

Размер опок (мм)	500×400	650×500	800×650	1000×800	1250×1000	1600×1250
Производительность, (форм/ч)	140	140	120	120	100	80

DAFM-SD– это машина для автоматического изготовления средних и больших форм. Она оснащена поворотным модельным столом и предназначена для последовательного изготовления верхних и нижних полуформ. Опoki по очереди проходят через машину. Для заполнения песком пустая опока на модельной плите подводится к машине. Таким образом обеспечена возможность выполнения ручных манипуляций с открытой опокой. Одновременно с этим в машину попадает опока, наполненная песком. Она поднимается, уплотняется и при опускании модели снова ставится в ряд опок. Технические характеристики машин типа DAFM-SD показаны в таблице 3.

Таблица 3– Технические характеристики машин типа DAFM-SD

Тип машины	DAFM-SD3	DAFM-SD4	DAFM-SD5	DAFM-SD6
Размер опок, (мм)	650×500	800×650	1000×800	1250×1000
Производительность, (форм/ч)	80	70	60	50

Проанализировав технические характеристики представленных машин, можно сделать вывод, что наиболее эффективным является сдвоенный формовочный автомат ZFA-SD. Этот автомат обладает лучшей производительностью по сравнению с другими.

УДК 693.22

Анализ технологических процессов смесеприготовления чугунолитейного цеха

Студент гр. 104318 Сахаревич А.Н.
 Научный руководитель – Невар Н.Ф.

Белорусский национальный технический университет
 г. Минск

Вихревые смесители (рисунок 1) предназначены для приготовления песчано-глинистых формовочных смесей в цехах с серийным и массовым производством литья. Смесители возможно применять и для приготовления смесей для строительной отрасли.

Автоматизированные смесеприготовительные комплексы (АСК) предназначены для работы в цехах с серийным и массовым характером производства и оснащены вихревым смесителем, комплектом дозаторов компонентов смеси, комплектом приборов автоматического контроля свойств смеси, программным обеспечением обеспечивающим работу комплекса в автоматическом и наладочном режиме, сбор и учет статистических параметров приготовленной смеси.

Вихревое смешивание отличается высокими линейными и вращательными скоростями движения частиц наполнителя. Распределение связующего в объеме смеси и по поверхности зерен наполнителя происходит под воздействием высоких динамических энергий создаваемых вихревой головкой. Интенсивное разнонаправленное поступательно-вращательное движение всей смеси, ее микрообъемов и каждой отдельной частицы обеспечивает получение высококачественной смеси, отличающейся высокой степенью однородности и безупречным покрытием каждого зерна. Высокие скорости движения зерен и непрерывное соударение частиц приводит к так называемой механической активации связующего комплекса, обеспечивая тем самым повышение прочностных характеристик смеси.

Непрерывная аэрация смеси во время перемешивания улучшает ее формуемость и уплотняемость, позволяет готовить высокопрочные смеси до 2 МПа практически при сохранении производительности смесителя.

Смесители вихревого типа используются, как правило, для приготовления прочных и высокопрочных песчано-глинистых смесей. Также как в роторных смесителях, и смесителях вихревых практически исключается перетирание и измельчение зерновой основы смеси, имеющее место в катковых смесителях.

Формовочная смесь в зависимости от выбранной технологии может состоять из следующих компонентов, дозирование которых необходимо строго контролировать: отработанная формовочная смесь, свежий песок, сухой бентонит, вода, глинистая суспензия, крахмалит, графит, мазут и т.д.

Качество формовочной смеси зависит в первую очередь от первого этапа процесса смесеприготовления – точности дозирования компонентов в смеситель и состава дозирующего оборудования и во вторую очередь, не менее важную – интенсивности перемешивания.

Схема смесеприготовительного комплекса представлена на рисунке 1.

Вихревой смеситель, по сравнению с катковым, обладает более высокой (в 1,5 – 2 раза) производительностью и обеспечивает повышение качественных характеристик формовочной песчано-глинистой смеси:

- газопроницаемость в 1,2 – 1,5 раза;
- прочность на 10 – 15 %;
- уплотняемость на 15 – 20 %.

Удельное энергопотребление вихревого смесителя в 1,5 – 2 раза ниже, чем каткового, а время замеса составляет 1 – 1,5 минуты с загрузкой и выгрузкой смеси. Экономия энергозатрат по сравнению с катковыми смесителями с массой замеса 1 т за 1 год составляет до 100 тыс. кВт/час в год при двухсменном режиме;

Непрерывная аэрация смеси во время перемешивания улучшает ее формуемость и уплотняемость, позволяет готовить высокопрочные смеси до 2 МПа практически при сохранении производительности смесителя.

