждение», который повторяют до полного удаления наполнителя из заготовки и стабилизации ее размеров, которая наступает с прекращением увеличения размеров заготовки. После этого проводят финишную механическую обработку заготовки до размеров, заданных чертежом.

Изготовление формообразующих элементов пресс-формы на примере матрицы с применением двух вариантов принудительного термоциклирования, иллюстрируется следующими примерами.

Пример 1. Изготавливают матрицу пресс-формы с размерами, заданными чертежом (фиг.2,3). Для этого из алюминиевого сплава АК7ч ГОСТ 1583-93, содержащего 7% кремния и наполнителя NaCl фракции 0,14-0,315 получают композитную отливку состава «металл-наполнитель», в данном примере «АК7-NaCl». После охлаждения и выбивки из литейной формы производят ее механическую обработку, после которой получают заготовку, имеющую размеры меньше заданных по чертежу размеров матрицы на величину их необратимого увеличения в условиях термоциклирования в присутствии

воды и водяного пара. Коррекцию размеров заготовки проводят по следующей формуле

$$L_0 = \frac{L}{\gamma + 1}, \quad (1)$$

где L_0 – размер заготовки с учетом поправки на его необратимое увеличение в условиях термоциклирования в присутствии воды и водяного пара; L – размер матрицы, заданный чертежом; γ – коэффициент необратимого увеличения размеров заготовки в условиях термоциклирования в присутствии воды и водяного пара. Значение коэффициента γ выбирается по графику (фиг. 1) $\gamma = 4,6 \times 10^{-3}$ для среднего размера пор 0,23 мм, соответствующего используемой фракции наполнителя. Размеры для механической обработки заготовки матрицы, рассчитанные по формуле (1), отражены в таблице. Проводят экстрагирование наполнителя NaCl из заготовки. Для этого заготовку нагревают в термической печи до 200°C в течение 40 мин, поддерживая стабильную температуру с помощью реле. Для равномерности прогрева рабочей камеры воздух в сушильной печи циркулируют вентилятором. Затем заготовку извлекают из печи и сразу охлаждают путём погружения в ванну с водой. В ванне предусмотрена циркуляция воды для обеспечения конвективного режима экстрагирования. Цикл «промывка–нагрев–охлаждение» повторяют 4-5 раз. По завершении процесса экстрагирования проводят контроль размеров матрицы пресс-формы. Заведомо уменьшенные на этапе механической обработки размеры заготовки при термоциклировании увеличиваются до размеров изготавливаемой матрицы.

Пример 2. Изготавливают матрицу пресс-формы с размерами, заданными чертежом (фиг.2,3). Для этого из алюминиевого сплава АК7ч ГОСТ 1583-93, содержащего 7% кремния и наполнителя NaCl фракции 0,14-0,315 получают композитную отливку состава «металл-наполнитель», в данном примере «АК7-NaCl» в виде блока с припусками на механическую обработку 5 мм, (фиг. 4). После охлаждения и выбивки из литейной формы ее подвергают предварительной механической обработке для удаления поверхностного

слоя, для чего фрезерованием удаляют 2,0 мм с каждой стороны блока. Далее проводят экстрагирование наполнителя NaCl из заготовки. Для этого заготовку нагревают в термической печи до 200°C в течение 40 мин, поддерживая стабильную температуру с помощью реле. Для равномерности прогрева садки воздух в сушильной печи циркулируют. Затем заготовку извлекают из печи и сразу охлаждают путём погружения в ванну с водой. В ванне предусмотрена циркуляция воды для обеспечения конвективного режима экстрагирования. Цикл «промывка–нагрев–охлаждение» повторяют до прекращения увеличения размеров заготовки. По завершении процесса экстрагирования проводят финишную механическую обработку. Проводят контроль размеров.

