

Винахід відноситься до сільськогосподарського виробництва, а саме до обладнання для приготування органо-мінеральної суміші добрив з гною, торфу і речовини, яка не є добривом, наприклад, осад побутових стічних вод, дефекації-відходи цукрового виробництва, глина.

Відома установка для виробництва органічних добрив і біогазу методом анаеробного зброджування гною (див. книгу Н.К. Линник, В.А. Ермоленко, И.И. Шкодин и др. Машины и оборудование для производства и внесения органических удобрений. Конструирование и расчет. - К.: Техніка, 1992. - с. 63-64), яка включає біореактор - ферментер, центрифугу, пристрій для відокремлювання механічних включень, збірник, мішалку, теплообмінник, підігрівач, транспортер і відстійник. У біореакторі йде процес анаеробної ферментації. Зброджуваний продукт подається на центрифугу, де відокремлюється тверда частина вологістю 65-70%. Тверда частина продукту транспортером подається на автотранспорт для вивозу у вигляді добрива.

Недоліками установки є велика вологість добрив, які отримують на цій установці, а також неможливість їх тривалого зберігання.

Відомий спосіб і пристрій для анаеробної обробки органічних рослин з наступним сушінням без подачі тепла зовні (патент Франції 2521976, кл. C02F3/28, A01C3/02, 1983), який включає анаеробне зброджування, часткову дегідратацію осаду і сушіння. Установка включає біореактор D з мішалкою для анаеробного зброджування, фільтр F, сушарку S, у яку подається біогаз із газгольдера G.

Недоліки - добриво одержується у вигляді негранульованого порошку і має невеликий термін зберігання.

Відома установка для виробництва органічного добрива (А.с. СРСР 950217, кл. A01C3/00, C05F3/06, 1982), яка включає вузол підготовки безпідстилочного гною, вузол обеззаражування з накопичувальною ємністю, вузол гомогенізації, вузол підготовки торфу, який містить бункер, електрогідравлічну дробарку, сепаратор і вібросито.

Недолік - установка має складний вузол обеззаражування добрива.

Відома установка для переробки органічних відходів (А.с. СРСР 1711701, кл. A01C3/00, 1992), яка включає біореактор-метантенк, зв'язаний із здрибнювачем, гомогенізатором і флотатором, пристрій для нагріву зброджуваної маси, пристрій для відокремлювання твердої частини зброджуваної маси, пристрій для утилізації тепла у ферментаторі.

Недолік - добриво має велику вологість, малу ступінь обеззаражування і невеликий термін зберігання.

Відома біогазова установка анаеробного зброджування (патент Росії 2004952, кл. A01C3/00), яка включає біореактор, пристрій для отримання біогазу, пристрій для нагріву, мішалку та інше.

Недолік - добриво, яке отримують після зброджування, має велику вологість, малу ступінь обеззаражування і невеликий термін зберігання.

Прототипом запропонованої установки є найбільш досконала установка з точки зору оптимізації її роботи і можливості регулювання вологості добрив. Установка для переробки відходів в добрива (А.с. СРСР 1706423, кл. A01C3/00, 1992), яка включає стрічковий транспортер з електроприводом, бункери - накопичувачі відповідно для гною, торфу і пташиного посліду, ємність для біопрепарату, ємність для переробки, пристрій для зволоження відходів з датчиками вологості, пристрій для нагрівання відходів, пристрій для сушіння відходів, трубопровід з електронасосом і сітчастий фільтр.

Недоліки - установка має пристрій для зволоження відходів, отримані добрива мають малий термін зберігання (не більш одного сезону). Установка має ємність для біопрепарату, який недостатньо обеззаражує добрива.

В основу винаходу поставлено задачу безвідходного виробництва добрив шляхом переробки гною, відходів і додатків забезпечити збільшення ступеня обеззаражування і терміну зберігання добрив.

Це вирішується таким чином, що установка для переробки відходів в добрива, яка містить стрічковий транспортер з електроприводом, бункери - накопичувачі відповідно для гною, торфу і пташиного посліду, ємність для переробки, пристрій для сушіння відходів, трубопровід з електронасосом і сітчастий фільтр, додатково обладнана зв'язаним з біореактором анаеробного зброджування гною, пташиного посліду і осаду побутових стічних вод пристроєм для спалювання лузги і подачі отриманої золи, як ретурна, у гранулятор, бункером для бентонітової глини, зв'язаними з ним дозатором та змішувачем для твердої частини зброджуваного продукту і встановленими поперед гранулятора.

Пристрій для спалювання лузги і подачі отриманої золи виконаний у вигляді бункера для лузги, встановленого над камерою спалювання, пальника для біогазу, зв'язаного з газгольдером і біореактором, пилового вентилятора для золи, з'єднаного з низом камери спалювання та патрубком для ретурна.

Камера спалювання встановлена під біореактором і містить контактну поверхню нагріву у біореакторі.

На кресленні зображена установка для переробки відходів в добрива, принципова схема.

