



Рис.1. Принципова схема технологічного процесу виробництва гранульованого палива з соломи або іншої рослинної сировини:

1-валковий подрібнювач; 2-ножевий подрібнювач; 3-силос; 4-сушильна установка барабанного типу; 5-бункер з активатором; 6- прес-гранулятор; 7- вертикальний протитечій ний охолоджувач; 8- просіювальна машина.

виготовляти гранульовані комбікорми і гранульовані види біопалива, суттєво зріс. Компанія Andritz (Нідерланди) для цієї мети розробила спеціальний вископродуктивний прес-гранулятор (bio press) зі спеціальною системою подачі легкої сировини в зону гранулювання [7].

Таким чином, сьогодні успішно розвиваються практичні основи виробництва гранул з відходів і побічних продуктів переробки сільськогосподарської сировини, проте подальший розвиток таких технологій потребує глибокого наукового обґрунтування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. http://www.bp.com/assets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2011/STAGING/local_assets/pdf/statistical_review_of_world_energy_full_report_2011.pdf
2. Scientific American Magazine - №9, 2011.
3. <http://www.power-technology.com>
4. <http://biomassmagazine.com>
5. <http://ecopellets.com.ua>
6. Авершин Д.А. Оцінка використання вторинних матеріальних ресурсів // наук.вісник Нац. Ун-ту ДПС. - №4(47), 2009. – С. 141-147.
7. Єгоров Б.В. Нові напрямки удосконалення та розвитку комбікормових технологій // Зернові продукти і комбікорми. - №2, 2011. – С. 21-23.

Поступила 09.2011

Адреса для переписки: вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039



УДК 664.743.02:519.876.5

Л.Г. ГРОСУЛ, д-р техн. наук, професор, О.І. ГАПОНЮК, д-р техн. наук, професор,
Г.А. МОСІЄНКО, інженер, Г.А. ГОНЧАРУК, канд. техн. наук
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

УДОСКОНАЛЕННЯ АГРЕГАТНОГО УСТАТКУВАННЯ ТА КОМПОНОВКА ТРАНСПОРТНО- ФУНКЦІОНАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ

Наведено описи призначення, будови та функціонування робочих органів універсального сепаратора призначеного для сепарування продуктів зерна. Установлено вплив властивостей продуктів обробки на геометричні та кінематичні параметри, запропоновані аналітичні залежності і надані теоретичні рекомендації для визначення технологічних режимів машини.

Ключові слова: зерновий сепаратор, суміш, самосортування, сепарування.

This paper describes the purpose, construction, and functioning of the operating components of the universal separator designed to separate products of grain. It establishes the effect of the properties of the resulting products on the geometric and kinematic design parameters, proposes analytical dependencies, and provides theoretical recommendations for determining the operational parameters of the machine.

Keywords: grain separator, mix, self-sorting, separation.



Транспортування та надходження до сушарки суміші зерна, отриманої після попереднього очищення вороху, з порівняно високим вмістом крупних та дрібних часток і аеродинамічно легких та важких домішок відрізняється заниженою сипкістю, сприяє утворенню заторів, дестабілізує роботу транспортних механізмів і приводить до створення пожежонебезпечних ситуацій при експлуатації сушарок.

Аналіз структурного складу як машин і апаратів технологічного призначення, так і міжопераційних транспортних засобів засвідчує високий рівень їх ідентичності. Такий стан обумовлюється обробкою однакової за властивостями сировини і аналогічною послідовністю допоміжних, обслуговуючих операцій. Для зерно-приймальних, зберігаючих та переробних підприємств сировиною майже завжди виступає сипкий матеріал з попередньо відомими властивостями та вимогами до характеру, режиму та інтенсивності обробки. До обслуговуючих операцій можна віднести дозування вхідного потоку, надання йому необхідної швидкості, забезпечення рівномірності розподілу вздовж робочої зони. Допоміжними операціями вважаються і концентрація отриманих в результаті обробки продуктів і формування окремих потоків доброякісних продуктів та відходів і охолодження робочих органів і підтримка заниженого тиску в корпусі машин і інші функції технічних засобів, призначених для створення оптимальних умов виконання основної технологічної операції. Це обумовлює необхідність індивідуального оснащення кожного технологічного та транспортного засобу на тільки робочими органами, але і спеціалізованими додатковими пристроями та механізмами для виконання усіх допоміжних операцій. Однак, додаткові пристрої суттєво ускладнюють конструкцію основних засобів технічного забезпечення, значно підвищують капітальні витрати на розробку, виготовлення та впровадження нового обладнання виробничих ліній, збільшують витрати електричної та теплової енергії, погіршують умови технічного обслуговування, ремонту та експлуатації і можуть розглядатися як недоліки.