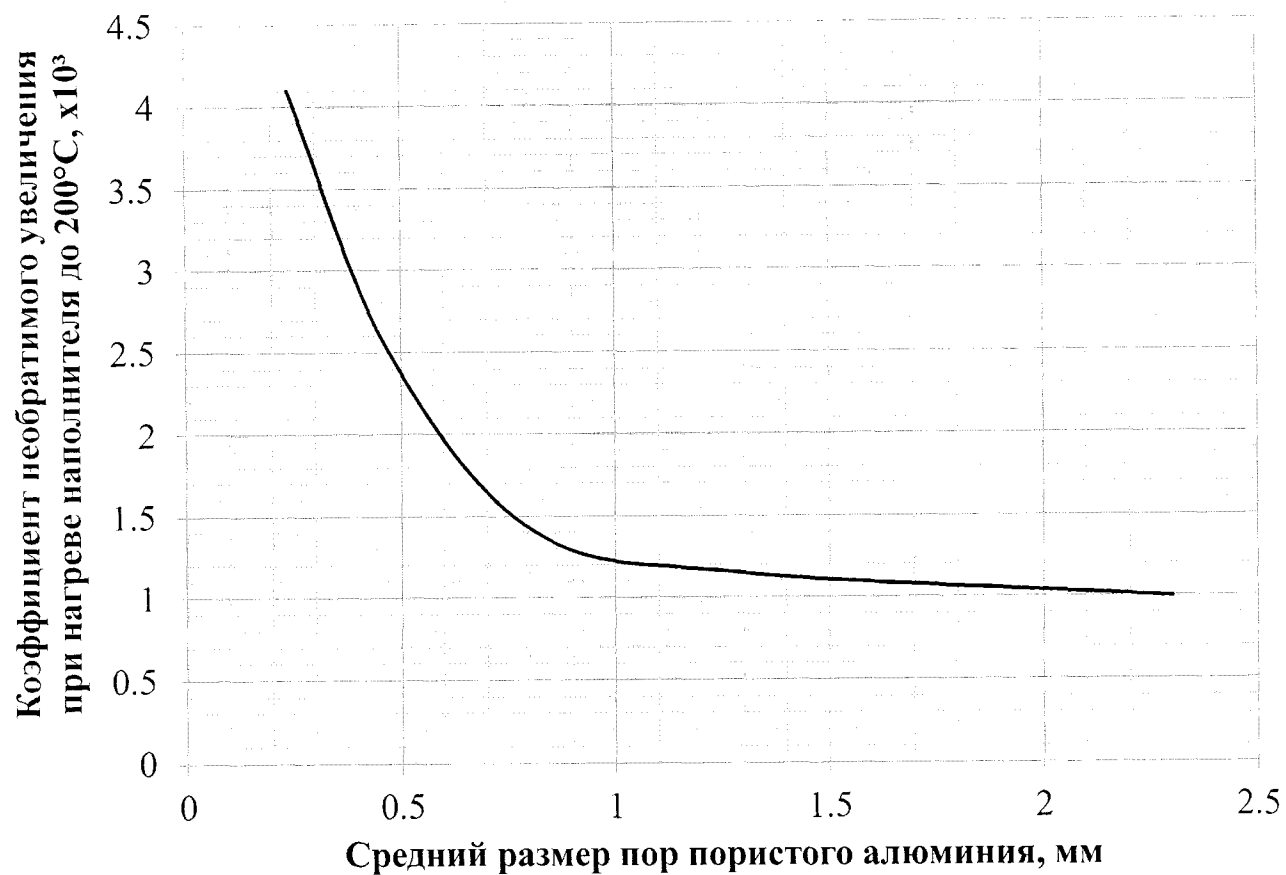
Заявленным способом можно получать другие проникаемые формообразующие элементы пресс-форм, такие как пуансон, плоскость выталкивателя и другие.

