

ПРУЖИННЫЙ ГРОХОТ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗДЕЛЕНИЯ ВЛАЖНЫХ МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

Сиваченко Л.А., д-р техн. наук, проф.,
Белорусско-Российский университет

Толочинец И.М., аспирант
Барановичский государственный университет

Разделение по крупности влажных мелкозернистых материалов является важной технологической задачей для многих производств. Это связано с низкой удельной производительностью существующего оборудования и налипанием на просеивающие поверхности исходного материала. Одной из новых конструкций просеивателей для решения указанных проблем является пружинный грохот, в котором роль просеивающих поверхностей выполняют цилиндрические пружины, у которых зазор между их витками определяет границы разделения [1,2].

Выполненные ранее работы касались преимущественно пружинных грохотов малой производительности, конструкции которых состояли из небольшого числа пружинных рабочих органов [3]. Это не давало возможности проектировать высокопроизводительные агрегаты с многоуровневым расположением пружинных сит и решать вопросы их практического использования. В данной работе рассматривается конструкция пружинного грохота для возможного разделения гранитного отсева на мелкие фракции щебня, например, 2,5-5,0 мм по технологическим задачам ОАО «Гранит», г. Микашевичи Брестской области.

Конструкция пружинного грохота, опробованная в лабораторных условиях на просеве гранитной крошки, была представлена специалистам этого предприятия и по ней был высказан ряд критических замечаний. При этом все согласились с тем, что собственно пружинная просеивающая поверхность сомнений в эффективности и работоспособность не вызывает, а вот загрузка гранитного отсева при производительности линии 140 т/час является проблемной по причине большой производительности и образования наслоений этого материала на элементы конструкции в тракте загрузки. Это реалии производства, так как штабели отсева расположены на открытой площадке, а узел грохочения расположен только под навесом и от осадков разного рода полностью не защищен.

С учетом проведенных обсуждений нами разработана конструкция пружинного грохота общей вид которой представлен на рисунке 1, а

схема установки рабочих органов – на рисунке 2. Грохот включает в себя опорную раму 1, на которую посредством пружинных амортизаторов 3,4 устанавливается короб 2 с дебалансным вибратором 5, два его борта 6,7 образуют боковые стенки бункера 8 для приема горной массы, причем по бортам 6,7 короба 2 с его внешних сторон расположены лотки 9, 10 и 11, 12 соответственно для отвода из рабочих зон мелкой и крупной фракций после процесса разделения материала на пружинным просеивающих поверхностях 15. Для изменения границы разделения и компенсации износа витков пружин предусмотрены устройства 13 и 14 для регулирования межвитковых зазоров. Фиксированная установка пружин 15 в каждом из бортов 6,7 обеспечивается с помощью стержней 16, на которые они укладываются параллельными рядами и фиксируются устройствами 13,14.

