



FEDERÁLNÍ ÚRAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU 268 758

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 2336-81
(22) Přihlášeno 26 03 81
(30) Právo přednosti od 22 05 80,
(B 22 C/221286) DD

(40) Zveřejněno 14 08 89
(45) Vydáno 20 01 92
(89) 153956, 22 05 80, DD

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
B 22 C 1/20
B 22 C 1/16

(75)
Autor vynálezu

GELSZINNUS GÜNTER dipl. ing., KIESLING
LIESCH GISELA, RIESA,
HORN GÜNTER dr., NÜNCHRITZ,
WEIHNACHT WOLFRAM dipl. ing.,
MARDICKE BÄRBEL, LOBENSTEIN, (DD)

Pojivo pro výrobu keramických skořepinových forem

(54)

(57) Řešení se týká výroby keramických skořepinových forem pro přesné odlévání a zvláště pojiv na bázi vazeb alkoksikřemíku. Cílem řešení je zlepšit vazebné vlastnosti pojiv na bázi polymerních vazeb alkoksikřemíku tak, aby se dosáhlo zmenšení specifického množství pojiva a tím i snížení ceny formovacích prostředků. Zadání řešení, jímž je vytvoření pojiva na bázi polymerních vazeb alkoksikřemíku, které, při stejném obsahu kysličníku křemičitého v roztoku pojiva a za stejných podmínek výroby forem, se vyznačuje vyššími vazebnými ukazateli, se řeší tak, že se v použitém pojivu na bázi polymerních vazeb alkoksikřemíku určité část alkoksikupin nahradí metylovými skupinami.

Название изобретения

СВЯЗУЮЩЕЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ ОБОЛОЧКОВЫХ ФОРМ

Область применения изобретения

Изобретение относится к изготовлению керамических оболочковых форм для точного литья и касается нового связующего на основе полимерных соединений алкоксисилициума.

Характеристика известных технических решений

Для изготовления керамических оболочковых форм для точного литья выплавленная модель опускается несколько раз по очереди в суспензию связующего из раствора связующего и огнеупорного мелкозернистого материала, посыпается огнеупорным зернистым материалом и образующийся таким образом слой отверждается. Отверждение связующего при этом может производиться путем воздушной сушки или химическим твердением или же путем использования обоих методов. В последнее время в качестве связующего находят применение полимерные алкилсиликаты. Связующие этого типа имеют по сравнению с гибридными связующими или кремнеземами то преимущество, что их раствор связующих имеет незначительную часть алкилсиликата и что с помощью этих растворов связующих с низким содержанием SiO_2 можно изготавливать литейные формы с хорошей прочностью в необожженном состоянии достаточной прочностью при высокой температуре. Растворы связующих на основе полимерных алкилсиликатов содержат помимо связующего, который соответственно уровню техники состоит преимущественно из смеси полиэтоксидоксана, более или менее значительной части воды и органических растворов.

Составы с меньшим или без органических растворителей, которые вследствие этого содержат большее количество воды, чем необходимо для гидролиза этилсиликата, отличаются как известно низкой стоимостью и относительно низкими затратами на формовочный материал.

Дальнейшее и более значительное уменьшение стоимости формовочного материала возможно, если дальше уменьшается содержание SiO_2 у растворов связующих на основе алкилсиликата и, тем самым, удельное количество связующего. Этот путь у известных полимерных алкилсиликатных связующих все же ведет к уменьшению связующей способности. Из DE-OS 1 508 668 известно, что прочность огнеупорных масс для стержней и литейных форм при использовании мономерного метилтриалкоксисилана в качестве связующего повышается. Связующее этого типа улучшает все же только прочность свежеизготовленных стержней и литейных форм для сушки. Оно, следовательно, имеет тот недостаток, что достигаемая при этом прочность литейных форм в необоженном и особенно в обоженном состоянии зачастую не отвечает механическим нагрузкам процесса изготовления литейных форм.

Мономерные алкилалкоксисиланы, как например, метилтриалкоксисилан не имеют большого значения для техники точного литья. При использовании этих связующих во многих случаях возникают трещины в отдельных покровных слоях из-за недостаточной упругости этих слоев. Пригодные для точного литья связующие должны давать пленке суспензии связующего, нанесенную на выплавленную модель или литейную форму, определенную эластичность так как выплавленная модель и керамическая оболочковая форма имеют различные свойства расширения и при изготовлении оболочковых форм, особенно в начале каждой сушки, возникают изменения температуры.

