

УДК 631.3

С.М. Хомич канд. техн. наук, доц., Р.Є. Островик

Луцький національний технічний університет, Україна

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ СУШИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ОМД

S. Khomysh Ph. D., Assoc. Prof, R. Ostrovyk

TECHNOLOGICAL REQUIREMENTS FOR THE JUSTIFICATION OF THE CONSTRUCTION OF A DRYING INSTALLATION FOR THE PRODUCTION OF OMD

Штучне сушіння матеріалу, яке пов'язане з виробництвом органо мінеральних добрив (ОМД), надзвичайно складний процес, який для його ефективного протікання потребує врахування багатьох передумов. Основні фактори, які визначають режими процесу сушіння, відображаються у будові матеріалу, властивостях його складових, вимогами до збереження, структурою шару, тощо, а якість обробленого матеріалу, від правильного вибору технології та обладнання для сушіння. Відповідно без досконалого вивчення таких факторів не можливо запропонувати передумови для вдосконалення та належного функціонування сушильної машини а також забезпечити сушіння матеріалу з мінімальними енерговитратами.

Розрізняють сушарки барабанні, шнекові, турбінні, киплячого шару, труби-сушарки і ін. Оскільки ми будемо працювати з в'язким органо-мінеральним матеріалом то пропонуємо сушити його методом випаровування, як найбільш прогресивним та контактним підсушуванням у комбінованій барабанній сушарці.

Складові компоненти за об'ємом сировини органо мінеральних добрив на основі сапропелю складаються з високоорганічного сапропелю (65...80% органіки та 70...80% абсолютної вологості) – 90%, та мінералів 10%. Масові складові – значно відрізняються і залежать від вмісту води у компонентах які характеризуються умовами підготовки та зберігання.

Процес сушіння розпочинатиметься підігрівом матеріалу за рахунок передачі теплоти від нагрітої внутрішньої поверхні камери барабана де буде проходити випаровування води, а закінчуватиметься видуванням холодним повітрям пари вентилятором. Для унеможливлення налипання органо мінеральної сировини застосовується керамічна антипригарна поверхня камери барабана.

Так званий сушильний агент, яким як правило служить нагріте повітря, що подається в камеру у даній сушарці буде відсутній, оскільки відбуватиметься нагрівання самої поверхні на якій розташований матеріал.

Нагрівання внутрішньої керамічної поверхні камери барабана, буде проводитись від електромережі 380В, за рахунок нагрівальних елементів, що в неї вбудовані, а процес сушіння буде контактним з вентиляванням.

Для відмежування виділеної води від оброблюваного матеріалу, яка виділятиметься у вигляді пари використовуватимемо вентилятор, що продуває (осердя) центральну частину барабана і розміщений в центрі по його діаметру із сторони вивантаження сушарки. Основний ефект застосування даної стаціонарної машини заключається в швидкості, якості, зручності та рівномірності висушування і формування частинок ОМД на основі органічного сапропелю до потрібної вологості. Принципова схема конструкції сушарки зображена на рисунку.

Запропонована машина повинна працювати по такій технологічній схемі. Заповнена у приймальний бункер 1 суміш під дією власної ваги, та з допомогою віброзбуджувача 14 потрапляє в сушильну камеру барабана 2, де зосереджується на

зовнішній нагрітій циліндричній поверхні. За рахунок обертання та подрібнювача вона перемішується та пересувається.

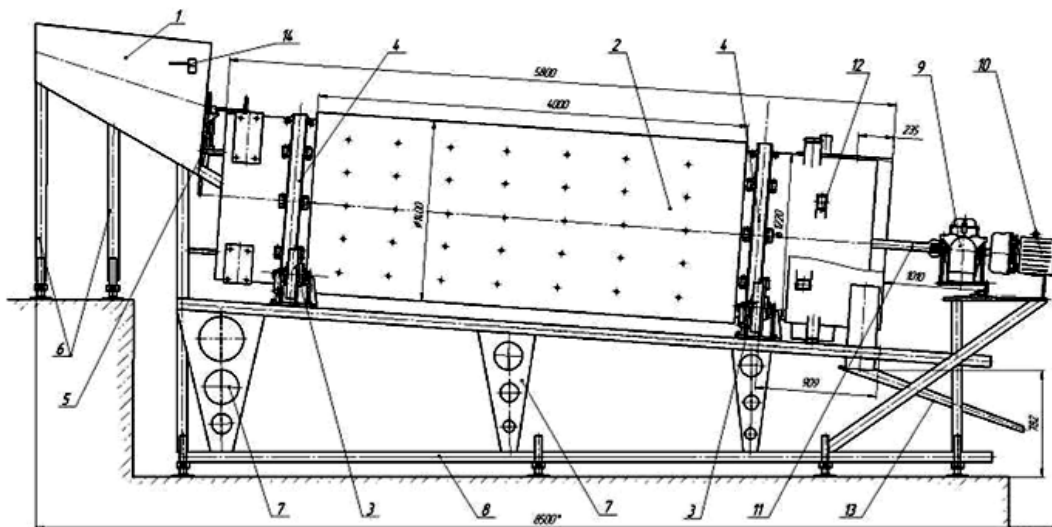


Рис. 1. - Принципова схема сушильної установки для виробництва ОМД на основі сапропелю. 1 – приймальний бункер, 2 – барабан, 3 – підтримуючі ролики, 4 – обертальні рейки, 5 – шибер, 6 – стійки, 7 – опори, 8 – каркас, 9 – редуктор, 10 – електродвигун, 11 – вал барабана, 12 – повітресмоктувальні люки, 13 – вивідний рукав, 14 – вібробуджувач.

А за допомогою сушильної контактної поверхні та вентиляторів – зневоднюється. Весь час перебування суміші в установці не повинен перевищувати 20хв. З барабана подрібнені та висушені добрива потрапляють до вивантажувального вікна 13, звідки потрапляють у фасувальні мішки, що відвозяться на склад.

Для якісного протікання виробничого процесу даної сушильної установка потрібно виконати співвідношення, яке оцінюється напругою чи кількістю виведеного об'єму матеріалу за вологою, тобто кількістю вологи, що випаровується з 1м³ об'єму внутрішньої частини барабана за годину.

$$A = W/V\tau \quad (1)$$

Дана величина прямо пропорційна коефіцієнту заповнення установки матеріалом за вологістю і обернено пропорційні числу кількості обертів барабана, теплофізичних властивостей та розмірів подрібнених частинок матеріалу, а також від температури, вологості, і швидкості вологовідведення.

Зважаючи на конструктивні та габаритні розміри, енерговитрати, темп роботи та продуктивність запропонована сушарка, може використовуватись для виготовлення ОМД на основі сапропелю. Зважаючи на конструктивні рішення та технологічні міркувань рекомендуємо впровадження даної сушильної установки в технологічний процес виробництва ОМД, з подальшим вдосконаленням режимних параметрів роботи та конструкції машини.

Література

1. Шевчук М.Й. Сапропелі України. Запас, якість і використання органо-мінеральних добрив // Вісник аграрної науки, 2000. – 208с
2. Соколов В.М. Машини для приготування і внесення добрив / В.М. Соколов, Ю.Г. Вожик, С.М. Донець, М.К. Лінник, Ф.П. Смаковський. – К.: Урожай, 1977. – 168с
3. Лебедко А.М. Совершенствование технологии сушки сапропеля путем обоснования конструктивных и технологических параметров сушилки: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. техн. наук: 05.20.01/ Лебедко Алексей Михайлович. – Великие Луки, 2005. – 21с.