

Изобретение относится к литейному производству, в частности к литейному оборудованию для центробежного литья профильных заготовок, например гильз цилиндров двигателей, в разъемные многоразовые металлические формы.

Известно многопозиционное устройство для разъема и подготовки кокилей при центробежном литье, установленное у транспортировочной линии из роликовых транспортеров, содержащее механизм от-крывания и закрывания кокилей, имеющий верхнюю поднимающуюся плиту с захватами и опускающуюся нижнюю плиту с захватами. Поворачивающиеся захваты управляются приводами и расположены таким образом, чтобы они могли захватывать соответствующие торцы полукокилей и раскрывать кокили, поступающие на поддоне по транспортеру. На этой же позиции имеется механизм извлечения и удаления отливок [1].

Это устройство достаточно сложно и ненадежно в работе, потому что при его многопозиционности каждая из позиций захвата полукокилей за их торцы имеет индивидуальный привод с двух сторон как на верхних, так и на нижних полукокилях. В случае использования для транспортной линии кокилей второго ротора при ограниченной площади литейного цеха и небольших потребностях в отливках использование данного устройства для разъема и подготовки кокилей вообще не приемлемо, поскольку не вписывается в габариты второго ротора.

Наиболее близким к предлагаемому решению по технической сущности и достигаемому результату является многопозиционное устройство для разъема и подготовки кокилей при центробежном литье, которое содержит стол с приводом и фиксатором, силовой цилиндр с ловителем и механизм разъема и подготовки кокилей, имеющий толкатель с головкой в нижней части, расположенный по центру станины и взаимодействующий с ловителем силового цилиндра [2].

Недостатки данного устройства состоят в том, что при раскрытии секторов из радиально разведенных полукокилей отливки выпадают при этом обламывая многоразовое теплоизолирующее покрытие кокилей на кромках нижнего разъема полукокилей. Использование в механизме раскрытия полукокилей пружины приводит к сильным ударам в момент смыкания полукокилей, что может повлечь скалывание обмазки в любом месте. Радиальное раскрытие полукокилей в вертикальной плоскости сильно затрудняет осмотр и восстановление теплоизоляции кокилей.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования многопозиционного устройства для разъема и подготовки кокилей при центробежном литье, в котором путем устранения причин, вызывающих механическое повреждение покрытия кокилей, обеспечивается долговечность целостности многоразового покрытия и за счет этого необходимое качество литья.

Поставленная задача решается тем, что многопозиционное устройство для разъема и подготовки кокилей при центробежном литье, которое содержит стол с приводом и фиксатором, силовой цилиндре ловителем и механизм разъема и подготовки кокилей, имеющий толкатель с головкой в нижней части, расположенный по центру станины и взаимодействующий с ловителем силового цилиндра, согласно изобретению, снабжено подвижной муфтой, размещенной в средней части толкателя, коромыслом, расположенным в верхней части толкателя и тягами, шарнирно соединенными с подвижной муфтой, при этом механизм разъема кокиля выполнен в виде ложементов с фигурными гнездами и секторными захватами, закрепленными на осях станины в горизонтальной плоскости с возможностью вращения и взаимодействия с коромыслом и тягами, причем величина свободного хода толкателя равна не менее величины высоты замка кокиля и не более 1/4 внутреннего диаметра кокиля.

При выполнении механизма разъема кокилей в виде ложементов с фигурными гнездами и секторными захватами, закрепленными на осях станины в горизонтальной плоскости с возможностью вращения и взаимодействия с коромыслом и тягами, - открытие кокилей происходит в виде развернутой книги, при этом обеспечиваются максимальные удобства для ремонта и осмотра половинок кокиля и, что особенно важно, из раскрытого кокиля отлива не выпадает, а остается лежать в нижнем полукокиле в горизонтальной плоскости и извлекается манипулятором без скалывания кромок постоянного покрытия кокиля.

Признаки, характеризующие каким конкретно образом происходит раскрытие кокиля, а именно, что устройство снабжено подвижной муфтой, размещенной в средней части толкателя, коромыслом, расположенным в верхней части толкателя и тягами, шарнирно соединенными с подвижной муфтой, причем величина свободного хода толкателя равна не менее величины высоты замка кокиля и не более 1/4 внутреннего диаметра кокиля, - реализуют открывание кокиля как бы в два этапа: предварительный подрыв верхних полукокилей коромыслом толкателя в вертикальном направлении и дальнейший разворот с помощью подвижной муфты (процесс закрытия кокиля происходит в обратном порядке). Величина перемещения подвижных органов обеспечивает плавность процесса и бесшумность, отсутствие ударов, исключается откалывание многоразового покрытия.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 - представлено предлагаемое устройство, в плане; на фиг. 2 -разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - вид по стрелке Б на фиг. 2, при закрытых кокилях; на фиг. 4 - то же, при открытых кокилях с извлеченной отливкой; на фиг. 5 - один из вариантов конструкций замков полукокилей.