Таблица

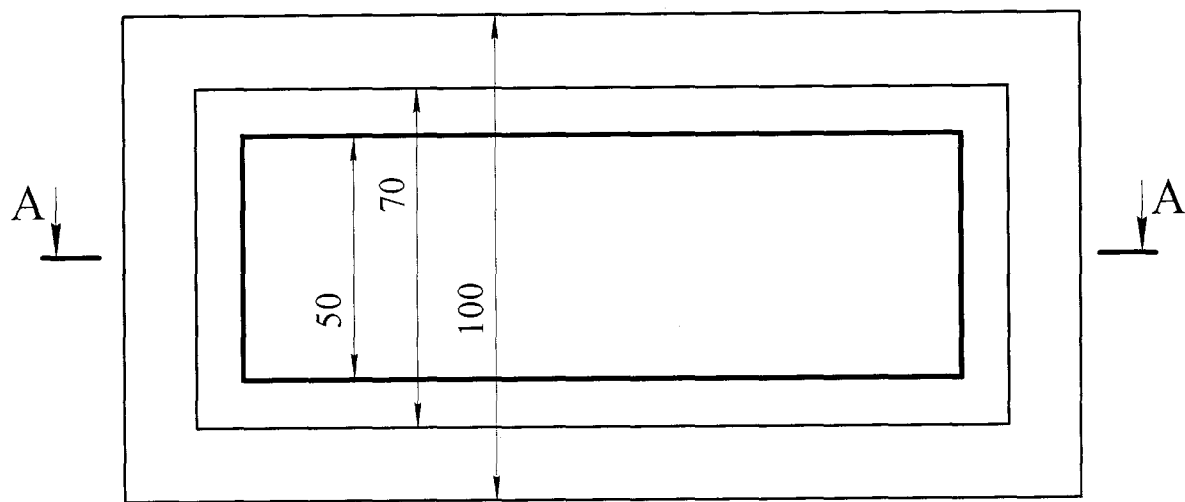
Размеры матрицы пресс-формы, заданные чертежом, мм	Размеры для механической обработки заготовки матрицы, рассчитанные по формуле (1), мм
50	49.80
70	69.71
100	99.59
150	149.39
170	169.31
200	199.18
60	59.76
6	5.98