До головних недоліків існуючих технологічних і транспортних машин та скомпонованих з них технологічних ліній та агрегатів можна віднести наступне:

1. необхідність індивідуального оснащення кожного із складових засобів технічного та технологічного забезпечення:

- живильним пристроєм для організованого введення сировини до робочої зони;
- збірно-вивідним пристроєм для відокремленого виведення з робочої зони отриманих продуктів та відходів обробки;
- привідним механізмом для надання руху робочим органам та іншим функціональним елементам;
- системою аспірації.

2. нераціональне використання виробничих площ при горизонтальній компоновці технологічних і транспортних машин з додатковим обладнанням в лінії і неефективне використання висоти та виробничих об'ємів при вертикально-поверховій компоновці устаткування у виробничій лінії.

3. підвищенні загальні та питомі витрати і

втрати електроенергії на обслуговування зайвих блоків та додаткових функціональних елементів.

4. недоцільне погіршення показників рівня стандартизованості та уніфікованості транспортних та технологічних складових ліній.

5. необґрунтована складність конструкції робочих органів та будови окремих елементів станини, корпусу та інших додаткових складових, необхідних для суміщення окремих технічних засобів у технологічну лінію.

Крім того, відмічена індивідуальність засобів технічного забезпечення при компоновці у виробничій лінії обумовлює необхідність суміщення одних додаткових елементів попередньої машини з іншими додатковими елементами наступної машини. А таке суміщення вимагає використання допоміжних технічних пристроїв, оперативних ємностей, збірників, накопичувачів і інших елементів.

Усунення цих недоліків можна досягти шляхом застосування перспективних транспортно-технологічних комплексів, побудованих на основі безпосередньої компоновки шляхом об'єднання додаткових пристроїв попередніх машин з додатковими пристроями наступного устаткування. Наприклад, при послідовній обробці сталого потоку сипкого матеріалу на вертикально скомпонованих за допомогою самоплива машинах, збірно-вивідний пристрій попередньої виконує однакові функції з живильником наступної машини. Таким чином, ці додаткові пристрої доцільно об'єднати в один додатковий пристрій, який може виконувати одну допоміжну операцію організованої передачі потоку сипкого матеріалу від попередніх робочих органів до наступних. А виконаний перехід від лінії з двох складних технологічних машин до однієї спрощеної конструкції є характерним прикладом побудови транспортно-технологічного комплексу.

В якості конкретного прикладу побудови транспортно-технологічного комплексу може бути виконане за допомогою одного додаткового пристрою об'єднання робочих органів двох сепараторів, призначених для операцій попереднього сепарування вороху та первинного очищення зернової суміші до направлення її на сушіння.

Вирішення поставлених завдань удосконалення технологічного процесу обробки вороху вимагає проведення наукових досліджень та розробки механіко-технологічних основ створення високоефективних транспортно-технологічних комплексів енергоощадного технічного забезпечення процесів післяжнивної обробки збіжжя.

До головних напрямків удосконалення транспортно-технологічних систем можна віднести:

- розробку нових видів або модернізацію існуючих решітно-повітряних скальператорів для попереднього сепарування вороху і очищення вологої зернової суміші від грубих та частково крупних домішок, що забезпечить підвищення сипкості об'єкту обробки, попередить утворення заторів у зернових потоках та стабілізує обробні і транспортні операції;
- модернізацію наявних та створення нових ситових, аеродинамічних, магнітних та інших за принципами дії транспортно-технологічних комплек-



сів для основного очищення вологого зерна від залишків крупних, дрібних та аеродинамічно легких і важких домішок, що усуне можливості локальних перегрівів, місцевих загорянь та виникнення пожежовибухонебезпечних ситуацій при експлуатації сушарок;

- створення проектних розробок технічних засобів, транспортних механізмів та накопичувальних емностей для приймання продуктів сортування очищеної вологої зернової суміші на фракції товарного, продовольчого та фуражного зерна і роздільне сушіння окремо кожної фракції при оптимальних режимах, відповідно до конкретних властивостей, призначення та наступного використання кожної з них, що сприятиме суттєвому скороченню витрат теплової енергії;

