

Корисна модель відноситься до агломераційного й окомковуючого устаткування і може бути використана в установках для окомкування шихтових матеріалів методом напівсухої грануляції.

Відомі гранулятори містять барабан і привід його обертання, які закріплені на рамі, установлений на опорі з можливістю коливання та механізм нахилу барабана, шарнірно зв'язаний з опорою і рамою. Кут нахилу барабана складає $35^{\circ} \dots 70^{\circ}$ [див., наприклад, Б.С. Хейфец і ін. «Агломераційне й окомковуюче устаткування». Каталог-довідник ч. I НДІІНФОРМБАЗМАШ. К-2-68 р. Москва 1970. стор.118].

У відомому окомковувачу чашковому (аналог) механізм нахилу рами черв'ячно-гвинтовий. При цьому гвинт установлений в осьовій площині чаші і закріплений до основи рами, а привід обертання гайки гвинта - у середній частині опори.

Таке розташування механізму нахилу збільшує габарит гранулятора по висоті на величину близьку до робочого ходу гвинта, а розташування всієї опорних шарнірів паралельно осі хитання рами не забезпечує чисто осьове навантаження гвинта, знижуючи тим самим надійність і довговічність механізму і гранулятора в цілому.

Відомий також гранулятор ОТ-300-У-01, що включає барабан і привід його обертання, які закріплені на рамі, установлений з можливістю хитання на опорі, і черв'ячно-гвинтовий механізм нахилу рами, зв'язаний з опорою шарніром приводу обертання гвинта, а з рамою шарніром гайки гвинта. Черв'ячно-гвинтовий механізм нахилу чаші розташований збоку хитної рами. Гвинт із приводом його обертання закріплений на опорі, гайка гвинта встановлена в обойму, а обойма - в обрамлення, жорстко зв'язане з рамою. При цьому осі опорних шарнірів систем «привід гвинта - опора» і «гайка гвинта - обойма» паралельні, а «обойма-обрамлення» перпендикулярні осі хитання рами (див. кресленик 553-466.00.00.000 НДІХІММАШ м. Дзержинськ 1990р.)

По сукупності істотних ознак вищезгаданий гранулятор є найбільш близьким до заявленого і може бути прийнятим за прототип.

Недоліком прототипу є підвищений габарит по висоті, одержаний при нахилі рами з чашею, викликаний нахилом обрамлення над приводом гвинта, а також низька надійність і довговічність, у зв'язку з відсутністю чисто осьового навантаження гвинта, обумовленою конструкцією шарніра приводу гвинта з одним ступенем волі.

В основу корисної моделі поставлена задача створення гранулятора, що має малі габарити по висоті, надійного і довговічного в експлуатації.

Ця задача вирішена за рахунок технічного результату, який полягає в тому, що при будь-якому куті нахилу рами є можливість максимального наближення гайки гвинта до приводу його обертання, а також забезпечення осьового навантаження гвинта, що сприяє нормальному навантаженню пари шарнірів гайки і приводу обертання гвинта.

Для досягнення цього результату в грануляторі, що включає барабан і привід його обертання, які закріплені на рамі, установлений з можливістю хитання на опорі, і черв'ячно-гвинтовий механізм нахилу рами, зв'язаний з опорою шарніром приводу обертання гвинта, а з рамою шарніром гайки гвинта, зазначені шарніри виконані у виді консольних вилок, зв'язаних, відповідно, з опорою і рамою за допомогою своїх опорних цапф, при цьому, вісь опорної цапфи вилки, зв'язаної з рамою, паралельна осі хитання рами, а вісь опорної цапфи вилки приводу обертання гвинта знаходиться в площині паралельній осі опорної цапфи вилки, зв'язаної з рамою і перехрещується з нею під прямим кутом. При цьому, привід обертання гвинта і гайка закріплені на відповідних вилках з допомогою шарнірів, вісі яких перпендикулярні осям опорних цапф вилок.

Між відмінними ознаками винаходу і технічним результатом є причинно-наслідковий зв'язок.

