

УДК 629.926

**КОНСТРУКТИВНОЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВОЛНОВЫХ
ЦЕПНЫХ ГРОХОТОВ**

**Кузьменкова М.С.¹, Сиваченко Л.А.², Харитонов Ю.М.²,
Стрельцов В.Н.²**

1. УО Барановичский государственный университет, г. Барановичи
2. ГУВПО Белорусско-Российский университет, г. Могилев

В статье описана конструкция волнового грохота с цепной просеивающей поверхностью, колебательные движения которой осуществляются путем возвратно-поступательных перемещений нижней провисающей части с помощью толкающей планки. Такое техническое решение позволяет упростить конструкцию грохота, повысить его эксплуатационную производительность и снизить издержки на обслуживание и ремонт.

Ключевые слова: цепной грохот, волновая просеивающая поверхность, рабочее оборудование, интенсификаторы процесса, перерабатываемая среда, эффективность грохочения.

DESIGN IMPROVEMENT OF WAVE CHAIN SCREENS

Kuzmenkova M.S.¹, Sivachenko L.A.², Kharitonov Yu.M.², Streltsov V.N.²

1. Baranovich State University, Baranovichy
2. Belarusian-Russian University, Mogilev

The article describes the design of a wave screen with a chain screening surface, the oscillatory movements of which are carried out by reciprocating movements of the lower sagging part using a pushing bar. This technical solution allows to simplify the design of the screen, increase its operational productivity and reduce the costs of maintenance and repairs.

Keywords: chain screen, wave screening surface, working equipment, process intensifiers, processed medium, screening efficiency.

Важным технологическим процессом, выполняемым во многих отраслях промышленности является разделение материалов по крупности называемый грохочение, которое может быть, как самостоятельным процессом, который называется сортировка, так и вспомогательным - классификацией. Потребность перерабатывать огромное количество различных материалов требует развития направления по созданию новых видов оборудования, предназначенного для грохочения.

Концепция разработанного оборудования основана на использовании рабочих камер технологических аппаратов, выполненных в виде кинематически деформируемых цепных полотен, элементы которых способны воздействовать на перерабатываемую среду с максимальной адаптивностью при. Разработанный грохот предназначен для разделения широкого спектра материалов, нейтральных к материалу установки, на крупную, среднюю, мелкую фракции.

Волновой цепной грохот (рис. 1.) содержит раму 1 с установленным на ней приводом 2, просеивающую поверхность, выполненную в виде дугообразного цепного полотна 3, в своей нижней части снабжено неподвижно закрепленной на нем толкающей планкой 4 для передачи ему возвратно-поступательных движений посредством кривошипно-шатунного (кулисного) механизма 5.

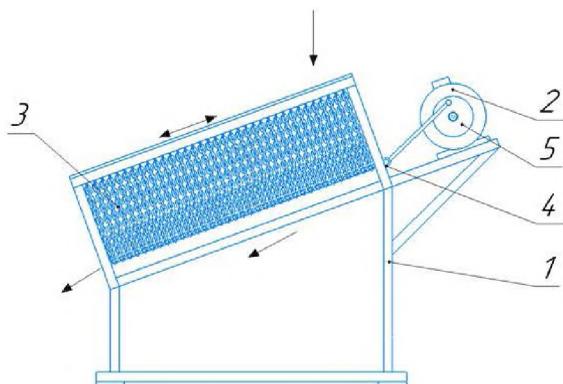


Рис. 1. Конструктивная схема волнового цепного грохота

Рабочий процесс грохота волнового осуществляется следующим образом. Включается приводной электродвигатель, установленный на раме и с помощью кривошипно-шатунного механизма сообщает сложные возвратно-поступательные движения перемещения толкающей планки от которой они передаются непосредственно продольной оси дугообразного цепного полотна по которому распространяются в виде волн его деформации. Подаваемый исходный материал попадает в верхнюю часть дугообразного цепного полотна и приводится в интенсивные продольные перемещения посредством толкающей планки, один из концов которой шарнирно связан с приводом таким образом, что ось шатуна совпадает с ее продольной осью, а вследствие угла наклона просеивающей поверхности

происходит его движение вниз по просеивающей поверхности цепного полотна. Частицы материала, получив интенсивный импульс движения, встречаются с рабочей поверхностью цепного полотна, где через отверстия частицы, которые меньше их по размерам, отсеиваются, оставшиеся крупные частицы превышающие отверстия проходят вдоль просеивающей поверхности в конец рабочей камеры и выходят из агрегата. Опытный образец волнового цепного грохота представлен на рис. 2.



