



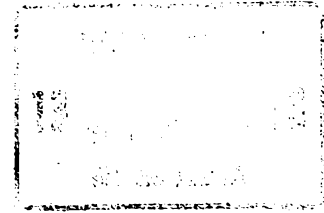
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1135526** **A**

4(51) В 22 С 9/00; В 22 С 13/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3642015/22-02

(22) 16.09.83

(46) 23.01.85. Бюл. № 3

(72) А.В. Марьянский, В.С. Серебро
и Л.П. Колиенко

(71) Научно-исследовательский инсти-
тут специальных способов литья

(53) 621.74.045(088.8)

(56) 1. Патент ФРГ № 832937,
кл. В 22 С 5/00, опублик. 1963.

2. Патент Англии № 1098661,
кл. В 3 F, опублик. 1969.

3. Baxter R. S. и др. CheII
mouId manufacture using fluidized
beds. Proc. Int. Conf. prod. Eng.,
Nert DeIhi, 1977, vol. 2.

(54)(57) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ОБОЛОЧКОВЫХ ФОРМ, включающий погру-
жение нагретой модельной плиты с
моделями в псевдоожиженную сжатый
воздухом смесь из песка, предвари-
тельно плакированного термореактив-

ным связующим, выдержку моделей
в упомянутой смеси, формирование
оболочек на моделях, их уплотнение
с последующим извлечением модель-
ной плиты с моделями и оболочками
из смеси, отличающийся тем, что, с целью повышения качест-
ва оболочковых форм путем устране-
ния расслоения и обрывов смеси с
моделей и увеличения плотности не-
посредственно прилегающей к модели
рабочей части формы, нагретую модель-
ную плиту погружают в псевдоожижен-
ную смесь моделями вверх на глуби-
ну, соответствующую величине столба
смеси над моделями 0,3-0,6 м, после
чего псевдоожижение прекращают и
выдерживают модели в указанном поло-
жении до окончания формирования на
них оболочек с последующим возобнов-
лением псевдоожижения при извлече-
нии модельной плиты с моделями и
оболочками из смеси.

(19) **SU** (11) **1135526** **A**

Изобретение относится к литейному производству и может быть использовано при изготовлении оболочковых форм из сыпучих плакированных смесей с термореактивными связующими.

Известен способ изготовления оболочковых форм, в котором применяется в основном Кронинг-процесс, заключающийся в том, что песчаносмоляную смесь наносят на нагретую модель методом свободной засыпки путем поворота модельной плиты вместе с заполненным смесью бункером [1].

Недостатками этого способа являются образование зон низкого уплотнения смеси на отдельных участках оболочки ("теневой эффект"), когда на пути падающей смеси при бункеровании оказываются протяженные вертикальные стенки модели, а также обрывы и сколы полуотвердевшей оболочки с модельной плиты вследствие перемещения по ней столба остальной смеси в период возвращения бункера в исходное положение, а также из-за нагрева рамки бункера.

Известен также способ изготовления оболочковых форм, согласно которому нагретую модельную плиту погружают моделями вниз в контейнер с псевдооживленной сжатый воздухом песчаносмоляной смесью и выдерживают до образования необходимой толщины оболочки на ее рабочей поверхности, после окончания формирования оболочки подачу воздуха в контейнер прекращают и извлекают из него модельную плиту с наростшей оболочкой [2].

Недостатком данного способа является пониженная плотность оболочки из-за формирования ее в среде движущихся под воздействием воздуха частиц смеси. Поэтому таким способом можно получить лишь относительно тонкие оболочки с толщиной стенки не более 6-8 мм.

При изготовлении оболочковых полужформ большей толщины пониженная плотность оболочки приводит к ее расслоению и частичному обвалу с модельной плиты при извлечении из контейнера.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является способ изготовления оболочковых форм, согласно которому нагретую модельную плиту с моделями, закрепленными на ней в положении "вниз", погружают в псевдооживленный сжатый воздухом слой смеси

из песка, предварительно плакированного термореактивным связующим, выдерживают модели в упомянутой смеси с целью формирования на них оболочки, причем за несколько секунд до окончания цикла формирования оболочки расход воздуха на "оживление" резко увеличивают. Последняя операция производится с целью уплотнения образовавшейся оболочки, после чего извлекают модельную плиту с оболочками из упомянутой смеси [3].

Недостатком известного способа является то, что при резком увеличении подачи воздуха происходит отрыв еще не затвердевших наружных слоев оболочки по краям моделей, особенно при сложной их конфигурации. Кроме того, известный способ не позволяет повысить плотность непосредственно прилегающего к модели рабочего слоя оболочки, поскольку к моменту увеличения подачи воздуха он уже находится в твердом состоянии. Уплотняются главным образом, только наружные (нерабочие) слои оболочки.

Целью изобретения является повышение качества оболочковых форм путем устранения расслоения и обрывов смеси с моделей и увеличения плотности непосредственно прилегающей к модели рабочей части формы.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу изготовления оболочковых форм, включающему погружение нагретой модельной плиты с моделями в псевдооживленную сжатый воздухом смесь из песка, предварительно плакированного термореактивным связующим, выдержку моделей в упомянутой смеси, формирование оболочек на моделях, их уплотнение, с последующим извлечением модельной плиты с моделями и оболочками из смеси, нагретую модельную плиту погружают в псевдооживленную смесь моделями вверх на глубину, соответствующую величине столба смеси над моделями 0,3-0,6 мм, после чего псевдооживление прекращают и выдерживают модели в указанном положении до окончания формирования на них оболочек с последующим возобновлением псевдооживления при извлечении модельной плиты с моделями и оболочками из смеси.

