

Винахід відноситься до способів тонкого і надтонкого подрібнення матеріалів і може бути використавши для подрібнення насипних матеріалів в гірничій, хімічній, харчовій промисловості, зокрема, зернових культур.

Відомий спосіб тонкого подрібнення матеріалів шляхом їх механічного руйнування подрібнювальними тілами - кульками у відцентровому полі сил, яке створюється обертанням обертового стола з кульками навколо загальної вісі, відносно нерухомого розмелювального кільця. [Сиденко П.М. Измельчение в химической промышленности /- М.:Химия, 1968. - С.125-132].

Недоліком зазначеного способу при застосуванні с невисока ступінь подрібнення, обумовлена тим, що воно здійснюється в одну стадію на розмелювальному кільці при русі матеріалу зверху донизу.

За прототип обрано спосіб тонкого подрібнення матеріалу, який здійснюється шляхом механічного руйнування матеріалу подрібнювальними тілами - кульками під дією сил, створених обертанням обертового стола з розмелювальним кільцем та кульками відносно притискних кілець навколо загальної осі обертання. [А.С. №1734836 Росії, кл. МКВ В02С15/12, Опубл.23.05.92. Бюл.№19].

Недоліком зазначеного способу є нерівномірність подрібнення, обумовлена тим, що подрібнюваний матеріал знаходиться в полі дії відцентрових сил, при переміщенні його від центру обертання на периферію.

Відомий розмелювальний пристрій, який містить вертикальний корпус, всередині якого на валу встановлений обертовий стіл з розмелювальним кільцем і кульками, патрубками завантаження сировини і розвантаження подрібненого матеріалу. [Сиденко П.М. Измельчение в химической промышленности /- М.:Химия, 1968. - С.125-132].

Недоліком зазначеного пристрою при його застосуванні для розмелювання зерна с надлишкове подрібнення оболонки зерен та неоднорідність гранулометричного складу борошна.

За прототип обрано багатоярусний розмелювальний пристрій, який містить вертикальний корпус, всередині якого на валу встановлено обертовий стіл з розмелювальним кільцем, нерухомі притискні кільця з розміщеними між ними рядами кульок, патрубками завантаження сировини і розвантаження борошна. [А.С. №1734836 Росії, кл. МКВ В02С15/12, Опубл.23.05.92. Бюл.№19]

Недоліком прототипу с надлишкове подрібнення оболонки зерен, що підвищує зольність борошна, неоднорідність гранулометричного складу борошна, налипання дрібнодисперсного борошна в зоні подрібнення, а також можливість переміщення подрібненого продукту від периферії до центру, тобто в напрямку протилежному дії вектору відцентрової сили, що знижує надійність млина і збільшує енерговитрати на подрібнення.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення способу, шляхом зміни фізичних умов його реалізації і за рахунок цього, підвищення ступеню подрібнення матеріалу.

Поставлена задача вирішується тим, що за способом тонкого подрібнення матеріалу, який здійснюється шляхом механічного руйнування матеріалу подрібнювальними тілами - кульками під дією сил, створених обертанням обертового стола з розмелювальним кільцем та кульками відносно притискних кілець навколо загальної вісі обертання, відповідно до винаходу, подрібнюваний продукт подається на дно робочого стола, який обертається, та піднімається у висхідному шарі по поверхні розмелювального кільця, де відбувається подрібнення.

Можливий пристрій для реалізації способу тонкого подрібнення матеріалів, який містить вертикальний корпус з розмелювальним кільцем, всередині якого на валу встановлений обертовий стіл з кульками, патрубками завантаження сировини і розвантаження подрібненого матеріалу, згідно винаходу, притискні кільця збираються в пакет так, що відстань між ними була більшою за діаметр кульки, але меншою суми двох діаметрів кульки, і встановлено з нахилом відносно осі корпусу, який забезпечується механізмом регулювання нахилу, а ряди кульок на притискних кільцях розміщено в вертикальній площині на внутрішній конічній поверхні розмелювального кільця.

Матеріал для подрібнення через завантажувальний патрубок подається на дно робочого стола, який обертається, де під дією відцентрової сили відкидається на стінку розмелювального кільця, де потрапляючи під перший ряд кульок відбувається перша стадія подрібнення. Кожний наступний етап подрібнення з подальшим переміщенням матеріалу по робочій поверхні розмелювального кільця у вертикальному напрямку здійснюється кульками наступного ряду за рахунок нахилу притискних кілець. За допомогою яких задовольняється відстань між ними більшою за діаметр кульки, але меншою суми двох діаметрів кульки та відповідним нахилом, що зумовлює осцилюючий зворотно-поступальний рух кульок, що захоплюють подрібнюють і піднімають продукт у вертикальному напрямку, який потім за рахунок відцентрових сил видаляється з розмелювального пристрою через розвантажувальний патрубок.

Спосіб подрібнення матеріалу реалізується таким чином.