- підвищення загальної продуктивності системи шляхом раціональної компоновки машин, агрегатів, технологічних ліній та комплексів транспортно-функціональним обладнанням відповідної продуктивності одного параметричного ряду, усуненням вузьких за продуктивністю місць та приведення до оптимальних значень ефективностей роботи суміжного устаткування;

- покращення якості продовольчого та фуражного зерна за рахунок застосування технологічно доцільних та технічно раціональних режимів сушіння окремих фракцій відповідно до конкретних властивостей їх часток і наступного їх призначення та застосування.

Конкретними проектними завданнями та інженерно-технічними задачами механіко-технологічних основ удосконалення існуючого агрегатного устаткування та створення транспортно-технологічних комплексів є:

1. використання можливостей об'єднання функціональних елементів окремих складових засобів для сумісного виконання транспортно-технологічних завдань:

- збірно-вивідних пристроїв попередніх машин з живильними пристроями наступного устаткування;

- привідних механізмів попереднього та наступного обладнання для загального приведення до руху його робочих органів та інших функціональних елементів.

2. підвищення рівня та ефективності використання виробничих площ та виробничих об'ємів за рахунок скорочення загальної кількості функціональних елементів та ущільнення компоновки складових засобів.

3. покращення показників технічного рівня ТТК та поліпшення умов технічного обслуговування.

4. зниження загальних і питомих витрат та непродуктивних втрат електроенергії як на виконання корисної роботи, так і на подолання сил тертя та опору рухові у зайвих елементах ліній.

5. спрощення будови та конструкції технічних засобів за рахунок вилучення пристроїв та механізмів, призначених для пристосування та забезпечення сумісної роботи обладнання в лініях.

Викладені технологічні умови і поставлені технічні завдання, запропоновані з метою удосконалення процесів післязбиральної обробки зерна і будуть рекомендовані для впровадження у виробництво при:

- розробках технологічно-транспортних комплексів з метою наближення їх продуктивності, ефективності, енергоємності та інших технічних характеристик до аналогічних середньостатистичних даних у промисловості;

- розширенні функціонально-технологічного призначення та розробки універсального устаткування для забезпечення одночасного виконання попереднього сепарування вороху і основного очищення зерна до надходження його до сушарки та остаточного очищення і сортування зерна;

- суміщеннях зон функціонування та об'єднання технічних задач транспортування і технологічної обробки зернопродуктів.

Використання розроблених механіко-технологічних основ створення високоефективних транспортно-функціональних комплексів енергоощадного технічного забезпечення процесів післяжнивної обробки збіжжя відкриває можливості стабілізації роботи обладнання для приймання вороху та очищення зерна, підвищення його ефективності, скорочення витрат енергії та покращення якості готової продукції. Це підтверджує необхідність впровадження отриманих механіко-технологічних основ створення високоефективних транспортно-функціональних комплексів для розробки нового та модернізації існуючого обладнання і використання прогресивних методів компоновки його в агрегати, технологічні лінії та транспортно-технологічні комплекси.

Механіко-технологічні основи створення високоефективних функціональних комплексів енергоощадного технічного забезпечення процесів післяжнивної обробки вороху призначені для використання в науково-дослідних установах, проектно-конструкторських бюро і монтажно-налагоджувальних організаціях, на машинобудівних підприємствах, які займаються вирішенням проблеми технологічного забезпечення та технічного оснащення галузі зернозберігаючих та переробних підприємств України.

Одержані результати досліджень будуть використані в навчальному процесі при підготовці спеціалістів та магістрів, в наукових дослідженнях при підготовці кандидатів і докторів технічних наук, при підготовці публікацій у галузевих науково-практичних та виробничих журналах та виданнях з переліку ВАК. Отримані механіко-технологічні основи створення високоефективних транспортно-функціональних комплексів будуть задіяні при підготовці підручника з технологічного устаткування борошномельних та круп'яних підприємств та при впровадженні лекційних курсів та нових лабораторних робіт у початковий процес підготовки фахівців інженерно-технічного напрямку галузі зберігання та переробки зерна.



Поступила 09.2011

Адреса для переписки:

вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039