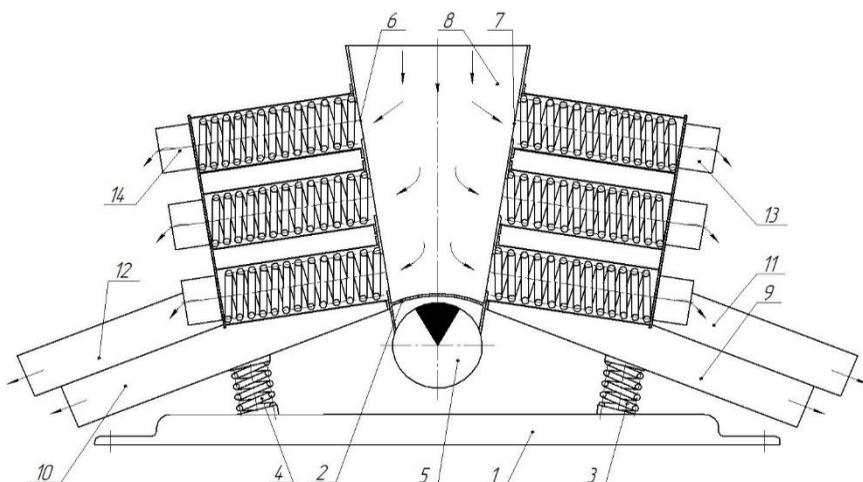


Рисунок 1 – Общий вид пружинного грохота

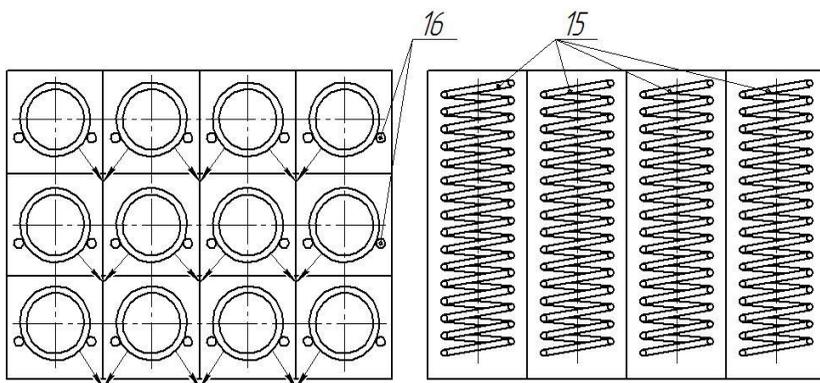


Рисунок 2 – Схема установки рабочих органов в пружинном грохоте

Перед началом работы грохота пружинные рабочие органы 15 регулируются на заданную границу разделения. Далее включается дебалансный вибратор 5 и за счет создаваемой им вынуждающей силы приводит в колебательные движения установленный на раме 1 посредством пружинных амортизаторов 3, 4 короб 2. Посредством механического питателя в бункер 8 подается гранитный отсев, который через окна на бортах 6, 7 поступает во внутренние полости вибрирующих пружин 15, где происходит его разделение на нужные фракции, причем мелкая фракция проходит между витками и сыпается на лотки 9, 10, а крупная проходит внутренние полости пружин и с их торцев выгружается на лотки 10, 11. Отсортированный таким образом материал поступает на соответствующие конвейеры и далее транспортируется к местам складывания.

В представленной конструкции грохота реализована многоуровневая схема установки пружинных просеивающих элементов, что позволяет повысить производительность установки и уменьшить ее габаритные размеры, в частности длину. К сожалению, пока в полной мере не решен вопрос с устранением образования наслоений сырьевой массы на стенках бункера, прорабатываются различные варианты, но окончательного решения пока не найдено.

Для сыпучих материалов, таких как сухие строительные смеси, пружинный грохот представленной конструкции может применяться без ограничений по упомянутым причинам. Параметры пружин для выполнения просеивающих органов по их верхним значениям ориентировочно можно принять следующими: наружный диаметр

$D=100-110$ мм, диаметр сечения витка пружины $d=7-9$ мм, длина пружина в рабочем положении $L=600-750$ мм, производительность на один рабочий орган – 0,1-5,0 т/час в зависимости от границы разделения и свойств просеиваемого материала.

Для некоторых технологических условий пружинный грохот может представить интерес как агрегат для предварительной сушки, воздушной очистки от пыли, оттирки крупки от налипшей мелочи и ряда других операций. Наличие пространственной формы просеивающих поверхностей и их разноуровневое расположение открывает новые конструктивные возможности в проектировании пружинных грохотов. Важнейшие задачи, которые возникают на пути проектирования эффективных пружинных грохотов для переработки влажных мелкозернистых материалов, сводятся к выбору оптимальных видов колебаний рабочего оборудования, организации строго управляемого движения разделяемого материала по рабочим зонам и создания надежных в эксплуатации и простых в обслуживании конструкций.

Список литературы:

1. Сиваченко Л.А. Интенсификация процессов тонкого грохочения влажных материалов / Л.А. Сиваченко, Н.В. Курочкин, Меж. вуз. сб. статей Энергосберегающие технологические комплексы и оборудование для производства строительных материалов, Белгород, БГТУ, 2011. С. 276-180.
2. Патент на изобретение РБ №9513 по заявке №20040918 от 07.10.2004. Аппарат для просеивания зернистых материалов, Авт. Сиваченко Л.А., Голушкова О.В., Гаврюшин С.С., Жуковский А.А., Опубл. 30.04.2006. Бюл. №4.
3. Сиваченко Л.А. Вибрационные пружинные грохоты: конструкция, расчет, технологическая эффективность / Л.А. Сиваченко, О.В. Голушкова. Препринт, Могилев, Бел.-Рос. ун-т, 2006.-42 С.