

Изобретение относится к устройствам для гранулирования материалов и может быть использовано в химической и других отраслях промышленности, например, для получения минеральных удобрений из группы, состоящей из мочевины, нитрата и фосфата аммония.

Известен тарельчатый гранулятор, содержащий корпус с крышкой, в котором установлена с возможностью вращения наклонная тарель, привод тарели, загрузочный и разгрузочный патрубки, форсунки и сепарирующее устройство (Авт. св. СССР №1517995, кл. В01J2/14, 1987). Сепарирующее устройство указанного тарельчатого гранулятора выполнено в виде борта тарели с перфорацией и двух дуговых пластин, охватывающих борт тарели и образующих проходное сечение в зоне 1 - бч при вращении тарели против часовой стрелки, и установленных с возможностью перемещения вдоль борта тарели. Сформированные гранулы перекачиваются через борт тарели только в том месте, где дуговые пластины образуют проходное сечение, а частицы размером меньшим диаметра перфорации проходят через отверстия в борте и выводятся через дополнительный патрубок. За счет относительного перемещения дуговых пластин меняется положение и размер проходного сечения выгрузки готового продукта, что дает возможность некоторым образом управлять процессом роста гранул и их конечным размером и выделять продукт более узкого фракционного состава.

Однако в указанном тарельчатом грануляторе активный рост гранул происходит только в зоне естественного скатывания гранул, т.е. коэффициент использования объема тарельчатого гранулятора низкий.

Кроме того, удаление мелкой фракции сепарирующим устройством из гранулятора снижает удельный выход готовой продукции.

Задачей данного изобретения является создание тарельчатого гранулятора, в котором за счет формы, размещения и введения новых конструкторских элементов повышен коэффициент использования объема гранулятора, что позволяет увеличить удельный выход готовой продукции при обеспечении ее высокого качества.

Поставленная задача решается следующим образом.

В известный тарельчатый гранулятор, содержащий корпус с крышкой, в котором установлена с возможностью вращения наклонная тарель, привода тарели, загрузочный и разгрузочный патрубки, форсунки и сепарирующее устройство, дополнительно введены регулирующая пластина и стол-нож, регулирующая пластина установлена в тарели перпендикулярно и с зазором $\delta = 25 - 35$ мм относительно дна тарели, стол-нож установлен таким образом, что кромка лезвия параллельна плоскости дна и ориентирована навстречу вращения тарели, сепарирующее устройство выполнено из прутков параллельных дну тарели с равномерным зазором между ними в виде гребенки перпендикулярной дну тарели, регулирующая пластина, сепарирующее устройство и стол-нож расположены соответственно в зонах между 12 - 2ч, 3 - 5ч и 8 - 11ч при условии вращения тарели против часовой стрелки и закреплены на крышке корпуса, при этом форсунки размещены в зонах между 1 - 5ч и 8 - 11ч. При этом стол-нож установлен под углом 2 - 3° ко дну тарели с вершиной угла по кромке лезвия. Кроме того, прутки сепарирующего устройства размещены с зазором 2,5 - 3 мм.

В тарельчатом грануляторе наряду с естественным скатыванием гранул создается дополнительное воздействие на гранулы для их активного перекачивания. Кроме того, обеспечивается своевременный отвод из гранулятора гранул, достигших требуемого размера. Это позволяет создать дополнительные зоны активного переката, а, следовательно, роста гранул и эффективней использовать для роста гранул зону естественного скатывания.

Зазор между регулирующей пластиной и дном тарели выбран из тех соображений, что при зазоре меньше 25 мм количество гранул, попадающих на стол-нож мало и расплав из форсунок будет попадать на плоскость стола-ножа, что нежелательно. При зазоре больше 35 мм на стол-нож попадает толстый слой гранул, в котором теряется подвижность отдельных частиц, в результате чего при напылении происходит агломерация вязких единичных гранул, приводящая к образованию агломератов типа "малины".

Установление стола-ножа под углом 2 - 3° ко дну тарели с вершиной угла по кромке лезвия обеспечивает свободное прохождение тех гранул, которые во время работы гранулятора могли забиться под стол-нож.

Зазор между прутками сепарирующего устройства 2,5 - 3 мм определяется требованиями к размеру гранул готовой продукции. Так, например, для аммиачной селитры согласно ГОСТ 2-75, для снижения слеживаемости удобрений желательно содержание гранул 3 - 2 мм не менее 50%.

Таким образом, данная совокупность признаков, при прочих равных условиях (параметрах гранулятора) в заявляемом грануляторе позволяет осуществлять одновременный рост большего количества гранул, следовательно коэффициент использования объема гранулятора выше, что увеличивает удельный выход готовой продукции при обеспечении ее высокого качества.

