



УКРАЇНА

(19) UA (11) 46202 (13) U  
(51) МПК (2009)  
C02F 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБРОБКИ ГНОЮ

1

2

(21) u200906654

(22) 17.07.2009

(24) 10.12.2009

(46) 10.12.2009, Бюл.№ 23, 2009 р.

(72) ЯРЕМЧУК ОЛЕКСАНДР СТЕПАНОВИЧ,  
КОВАЛЕНКО ВАЛЕРІЙ ОЛЕКСІЙОВИЧ,  
ПОЛЯКОВСЬКИЙ ВАСИЛЬ МИХАЙЛОВИЧ(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ(57) Пристрій для обробки гною, що містить  
приймальний бункер, камеру обробки з  
нерухомим та обертним дисками, між якими

утворена вихідна щілина, при цьому обертний диск має ексцентрично розташовану виточку, а камера обробки сполучена з джерелом теплоти і патрубками подачі хімічного реагенту, який **відрізняється** тим, що джерелом теплоти є неохолоджуваний компресор, з'єднаний з камерою обробки трубопроводами гарячого стисненого повітря, кінцеві ділянки яких виконані у вигляді сопел, в останні вмонтовані патрубки подачі хімічного реагенту, крім того, приймальний бункер містить відвідний канал відпрацьованого повітря, підключений до теплообмінника-конденсатора.

Корисна модель відноситься до сільського господарства і може бути використана на тваринницьких підприємствах при обробці рідкого гною та гнійних стоків.

Відомий пристрій для термічної обробки тваринницьких стоків, що включає приймальний резервуар, джерело теплоти у вигляді парогенератора з приєднаними до нього пароструменевими ежекторами, витримувач стоків і теплообмінник [див., наприклад: Пузанков А.Г. и др. Обеззараживание стоков животноводческих комплексов. - М.: Агропромиздат, 1986. - С.98-99].

Недоліком такого відомого пристрою є складність, висока вартість приготування термоагента - пари, істотне збільшення маси оброблюваних стоків за рахунок конденсації пари, відсутність можливості хімічної обробки гною.

Відомі також пристрої для термічної обробки матеріалів, що включають джерело теплоти у вигляді не охолоджуваного компресора з підключеними до нього розподільними трубопроводами гарячого повітря [див. наприклад: Теплотехнический справочник. В 2-х томах. Под ред. Юренева В.Н. и др. Том 1. - М: Энергия, 1975. - С.317].

Недоліком таких пристроїв є відсутність рішень щодо обробки гною.

Відомий також пристрій для обробки гною, що включає приймальний бункер, камеру обробки з нерухомим та обертним дисками, між якими утворено вихідну щілину, при цьому обертний

диск має ексцентрично розташовану виточку, а камеру обробки сполучено з джерелом теплоти і патрубками подачі хімічного реагенту [див., наприклад: Пузанков А.Г. и др. Обеззараживание стоков животноводческих комплексов. - М.: Агропромиздат, 1986. - С.91-92], який за технічною сутністю та ефектом, що досягається, є найбільш близьким до заявленого пристрою, та обраний за прототип.

Недоліком цього відомого пристрою є низька ефективність процесів обробки гною та відсутність рішень щодо зниження концентрації шкідливих речовин, що виділяються назовні при роботі пристрою.

Завданням корисної моделі, що заявляється, є підвищення інтенсивності процесів обробки та ступеня їх екологічної чистоти.

Поставлене завдання досягається тим, що в пристрої для обробки гною, що включає приймальний бункер, камеру обробки з нерухомим та обертним дисками, між якими утворено вихідну щілину, при цьому обертний диск має ексцентрично розташовану виточку, а камеру обробки сполучено з джерелом теплоти і патрубками подачі хімічного реагента, згідно корисної моделі, джерелом теплоти є неохолоджуваний компресор, з'єднаний з камерою обробки трубопроводами гарячого стисненого повітря, кінцеві ділянки яких виконано у вигляді сопел, в останні вмонтовано патрубки подачі хімічного реагента, крім того, приймальний бункер

(13) U

(11) 46202

(19) UA

забезпечено відвідним каналом відпрацьованого повітря, підключеним до теплообмінника-конденсатора.

