

Машинная формовка песчаных стержней

Студент гр. 10404120 Лешок Д.И.
Научный руководитель - Садоха М.А.
Белорусский национальный технический университет

Стержень - формирует внутреннюю часть отливки, он не позволяет металлу заполнить все пространство в форме. Для сложных отливок могут использовать несколько стержней.

Машинная формовка стержней — это процесс производства стержней из формовочной смеси с применением специальных машин. Машинная формовка используется в массовом и серийном производстве мелких и средних отливок. Преимущества машинной формовки перед ручной формовкой содержатся в более высокой производительности, увеличенной точности и качестве изделий, а также в возможности автоматизации процесса [1-2].

Машинная формовка стержней является технологическим процессом, который может исполняться с помощью разнообразных формовочных машин, таких как прессовые, встряхивающие и пескометы. При этом нужно придерживаться правила эксплуатации оборудования и проводить постоянное техническое обслуживание.

После смешивания исходных компонентов в нужных пропорциях в бегунах, формовочная смесь выравнивается по всему объему в бункере – отстойнике с выдержкой в течение 3-4 часов, а далее подается на формовку, конечно, готовой формовочной и стержневой смеси транспортером.

Для изготовления фасонных мелких, простых по конфигурации стержней в массовом производстве используют прессовые машины, на которых стержни прессуют в разъемных металлических стержневых ящиках, верхняя половина которых зачастую применяется как прессовая плита.

Средние и крупные стержни простой конфигурации формируют обычно на встряхивающих машинах (специальных стержневых или формовочных) с перекидным и поворотным столом. Стержни изготавливают в открытых неразъемных ящиках с последующим доуплотнением верхних слоев.

Крупные стержни в условиях серийного производства изготавливают еще с помощью пескометов разнообразного типа.

Для изготовления мелких и средних стержней любой сложности зачастую используют пескодувные и пескострельные машины. Эти агрегаты отличаются достаточно высокой производительностью, на их базе имеются установки машин-автоматов для изготовления стержней. На пескодувных и пескострельных машинах делают стержни из смесей, требующие тепловой сушки, отверждаемых химически (например, углекислым газом в холодной оснастке, либо в горячей оснастке). Для заполнения стержневого ящика смесью и уплотнения ее на пескодувных и пескострельных машинах применяют сжатый воздух, давление которого составляет 570—770 кПа. При пескодувном процессе (рис. 1) сжатый воздух, поступая в резервуар 3 пескодувной машины, наполненный стержневой смесью, давит на нее и увлекает смесь через вдувные отверстия 2 плиты 5 в стержневой ящик 6, уплотняя ее силой воздушного потока. Для выхода воздуха из ящика служат специальные щелевые или сетчатые отверстия — венты 1, выполняемые в стенках стержневого ящика (нижняя вентиляция) или в наружном днище 5 резервуара 3 (верхняя вентиляция). При верхней вентиляции установка вент в стержневом ящике отпадает, что удешевляет его изготовление. Для разрыхления смеси и направления ее к вдувным отверстиям 2 служит механическая мешалка 4. Стержневой ящик прижимается к

плите 5 столом 7.

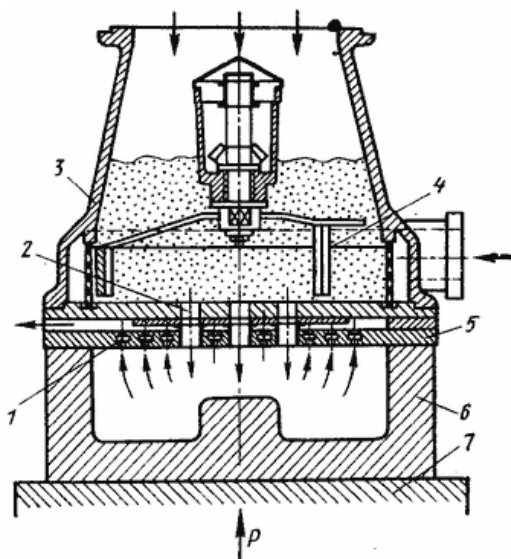


Рисунок 1. Схема пескодувного процесса:

1 — венты, 2 — вдувные отверстия, 3 — резервуар, 4 — механическая мешалка, 5 — наружное днище резервуара (плита), 6 — стержневой ящик, 7 — прижимной стол

Организация производства стержней из формовочной смеси требует правильного проектирования предприятия, оптимального сочетания основных и вспомогательных производственных звеньев. Для обеспечения пропорциональности необходимо оперативно-календарное планирование.

Один из основных недостатков производства песчаных стержней это длительный и трудоёмкий процесс, который требует наличия большого количества ресурсов и скрытых затрат. Система подготовки и очистки оборудования для производства песчаных форм требует больших затрат на энергию и время. Кроме того, песчаные стержни после заливки не могут использоваться повторно, что приводит к большому количеству отходов и не рациональному использованию ресурсов.

Однако все большее количество компаний в настоящее время переходит на машинное производство песчаных стержней, так как это позволяет повысить качество продукции и уменьшить требования к трудовым ресурсам и затратам на энергию. В значительной степени это достигается благодаря использованию новых технологий.

Одним из примеров инновационных технологий, используемых в производстве песчаных стержней, является возможность компьютерного моделирования стержней, что существенно повышает их точность и уменьшает процент брака.

Таким образом, вопрос машинного производства песчаных стержней является важным для современной металлургической промышленности. Вопросом эффективного использования ресурсов и применения инновационных технологий для повышения качества и скорости производства при этом занимаются многие компании, работающие в данном секторе.

Список используемых источников

1. Теория и технология литейного производства: учебник / Д. М. Кукуй, В. А. Скворцов, Н. В. Андрианов. В 2 ч. Ч. 1. Формовочные материалы и смеси.
2. Литейные сплавы и плавка / А. П. Трухов, А. И. Маляров, 2004.