

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ВАЛКОВОГО ПРЕССА

Введение. Процесс гранулирования является важным этапом в производстве минеральных удобрений. Поэтому предназначенное для гранулирования оборудование постоянно совершенствуется с целью обеспечения его высокой производительности и нормальной эксплуатации. Технология производства гранулированных калийных удобрений включает процесс прессования порошкообразного материала в рифленую ленту (пластину), которая далее подвергается дроблению и разделению на фракции по размерам. Эффективность этой технологии во многом зависит от совершенства применяемого прессового оборудования и долговечности основных исполнительных узлов. В калийном производстве вальцевание мелкозернистого хлористого калия осуществляется на валковых прессах. В Беларуси их проектирует и выпускает ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством».

К настоящему времени разработано ряд конструкций валковых прессов, содержащих встречно вращающиеся параллельные приводные валки, которые прижимаются друг к другу с помощью гидроцилиндров. Порошок хлорида калия в таких прессах подается на валки под давлением с помощью подпрессовщика, представляющего собой корпус с вертикально расположенными внутри приводными шнеками и с загрузочной шахтой в верхней части. По бокам корпус оснащен штуцерами для отвода воздуха и пыли. Недостатком такой конструкции является низкая степень прессования из-за вероятности разрыхления прессуемого материала воздушными пузырьками, захваченными вместе с материалом. После резкого сжатия порошка воздушные пузырьки не имеют возможности выхода из него. Это напрямую влияет на плотность прессованной плитки и качество готового продукта. Поэтому была предложена более совершенная конструкция валкового пресса [1].

Основная часть. Усовершенствованная конструкция валкового пресса включает загрузочную шахту, подпрессовщик в виде корпуса с вертикально расположенными внутри приводными шнеками. Под шнеками смонтированы с возможностью встречного вращения параллельно расположенные приводные валки, гидроцилиндры прижима одного из валков к другому, а по бокам корпус подпрессовщика снабжен штуцерами отвода воздуха и пыли (рисунок 1 *а, б*). Новым в предложенной конструкции пресса является то, что шнеки подпрессовщика выполнены с переменным шагом винтовой наливки, постепенно уменьшающимся от загрузочной шахты к межвалковому пространству (рисунок 1, *в*). Переменный шаг винтовой наливки шнека обеспечивает плавное увеличение давления в дисперсной массе по мере ее продвижения к валкам, что способствует постепенному выдавливанию воздуха и снижает вероятность образования пузырьков воздуха [1].

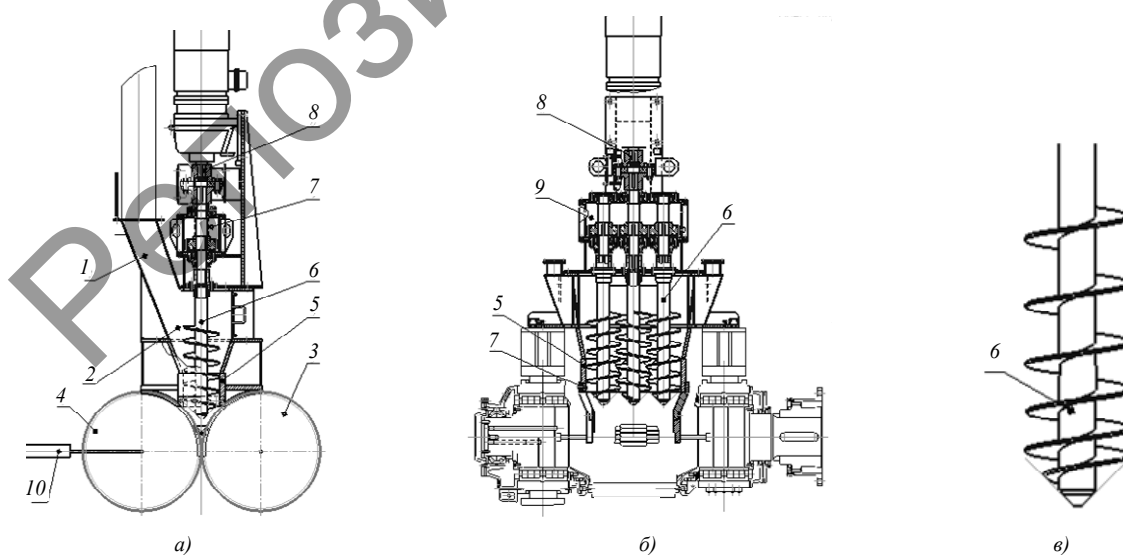


Рисунок 1 — Схема валкового пресса: общий вид (*а*), вид сбоку (*б*) и шнек с переменным шагом винтовой наливки (*в*)