Корисна модель пояснюється кресленням, де на Фіг.1 схематично зображено розріз пристрою для обробки гною, на Фіг.2 - розріз сопла для подачі стисненого повітря зі зворотним клапаном.

Пристрій включає приймальний бункер 1 з трубопроводом подачі гною 2; бункер 1 сполучено з камерою обробки гною 3, в якій установлено нерухомий диск 4 з симетричною виточкою 5 і обертовий диск 6 з ексцентричною виточкою 7, на дні останньої закріплено направляючий криволінійний елемент 8; диск 6 має привід 9, між дисками 4 і 6 утворено вихідну щілину 10, висота її регулюється. Камеру обробки 3 забезпечено зливним патрубком 11 і сполучено з неохолоджуваним компресором 12 за допомогою трубопроводу 13, на якому установлено адсорбційний осушувач повітря 14; трубопровід 13 розгалужується на кінцеві ділянки, виконані у вигляді сопел 15, розташованих з рівним кроком по колу; на соплах 15 установлено запірні клапани 16, а вихідний отвір кожного з сопел 15 забезпечено зворотним поплавковим клапаном 17 (Фіг.2), жорстко з'єднаним зі штоком 18, вільно установленим в направляючій гільзі 19. В порожнину сопел 15 вмонтовано патрубки подачі хімреагента 20, з'єднані за допомогою магістралі 21 з резервуаром 22; на магістралі 21 установлено насос 23 і запірний кран 24. До бункера 1 приєднано відвідний канал відпрацьованого повітря 25, підключений до теплообмінника - конденсатора 26, наприклад, з повітряним охолодженням (показаний на Фіг.1) за допомогою вентилятора 27; теплообмінник-конденсатор 26 забезпечено викидним каналом 28, а також дренажною магістраллю 30, з'єднанню зі збірником рідкого шламу 31.

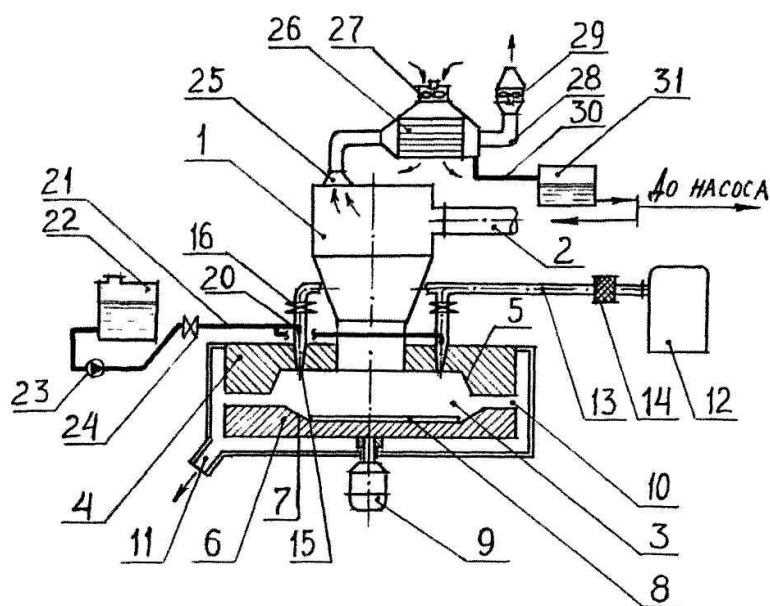
Запропонований пристрій для обробки гною працює наступним чином.