Тільки завдяки тому, що шарнір приводу обертання гвинта і шарнір гайки виконані у виді консольних вилок, зв'язаних, відповідно, з опорою і рамою за допомогою своїх опорних цапф, при цьому, вісь опорної цапфи вилки, зв'язаної з рамою, паралельна осі хитання рами, а вісь опорної цапфи вилки приводу обертання гвинта знаходиться в площині паралельній осі опорної цапфи вилки, зв'язаної з рамою і перехрещується з нею під прямим кутом, та завдяки тому, що привід обертання гвинта і гайка закріплені на відповідних вилках з допомогою шарнірів, вісі яких перпендикулярні осям опорних цапф вилок створена можливість максимального наближення гайки гвинта до приводу його обертання, а також забезпечення чисто осьового навантаження гвинта та нормальне навантаження пари шарнірів гайки і приводу обертання гвинта.

Розроблена робоча документація гранулятора $\varnothing 3000$ для виготовлення в умовах ЗАТ НКМЗ (кресленик 1-286483).

Суть корисної моделі пояснюється з допомогою графічних матеріалів, де:

- на Фіг.1 зображена кінематична схема гранулятора, стрілками показано: n_6 - обертання барабана, n_0 - обертання осі рами, n_p - хитання рами, $n_{гв}$ - обертання гвинта, n_r - хитання гайки, $n_{пр}$ - хитання приводу гвинта, n_v - хитання вилки приводу гвинта;

- на Фіг.2 показаний вид А на Фіг.1;

стрілками показано: n_6 - обертання барабана, n_p - хитання рами;

- на Фіг.3 показаний перетин Б-Б на Фіг.2;

- на Фіг.4 показаний перетин В-В на Фіг.2.

Гранулятор (див. Фіг.1 і 2) включає барабан 1 і привід 2 його обертання, які закріплені на рамі 3, установлений з можливістю хитання на опорі 4. Для цього рама має поперечну вісь 5, яка перпендикулярна її поздовжній осі. На кінцях осі 5 встановлені підшипники 6, якими рама 3 опирається на опору 4. На опорі 4 також установлений механізм 7 нахилу рами 3. Механізм 7 включає привід обертання гвинта 8 і взаємодіючу з ним гайку 9, при цьому, привід обертання гвинта 8 зв'язаний з опорою 4 шарніром 10, а гайка 9 - з рамою шарніром 11.

Привід обертання гвинта 8 має електродвигун 12, муфту 13 та черв'ячний редуктор 14, які змонтовані на плиті 15 (див. Фіг.2).

Шарнір 10 приводу обертання гвинта виконано у виді консольної вилки 16, яка своєю цапфою закріплена в отворі опори 4 (див. Фіг.4) з віссю обертання, яка перехрещується з віссю хитання рами 3 під прямим кутом. В той же час плита 15 приводу обертання гвинта 8 в щоках вилки 16 закріплена з допомогою шарнірів 17, вісь яких перпендикулярна осі цапфи консольної вилки 16.

Шарнір 11 гайки 9 виконано у виді консольної вилки 18, яка своєю цапфою закріплена в отворі рами 3 (див. Фіг.3) з віссю обертання, яка паралельна осі хитання рами і знаходиться в площині паралельній осі опорної

цапфи вилки 16. Сама ж гайка 9 має цапфи, якими вона закріплена в щоках вилки 18 з допомогою шарнірів 19, вісь яких перпендикулярна осі цапфи консольної вилки 18.

Гранулятор працює так.

Для одержання гранул округлої форми розміром 1...10мм методом напівсухого окомкування шихтових матеріалів в барабан 1 подається суміш, наприклад, марганецьвміщуючого пилу, продуктів очистки газів і коксового дріб'язку з наступним додаванням води в заданій пропорції під час обертання барабана. При обертанні барабана з матеріалу формуються конкреції округлої форми, які вивантажуються з барабана 1 шляхом зміни кута його нахилу до горизонту. Утворені таким шляхом окатиші попадають на конвеєр і затвердівають далі в потоці повітря.

Барабан 1, відповідно до технології, може бути нахилений до горизонту на 35...70°, а рама 3 із приводом 2 обертання барабана 1, відповідно на 55...20° за допомогою механізму нахилу 7.