Схема включає бункер-накопичувач 1 для гною і пташиного посліду, трубопровід з електронасосом 2, відокремлювач 3 рідких відходів від сторонніх включень, біореактор 4 анаеробного зброджування, ємність для переробки 5, сітчастий фільтр 6, дозатор 7 для твердої частини зброджуваного продукту, мокрий газгольдер 8 для біогазу, пристрій для спалювання лузги і подачі отриманої золи, який має камеру спалювання 9, пальник 10 для біогазу, контактну поверхню 11 нагріву у біореакторі, бункер 12 для лузги, засувку 13 для регулювання подачі лузги, низ 14 камери спалювання (нижня підколосникова частина камери спалювання) для отримання золи, засувку 15 для регулювання подачі золи, пиловий вентилятор 16 для золи, бункер-накопичувач 17 для торфу, бункер 18 для дефекації (відходи цукрового виробництва), бункер 19 для бентонітової глини, засувки 20 для регулювання подачі відповідно для торфу, дефекації і бентонітової глини, дозатор 21, змішувач 22 для твердої частини зброджуваного продукту і сипучих компонентів, стрічковий транспортер з електроприводом 23, пристрій для сушіння відходів 24, завантажувальний бункер 25 для маси продукту від транспортера, патрубок для ретурна 26, а саме для пилових золи, як зовнішнього ретурна для гранулювання, гранулятор 27, класифікатор 28, пальник 29 для біогазу, камеру 30 для збору готових гранульованих добрив. Отримання органо-мінеральної суміші добрив полягає в наступному.

Відходи тварин та пташиний послід в бункері-накопичувачі 1 попередньо розбавляють біологічно очищеною рідкою частиною зброджуваного продукту або побутовою стічною водою до вологості 82-92%. За

допомогою трубопроводу з електронасосом 2 подають рідкий гній у відокремлювач 3 для відокремлення від сторонніх включень (каміння, пір'я та ін.), а потім зливають у біореактор 4 для анаеробного зброджування і ферментації. Спочатку зброджують у мезофільному режимі при температурі 25-30°C, а потім - у термофільному режимі при температурі 55-60°C, що скорочує тривалість анаеробного зброджування рідкого гною до трьох-п'яти діб. Зброджувальний продукт зливають у ємність для переробки 5 і отримують (відомими шляхами) тверду частину зброджуваного продукту (регульованої до оптимальної вологості 70-75%) і рідку частину (вологості 95-97%). Рідку частину подають у сітчастий фільтр 6 і знову у бункер-накопичувач 1, а тверду частину продукту анаеробного зброджування подають у дозатор 7 і потім у змішувач 22. При цьому у змішувач 22 додають із бункера-накопичувача 17 торф, із бункера 18 - дефека́т, із бункера 19 - бентонітову глину за допомогою засувки 20 і дозатора 21. Із змішувача 22 суміш подають стрічковим транспортером з електроприводом 23 у завантажувальний бункер 25. При цьому у патрубок для ретура 26 додають зола із пристрою для спалювання лузги і подачі отриманої золи. Лузгу соняшника або гречану лузгу завантажують у бункер 12 і через засувку 13 подають у камеру спалювання 9. Біогаз, отриманий у біореакторі 4, подається у мокрий газгольдер 8, а потім на спалювання - у пальник 10 пристрою для спалювання лузги і подачі отриманої золи і у пальник 29 пристрою для сушіння відходів 24. Зола від лузги подається у гранулятор 27 за допомогою пилового вентилятора 16, зв'язаного з низом 14 камери спалювання 9 та патрубком для ретура 26. Біореактор 4 для зброджування має контактну поверхню нагріву 11 від камери спалювання 9, оскільки камера встановлена під ним. Гранулятор 27 має внутрішній барабан, у якому продукт змішується з частками золи, як ретура, і надходить у класифікатор 28, де гранули розміром 3-5мм подаються у зовнішній барабан пристрою) для сушіння відходів 24, а потім - у бункер 30 для сухих гранул суміші добрив.

Компоненти суміші добрив містяться в наступному співвідношенні, % мас:

Торф	2-10
Дефека́т	2-4
Глина бентонітова	2-8
Зола від лузги	4-10
Продукт анаеробного зброджування гною і осаду побутових стічних вод	68-90

Бентонітова глина Черкаського родовища другого шару, як адсорбційний додаток, в поєднанні із зброджуваним гноєм і осадом побутових стічних вод дає можливість підвищення ступеню обеззаражування добрив, а в поєднанні з золою від лузги дає можливість підвищення терміну зберігання добрив - до трьох років (у прототипі - один посівний сезон).

Для установки для переробки відходів в добрива розроблена конструкторська документація і існує дослідний промисловий зразок №1. Отримані добрива використовуються при посіві цукрового буряка. Ріст урожайності і бездефіцитний баланс поживних речовин, як показано у таблиці, значною мірою залежить від співвідношення компонентів у складі суміші органо-мінеральних добрив.

Таблиця

Результати дослідів по вивченню впливу різних видів органо-мінеральних сумішей на врожайність цукрових буряків (1998-1999р.р.)

Показник	Види сумішей			
	нітрофоска	перегній	Суміш запропонов.	Контроль (без внесення добрив)
1.Вміст поживних елементів (% на повітряно-суху речовину)				
Азот	17,0	0,23	0,65-2,88	-
Фосфор	17,0	0,32	0,75-1,80	-
Калій	17,0	0,24	0,61-2,44	-
Гумус	-	14,1	19,0-20,5	-
2.Врожайність коренеплодів, Т/га	51,0	41,0	48,8-55,2	40,4
3.Цукристість, %	16,0	16,6	16,3-17,0	16,4
4.Збір цукру, Т/га	8,16	6,8	8,16-8,99	6,62

