

УДК 631.36

## НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРЕС-ГРАНУЛЯТОРІВ

*Комар А.С., інженер*

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

Найбільш ефективними агрегатами для виробництва гранульованих комбикормів для тварин і птиці, інших побічних матеріалів та виготовлення пелет [1], завдяки своїй всебічній дії є прес-гранулятори [1, 2]. Застосовуються різні методи і технології для підвищення продуктивності прес-грануляторів, поліпшення якісних показників гранул, зменшення енергоємності установок. Аналіз наукових документів та патентів пресових установок дає підстави вважати, що за останні декілька років конструкції вітчизняних та зарубіжних прес-грануляторів досягли високого технологічного і технічного рівня, але по істотним і переважним ознаками не змінилися.

Найбільш популярні та поширені в використанні матричні прес-гранулятори з плоскими та кільцевими матрицями (продуктивність понад 0,5 т/год) [3]. Виробництвом таких установок в Україні займаються такі фірми: БіоЕкоПром (м. Полтава), ТехноМашСтрой (м. Черкаси), Artmash (м. Жмеринка), Лаврин (м. Дніпро), Гранулятори України (м. Київ), УКРАНАЛИТИКА (м. Харків), закордонні виробники: Доза-Гран, Гран Мастер (РФ), KANL Group, MUENCH (Германія), General Dies (Італія), Van Aarsen (Нідерланди), Protechnic, Wektor (Польща). Робота прес-грануляторів такого конструктивного виконання супроводжується високими енерговитратами при виробництві гранул. В роботі цих установок потрібне обов'язкове попереднє подрібнення вихідного матеріалу. Одним з важливих доцільних шляхів вдосконалення процесу гранулювання є оптимізація конструкцій існуючих прес-грануляторів. Матричні прес-гранулятори з плоскими матрицями в основному складається з таких основних частин: дозатор, змішувач, пресувальна камера, редуктор, двигун, матриця, прикочувальні ролики. Однією з найважливіших деталей в пресовій установці є матриця, за допомогою якої відбувається доподрібнення сировини та формування гранул [4].

Технічний результат від взаємодії вище перелічених елементів полягає в:

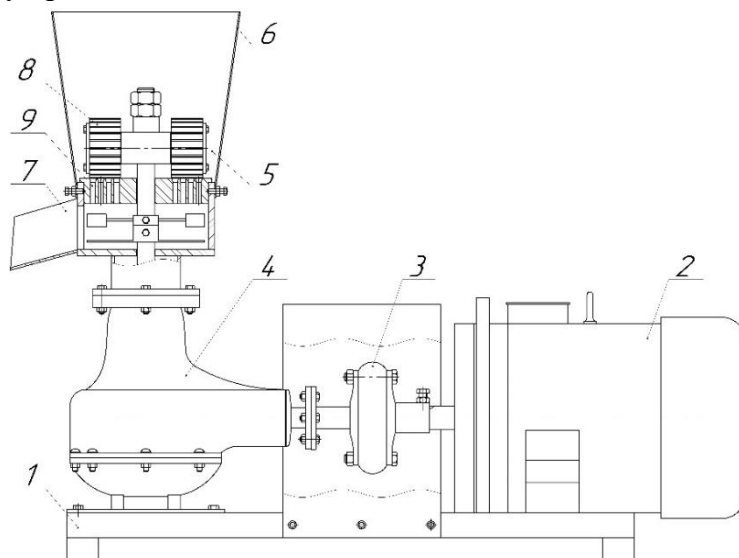
- підвищенні довговічності роботи рухомих частин, а також компенсації їх зносу;
- підвищенні довговічності роботи формувальних каналів матриці;
- постійному підтриманні необхідної якості продукції в процесі гранулювання;
- швидкій сушці сформованих гранул;
- підвищенні продуктивності установки.

Один з найбільш відомих пресовий гранулятор з плоскою матрицею (рис. 1), який містить корпус з розміщеною всередині нього перфорованою матрицею з профільованими каналами, а також прикочувальні ролики, що закріплені на вертикальному приводному валу за допомогою втулки з пружним елементом, і завантажувальна горловина для вихідної сировини і вивантажувальний патрубок для готових гранул [5].

Удосконалення конструкції та роботи плоскоматричних прес-грануляторів забезпечується:

- регулюванням зміни зазору між прикочувальними роликами і матрицею, що відбувається обертанням регулювальних шайб, які переміщують ролики по осі, що також компенсує їх знос;
- регулюванням частоти обертання прикочувальних роликів, за допомогою приєднання до електродвигуна частотного перетворювача, з діапазоном 0-200 об/хв;
- регулюванням подачі сировини, за рахунок точного регулювання завантажувального дозатора;
- довговічністю роботи матриці та роликів, яка підвищується за рахунок додаткового впливу на матеріал (пар, нагрівання, додавання в'язучих компонентів), який знижує сили тертя

і підвищує капілярну прохідність;



1 – рама; 2 – електродвигун; 3 – запобіжна муфта; 4 – редуктор; 5 – корпус; 6 – завантажувальна горловина; 7 – вивантажувальний патрубков; 8 – прикочувальні ролики; 9 – плоска матриця

Рисунок 1 – Конструктивно-технологічна схема прес-гранулятора з плоскою матрицею

– зменшенням опору матеріалу зусиллю пресування за рахунок конструктивного виконання каналів матриці під кутом, в залежності від сировини і діаметра прикочувальних роликів;

– рівномірністю розподілення тиску по робочій площі матриці, що відбувається за рахунок конструктивного виконання кількості прикочувальних роликів;

– підтриманням якості продукції, в процесі гранулювання;

– отриманням гранул заданої довжини, завдяки регулюванню відстані від нижньої частини матриці до відрізного ножа;

– санітарно-гігієнічна обробка (для комбікорму) при гранулюванні забезпечується подачею пара (для сухих комбікормів), або нагріванням ультразвуковим випромінювачем (для вологих комбікормів).

Для істотного зниження питомих енерговитрат при виробництві гранульованих матеріалів, необхідно збільшувати продуктивність обладнання при збереженні її приводної потужності. Таким чином видно, що до сих пір не створені енергоефективні, конструктивно не складні і відносно недорогі прес-гранулятори, це дозволяє запропонувати інші, інноваційні рішення по створенню даних машин.

#### **Список використаних джерел**

1. Скляр Р.В. Визначення заходів з підвищення енергоефективності сільськогосподарського виробництва. Міжн. ел. наук.-пр. журнал WayScience. Дніпро, 2020. Т.1. С. 118–121.

2. Skliar R. Definition of priority tasks for agricultural development. Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference. «Multidisciplinary research». Bilbao, Spain 2020. Pp. 431-433.

3. Комар А.С. Гранулювання органічних відходів рослинного походження на прикладі очерету. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 1. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tsst/wp-content/uploads/sites/6/naukovyj-visnyk-tdatu-2020-vypusk-10-tom-1.pdf>

4. Болтянська Н.І. Взаємодія пресуючого ролика і матеріалу в прес-грануляторі. Праці ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2019. Вип. 19, т. 4. С. 260-269.

5. Болтянська Н.І. Обґрунтування основних параметрів, що впливають на продуктивність гранулятора. Праці ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2019. Вип. 19, т. 4. С. 118-129.