

СКРЕПЕРНА УСТАНОВКА З УДОСКОНАЛЕНИМ РОБОЧИМ ОРГАНОМ ДЛЯ ПРИБИРАННЯ ГНОЮ

*Г.А. Голуб, доктор технічних наук
В.С. Хмельовський, М.І. Ікальчик, кандидати технічних наук*

Наведені результати державних приймальних випробувань скреперної установки для прибирання гною з удосконаленим робочим органом.

Скреперна установка, гній, випробування, кут розкриття, кут нахилу, швидкість, якість.

Постановка проблеми. Розвиток і ефективність тваринництва зумовлюється рівнем впровадження у виробництво наукових розробок і передового досвіду, реалізації заходів, що забезпечують істотне підвищення продуктивності тварин та якості продукції. Визначальний вплив на собівартість продукції тваринництва має його техніко-технологічне забезпечення. Одним із питань, яке залишається не вирішеним у повній мірі є якісне прибирання гною із тваринницьких приміщень та його ефективна утилізація без забруднення навколишнього середовища. У зв'язку з цим удосконалення існуючого обладнання для видалення гною є актуальним для тваринницької галузі.

Аналіз останніх досліджень. Досліджуючи механізм розкриття скребків штангових конвеєрів Колде О.Ф. встановив, що тривалість розвороту скребка на холостому ході залежить від вихідного кута установки скребка [1]. В 2010 році були проведені державні приймальні випробування скреперних установок для прибирання гною УС-80, УС-100 та УС-120 в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого [2]. Вплив зміни параметрів клина на енергозатрати ґрунтообробних машин досліджував Жук А.Ф. [3]. Було встановлено, що використання обтічних форм робочих елементів ґрунтообробних знарядь запобігає появі зон з ґрунтовим наростом та приводить до зменшення тягового опору робочого органу. Однак використання таких обтічних форм робочих органів скреперних установок для видалення гною досліджено та використовується не в повній мірі.

Мета досліджень. Встановити вплив удосконаленого робочого органу скреперної установки на якість прибирання гною та енерговитрати на виконання технологічного процесу, а також доцільність застосування даного типу обладнання в серійних установках.

Результати досліджень. В період з 17.11.2014 р. по 30.11.2014 р. Державною науковою установою «Український науково-дослідний інститут прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва» імені Леоніда Погорілого (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого) були проведені державні приймальні випробування скреперної установки для прибирання гною з удосконаленим робочим органом. Випробування проводились на базі навчально-науково-виробничого підрозділу ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут» (м. Ніжин Чернігівської області). Скреперна установка для прибирання гною з удосконаленим робочим органом (далі – скреперна установка) призначена для прибирання гною великої рогатої худоби з поздовжніх гнойових каналів та його транспортування до поперечного транспортера за безприв'язно-боксового і комбібоксового утримання корів. Удосконалений скрепер був змонтований на серійній скреперній установці УСГ-3. Робочий орган відрізнявся за конструкцією, а саме: формою скребка, кутом розкриття скрепера, кутом нахилу скребків скрепера та швидкістю руху скрепера.

До складу установки входили: приводна станція, скребки з повзунами, жолоби для повзунів, круглоланковий ланцюг, поворотні ролики та пульт керування. Приводна станція встановлювалася в кінці поздовжньої сторони контуру транспортера за поперечним каналом для видалення гною. Натягування ланцюга здійснювалося в гнойовому каналі на повзунах скребків.

Скребки (лівий та правий) у поєднанні створюють V-подібний профіль. Обладнання, що випробовувалося відрізнялося від серійного конструкцією скребків. Кут розкриття скрепера становив 120° , кут нахилу скребків – 55° , конструкція скребків скрепера (рис. 1) не прямокутна, а параболічна [4]. Зміна конструкції скрепера захищена патентом України [5].

Скреперна установка очищає гнойовий канал і транспортує гній до похилого конвеєра. Далі гній надходить з використанням похилого конвеєра в транспортний засіб.

Повзуни скреперної установки призначені для кріплення і пересування скребків та забезпечують їх рух у зворотно-поступальному напрямку у напрямних жолобах. Жолоби характеризуються коритоподібним профілем і забезпечують рух повзунів лише по центру гнойового каналу. Установка комплектується чотирма поворотними роликами, які закриті кожухами.

Випробування проводилися на дослідній фермі навчального господарства із безприв'язним утриманням 65 дійних корів.

Скреперна установка функціонує з циклічністю, що встановлюється і контролюється блоком керування. Кожний цикл складається з

двох періодів: робочий, коли здійснюється прибирання гною з гнойового каналу, і зворотний, коли скребки складаються і повертаються в початкове положення. Тривалість циклу залежить від довжини тваринницького приміщення. Повне прибирання гною з гнойового каналу здійснюється за два цикли.

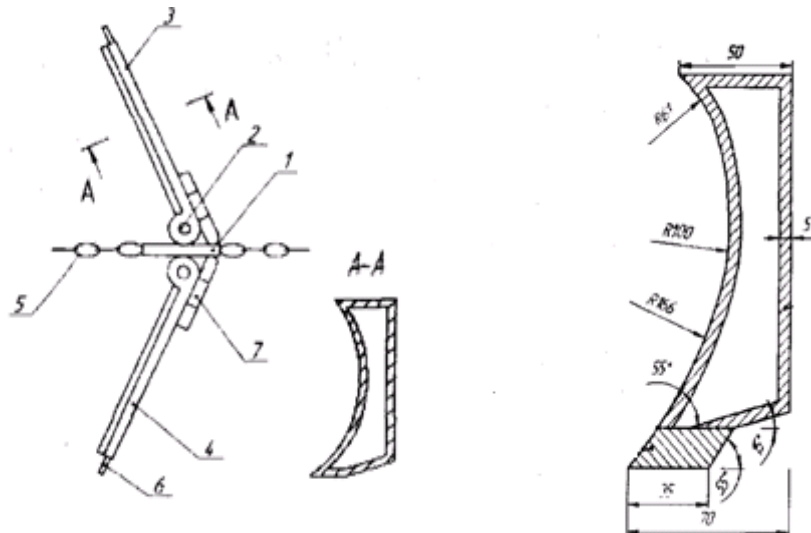


Рис. 1. Загальна схема скреперного пристрою для прибирання гною: 1 – повзун; 2 – поворотний пристрій; 3, 4 – скребок; 5 – ланцюг; 6 – гумовий чистик; 7 – упор.