На фиг.1 изображен тарельчатый гранулятор, общий вид, разрез I - I; на фиг.2 - тарельчатый гранулятор, общий вид сверху; на фиг.3 - регулирующая пластина, разрез II - II; на фиг.4 - сепарирующее устройство, разрез III - III.

Тарельчатый гранулятор содержит наклонную тарель 1 диаметром D глубиной H, с радиусом закругления R и углом наклона к горизонту α , помещенную в корпус 2 с крышкой 3, привод тарели 1, разгрузочный патрубок 4 для вывода готовой продукции, загрузочный патрубок 5 для ввода ретур, форсунки 6, регулирующую пластину 7, закрепленную на крышке 3 корпуса 2 перпендикулярно и с зазором $\delta = 25 - 35$ мм относительно дна тарели 1, стол-нож 8, закрепленный на крышке 3 корпуса 2 на стойках 9 и сепарирующее устройство 10. Стол-нож 8 установлен таким образом, что кромка лезвия 11 параллельна плоскости дна тарели 1 и направлена навстречу вращения тарели 1 под углом 2 - 3° ко дну тарели 1 с вершиной угла по лезвию 11. Между лезвием 11 и плоскостью дна тарели 1 имеется небольшой зазор, обеспечивающий свободное скольжение стола-ножа 8 по дну тарели 1 без задигов.

Сепарирующее устройство 10 выполнено из прутков параллельных дну тарели 1 с равномерным зазором между ними в виде гребенки, закрепленной на крышке 3 корпуса 2 перпендикулярно дну тарели 1. Прутки сепарирующего устройства 10 размещены друг относительно друга с зазором 2,5 - 3 мм.

При условном рассмотрении тарели 1 в виде часов (фиг.2) регулирующая пластина 7, сепарирующее устройство 10 и стол-нож 8 расположены соответственно в зонах между 12 - 2ч, 3 - 5ч и 8 - 11ч при условии

вращения тарели против часовой стрелки, а форсунки 6 размещены в зонах 12 и 13 между 1 - 5ч и 8 - 11ч.

На фиг.2 отмечены также зона 14 подачи ретур, зона 15 условного центра сегрегации гранул и схематические линии 16 движения гранул.

При условии вращения тарели по часовой стрелке все описанные позиции будут зеркально отраженными относительно оси, проходящей через 12 и 6ч.

Тарельчатый гранулятор работает следующим образом.

Наклонная тарель 1, установленная в корпус 2 с крышкой 3, приводится во вращение приводом против часовой стрелки с заданной угловой скоростью ω .

Через загрузочный патрубок 5 в зону 14 вводится ретур, например мелкораздробленные гранулы аммиачной селитры.

В результате действия на гранулы, находящиеся на наклонной вращающейся тарели 1, силы тяжести, центробежной силы и силы трения, они получают сложное движение (схематические линии 16) вокруг зоны 15 условного центра сегрегации гранул.

Поднимаясь вместе с вращающейся тарелью 1, часть гранул, у которых сила тяжести преодолевает силу трения, скатывается вниз по поверхности слоя (естественное скатывание), часть гранул отражается регулирующей пластиной 7, а часть гранул проходит через зазор между регулирующей пластиной 7 и дном тарели 1.

Активно перекатывающиеся как за счет естественного скатывания, так и за счет отражения от пластины 7, гранулы подвергаются напылению жидкой фазой, например расплавом аммиачной селитры, через форсунки 6, размещенные в зоне 13.