Подрібнюваний продукт подається з бункера через завантажувальний патрубок на обертовий робочий стіл, рівномірно розподіляється по його поверхні, а потім піднімається по конічній робочій поверхні розмелювального кільця, де відбувається перший етап подрібнення матеріалу. Подальше подрібнення здійснюється за допомогою наступного ряду кульок. Подрібнюваний матеріал переміщується по робочій поверхні розмелювального кільця за рахунок нахилу притискних кілець, які забезпечують осцилюючий зворотно-поступальний рух кульок, що захоплюють подрібнюють і піднімають продукт у вертикальному напрямку. Кут нахилу кожного притискного кільця повинен бути таким, щоб при осцилюючому русі кульок у вертикальному напрямку подрібнюваний матеріал перекидався сусідніми рядами кульок і не утворювалось застійних зон подрібнюваного матеріалу. Подрібнений продукт за рахунок відцентрових сил видаляється з розмелювального пристрою через розвантажувальний патрубок.

Технічна суть і принцип роботи пристрою для реалізації способу тонкого подрібнення матеріалу пояснюється кресленнями, де зображено:

на фіг.1 - розмелювальний пристрій, поздовжній переріз,

на фіг.2 - розмелювальний пристрій, поперечний переріз по А-А;

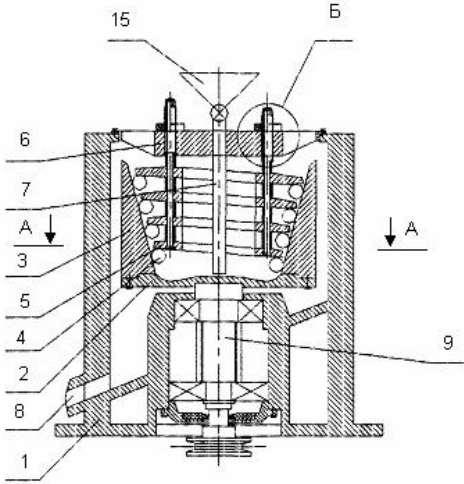
на фіг.3 - механізм регулювання притискних кілець.

Пристрій для здійснення способу подрібнення матеріалу, обладнаний вертикальним циліндричним корпусом 1, всередині якого на валу 9 закріплений обертовий стіл 2 з конічним розмелювальним кільцем 3. У верхній частині корпусу розміщена кришка 6, до якої за допомогою механізму регулювання (вид Б) кріпиться набір притискних кілець 5. Механізм регулювання забезпечує можливість зміни нахилу притискних кілець відносно вісі обертання і дає кут в межах 0 до 10 градусів в залежності від механічних властивостей оброблюваного матеріалу.

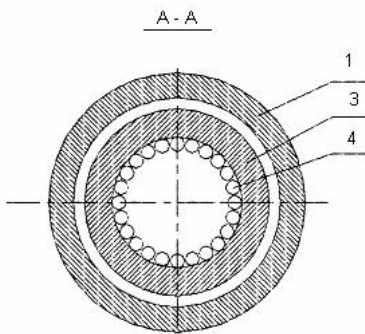
Нерухомі притискні кільця 5 збираються в пакет так, щоб відстань між ними, яка, наприклад, забезпечується дистанційними пружинами 12, була більшою за діаметр кульки, але меншою суми двох діаметрів кульки, причому весь пакет стягується болтами 11, які, в свою чергу, прикріплені до регулювального болта 13. Механізм регулювання (вид Б) працює таким чином. Послаблюється контр-гайка 14 і за допомогою регулювального болта 13 встановлюється необхідний кут нахилу притискних кілець 5. Після регулювання контр-гайка закручується. Розмелювальний пристрій має завантажувальний бункер 15, завантажувальний патрубок 7 і розвантажувальний патрубок 8.

Пристрій, що здійснює спосіб подрібнення матеріалу, працює таким чином.

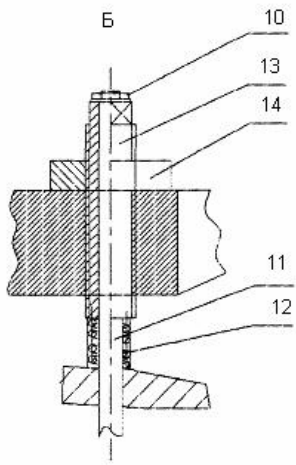
Подрібнюваний продукт, наприклад зерно, подається з бункера 15 через завантажувальний патрубок 7 і, за рахунок відцентрової сили, спочатку рівномірно розподіляється по дну обертового стола 2, а потім надходить на конічну робочу поверхню розмелювального кільця 3. При обертанні на валу 9 стола 2 з розмелювальним кільцем 3 кульки 4, які знаходяться на поверхні обертового стола під дією відцентрової сили притискаються до нижньої поверхні притискного кільця 5 і здійснюють одночасно обертовий рух в горизонтальній площині і осцилюючий зворотно-поступальний рух у вертикальному напрямку. Пакет притискних кілець стягується стяжним болтом 7 і гайкою 10, а зазор між ними забезпечується пружинами жорсткості 12. У верхній частині пакету знаходиться регулюючий гвинт 13, який здійснює вертикальне переміщення пакету і фіксується у відповідному положенні контр-гайкою 14. Під дією відцентрової сили кульки 4 притискаються до розмелювальних притискних кілець, і, здійснюючи сповільнений обертовий рух в горизонтальній площині, затягують під себе зерно, яке подрібнюється за рахунок осцилюючого зворотно-поступального руху кульок у вертикальному напрямку і під дією відцентрової сили відбувається вертикальне переміщення подрібненого матеріалу по робочій поверхні конусоподібного розмелювального кільця. По закінченню розмелювання борошно потрапляє в розвантажувальний патрубок 8 і виводиться з пристрою.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3