Многопозиционное устройство для разъема и подготовки кокилей при центробежном литье (фиг. 1) состоит из стола 1, вращающегося шаговым приводом (не показан) вокруг центральной опоры 2 на шести опорных роликах 3. Для раскрытия половинок кокиля на столе 1 смонтированы восемь механизмов разъема 4, состоящих из станины 5, в центральной части которой расположен толкатель 6. С двух сторон толкателя 6 в горизонтальной плоскости размещены ложементы с фигурными гнездами 7 для кокилей 8, включающие пазы 9, выполненные в корпусе станины 5 и предназначенные для нижних полукокилей 10, и секторные захваты 11 для верхних полукокилей 12, закрепленные на осях 13 станины 5 с возможностью вращения вокруг оси 13. Полукокили удерживаются стопорными планками 14. В верхней части толкателя 6 закреплено коромысло 15 для подрыва захватов 11 верхних полукокилей 12 и вертикального смещения их на величину не менее высоты замка полукокилей "h" и не более 1/4 внутреннего диаметра кокиля "Д", при этом нижние полукокили 10 удерживаются

стопорными планками 14 в фигурных гнездах 7 станины 5. Величина "а" свободного хода толкателя 6 выбирается в пределах не менее высоты замка кокилей "h" и не более $1/4$ внутреннего диаметра кокиля Д, т.е. $h \leq a \leq 1/4Д$ и обеспечивает разделение процесса раскрытия и закрытия полукокилей на две составляющие. В средней части толкателя 6 расположена подвижная муфта 16. Муфта 16 шарнирно связана с двумя рычагами 17, качающимися в серьгах 18 и связанными тягами 19 с захватами 11, поворачивающимися вокруг осей 13 в станине 5. В нижней части толкателя 6 расположена головка 20, которая при повороте стола 1 заходит в ловитель 21 возвратно-поступательного привода 22, расположенного стационарно в местах, где необходимо раскрытие и закрытие полукокилей.

Многопозиционное устройство для разъема и подготовки кокилей работает следующим образом.