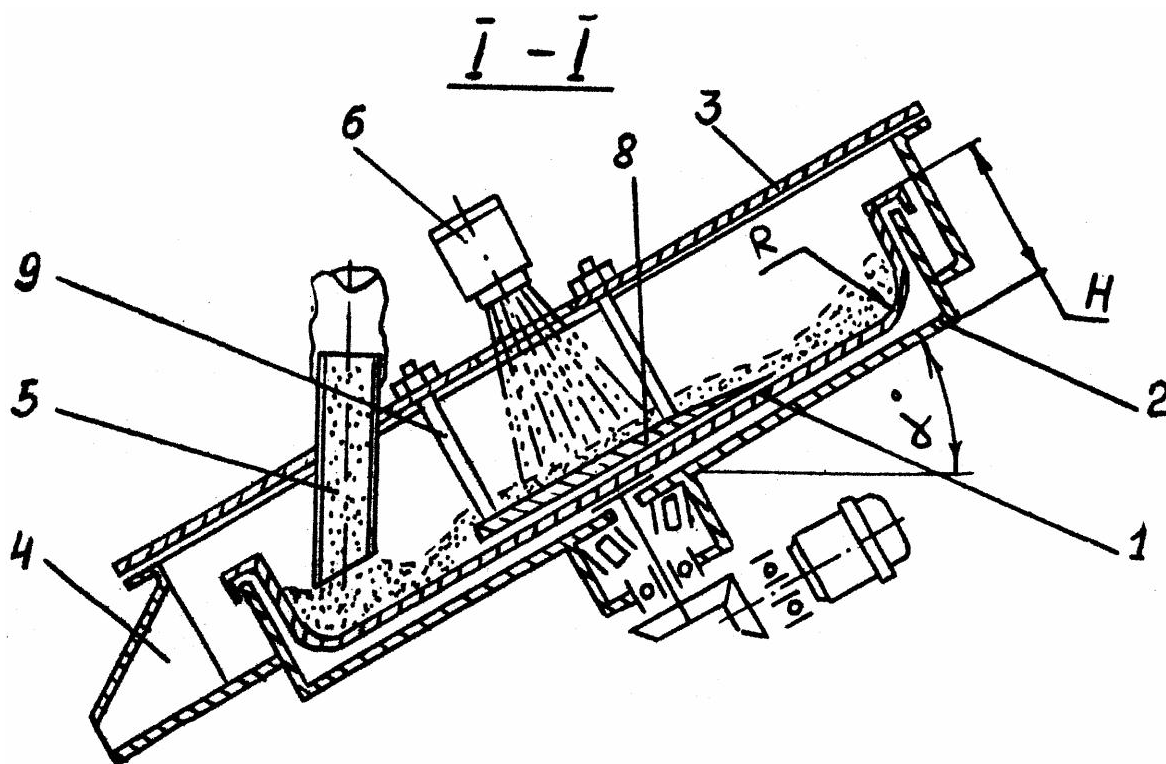
Гранулы, прошедшие через зазор между пластиной 7 и дном тарели 1, счищаются лезвием 11 стола-ножа 8, скользящим по дну тарели навстречу движению гранул и подаются на стол-нож 8, закрепленный на крышке 3 на стойках 9. Перекатываясь по столу-ножу 8, гранулы подвергаются напылению через форсунки 6, находящиеся в зоне 12.

По мере роста гранулы, достигнув требуемого размера, за счет центробежной силы перекатываются через борт тарели 1 в разгрузочный патрубок 4 и выводятся из тарельчатого гранулятора для дальнейшей обработки.

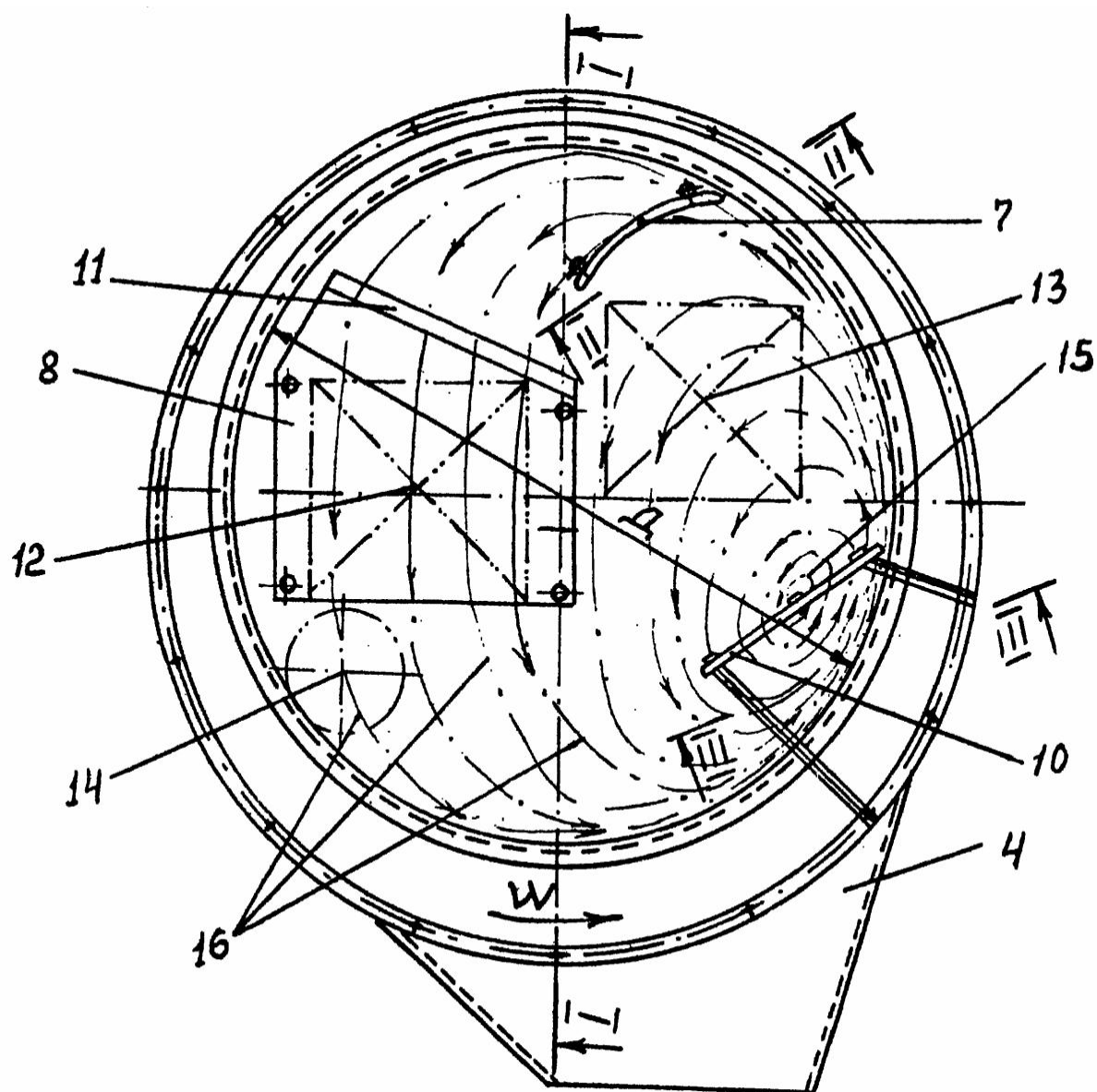
Выгрузке готовых гранул способствует также сепарирующее устройство 10, которое пропускает через себя лишь гранулы менее 2,5 - 3мм в соответствии с зазором между параллельными прутками гребенки сепарирующего устройства 10.

