

## НЕПРЕРЫВНОЕ ЛИТЬЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАГОТОВОК С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЕСЧАНОГО СТЕРЖНЯ

На кафедре машин и технологии литейного производства БПИ проведена экспериментальная работа по определению принципиальной возможности осуществления процесса непрерывного литья заготовок типа втулок, сепараторов подшипников и применением песчаного стержня. Принципиальная схема процесса заключается в следующем (рис. 1. В водоохлаждаемый жакет 1

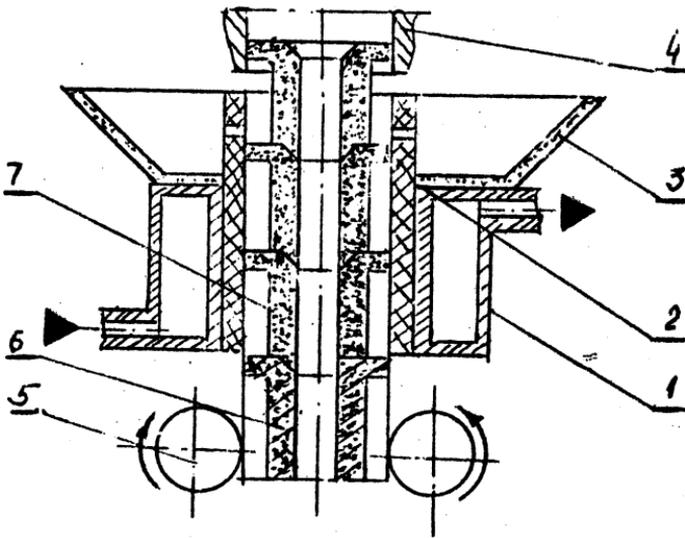


Рис. 1

запрессована графитовая втулка 2 таким образом, что часть ее выступает из жакета и не охлаждается. Вокруг выступающей части заформована литниковая чаша 3. В чаше поддерживается постоянный уровень жидкого металла, закрывающий верхний торец графитового вкладыша. Над кристаллизатором установлена направляющая труба 4, внутренний диаметр которой равен внутреннему диаметру кристаллизатора. Под кристаллизатором установлено приводное устройство 5 для непрерывного вытягивания литых заготовок.

Процесс литья осуществляется следующим образом. На введенную снизу в кристаллизатор затравку 6 устанавливают наращиваемые сверху песчаные стержни 7. Литниковую чашу и полость между кристаллизатором и стержнем заполняют жидким металлом, после чего начинают вытягивать вниз затравку, а затем отливки со стержнями. Постоянно наращивая сверху стержень, осуществляют непрерывный процесс литья. Для получения мерных заготовок стержень имеет на своей поверхности выступы, диаметр которых равен внутреннему диаметру кристаллизатора, расстояние между выступами определяет длину заготовки. Во избежание брака отливок по усадочным раковинам в выступах стержня сделаны пазы, которые обеспечивают подпитку жидким металлом нижележащие отливки за счет верхних. Кроме того, эти пазы после затвердевания в них металла обеспечивают жесткую связь отливок друг от друга.

Как показал анализ результатов экспериментов по получению заготовок типа втулок, формирование отливок при такой схеме процесса происходит следующим образом. Затвердевание на графитовом кристаллизаторе начинается в так называемой переходной зоне. Эта зона представляет собой нижнюю часть выступающей графитовой втулки. Температура большей части графитового выступа равна температуре окружающего его жидкого металла. В переходной зоне температура графита ниже температуры затвердевания металла за счет торцевого отвода тепла в охлаждаемую зону. Интенсивность теплоотвода является минимальной на верхней границе переходной зоны и максимальной на ее нижней границе. Следовательно, намерзающая корочка ближе к верхней границе этой зоны очень тонкая, прочность ее незначительна. При движении затравки со стержнем эта корочка будет также увлекаться вслед за ними, а на ее месте образуется новая. При непрерывном вытягивании вновь образующаяся корочка прочно не сваривается с предыдущей, происходит ее разрыв и зависание на стенках кристаллизатора. При дальнейшем движении вниз затравки со стержнем эту корочку срывает выступ стержня, плотно входящий в кристаллизатор. Разломанная тонкая корочка в беспорядке распределяется в теле отливки, создавая на ее поверхности дефекты. На рис. 2 представлена фотография отливок из цинка, полученных при следующих условиях опыта: температура заливки  $460^{\circ}\text{C}$  режим вытяжки непрерывный со скоростью 0,35 м/мин. Видны перемычки, соединяющие между собой отливки. На их поверхности видны дефекты, происхождение которых описано выше. Эти дефекты легко устраняются при циклическом извлечении



Рис. 2

отливок из кристаллизаторов. При этом за время остановки вновь образованная корочка успевает прочно свариться с предыдущей и во время следующего цикла движения увлекается вместе с ней. При дальнейшем движении корочка попадает в зону водоохлаждаемого кристаллизатора, увеличивает свою толщину и таким образом формируется отливка без поверхностных дефектов (рис. 3).

Из рассмотренного механизма формирования отливки видно, что скорость литья при этой схеме определяется прочностью корочки, образующейся в переходной зоне, так как толщина и прочность этой корочки в переходной зоне незначительны, то верхний предел скорости литья при этом способе составляет 0,8 - 1,0 м/мин. Использование разрушаемых стержней откры-

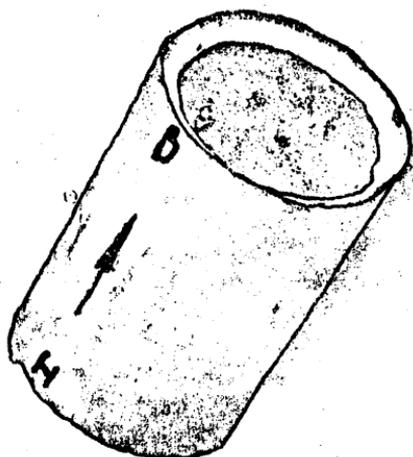


Рис. 3

дает широкие возможности по получению машиностроительных заготовок различного профиля и назначения методами непрерывного литья.

В.А. Гринберг, И.В. Земсков

### СПОСОБЫ ЛИТЬЯ ЛАТУННЫХ СЕПАРАТОРОВ

Подшипниковые заводы страны для производства литых заготовок сепараторов подшипников используют центробежный способ литья, при котором заготовки в основном имеют вид втулок /1/. До 80-85% дорогостоящего металла (латунь ЛС 59-1), применяемого для литья таких заготовок, уходит в стружку при их последующей механической обработке. Поэтому представляют интерес методы литья, позволяющие получать заготовки сепараторов, по форме и размерам приближающиеся к готовой детали. Использование широко распространенных спо-