Бункер 1 через трубопровід 2 наповнюється гноєм за допомогою насоса (не показаний), при цьому зворотний поплашковий клапан 17 (Фіг.2) під дією гідростатичного тиску перекидає вхідний отвір в соплах 15. Далі вмикається неохолоджуваний компресор 12, в якому завдяки термодинамічному процесу стиснення атмосферного повітря відбувається нагрівання останнього до температури, заданої технологічним режимом обробки гною. Після початкового періоду прогріву компресора 12 та трубопроводів 13 і досягнення потрібної температури стисненого повітря перед запірними клапанами 16 останні відкривають одночасно із запірним краном 24, в результаті чого в сопла 15 надходить гаряче стиснене повітря, а через патрубки 20 - струмінь хімреагента, що нагнітається насосом 23 по магістралі 21, сполучений з резервуаром 22. Потім

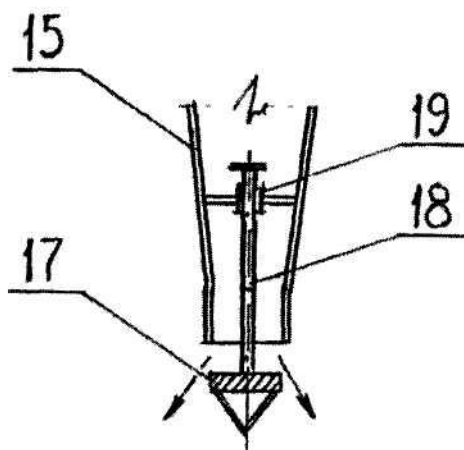
гарячого стисненого повітря з розпиленою хімічною речовиною витискає зворотний клапан 17 з отвору сопла 15 і входить в гнойову масу, що заповнює камеру обробки 3. Слідом за цим запускається привод 9 обертового диска 6. Гнойова маса, що містить тверді включення, зазнає одночасно впливу механічних, термічних і хімічних факторів. За рахунок обертання швидкохідного диска 6 з ексцентричною виточкою 7 та дії струменів стисненого повітря, що надходить з сопел 15 в камеру обробки 3, відбувається інтенсивний процес подрібнення твердих включень та гомогенізації оброблюваної маси. Подрібнення, розшарування і розчинення часток гнойової маси, високий ступінь її однорідності і турбулізації забезпечують її швидкий і рівномірний прогрів за рахунок теплоти, внесеної стисненим повітрям, та активний контакт хімічних речовин з мікробними клітинами, значною мірою позбавленими сторонніх включень, що їх захищали, а також поверхнею мікрочасток органіки, які є носіями запахів. При цьому суттєву роль набуває розвинена поверхня часток хімреагенту, що надходить в оброблювану масу у вигляді дрібнодисперсного аерозолі. Оброблена гнойова маса, що містить тверді включення, менші за розміром, ніж висота каліброваної вихідної щілини 10, відцентровими силами транспортується крізь неї на периферію камери обробки 3 і видаляється на охолодження через зливний патрубок 11; частки більшого розміру рециркулюють в камері обробки 3, поки не досягнуть належного для виходу розміру.

Відпрацьоване стиснене повітря та супутні продукти обробки витискаються крізь шар гною в бункері 1 під його покриття і за допомогою відвідного каналу 25, викидного каналу 28 та вентилятора 29 пропускаються через трубний тракт рекуперативного теплообмінника-конденсатора 26. Відпрацьоване повітря має вологість понад 90% і температуру не нижче 50°C, тому, навіть у доволі теплий період на внутрішній поверхні гарячого тракту конденсується водяна пара. В конденсаті легко розчиняються шкідливий аміак, а також адсорбуються тверді мікрочастки, винесені повітряним потоком, що є носіями пилу, патогенної мікрофлори і запахів. Забруднений конденсат збирається в піддоні теплообмінника-конденсатора 26 і дренажною магістраллю 30 транспортується в збірник 31, підключений до насоса подачі гною (не показаний), який повертає конденсат в бункер 1 на обробку. Очищене повітря викидається вентилятором 29 назовні.

Оптимальна температура термохімічної обробки гною вологістю 92-98% становить 65-70°C, що забезпечує практично повне знезараження від патогенної мікрофлори.



Фіг. 1



Фіг. 2