



Государственный комитет
СССР
во делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 715205

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 05.01.78 (21) 2566033/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.02.80. Бюллетень № 6

Дата опубликования описания 18.02.80

(51) М. Кл.²

В 22 С 9/12

(53) УДК 621.744.
.58(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Ю. П. Ледяв и Д. М. Кукуй

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОБОЛОЧКОВЫХ СТЕРЖНЕЙ

Изобретение относится к литейному производству, а именно к устройствам для изготовления оболочковых стержней из смесей на основе водных связующих веществ путем электроосмотического обезвоживания. 5

Наиболее близким к описываемому изобретению по технической сущности и достигаемому эффекту является устройство, которое включает стержневой ящик-анод и устанавливаемый внутри него катод. В известном устройстве катод представляет собой проволочный каркас, обтянутый металлической сеткой и заполненный адсорбентом [1]. 10

Такая конструкция катода не позволяет изготавливать стержни, имеющие небольшую знаковую часть. Для удаления влаги за пределы стержня необходим специальный адсорбент, который требует длительной подготовки (сушки), хранения в герметичных емкостях и т. д. Кроме того, установка катода в ящике до заполнения его стержневой смесью препят-

ствует применению пескострельного или пескодувного процесса заполнения ящика. Для полного заполнения всех полостей ящика необходимо применять только жидкую смесь. В известном устройстве адсорбент находится во внутренней полости катода, поэтому время процесса значительно увеличится, так как перемещение влаги, накапливающейся у поверхности катода, к адсорбенту осуществляется лишь за счет осмоса, скорость которого низка. 15

Целью изобретения является упрощение конструкции устройства.

Цель достигается тем, что катод выполнен в виде сплошного стержня. 20

На чертеже показано предлагаемое устройство.

Устройство состоит из металлического стержневого ящика - анода 1 и катода 2.

Устройство работает следующим образом. 20

Металлический стержневой ящик заполняют смесью 3 любым известным способом (пескодувным, пескострельным

и т. д.). При этом смесь заполняет все полости ящика, достаточно хорошо уплотняется и плотно прилегает к его рабочей поверхности. После завершения процесса заполнения ящика через отверстие в знаковой части стержня в смесь погружают металлический электрод. В зависимости от размеров и формы знаковой части стержня электрод может быть круглого сечения или плоский, прямоугольной формы. Электрод подсоединяют к отрицательному полюсу источника постоянного напряжения, положительный полюс которого заземляют. Корпус ящика также заземлен. Благодаря этому ящик выполняет роль анода, находясь под нулевым потенциалом, а электрод является катодом. Такая схема подсоединения обеспечивает безопасность работы с ящиком и не требует применения двухпроводной системы подачи напряжения.

Под воздействием постоянного электрического поля молекулы воды перемещаются к отрицательному электроду — катоду, возле которого накапливаются. В результате у поверхности стержневого ящика, выполняющего роль анода, формируется оболочка стержневой смеси за счет электроосмотического обезвоживания связующего материала. При этом скорость формирования оболочки прямо пропорциональна величине напряженности электрического поля. В начальный момент процесса смесь, приготовленная на водных связующих веществах, обладает высокой проводимостью и во избежание сильного разогрева, который может привести к образованию дефектов поверхности формы, напряженность электрического поля следует поддерживать в пределах 4–35 В/см в случае применения связующих веществ, обладающих удельной электрической проводимостью до $15 \cdot 10^{-3} - 19 \cdot 10^{-3} \text{ Ом}^{-1} \text{ см}^{-1}$, например жидкого стекла. В случае применения связующих веществ, обладающих удельной электрической проводимостью до $7 \cdot 10^{-3} - 9 \cdot 10^{-3} \text{ Ом}^{-1} \text{ см}^{-1}$, например ССБ, напряженность постоянного электрического поля следует поддерживать в пределах от 8 В/см до 50 В/см. Снижение напряженности электрического поля ниже 4–8 В/см приводит к резкому увеличению длительности процесса формирования оболочки.

