**Цизь Ігор Євгенович. Обгрунтування параметрів дозуючого пристрою компонентів органо-мінеральних добрив: дисертація канд. техн. наук: 05.05.11 / Львівський держ. аграрний ун- т. - Львів, 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Цизь І.Є. Обґрунтування параметрів дозуючого пристрою компонентів органо-мінеральних добрив. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва – Львівський державний аграрний університет, Львів, 2003.  Дисертаційну роботу присвячено розробці та теоретичним і експериментальним дослідженням дозуючого пристрою компонентів органо-мінеральних добрив (ОМД) з метою забезпечення необхідної точності дозування. Для вирішення поставлених завдань проведено структурно-схемний аналіз та синтез дозуючого пристрою; отримано вираз для встановлення тиску матеріалу на рухоме дно бункера з вертикальними стінками та проведено експериментальну його перевірку; розроблено математичні моделі вихідного потоку компонентів ОМД з постійним та змінним кутом нахилу твірної бічної стінки; досліджено фізико-механічні властивості компонентів ОМД, які впливають на процес дозування. Основні результати роботи реалізовано в дослідному зразку дозуючого пристрою. Під час перевірки якості його роботи отримано рівняння регресії, що дозволяє оцінювати вплив окремих факторів на точність дозування. | |
| |  | | --- | | 1. У дисертації наведене теоретичне узагальнення і нове вирішення науково-прикладної задачі, що виявляється у підвищенні точності дозування сипких зв’язних матеріалів із змінною об’ємною масою в процесі приготування ОМД на підставі розкриття сукупного впливу фізико-механічних властивостей матеріалів та конструктивних параметрів робочих органів на показники якості дозування.  Узагальнення результатів наукових досліджень та практичного досвіду використання ОМД на основі сапропелів свідчать про їх високу ефективність, але в процесі приготування таких добрив необхідним є дотримання точності дозування. Аналіз сучасного стану розвитку дозуючої техніки для сипких матеріалів показав, що існуючі пристрої не здатні забезпечити встановленої точності дозування компонентів ОМД за прийнятних техніко-економічних показників. Використання відомих досліджень фізико-механічних властивостей органічних компонентів ОМД пов’язане із певними труднощами, зокрема із зміною основних їх характеристик через перетворення внутрішньої структури матеріалів у процесі добування і переробки.  2. Проведений структурно-схемний аналіз та синтез дозуючих пристроїв дозволив отримати аналітичні умови якісної роботи об’ємного та вагового дозаторів під час дозування матеріалів, що мають змінну об’ємну масу та вологість, а також обґрунтувати конструкцію дозуючого пристрою компонентів ОМД.  3. На підставі розкриття сукупного впливу конструктивних параметрів дозуючого пристрою та фізико-механічних властивостей компонентів ОМД на вагові характеристики компонентів отримана математична модель їх вихідного потоку з бункера дозуючого пристрою. Аналіз моделі дозволив встановити раціональні конструктивно-технологічні параметри дозуючого пристрою: кут нахилу бічних стінок *=5…150*; залишкову висота матеріалу в бункері, при якій здійснюють його завантаження, *Н=0,3…0,4* м; лінійну швидкість полотна стрічкового транспортера *v=0,08…0,1* м/с.  4. Дослідженнями і систематизацією фізико-механічних властивостей компонентів ОМД виявлено суттєвий вплив вологості на зміну основних їх характеристик для сапропелю. Максимальні значення кута внутрішнього тертя *0=15…160* та коефіцієнта зовнішнього тертя сапропелю по сталі *fс=0,51…0,54* припадають відповідно на діапазони вологості *W=30…40*% і *W=47…52*% . При вологості *W=40…58* % близько *60*% від загальної фракції сапропелю складає фракція із розміром частинок *1…2* мм. Показники, які характеризують гранулометричний склад сапропелю, становлять: *d10=0,4* мм, *d50=1,8* мм, *d60=2,2* мм, *Кн=5,5*.  5. У результаті дослідження сумарного впливу зміни ущільнюючого навантаження та вологості сапропелю на концентрацію абсолютно сухої речовини встановлено, що у діапазоні вологості*W=38…52* % і при ущільненні матеріалу із питомими зусиллям *Р=20*кПа для розмірної фракції із діаметром частинок меншим *4*мм відбувається стабілізація даного показника у діапазоні *с=390…420*кг/м3. Отриманий результат підтвердив правильність вибору конструктивної схеми дозуючого пристрою.  6. Експериментальні дослідження тиску сапропелю на рухоме дно бункера дозуючого пристрою підтвердили достовірність теоретичних залежностей. Згідно з дослідженнями, зміна величини тиску у межах *Р=0…1,5*кПа на рухоме дно бункера дозуючого пристрою відбувається за рахунок зміни вологості сапропелю, кута нахилу бічної стінки та висоти матеріалу в бункері. Висота сформованого шару на поверхні полотна стрічкового транспортера та лінійна швидкість його руху визначають режим витікання, а на величину тиску не впливають.  7. Встановлена залежність точності дозування від конструктивно-технологічних параметрів дозуючого пристрою та фізико-механічних властивостей компонентів ОМД виявила, що залишкова висота матеріалу в бункері, при якій здійснюється його завантаження, має визначальний вплив на досліджуваний показник. Зменшення даного параметра менше від *Н=0,2* м, збільшення кута нахилу бічних стінок більше від *=150*та вологості сапропелю понад *W=50*% призводить до виходу точності дозування за допустимі межі.  8. Впровадження основних результатів роботи підприємствами ВАТ “Ковельсільмаш” м.Ковель, ЗАТ “Птахопідприємство” м. Біла Церква, ВАТ “Темп” м.Черкаси підтвердило їх вагоме практичне значення та уможливило отримання економічного ефекту.  Розрахунковий річний економічний ефект від використання запропонованого дозуючого пристрою в складі технологічного обладнання лінії з виробництва ОМД становить *3458* грн. | |