

АНАЛИЗ ТИПОВЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ ВЫБИВНЫХ РЕШЕТОК

В.Г. Некрутов, А.В. Иршин, П.С. Мальцев, Д.А. Поздеев

В статье проведен анализ типовых механических решеток, предназначенных для выбивки литейных форм. Затронута проблема повышения уровня гибкости управления параметрами и характером колебаний в механических системах при усовершенствовании вибрационных машин.

Ключевые слова: механическая выбивная решетка, регулируемые параметры колебаний.

Выбивка форм является одной из самых тяжелых и вредных операций в литейном производстве, так как сопровождается выделением большого количества пыли, теплоты и газов. Поэтому механизация и автоматизация работ по выбивке являются первоочередными задачами [1].

Основным видом оборудования для механизации выбивки отливок из форм являются механические выбивные решетки. Выбивная решетка представляет собой решетчатую раму, опирающуюся на амортизаторы и приводимую в колебательное движение механизмами различного типа (рис. 1).



Рис. 1. Литейная выбивная решетка

Под действием вибрации формовочная смесь выбивается из опоки и проваливается сквозь щели решетки вниз на конвейер, а освободившаяся отливка и пустая опока остаются на решетке. Для выбивки мелких, средних и крупных форм используют соответственно эксцентриковые, инерционные (рис. 2а, б) и ударные инерционные решетки, причем последние часто собирают в блоки из нескольких единичных решеток (рис. 2в). Решетки снабжены системами укрытия, отсоса пыли и газа.

Корпус эксцентриковой выбивной решетки (рис. 2а) совершает поступательную вибрацию под действием коленчатого вала, вращаемого приводным валом через упругую муфту. Вращение приводного вала поддерживает электродвигатель. Поступательный характер движения решетки обеспечивают тем, что колено вала проходит через ее центр массы.

При достаточно жесткой характеристики двигателя и поступательной вибрации в данной системе реализуется принудительное возбуждение круговой вибрации, причем полуразмах перемещения равен эксцентриситету коленчатого вала, а частота – частоте его вращения.

В подшипниках корпуса инерционной решетки расположен дебалансный вал, приводимый во вращение от вынесенного электродвигателя через резклиноремennую передачу. На вал насажен дебаланс со ступенчато регулируемым статическим моментом массы. Форму или опоку ставят на полотно 3 решетки. Если ось дебалансного вала проходит через центр масс корпуса решетки, а частота вращения дебаланса хотя бы в несколько раз

больше собственной низшей частоты вибрации корпуса на виброизоляторах, то при отсутствии ударов корпус совершает приблизительно поступательную круговую вибрацию.

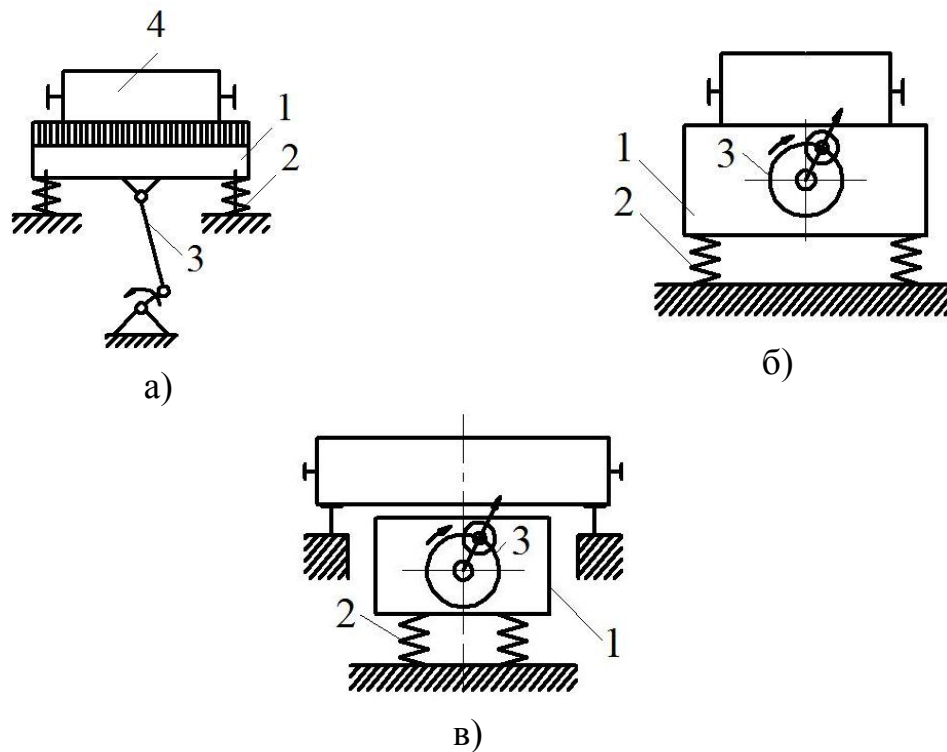


Рис. 2. Типы механических выбивных решеток:
а) эксцентриковая; б) инерционная; в) ударная инерционная
(1 – решетка, 2 – пружина, 3 – привод, 4 – литейная форма)