При необхідності нахилу барабана 1 включається електродвигун 12, що через муфту 13 і черв'ячний редуктор 14 передає момент гвинтові 8, зв'язаному з гайкою 9. Гайка 9, переміщуючись по гвинту 8, тягне за собою раму 3, змінюючи її кут нахилу до горизонту, а одночасно і кут нахилу барабана 1.

Плита 15 із закріпленими до неї електродвигуном 12, черв'ячним редуктором 14 і гвинтом 8 змінює свій стан відповідно з напрямом гвинта 8 шляхом коливання в шарнірах 17 і хитання вилки 16. В той же час гайка 9 орієнтується по напрямку гвинта 8 шляхом коливання в шарнірах 19 і хитання вилки 18. Оскільки і гвинт і гайка мають по дві ступіні волі то ні вони, ні їх шарніри не випробовують на собі зайвих навантажень внаслідок нецентрального прикладання зусиль, окрім осьового та нормального.

Гайка 9 перпендикулярна осі гвинта 8 і при обертанні його може наблизитися до редуктора 14 як завгодно близько (завдяки виконанню шарніра 11 у вигляді консольної вилки 18), забезпечуючи тим самим максимально можливий кут нахилу рами 3 з приводом 2 обертання барабана 1 при мінімальному габариті гранулятора по висоті.

Таке рішення дає можливість створити гранулятор порівняно низький по висоті, надійний і довговічний в експлуатації.

