

Порохня С.В.

(ДГМА, г. Краматорск)

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГИДРОМОНИТОРА ГИДРОКАМЕРЫ ОЧИСТКИ ЛИТЬЯ

E-mail: ya.ergey@yandex.ua

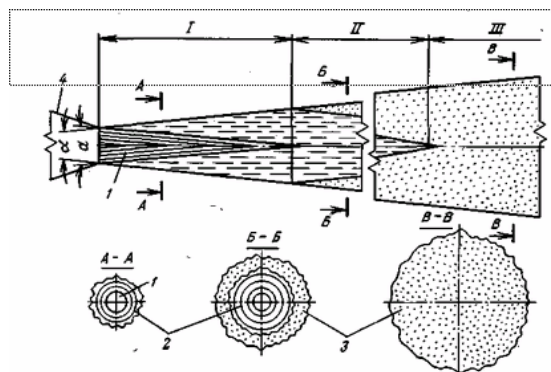
Для получения чистой поверхности отливки без засоров и остатков формовочной смеси производится ее очистка в гидрокамерах. Главной технической характеристикой гидромонитора является давление струи воды, зависящее от геометрических особенностей отливок и, главным образом, от прочности разбиваемой и смываемой смеси.

Целью работы является – усовершенствование гидромонитора гидрокамеры очистки литья. Проанализировав конфигурацию отливок и составы смесей, в которых они изготовлялись, а также их прочность, пришли к выводу, что максимальная прочность смеси достигается при литье в формы с использованием пластичных самотвердеющих смесей и ХТС. Известно, что удаление смеси и пригара зависит от силы удара струи воды. Разбить смесь возможно лишь в том случае, если прочность смеси $\sigma_{см}$, меньше силы удара струи $F_{ст}$:

$$F_{ст} = \left(\frac{40,7}{\frac{l}{d} + 30} \right) P, \quad (1)$$

где $F_{ст}$ – сила удара струи;
 l – расстояние до отливки;
 d – диаметр выходного отверстия в сопле;
 P – давление воды.

Сопло в гидромониторе обеспечивает направленное движение воды с определенной скоростью. У струи гидромонитора на начальном участке от него наблюдается стекловидная поверхность, на которой образуются капиллярные волны с возрастающей (по мере удаления от гидромонитора) амплитудой. Далее плотность струи нарушается, и от нее отрываются отдельные капли. В центре струи находится плотная часть, называемая ядром (рис. 1), площадь сечения которого уменьшается с удалением от насадки до нуля. За пределами начального участка струя состоит из отдельных капель и струек с пузырьками воздуха.



1 – ядро; 2 – смесь капель и струй с воздухом; 3 – поток капель в воздухе; 4 – насадка гидромонитора

Рис. 1. Структурная схема гидромониторной струи:

I – начальный участок струи; II – основной участок; III – участок распада струи

Это основной участок, в конце которого струя сильно насыщена воздухом. Следующий участок полета струи – это участок распада, где под действием силы трения на поверхности струи образуется турбулентный пограничный слой, возрастающий в направлении полета струи. На участке распада струя представляет собой поток капелек в воздухе. Начальный и основной участки являются рабочими участками струи. Предложено для получения стабильной мощной струи использовать вихревой эффект. Для чего в гидромонитор вмонтировать вихревую улитку (рис. 2).

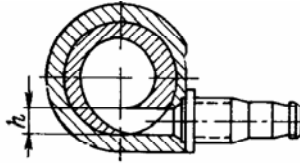


Рис. 2. Конструкция вихревой улитки

Вихревая улитка закручивает поток жидкости, делая струю стабильной, что позволяет сохранить ее форму на более дальней дистанции, уменьшить разбрызгивание и дробление во время полета. Кроме того, струя не только давит на поверхность смеси, но как бы ввинчивается в нее, что ускоряет процесс разрушения смеси и пригара на отливке. Данный эффект ускоряет процесс очистки отливки, что ведет к уменьшению расхода воды, электроэнергии, повышается производительность труда. Таким образом, использование вихревой улитки в гидромониторе гидрокамеры позволяет уменьшить расход воды, давление в гидросистеме, ускорить процесс очистки отливки.