Пресс валковый работает следующим образом. Подготовленный дисперсный материал подают в загрузочную шахту 1, откуда он поступает в корпус 5 подпрессовщика 2. Вертикально расположенные шнеки 6 подпрессовщика 2 имеют один общий мотор-редуктор 8, который передает вращательный момент раздаточному редуктору 9, передающему вращение всем выходным валам, каждый из которых соединен с одним из шнеков 6. Таким образом, все шнеки 6 получают одновременно одинаковую скорость вращения. Материал захватывается тремя шнеками 6 и увлекается в межвалковое пространство. Винтовая навивка каждого из шнеков 6 постепенно увеличивается от загрузочной шахты 1 в сторону межвалкового пространства, тем самым постепенно увеличивая давление внутри сыпучей массы материала по мере его продвижения в сторону межвалкового пространства. Благодаря тому, что материал уплотняется постепенно за счет переменного шага витков шнека 6, вначале происходит более легкий отток воздуха из массы материала через штуцеры 7. Затем шаг винтовой навивки шнека 6 уменьшается, сыпучий материал уплотняется интенсивнее. При этом пузырьков воздуха, препятствующих этому процессу, остается меньше, в результате чего облегчаются условия для прессования [2].

Благодаря тому, что шнеки расположены в ряд над линией межвалкового пространства, создается одинаковое давление по всей ширине прессования валков 3 и 4, вынуждающее уплотненный материал поступать в межвалковое пространство равномерным плотным потоком, который спрессовывается валками. Валки имеют рельефный профиль, расположены параллельно друг другу в горизонтальной плоскости и оборудованы приводом, включающим электродвигатель, выходной вал которого соединен с редуктором, имеющим на выходе два вала, каждый из которых связан со своим валком с возможностью их синхронного встречного вращения. Ось одного из валков 3 установлена стационарно, а ось второго валка 4 снабжена гидроцилиндрами 10 прижима к первому валку 3. Таким образом, на выходе из пресса получают спрессованную плитку одинаковой плотности, которая регулируется прижимом одного валка к другому при помощи гидроцилиндров 10. [2].

Заключение. Качество и цена гранулированных удобрений определяется их плотностью и стабильностью этого показателя на протяжении всего периода эксплуатации валков. Для достижения высокой плотности гранул хлористого калия валковый пресс снабжают шнеком, подающим прессуемую дисперсную массу на валки под давлением. Предложена конструкция подпрессовщика, в которой шнеки выполнены с переменным шагом винтовой навивки, что обеспечивает плавное уплотнение сыпучего материала, подлежащего прессованию и создание условий для повышения качества прессуемой плитки.

Благодаря переменному шагу винтовой навивки шнеков подпрессовщика осуществляется более плавное уплотнение сыпучего материала, подлежащего прессованию, тем самым улучшаются условия воздухоотвода при его уплотнении, а значит снижается степень разрыхления прессуемой массы оставшимися в ней пузырьками воздуха, при этом снизится объем просыпи и доля выхода готового продукта увеличится.

Список цитируемых источников

1. Прушак, В. Я. Конструктивные пути повышения эффективности прессования хлористого калия / В. Я. Прушак, Е. В. Щерба, Н. Ю. Кондратчик, О. М. Волчек // Гор. механика и машиностроение. — 2016. — № 3. — С. 82—86.
2. Устройство для прессования хлористого калия: пат. 2105 Респ. Беларусь, МПК 7B30B11/16 / В. Я. Прушак [и др.] ; ЗАО «Солигор. ин-т проблем ресурсосбережения с опытным производством». — № u 20040255 ; заявл. 27.05.04 ; опубл. 30.09.05 // Афіц. бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2005. — № 3 (46). — С. 47.

УДК 004.047

М. А. Кононович, О. Д. Кравчук

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

СОЗДАНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО ИГРОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «КЛЕТКИ»

Введение. Компьютерные технологии — это обобщённое название технологий, отвечающих за хранение, передачу, обработку, защиту и воспроизведение информации с использованием компьютеров. Невозможно представить себе современные области производства, науки, культуры, спорта и экономики, где не применялись бы компьютеры. Компьютеры помогают человеку в работе, развлечении, образовании и научных исследованиях. В современном мире, компьютерные игры стали не только развлечением, но и носителем культуры [1].

Логические игры — задачи на мышление, головоломки, пазлы. Они чрезвычайно полезны для саморазвития и любимы пользователями, относящими себя к числу умных, образованных людей. Логических игр