

варкой металлических крепежных деталей через сквозное отверстие в отливке. Патрубки монтируют чаще всего в стальных трубах, промазывая стыки цементным раствором.

Обладая комплексом высоких эксплуатационных свойств, каменное литье значительно дешевле других материалов, подобных ему по применению. Известно, что там, где металл служит один год, литой камень - от 6 до 10 лет, а иногда и 18-20 лет. При этом существенно сокращаются потери металла, простой агрегатов и уменьшаются затраты по эксплуатации оборудования.

Л. В. Никулин
Пермский государственный
технический университет
(ПГТУ), г. Пермь

ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ОСОБЕННОСТИ ОХЛАЖДЕНИЯ ДИСПЕРСНО-ТУРБУЛЕНТНОГО ПОТОКА ПРИ ЛИТЬЕ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

При литье под давлением с высокими скоростями впуска струя расплава, внедряющаяся в жидкий металл подпора, инжерирует газы из полости пресс-формы. Выносимые обратными (отраженными) потоками к свободной поверхности подпора пузырьки газа вскрываются, разбрасывая осколки окружавшей их жидкометаллической пленки в виде мельчайших струек, капелек, брызг. Перед фронтом отраженного потока образуется облако частиц жидкого металла, движущееся в "голове" турбулентного течения. Мелкие частицы размерами 0,05-0,1 мм устремляются вместе с потоками воздуха и газов, вытесняемых через вентиляционные каналы. Более крупные капли (0,25-0,5 мм) откладываются на стенках пресс-формы, образуя корочку перед набегающим турбулентным потоком.

Таким образом, газометаллическая смесь, заполняющая сечения будущей отливки, существует в виде дисперсной взвеси частиц металла в газе и в виде турбулентной зоны, где газ замешан в жидкий металл. Состояние газометаллической смеси определяется соотношением жидкометаллической и газовой фаз: до 52% по объему непрерывной средой служит газ. Поэтому теплопроводность и другие физические свойства смеси определяются, в основном, свойствами газа (азота). В случае

непрерывной жидкометаллической среды физические свойства определяются как свойства высокопористого тела и зависят от объемной доли замешанного в металл газа.

Анализ теплообмена между газометаллической смесью и пресс-формой показал, что охлаждение дисперсно-турбулентного потока при литье под давлением подчиняется закономерности:

$$J \cdot \ln \theta = 2 Fo \cdot Nu,$$

где θ - отношение безразмерных разностей температур.

Величина J характеризует долю теплоты, не отданной по пути следования потока в стенку формы и сообщенной носику потока конвективными струями. Размерность величины J соответствует размерности энтропии текущего расплава, которая увеличивается благодаря притоку конвективного тепла.

Протекающий металл прогревает тонкий поверхностный слой в некоторых сечениях пресс-формы до температуры выше температуры солидуса сплава. Поэтому несмотря на высокую в целом скорость охлаждения, затвердевание сплавов протекает преимущественно по объемной схеме. Кинетика охлаждения отливки в конце затвердевания и в твердом состоянии обусловлена темпом совместного снижения температуры отливки и прогретого слоя за счет температуропроводности слоев пресс-формы.

В. М. Миляев
УГППУ

ПОЛУЧЕНИЕ ФАСОННЫХ ОТЛИВОК ПРИ ЦЕНТРИФУГИРОВАНИИ

Для снижения расхода сплава, улучшения качества фасонных отливок в ряде случаев их можно получать с применением поля центробежных сил. В отличие от центробежного литья отливок типа тел вращения, располагающихся по оси вращения формы, фасонные отливки получают, чаще всего, методом центрифугирования. При этом форма располагается, как параллельно, так и перпендикулярно оси вращения на определенном расстоянии от нее. При такой схеме расположения формы заливочная система включает заливочную воронку, приемное цилиндри-