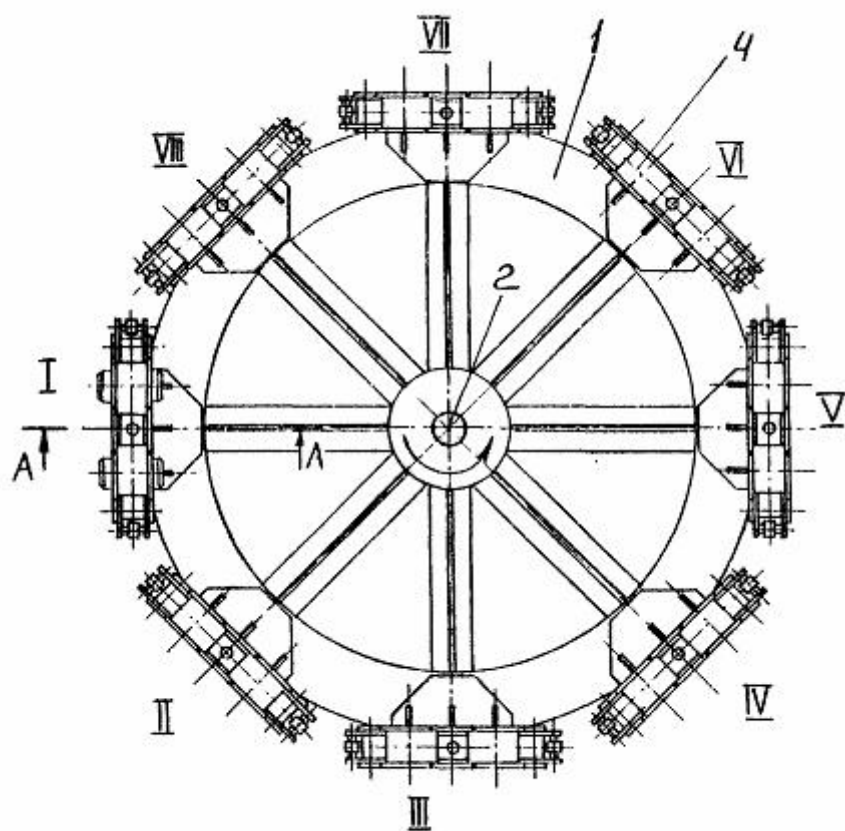
На позиции I кокили совместно с отлитыми гильзами извлекаются из роторов центробежных машин и передаются с кольцевого конвейера отливки гильз в ложементы устройства разъема и подготовки кокилей. На позиции II происходит дальнейшее остывание отливок. Позиция III предназначена для разъема кокилей и извлечения отливок, при этом в отливки предварительно вводят штыри манипулятора извлечения отливок (не показан), затем включается возвратно-поступательный привод 22, который через ловитель 21 перемещает головку 20 и толкатель 6 вверх. При этом подвижная муфта 16 до выбора зазора "а" остается неподвижной, а коромысло 15, перемещаясь вверх, нажимает на секторные захваты 11 и производит вертикальный подрыв верхних полукокилей 12. При дальнейшем вертикальном перемещении толкателя 6 начинает перемещаться подвижная муфта 16, которая перемещает рычаги 17, а они через тяги 19 поворачивают вертикально вверх секторные захваты 11 вокруг осей 13 с удерживаемыми верхними полукокилями, открывая их. Манипулятор извлечения удаляет отливки из нижних полукокилей 10. Переключается возвратно-поступательный привод 22, который перемещает толкатель 6 вниз, производя смыкание полукокилей в обратной последовательности, при этом секторные захваты 11 ложатся на коромысло 15, которое плавно спускается, замыкая полукокили и предотвращая удары полукокилей друг о друга, т.е. процесс раскрытия и закрытия полукокилей состоит из двух последовательных перемещений, исключающих откалывание многоразового покрытия и обеспечивающих бесшумность работы устройства, увеличивая его долговечность.

При величине свободного хода толкателя меньшей, чем высота замка кокиля, предварительный подрыв кокиля не произойдет и раскрытие будет осуществляться за счет боковых тяг, соединенных с муфтой, это повлечет разрушение кромки постоянного теплоизоляционного покрытия на разъеме кокилей, а также кромки самого кокиля.

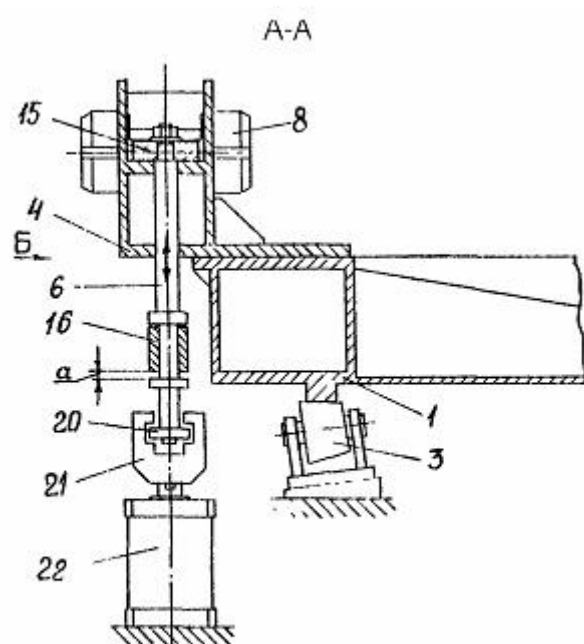
При большей величине свободного хода, чем $1/4$ внутреннего диаметра кокиля резко возрастают габариты устройства и возможен преждевременный выход из контакта коромысла 15 с секторными захватами 11, что приведет к ударному замыканию полукокилей и разрушению покрытия.

На позиции IV происходит остывание кокилей, на позиции V осуществляется очистка кокилей, следующая позиция VI предназначена для загрузки кокилей, предварительно нагретых в печи перед началом работы, а также их разгрузки для передачи в нагревательную печь в конце работы или замены вышедших из строя кокилей. Позиция VII является местом осмотра кокилей после их раскрытия вышеописанным способом. дополнительной продувки и очистки, а при необходимости производится мелкий ремонт постоянного покрытия с помощью ручного распылителя. Затем кокиль закрывается. Позиция VIII - запасная.