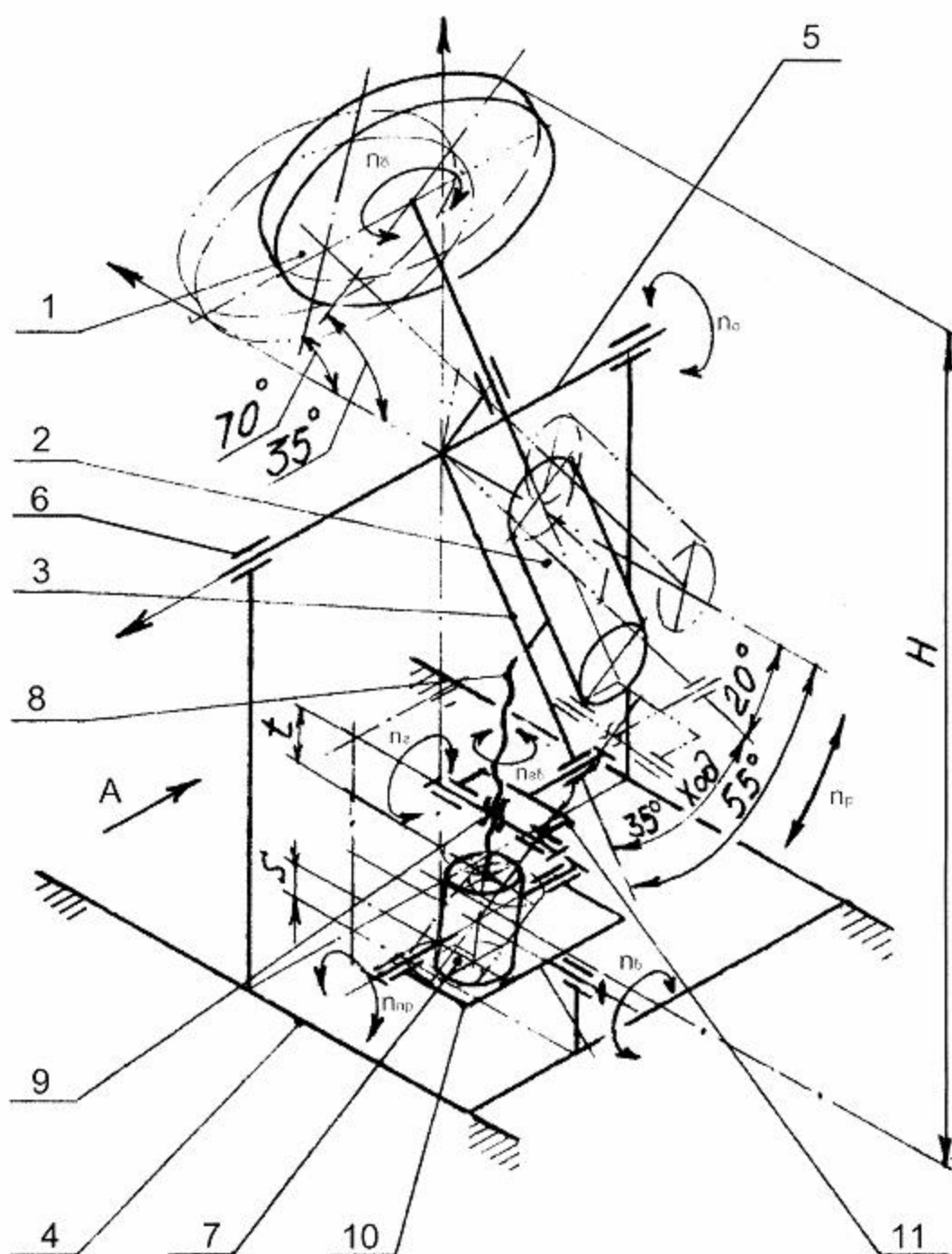
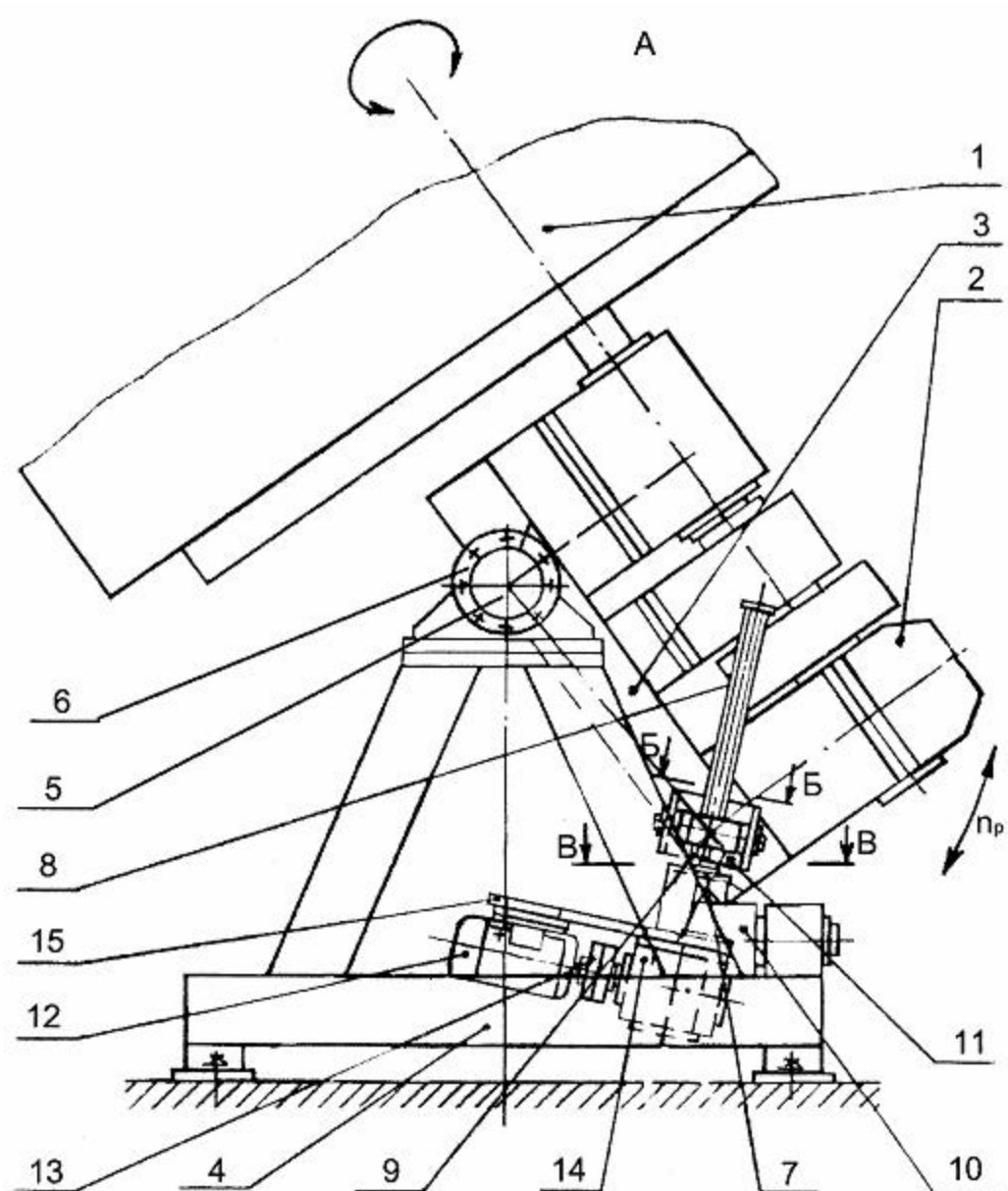