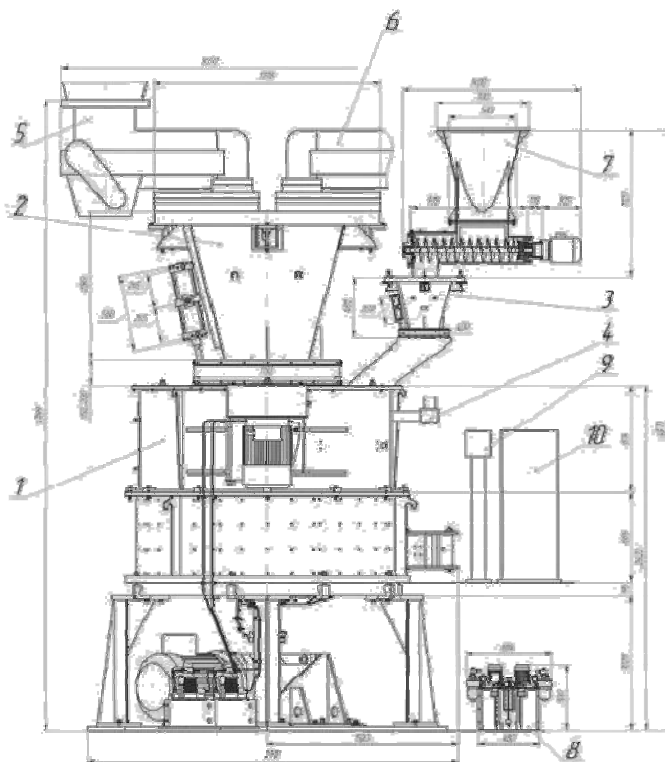


Рисунок 1 – Вихревой смеситель:

- 1 – вихревой смеситель модели 4843; 2 – весовой дозатор отработанной формовочной смеси и свежего песка, совмещенный до 1000 кг; 3 – весовой дозатор сухих компонентов;
- 4 – электромеханический счетчик воды; 5 – питатель отработанной формовочной смеси;
- 6 – питатель свежего песка; 7 – питатель сухих добавок; 8 – маслостанция; 9 – пульт управления; 10 – электрошкаф

УДК 621.74.045

Наполнители противопригарных покрытий

Студент группы 104318 Мизгир А.Г.

Научный руководитель – Николайчик Ю.А.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

В настоящее время при производстве отливок используется большое разнообразие противопригарных покрытий на основе высокоогнеупорных наполнителей, которые при определенной технологии изготовления отливок обеспечивают предотвращение образования пригара и других дефектов на их поверхности. Для приготовления противопригарных покрытий в качестве твердофазной основы используются следующие порошкообразные наполнители.

Циркон – природный минерал класса силикатов с химической формулой $ZrSiO_4$, его плотность составляет $4500 - 4700 \text{ кг/м}^3$. В литейном производстве для приготовления противопригарных покрытий применяют порошкообразный цирконовый концентрат марки КЦП (ТУ 47-10-115-98 [1]), который получают путем помола обогащенных цирконовых песков. Цирконовый концентрат обладает высокой огнеупорностью (около $2200 \text{ }^\circ\text{C}$). $ZrSiO_4$ – дефицитный и дорогой материал, поэтому он находит применение, как правило, при производстве крупных и ответственных стальных отливок. Существенным недостатком цирконового концентрата является экологическая небезопасность, связанная с присутствием в его составе радиоактивных примесей тория и урана. Необходимо отметить, что по данным А.Н. Цибрика [2] в некоторых случаях покрытия на основе циркона могут вызывать образование на поверхности отливок шероховатого слоя, трудноудаляемого даже металлическими щетками.

Электрокорунд – оксид алюминия α -модификации ($\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$). Огнеупорность электрокорунда $2050 \text{ }^\circ\text{C}$, плотность $3900 - 4000 \text{ кг/м}^3$. Электрокорунд – синтетический материал, который получают путем плавления бокситов или технического глинозема в электропечах, после чего производят его дробление, помол и разделение на фракции. Для приготовления противопригарных покрытий, используемых при производстве стальных отливок, применяют электрокорунд марки ПЭЛ-1 (ТУ 2-043-992-86 [3]) либо мелкодисперсные электрокорундовые порошки марок М5, М7. Следует отметить, что вследствие высокой стоимости и дефицитности электрокорунд широкого применения для приготовления противопригарных покрытий не получил [4].

Кварц пылевидный (маршалит) SiO_2 получают путем помола кварцитов или же чистого кварца-песка. Плотность кварца 2700 кг/м^3 , температура плавления $1713 \text{ }^\circ\text{C}$. Молотый пылевидный кварц, согласно ГОСТ 9077-82 [4], выпускают трех марок: КП-1, КП-2 и КП-3. При температуре $575 \text{ }^\circ\text{C}$ кварц претерпевает полиморфные превращения (переход из β -модификации в α -модификацию), сопровождающиеся резким увеличением объема, что может приводить к образованию трещин в противопригарном покрытии. Более того, кварц химически активен к оксидам расплава. В связи с этим область его применения в качестве наполнителя противопригарных покрытий ограничена тонкостенными стальными и чугунными отливками.