По сравнению с эксцентриковыми решетками инерционные имеют следующие преимущества:

– изменяя величину дебаланса на инерционной решетке, можно легко изменять удельную энергию удара, что дает возможность установить его необходимое значение в зависимости от показателей выбиваемой формы (типа смеси, твердости и плотности формы, степени ее предварительной подсушки);

– инерционные решетки можно устанавливать на более легком фундаменте, так как пружинная подвеска передает на него возникающие при выбивке усилия и вибрацию ослабленными.

Несмотря на все достоинства инерционных выбивных решеток, существуют и недостатки, основной из которых – ограничение возможности гибкого регулирования параметрами колебаний. А это ограничивает функциональные возможности выбивных решеток и требует дополнительных конструктивных настроек при выбивке литейных форм различной прочности и массы [2].

Поэтому для получения колебаний с регулируемыми параметрами предлагается использовать в качестве рабочего органа роторные инерционные вибровозбудители [3], разработанные в Южно-Уральском государственном университете (филиал в г. Златоусте), в которых параметры колебаний зависят не только от геометрических размеров элементов, от характера возмущения, но и от динамических параметров системы, что позволяет повысить эффективность управления параметрами технологических процессов. Литейная выбивная решетка с роторными инерционными вибровозбудителями представлена на рис. 3.

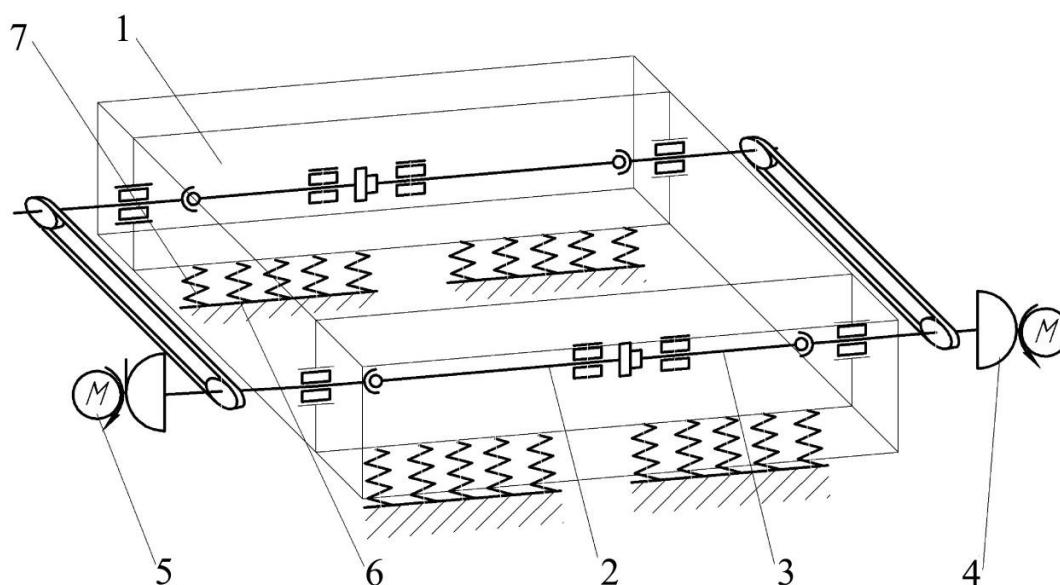


Рис. 3. Литейная выбивная решетка
с роторными инерционными вибровозбудителями:
1 – корпус решетки; 2, 3 – ротор; 4 – муфта; 5 – привод;
6 – рама; 7 – пружина

Литейные выбивные решетки (см. рис. 3), созданные на базе предлагаемой теории, позволят производить выбивку литейных форм из смесей различной прочности и массы без дополнительной конструктивной настройки решетки, а следовательно позволят увеличить эффективность ее работы.

Библиографический список

1. Паршин, И.П. Выбивка, очистка и обрубка отливок: учебное пособие / И.П. Паршин, И.М. Короткин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1973. – 192 с.
2. Блехман, И.И. Что может вибрация? О вибрационной механике и вибрационной технике / И.И. Блехман. – М.: Наука, 1988. – 208 с.

3. А.с. №1664412. Способ возбуждения круговых колебаний и устройство для его осуществления / С.Г. Лакирев, Я.М. Хилькевич, С.В. Сергеев. – Оpubл. в Б. И., 1991, Бюл. № 27.

[К содержанию](#)