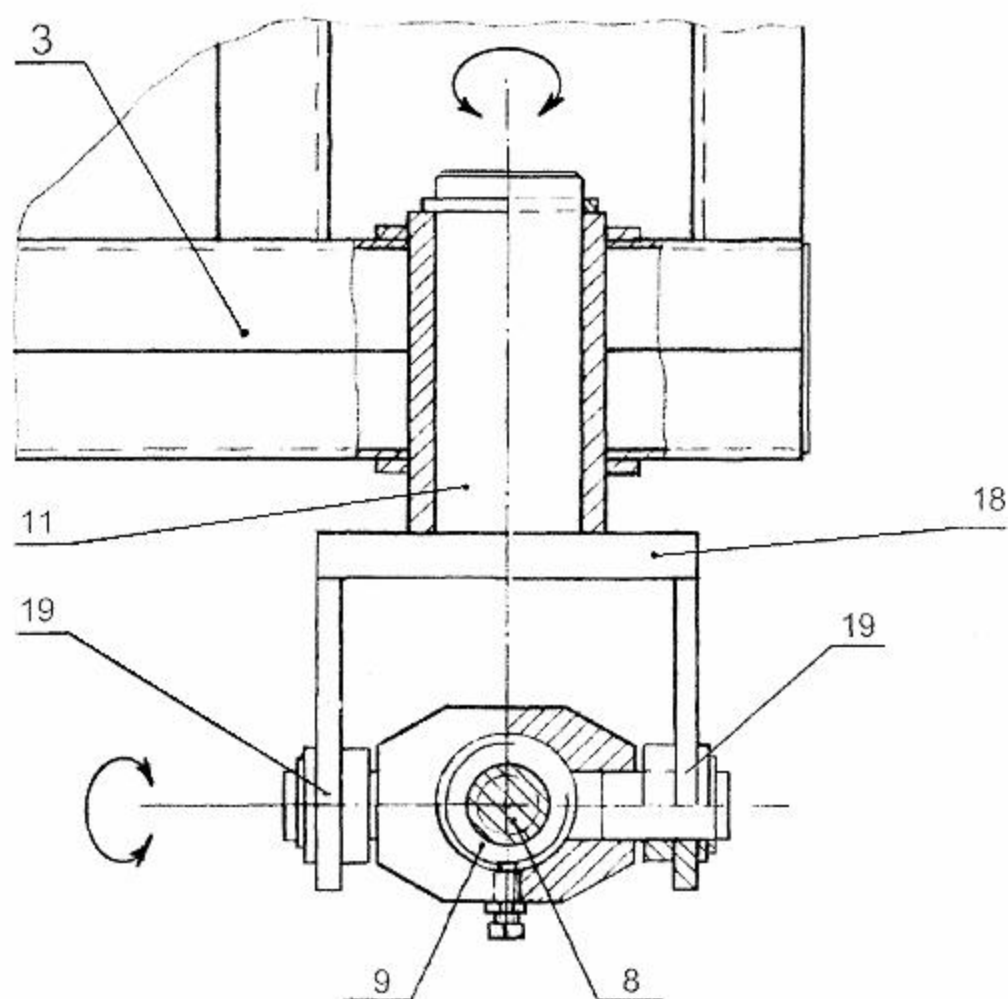