После проведения перечисленных операций подготовленный кокиль очередным поворотом стола поступает на позицию 1, на которой полукокили извлекаются из устройства и вставляются в роторы центробежных машин кольцевого литейного конвейера. Описанная работа многопозиционного устройства повторяется циклично.

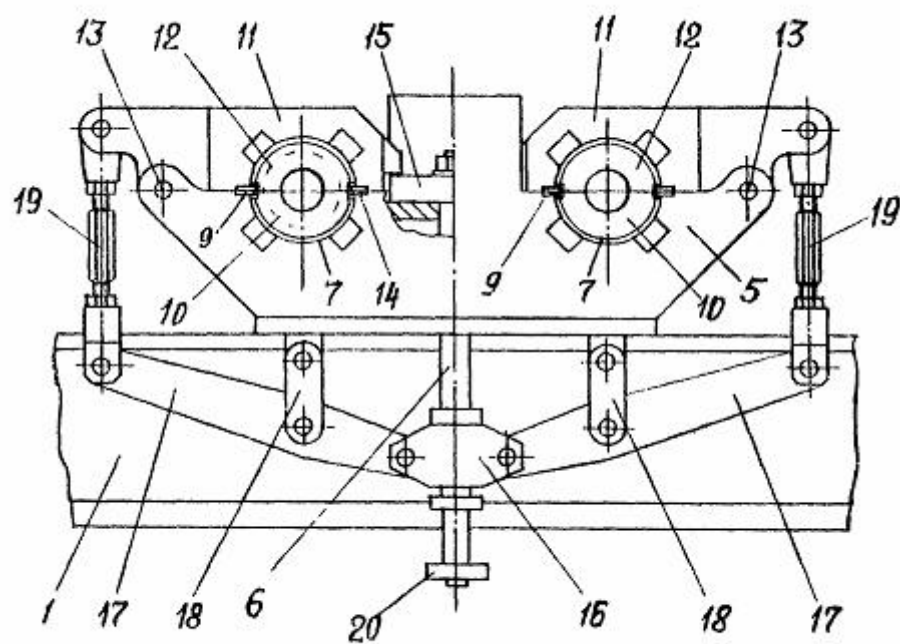


Фиг. 1

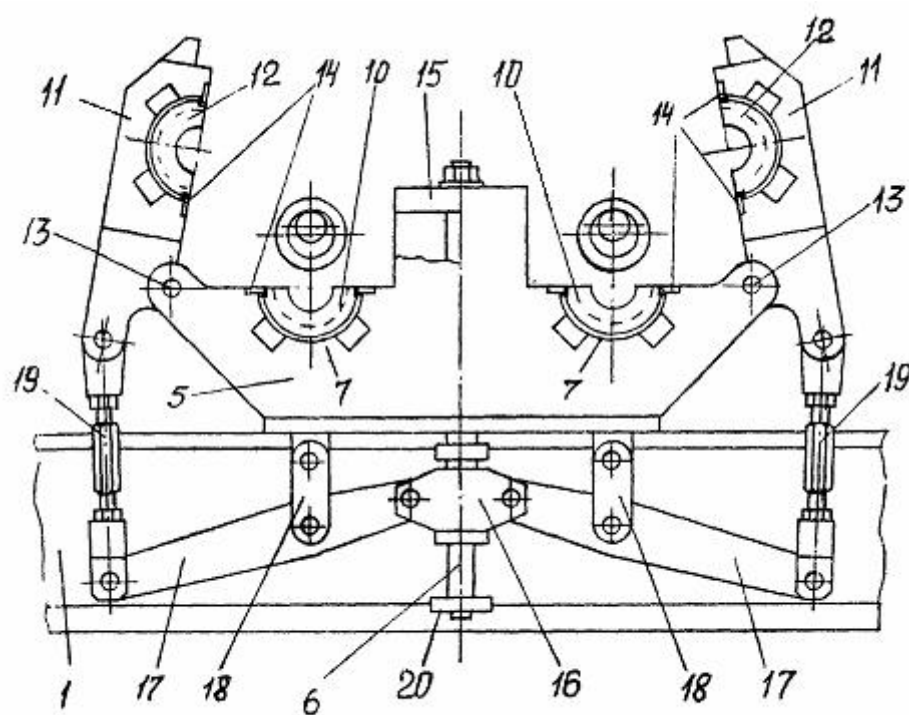


Фиг. 2

Вид Б



Фиг. 3



Фиг. 4