Показники якості виконання технологічного процесу визначали згідно з СОУ 74.3-37-274. Під час оцінки якості виконання технологічного процесу враховували фізико-механічні властивості гною, визначали повноту прибирання (рис. 2), продуктивність вдосконаленої скреперної установки, встановлену споживану і питому потужність обладнання в умовах функціонування за двома режимами роботи з швидкістю руху скрепера 5,6 та 9,0 м/хв., які були забезпечені з використанням кіловатметра «Lovato elektrik DMK 40» та персонального комп'ютера HP Pavilion dv6000 з програмним продуктом DMK Remote Control.

Оскільки обладнання змонтоване на серійній скреперній установці, оцінювання безпеки та ергономічності його конструкції не проводили. Проведеними випробуваннями встановлено працездатність дослідного зразка скреперної установки з удосконаленим робочим органом для прибирання гною за змінної швидкості руху скрепера – 5,6 та 9,0 м/с. Зменшення кута нахилу робочої поверхні скребоків до 55° дає змогу пласту гною наповзати на скребок та притискати його до дна гнойового каналу. Дослідна скреперна установка має скребки у вигляді відвала, що унеможливорює перевалювання гнойової маси через скребок. Використання удосконаленого робочого органу пок-

ращує якість прибирання гною до 94–97%. Менший кут розкриття скребків (120° проти 180° у серійному обладнанні) не допускає їх перекошування під час прибирання гною через нерівномірне його розподілення за шириною каналу.



Рис. 2. Скреперна установка в роботі.

За результатами проведеної енергетичної оцінки встановлено, що споживана потужність скреперної установки з удосконаленим робочим органом отримана на рівні середнього значення даного показника у серійних скреперних установках. Скреперна установка з удосконаленим робочим органом задовільно виконує технологічний процес видалення гною з приміщення при безприв'язно-боксовому утриманні корів [6].

Висновок. Проведені випробування скреперної установки з удосконаленим робочим органом свідчать про доцільність її використання для модернізації та удосконалення існуючих скреперних установок, що сприятиме покращенню якості прибирання гною з тваринницьких приміщень.

Список літератури

1. Колде О.Ф. Исследование рабочего процесса штангового транспортера для уборки навоза в коровнике: автореф. дисс. на стиск. учен. степени канд. техн. наук : 05.20.01 "Механизация сельскохозяйственного производства" / О.Ф. Колде // Центральный научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства нечерноземной зоны СССР. – Минск, 1981. – 16 с.
2. Установки скреперні для прибирання гною УС-80, УС-100 та УС-120 : Протокол державних приймальних випробувань технічного засобу для АПК №1314/1103-01-2010 / УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – Дослідницьке, 2010. – 14 с.

3. Жук А.Ф. Исследование почвообрабатывающего клина с почвенным наростом / А.Ф. Жук // Механізація та електрифікація сільського господарства. – Глеваха, 2013 – Вип. 97, т.1. – С. 148–161.
4. Пилипака С.Ф. Розрахунок похилої поверхні скребка гноєприбиральної установки / С.Ф. Пилипака, Г.А. Голуб, В.С. Хмельовський, М.І. Ікальчик / Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. – Харків, 2013. – Вип. 132. – С. 404–410.
5. Патент на корисну модель 82787 МПК А01К 1/01. Ікальчик М.І., Голуб Г.А., Шаблій М.Є., Хмельовський В.С. Скреперний пристрій для прибирання гною: Україна. – Заявка № u 2013 01462; заявлено 07.02.2013; опубліковано 12.08.2013. Бюл. № 15. – 4 с.
6. Скреперна установка для прибирання гною з удосконаленням робочим органом: Протокол державних приймальних випробувань дослідного зразка №01-36-2014 / УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – Дослідницьке, 2014. – 11 с.

Приведены результаты государственных приемочных испытаний скреперной установки для уборки навоза с усовершенствованным рабочим органом.

Скреперная установка, навоз, испытания, угол раскрытия, угол наклона, скорость, качество, целесообразность.

The results of state acceptance trials scraper installation manure with improved working body.

Scraper installation, manure, testing, opening angle, angle, speed, quality and appropriateness.

УДК 631.171.075.4

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ПОМИЛОК ПРИ СПОРУДЖЕННІ САМОПЛИВНОЇ СИСТЕМИ ВИДАЛЕННЯ ГНОЮ ПЕРІОДИЧНОЇ ДІЇ НА СВИНОКОМПЛЕКСАХ

***Н.І. Болтянська, кандидат технічних наук
Таврійський державний агротехнологічний університет***

Розглянуто основні помилки при спорудженні самопливної системи видалення гною періодичної дії під час будівництва сучасних і реконструкції старих свинокомплексів, зокрема порушення правильної геометрії і глибини ванн, помилки при прокладанні самоспливної труби, будівництві приймального резервуару каналізаційної насосної станції і її оснащення.

Виробництво сільськогосподарської продукції, видалення гною, самопливна система періодичної дії, свинокомплекс,

© Н.І. Болтянська, 2015