Гранулы, прошедшие через сепарирующее устройство 10, двигаются вверх вместе с вращающейся тарелью 1 и описанный цикл повторяется до тех пор, пока работает гранулятор.

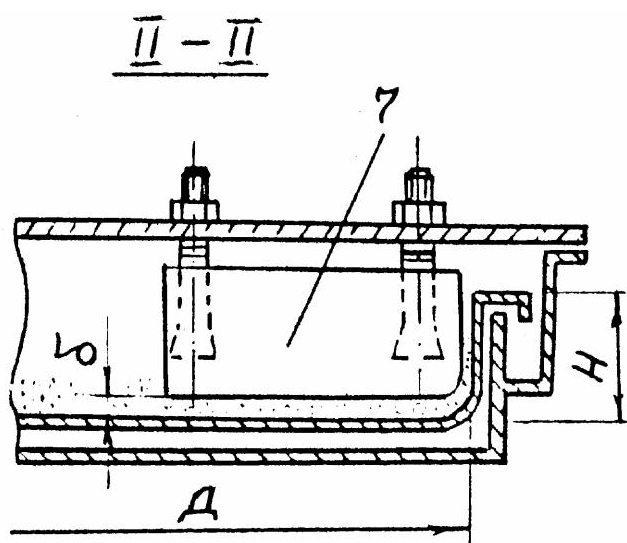
Таким образом, благодаря более эффективному использованию объема гранулятора одновременно процессу роста подвергается большее количество гранул, т.е. повышается удельный выход готовой продукции и при этом обеспечивается его высокое качество.



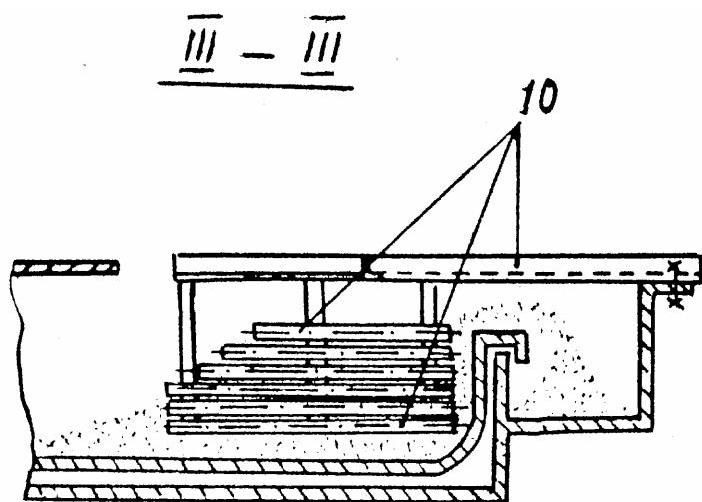
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4