Цель изобретения

Целью изобретения является снижение расхода связующих при изготовлении керамических оболочковых форм для точного литья и тем самым уменьшения стоимости формовочного материала.

Описание сущности изобретения

В основу изобретения положена задача создания связующего на основе полимерного алкоксисилициума, которое при сравнимом содержании (SiO_2) в изготавливаемых с ним растворах и при сравнимых условиях изготовления форм имеет улучшенную связующую способность.

Согласно изобретению это задание решается таким образом, что у связующего на основе полимерной связи алкоксикремния определенная часть алкоксигрупп заменяется метиловыми группами. При этом связующее может состоять как из полимерных связей алкоксикремния с однородными или различными группами алкокси, при чем алкоксигруппа содержит с 2 до 4 атомов углерода, так и из смеси различных отличающихся степенью конденсации и/или алкоксигруппов предпочтительно полиимерных связей алкоксикремния, при этом содержание диоксида кремния составляет величину между 20 и 60 масс. %.

Количество в связи алкоксикремния замененных алкоксигрупп метиловыми группами относительно молекула могут быть либо равны, либо различными, при чем предпочтительно среднее содержание метиловых групп в изобретенном связующем алкоксикремния, выравненного в соотношении количества метиловых групп в молекуле к количеству остальных в молекуле связанных алкоксигрупп количества с 0,05 до 0,50, если в качестве связующего применяется связь полимерного алкоксикремния с предпочтительно 2 до 10 атомов кремния или смесь связей полиимерного алкоксикремния или их смесь с мономерными алкилэфирами кремневой кислоты.

Изобретенный эффект особенно встречается в известных связующих точного литья из этилполисилоксанов, которые — как правило — состоят из смеси полиэтоксисилоксана и имеют содержание диоксида кремния на предпочтительно 40 масс. %.

Из изобретенного связующего можно известным образом через кислотный катализ изготовить гидролизующие растворы связующих. Эти растворы связующих имеют как правило их от 0 до 3. Требуемое содержание диоксида кремния достижения достаточной связующей способности лежит в пределах с 12 до 17 %.

Замещением одной части этоксигрупп через метиловые группы достигается чувствительное улучшение связующих свойств, которые приведут особенно к повышенной прочности керамических оболочковых форм.

Это повышение прочности отмечается у прочности в необожженном состоянии, так и у прочности при высокой температуре, при этом сравнении с известными этилсиликатами при одинаковом содержании SiO_2 в растворе связующего и одинаковых условиях изготовления керамических форм, достигаются следующие значения

прочность в необожженном состоянии: улучшение на 150 до 200 %

прочность при высокой температуре: улучшение на 130 до 190 %

На основании вызываемой повышенным действием связующего повышения прочности керамических форм возникает возможность уменьшения удельного количества связующего и, тем самым, снижения содержания SiO_2 в растворе связующего примерно, на 12 % или еще ниже.

Прочность керамических форм, которые изготавливаются с применением связующего согласно изобретению и с уменьшенным содержанием SiO_2 в растворе связующего, еще достаточно велика, чтобы отвечать нагрузкам, возникающим при изготовлении и при удалении модельной оснастки, при отжиге и литье.

Было также установлено, что повышенное действие связующего, согласно изобретению приведет к улучшению сцепления насыпаемого песка к пленке суспензии связующего и к улучшению сцепления слоев друг к другу. Это положительное явление, которое наблюдается, особенно, при использовании кварцевых песков в качестве материала для посыпания, создает возможность, провести промежуточную сушку отдельных нанесенных слоев при большой скорости дутья без возникновения отделения посылаемых частиц на выступающих концах и кромках оболочковой формы. применение большой скорости дутья является в свою очередь предпосылкой для минимизации времени изготовления литейной формы и возможности автоматизирования процесса изготовления.

Далее оказывается, что использование связующего согласно изобретению помимо улучшения действия связующего, ведет к повышению газопроницаемости керамических форм и долговечности гидролизированных растворов связующих. Так, по сравнению с известными этилсиликатами достигается повышение газопроницаемости до 110-130 %.

Долговечность и время гелеобразования этилсиликатных растворов связующих зависит в значительной степени, от количества воды. При этом долговечность растворов связующих, содержащих немного больше воды чем это необходимо для гидролиза этилсиликата и имеющие в результате этого сравнительно незначительное количество растворителя, составляет только несколько дней. Этот недостаток растворов связующих с избыточным количеством воды может быть устранен связующими согласно изобретению, при этом время гелеобразования достигает более 20 дней.