Fig. 1

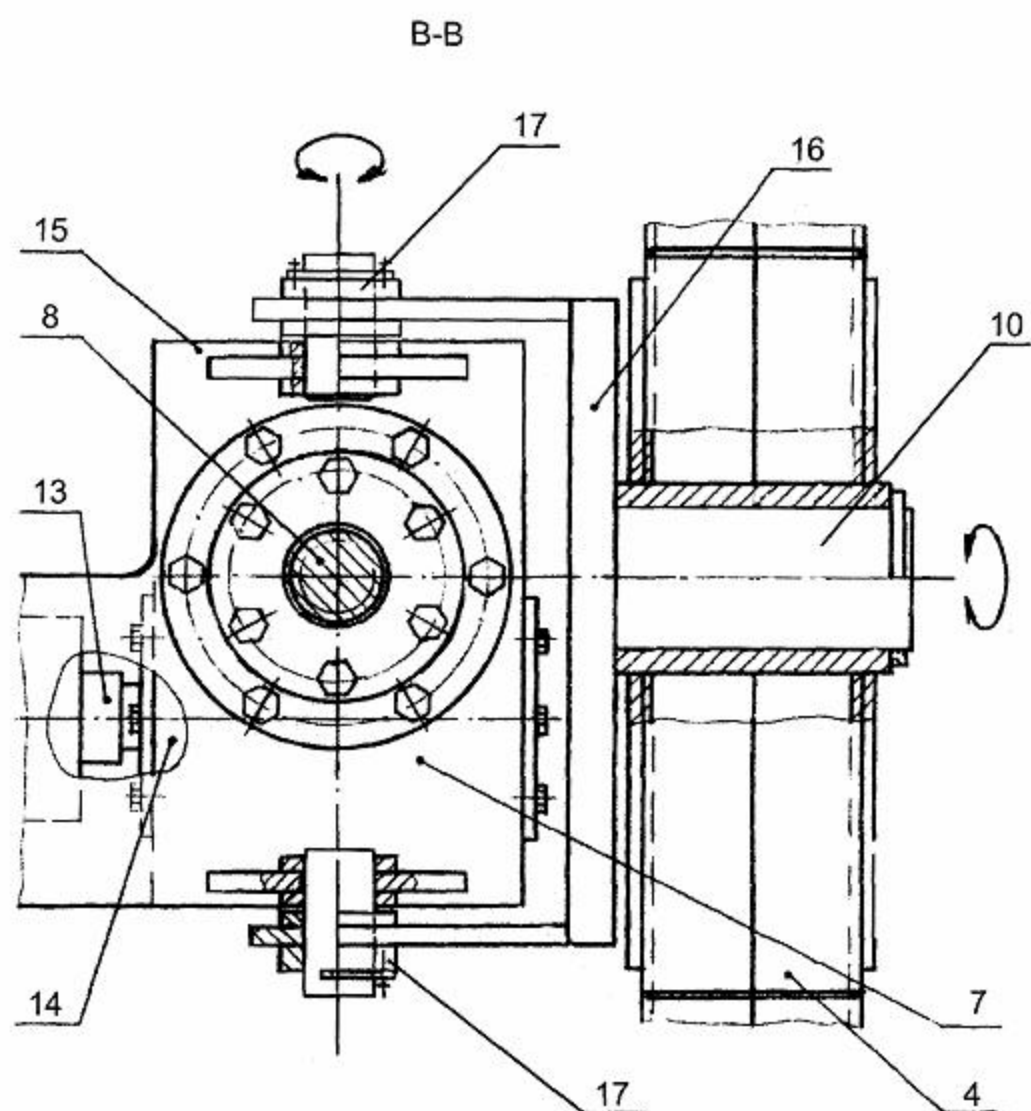


Фиг. 2

Б-Б



Фиг. 3



Фиг. 4