Сущность способа заключается в том, что после прекращения подачи

воздуха слой смеси оседает и давит своим весом на модельную плиту и модели. Таким образом, весь цикл формирования оболочки происходит под прессующим воздействием находящегося над ней неподвижного столба смеси, вследствие чего обеспечивается высокая плотность и прочность оболочки по всей ее толщине. В результате улучшения качества рабочей поверхности оболочки и устраняются ее обрывы и расслоение.

Высота неподвижного столба смеси над моделями должна находиться в пределах 0,3-0,6 м, что соответствует таковой в бункерах машин, работающих по Кронинг-процессу. При этом усилие гравитационного прессования, например, в случае использования песчано-смоляной формовочной смеси составляет 4,4-8,8 кПа. Столб смеси ниже 0,3 м недостаточен для качественного уплотнения оболочки, а выше 0,6 м нецелесообразен вследствие больших затрат циклового времени на погружение и подъем модельной плиты.

Повторное псевдооживление слоя по окончании формирования оболочки необходимо для облегчения удаления из него модельной плиты.

После извлечения модельной плиты со сформировавшейся оболочки из повторно псевдооживленного формовочного слоя на наружной поверхности оболочки остается небольшое избыточное количество неотвердевшей смеси. Удаление этих излишков производится либо ссыпанием их обратно в контейнер путем поворота модельной плиты моделями вниз, либо обдувом наружной поверхности оболочки сжатым воздухом. В случае использования формовочных составов с ферромагнитными наполнителями удалить излишки смеси можно с помощью магнитной шайбы.

Для предотвращения налипания смеси на нерабочие поверхности модельной плиты их следует при погружении в контейнер защищать охлаждаемым кожухом.

П р и м е р . Из холодно-плакированной песчано-смоляной смеси на основе кварцевого песка К016 и терморезистивного связующего СФП-011Л в количестве 5% от массы смеси изготавливают оболочковые формы для от-

ливки корпусов гидрораспределителей, имеющих форму параллелепипеда габаритами 100 × 70 × 90 мм. Модельная оснастка состоит из модельной плиты габаритами 500 × 400 × 35 мм с установленными на ней четырьмя моделями и плиты с системой толкателей для съема оболочки.

Оболочковые полуформы получают путем погружения нагретой до 500-520°K модельной оснастки в псевдооживленный слой смеси. Для сравнения условий формообразования по известным и предлагаемому способам проводят три серии опытов.

В первой серии модельную оснастку погружают моделями вниз в псевдооживленный слой смеси до уровня модельной плиты и выдерживают в таком положении в течение 30 с при расходе сжатого воздуха 0,002 м³/с. Затем подачу воздуха прекращают и извлекают оснастку с наростшей оболочкой из слоя. При этом происходит частичное отслаивание наружных частей оболочки и обрыв их с моделей под действием собственного веса.

В второй серии (воспроизведение известного способа) выдержку моделей в смеси производят в течение 25 с при расходе воздуха 0,002 м³/с (минимальное псевдооживление), а затем - в течение еще 5 с при резко увеличенном до 0,015 м³/с расходе воздуха. Далее подачу воздуха прекращают и извлекают оснастку из смеси. Расслаивания оболочки в данном случае не происходит, однако имеет место отрыв наружных слоев оболочки в районе ребер моделей, происходивший в период резкого увеличения расхода воздуха.

В третьей серии (воспроизведение предлагаемого способа) модельную оснастку в защитном стальном кожухе погружают моделями вверх на дно псевдооживленного слоя смеси с расходом воздуха 0,002 м³/с, после чего подачу воздуха в слой прекращают. Высота неподвижного столба смеси над моделями составляет при этом 0,4 м. Через 26 с после погружения (продолжительности погружения и подъема, оснастки составляют 2 с каждая) слой смеси снова псевдооживляют и извлекают из него оснастку, обдувая наружную поверхность оболочки

сжатым воздухом. Никаких нарушений целостности оболочки при таком способе формообразования не наблюдают.

Во всех сериях опытов извлеченную оснастку с оболочкой направляют в электропечь для доотверждения, после чего с помощью системы толкателей производят съём полуформ и оценку их качества.

Толщина нерасслоившихся участков оболочки в первой и второй сериях составляет 10-12 мм, а в третьей серии - 14-16 мм, что связано с большей скоростью нарастания оболочкового слоя при прессовании его неподвижным столбом смеси. Шероховатость рабочей поверхности оболочковых полуформ в сериях 1 и 2 составляет $R_z 100 - R_z 125$, а в серии 3 - $R_z 63$ (при шероховатости моделей $R_u 2,5$).

Таким образом, использование предлагаемого способа изготовления оболочковых форм обеспечивает по сравнению с известными способами устранение расслоения и обрывов смеси с модельной плиты, уплотнение и улучшение чистоты поверхности рабочего слоя оболочки, а также ускорение формирования оболочки.

В результате, брак изготовления оболочковых форм может быть снижен с 5% (средняя величина брака при использовании существующих способов формообразования) до 2%, т.е. значительно уменьшаются потери идущей в отвал формовочной смеси.

Экономический эффект от внедрения предлагаемого способа составляет 249 тыс. руб.

Редактор О. Черниченко Составитель С. Тепляков
Техред М. Пароцай Корректор А. Тяско

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