Далее установлено, что с помощью связующего согласно изобретению можно изготавливать керамические формы высокого качества и без трещин в покрывных слоях при использовании известных способов сушки или химического отверждения керамических оболочковых форм.

Пример исполнения

Ниже изобретение поясняется более подробно на трех примерах.

- а) связующее, состоящее из жидкого этилсиликата с содержанием от 85 до 95 масс. процентов полиэтоксисилоксанов, которые содержат 4-6 групп SiO_2 на каждую молекулу, при этом остаток состоит из других видов от 1 до 10 групп на молекулу, и с содержанием SiO_2 40 массовых процентов.
- б) связующее согласно пункту а), при котором часть этоксигрупп замещается метиловыми группами и среднее содержание метиловых групп в этилсиликатах, выраженное через отношение числа метиловых групп на молекулу, к числу остальных, связанных в молекулу этоксигрупп, составляет 0,15.
- в) связующее согласно пункту а), у которого часть этоксигрупп замещается метиловыми группами и среднее содержание метиловых групп, выраженное через отношение числа метиловых групп в молекуле к числу остальных, связанных в молекулу этокси групп, составляет 0,30.

С помощью описанных связующих а, б и в изготавливают суспензии связующих, содержащие 120 г/л раствора связующего SiO_2 и керамическую форму, следующим образом:

425 мл описанного средства связующего смешивают с 340 мл этилового спирта, 715 мл воды, 2,5 мл концентрированной серной кислоты и 10 мл тензида и 3350 г кварцевой муки с преобладающей фракцией между 0,010 и 0,063 мм.

Керамическая оболочковая форма изготавливается пятикратным погружением выплавленных моделей в приготовленную суспензию с последующим нанесением слоя, состоящего из кварцевой муки материала посыпания и короткой промежуточной сушкой.

При этих условиях возможно изготовление керамических форм отличного качества без образования трещин.

Свойства полученных растворов связующего и керамических форм представлены в следующей таблице:

	С в я з у щ е е		
	а	б	в
прочность изгиба в необожженном состоянии керамической формы кг/см ²	21	37	38
прочность изгиба при высокой температуре керамической формы в кг/см ²	18	34	41
газопроницаемость обожженного образца с поверхностью 100 см ² и 4 слоями при 100 мм вод.ст в л/мин	32	38	42
время гелеобразования раствора связующего в днях	8	18	20

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Связующее вещество для изготовления керамических оболочковых форм на основе алкоксиполисилоксанов, при чем одна алкоксигруппа содержит с 2 до 4 атомов углерода, отличающееся тем, что алкоксигруппы заменены метиловыми группами таким образом, что соотношение из количества метиловых групп к количеству алкоксигрупп составляет величину 0,05 до 0,50, что содержание диоксида кремния составляет с 20 до 60 масс. % и что полиалкоксисилоксаны содержат с 2 до 10 атомов кремния на молекул.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Связующее для изготовления керамических оболочковых форм

Изобретение относится к изготовлению керамических оболочковых форм для техники точного литья и относится особенно к новым связующим средствам на основе связей алкоксикремния.

Целью изобретения является улучшение связующих свойств связующих веществ на основе полимерных связей алкоксикремния таким образом, чтобы достигалось уменьшение специфического количества связующего вещества и тем самым уменьшение стоимостей формовочных средств.

Задачей изобретения — создание связующего вещества на основе полииммерных связей алкоксикремния, которое при одинаковом содержании диоксида кремния раствора связующего и при одинаковых условиях изготовления форм отличается повышенными показателями связывания — решается таким образом, что при примененном связующем средстве на основе полимерных связей алкоксикремния определенная часть алкоксигрупп заменяется метиловыми группами.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Pojivo pro výrobu keramických skořepinových forem na bázi alkoxipolysiloxanů, kde jedna alkoxiskupina obsahuje 2 až 4 atomy uhlíku, vyznačující se tím, že sestává z alkoxiskupin a metylových skupin, přičemž poměr množství metylových skupin k množství alkoxiskupin činí 0,05 až 0,50, obsah kysličníku křemičitého činí 20 až 60 hmotnostních % a polyalkoxisisiloxany obsahují 2 až 10 atomů křemíku na molekulu.