Рис. 2. Опытный образец волнового цепного грохота

Конструкция представленного волнового цепного грохота позволяет улучшить качество грохочения, способна перерабатывать тяжелые материалы крупностью до 200 мм и повысить износостойкость за счет уменьшения времени нахождения продукта на просеивающей поверхности. Использование волновой цепной просеивающей поверхности является эффективным решением в случаях, когда перерабатываемая среда, характеризуется неоднородностью и сложностью состава, так как способствует исключению забивания просеивающей поверхности и заклинивания в отверстиях крупных кусков.

Практическое использование разработанного грохота позволит получить экономический эффект вследствие увеличения эксплуатационной производительности и снижения издержек на обслуживание.

Усовершенствованный волновой цепной грохот для увеличения производительности имеет рабочее оборудование, снабженное, по меньшей мере, двумя дугообразными цепными полотнами 3, установленными параллельно между собой и соединенными с единым приводом для обеспечения их синхронного перемещения (рис. 3.), что позволяет эффективно использовать такую установку для решения различных технологических задач, причем в таком исполнении она может успешно работать под завалом.

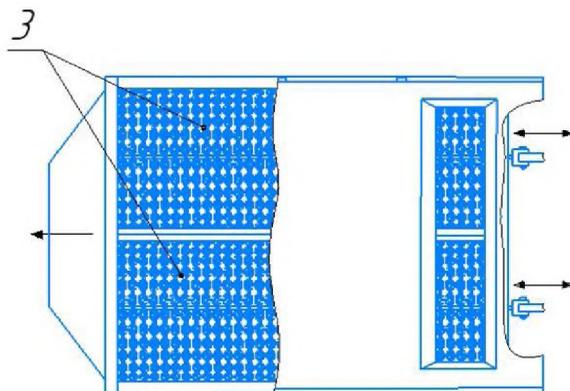


Рис. 3. Усовершенствованный волновой цепной грохот, вид сверху

Интенсификация процесса обработки материала с целью повышения эффективности и улучшения грохочения достигается путем оснащения рабочей камеры устройством для равномерного распределения материала по просеивающей поверхности, которое выполнено в виде установленного параллельно центральной оси над рабочей камерой вала с лопастями – ворошителями 6 расположенными между валом и толкающей планкой цепного полотна, причем вал связан с кривошипно-шатунным приводным механизмом, обеспечивающим его возвратно-поворотные движения на угол не более 90° в каждую сторону от центра рабочей камеры, траектория движения крайних консольных частей эквидистантна просеивающей поверхности цепного полотна. Также для исключения непреднамеренного уплотнения (склеивания) частиц и увеличения эффективности переработки материала, подверженного комкованию, предусмотрена интенсификация процесса способом рыхления за счет установки вдоль толкающей планки в нижней части провисания рабочей камеры зубьев

7, расположенных на ее внутренней поверхности и монтируемых на толкающей штанге. Конструкция усовершенствованного волнового цепного грохота (вид спереди) с добавлением интенсифицирующих устройств представлена на рис. 4.

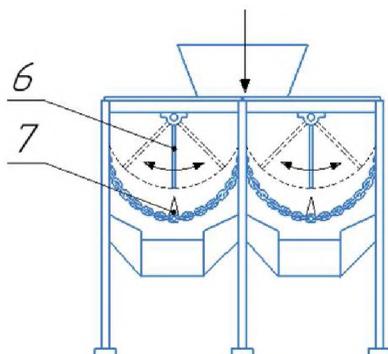


Рис. 4. Усовершенствованный волновой цепной грохот, вид спереди

Представленное усовершенствованное оборудование может быть использовано как часть существующей технологической линии или послужить основой для создания чего-то принципиально нового. В первом случае один вид оборудования просто заменяется другим, во втором - разрабатывается производственное оборудование с улучшенными техническими характеристиками и эффективностью.

Список литературы

1. Сиваченко Л.А., Харитонов Ю.М., Стрельцов В.Н., Кузьменкова М.С. Грохот волновой с цепной просеивающей поверхностью/ Л.А. Сиваченко, Ю.М. Харитонов, В.Н. Стрельцов, М.С. Кузьменкова // Межвузовский сборник статей энергосберегающие технологические комплексы и оборудование для производства строительных материалов, — Белгород: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2023 — С. 309-314.
2. Сиваченко Л.А., Потапов В.А., Кузьменкова М.С. Многоцелевые технологические аппараты с гибким волновым рабочим оборудованием // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2022. № 9. С. 88–98. DOI: 10.34031/2071-7318-2022-7-9-88-98.
3. Интенсификация технологических процессов в аппаратах адаптивного действия: коллектив. монография / Л.А. Сиваченко [и др.]: под науч. ред. Л.А. Сиваченко; М-во образования Респ. Беларусь, Баранович. гос. ун-г. — Барановичи: БарГУ, 2020. — 359 с.
4. Сиваченко Л.А. Технологические аппараты адаптивного действия / Л.А. Сиваченко [и др.]: монография. – Минск.: Изд.центр БГУ. 2009. – 375 с.