В первый момент после включения напряжения между анодом и катодом течет электрический ток. В связи с тем, что зерна песка практически неэлектро-

проводны, проводником является тонкая пленка связующего вещества, распределенного по поверхности зерен кварца. Вся затрачиваемая мощность выделяется в виде тепла в пленке связующего, вызывая интенсивный его разогрев и испарение влаги. Однако через 15–20 с после начала процесса происходит полное обезвоживание поверхностного слоя, прилегающего к аноду, и ток между анодом и катодом резко падает. Дальнейшее формирование оболочки происходит за счет электроосмотического обезвоживания слоя смеси, прилегающей к аноду, в результате перемещения молекул воды к катоду. Толщина образующейся оболочки зависит от величины напряженности постоянного электрического поля и длительности осуществления процесса.

Для формовочной смеси, содержащей 92% кварцевого песка $1\text{КО}2\text{А}$, 2% бентонита и 6% жидкого стекла ($\gamma 1,35\text{г/см}^3$, $m 2,4$), при напряженности постоянного электрического поля $E 4 \text{ В/см}$ и длительности процесса 40–60 мин толщина образовавшейся оболочки 2–3 мм. Увеличение напряженности до $E 35 \text{ В/см}$ приводит к образованию оболочки толщиной 4–6 мм через 10–15 мин, а через 40–60 мин толщина оболочки увеличивается до 12–15 мм. Прочность на изгиб изготовленной оболочки 22 кгс/см^2 .

Для формовочной смеси, содержащей 93% кварцевого песка $1\text{КО}2\text{А}$, 3% бентонита и 4% ССБ, при напряженности постоянного электрического поля $E 10 \text{ В/см}$ и длительности процесса 40–60 мин обеспечивается формирование оболочки толщиной 3–4 мм. Увеличение напряженности до $E 50 \text{ В/см}$ при той же длительности процесса приводит к увеличению толщины образовавшейся оболочки до 16–20 мм. Прочность на изгиб такой оболочки 12 кгс/см^2 .

По мере формирования оболочки влага, удаленная из нее, накапливается у катода и смачивает при этом незатвердевшую стержневую смесь, которая выполняет роль адсорбента. После завершения процесса формирования оболочки необходимой толщины напряжение отключают и электрод (катод) удаляют из внутренней полости стержневого ящика. Ящик кантуют и из него удаляют излишки незатвердевшей смеси вместе с влагой, которая адсорбируется на поверхности зерен кварцевого песка. Затем стержневой ящик разнимают

и изготовленную таким способом оболочку извлекают.

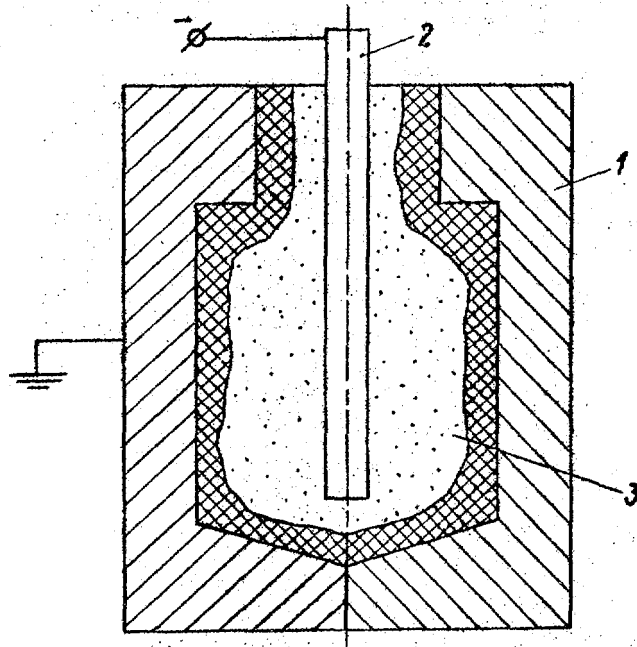
Полученная в описываемом устройстве оболочка обладает такими же прочностными характеристиками, как и в случае изготовления в известном устройстве. Однако длительность процесса в этом случае значительно меньше и можно изготавливать стержни с небольшим размером знаковой части. Стержневая смесь, удаленная из внутренней полости стержня после завершения процесса формирования оболочки, не теряет своих технологических свойств и может быть использована для изготовления других стержней.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для изготовления оболочковых стержней, включающее стержневой ящик - анод и устанавливаемый внутри него катод, отличающееся тем, что, с целью упрощения конструкции, катод выполнен в виде сплошного стержня.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 384596, кл. В 22 С 9/12, 1973.



Составитель Ю. Булетов

Редактор Н. Корченко Техред О. Андрейко Корректор М. Демчик

Заказ 9411/8

Тираж 889

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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