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

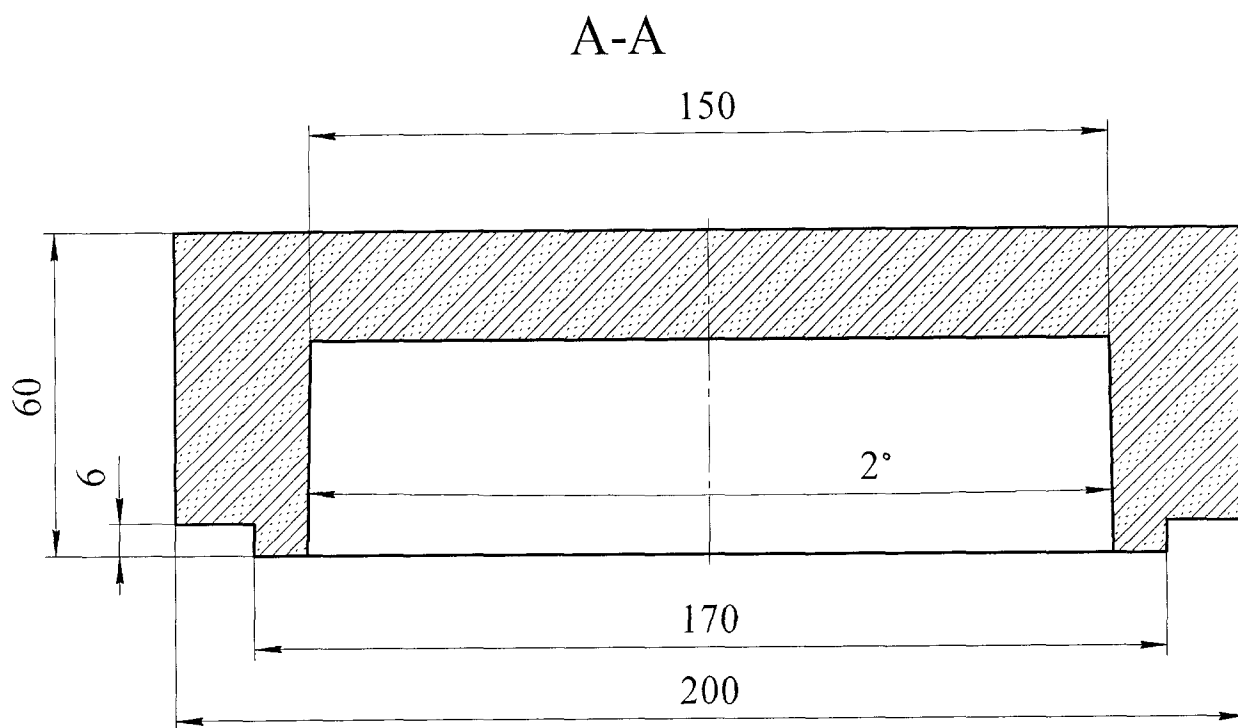
1. Формообразующий элемент пресс-формы для термоформования изделий из вспененных термопластичных полимеров, выполненный из пористого алюминия, отличающийся тем, что формообразующий элемент выполнен из механически обработанной композитной отливки из пористого алюминия, полученной вакуумной пропиткой расплавом алюминия растворимого наполнителя с последующей кристаллизацией расплава, стабилизированной в размерах принудительным термоциклированием в процессе экстрагирования наполнителя.
2. Способ изготовления формообразующего элемента пресс-форм для термического формования изделий из вспененных термопластичных материалов, включающий получение композитной отливки состава «металл-наполнитель» вакуумной пропиткой расплавом алюминия растворимого наполнителя с последующей кристаллизацией расплава, отличающийся тем, что формообразующий элемент пресс-формы изготавливают из композитной отливки, которую после механической обработки подвергают принудительному термоциклированию при экстрагировании наполнителя в цикле «промывка–нагрев–охлаждение», при этом цикл повторяют до полного удаления наполнителя из механически обработанной отливки и стабилизации ее размеров.



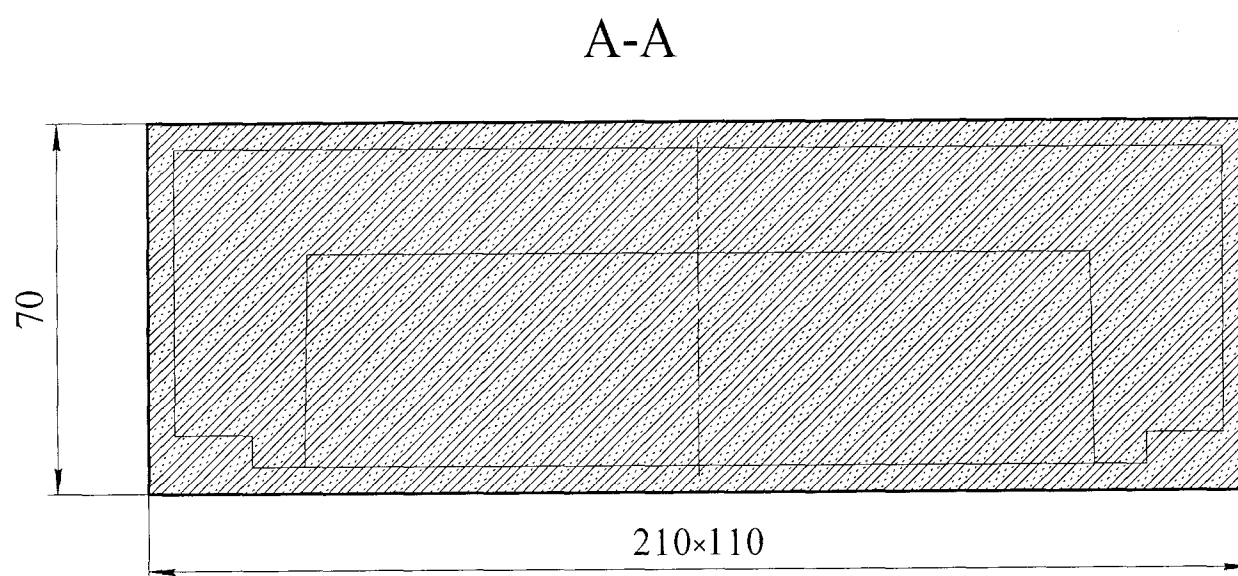
Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2018/000133

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>C22C 1/08 (2006.01)</i> <i>B29C 33/38 (2006.01)</i>			<i>B29C 51/26 (2006.01)</i> <i>B29C 44/58 (2006.01)</i> <i>B22F 3/11 (2006.01)</i>
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC			
B. FIELDS SEARCHED			
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)			
C22C 1/00, 1/08, B29C 33/00, 33/38, 44/00, 44/34, 44/58, 51/00, 51/26, B22F 3/00, 3/10, 3/11			
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched			
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)			
PatSearch (RUPTO internal), Esp@cenet, PAJ, USPTO, Information Retrieval System of FIPS			
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	
A	US 3138856 A (HENRY A. KUCHEK) 30.06.1964, the claims	1, 2	
D, A	US 3236706 A (N.A. KUCHEK) 22.02.1966, the claims	1, 2	
A	US 4314399 A (LARS M. SEVERINSSON) 09.02.1982, abstract	1, 2	
A	SU 1152697 A (UFIMSKII AVIATIONNGI INSTITUT IM. SERGO ORDZHONIKIDZE) 30.04.1985, abstract	1, 2	
D, A	WO 2006/011878 A1 (EX ONE CORPORATION et al.) 02.02.2006, the claims	1, 2	
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.			
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report	
06 December 2018 (06.12.2018)		13 December 2018 (13.12.2018)	
Name and mailing address of the ISA/		Authorized officer	
Facsimile No.		Telephone No.	

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2018/000133

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ <i>C22C 1/08 (2006.01)</i> <i>B29C 33/38 (2006.01)</i> <i>B29C 51/26 (2006.01)</i> <i>B29C 44/58 (2006.01)</i> <i>B22F 3/11 (2006.01)</i>		
Согласно Международной патентной классификации МПК		
В. ОБЛАСТЬ ПОИСКА Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации) C22C 1/00, 1/08, B29C 33/00, 33/38, 44/00, 44/34, 44/58, 51/00, 51/26, B22F 3/00, 3/10, 3/11 Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины) PatSearch (RUPTO internal), Esp@cenet, PAJ, USPTO, Information Retrieval System of FIPS		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	US 3138856 A (HENRY A. KUCHEK) 30.06.1964, формула	1, 2
D, A	US 3236706 A (H.A. KUCHEK) 22.02.1966, формула	1, 2
A	US 4314399 A (LARS M. SEVERINSSON) 09.02.1982, реферат	1, 2
A	SU 1152697 A (УФИМСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ) 30.04.1985, реферат	1, 2
D, A	WO 2006/011878 A1 (EX ONE CORPORATION et al.) 02.02.2006, формула	1, 2
☐ последующие документы указаны в продолжении графы С. ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов: “А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным “Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее “L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано) “О” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д. “Р” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета	“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение “Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности “У” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста “&” документ, являющийся патентом-аналогом	
Дата действительного завершения международного поиска		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске
06 декабря 2018 (06.12.2018)		13 декабря 2018 (13.12.2018)
Наименование и адрес ISA/RU: Федеральный институт промышленной собственности, Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59, ГСП-3, Россия, 125993 Факс: (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37		Уполномоченное лицо: И. Пойменова Телефон № (495)531-64-81