

ТЕСТУВАННЯ ВІТЧИЗНЯНИХ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ МАШИН ДЛЯ ЗАКЛАДАННЯ СИЛОСНОЇ МАСИ З КУКУРУДЗИ В БЕТОНОВАНІ СХОВИЩА

Філоненко Л.

e-mail: L.Filonenko61@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-0023-382X>

ДНУ «УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого»

Анотація

Мета досліджень – оцінка спеціалізованих машин для закладання силосної маси в наземні сховища за показниками якості виконання технологічного процесу, експлуатаційно-технологічними та енергетичними показниками, встановлення конструкційних особливостей та їхній вплив на якість виконання технологічного процесу.

Методи досліджень – візуальний огляд та аналізування конструкційних особливостей машин; вимірювання показників якості виконання технологічного процесу засобами вимірювальної техніки згідно з ГСТУ 46.007-2000. «Техніка сільськогосподарська. Машини та обладнання для приготування кормів. Методи випробувань»; хронометражні спостереження під час експлуатаційно-технологічного оцінювання.

Результати досліджень – вимірювання параметрів виконання технологічного процесу вил силосних проводили на розподіленні силосної маси кукурудзи у бетонованих траншеях. Вміст частинок довжиною не більше 30 мм від загальної маси подрібненої кукурудзи молочно-воскової стиглості зерна становить 97 %. Температура силосованої маси під час закладання в траншею була на рівні 26,3 °C. Результати досліджень свідчать, що вила силосні задовільно виконують технологічний процес. Рівномірність розподілу силосованої маси становить 95,4 %, товщина шару силосованої маси після першого проходу агрегату – 15,5 см, після другого проходу – 10,0 см. Продуктивність агрегата становила 140 тонн за годину основного часу та 123 тонни за годину змінного часу. Годинні експлуатаційні затрати роботи агрегата склали 1586,31 грн./год. Прямі експлуатаційні витрати в розрахунку на 1 тону кормів за змінної продуктивності становлять 12,90 грн. Вила мають просту конструкцію, зручні для технічного і технологічного обслуговування.

Вимірювання параметрів виконання технологічного процесу котка силосного проводили в агрегаті з трактором JOHN DEERE 6135B на утрамбовуванні силосної маси з кукурудзи у фазі молочно-воскової стиглості зерна. Продуктивність утрамбовування силосної маси з кукурудзи в бетоновану траншею становила 51,0 т за годину основного часу.

За результатами випробувань коток надійно виконує заданий технологічний процес (коефіцієнт надійності технологічного процесу дорівнює 1,0). З урахуванням витрат часу на операції для забезпечення технологічного процесу коефіцієнт використання змінного часу становить 0,88, годинні експлуатаційні затрати роботи агрегата – 1061,29 грн./год., прямі експлуатаційні витрати – 23,63 грн./т.

Висновки. Вила силосні ВС-3,5 забезпечують високу рівномірність розрівнювання силосної маси з продуктивністю 140 тонн за годину основного часу. Коток силосний КС-3000 «Профі» ущільнювальними ребрами з малою площею контакту з силосованою масою створює високий локальний тиск, чим отримується щільність маси понад 700 кг/м³ із задовільною продуктивністю виконання технологічного процесу. Завдяки відносно недорогим спеціалізованим машинам, наявні в господарстві енергозасоби використовуються раціонально й ефективно під час заготівлі кормів.

Ключові слова: випробування, рівномірність, розрівнювання, силосна маса, спеціалізовані машини, трамбування, щільність.

Постановка проблеми. Забезпечення тваринницьких ферм достатньою кількістю кормів є обов'язковою умовою ефективного господарювання сільськогосподарських підприємств. Не менш важливою умовою є підвищення якості кормів, що впливає на продуктивність тварин та якість тваринницької продукції.

Недостатня забезпеченість кормами та низька їхня якість призводить до того, що генетичний потенціал тварин реалізується лише на (60...90) %. Корми значною мірою є визначальними і для економічних показників, оскільки в структурі собівартості тваринницької продукції на їхню частку припадає до 70 % витрат. Тому підвищення якості кормів, покращення їхньої продуктивної дії, зменшення втрат поживних речовин та псування в процесі заготівлі, консервування і зберігання є важливою передумовою зростання продуктивності тварин і ефективності галузі загалом.

Щоб вирішити проблеми створення міцної кормової бази для тваринництва основне завдання на сьогодні полягає, насамперед, у застосуванні прогресивних енерго-, ресурс- і трудоощадних механізованих технологій для поліпшення якості кормів, зменшення втрат поживних речовин під час заготівлі, зберігання та згодовування.

Аналіз останніх досліджень. Заготівля силосу в траншеях чи курганах після вивантаження з транспортних засобів потребує рівномірного розрівнювання та утрамбовування [1, 2, 3, 4] по всій її площі. Розрівнювання силосованої маси здійснюється здебільшого в господарствах з використанням колісних та гусеничних тракторів з навішеною на них фронтальною лопатою та утрамбовування важкими тракторами за швидкості руху до 5 км/год. Допустима товщина шару корму після розрівнювання повинна бути в межах 20-30 см [1, 4], але практика під час заготівлі силосу з кукурудзи в передових сільськогосподарських підприємствах показує, що оптимальним є шар товщиною 10 см [3, 4]. Розподілити такий шар бульдозерною

лопатою вкрай важко. Тому після заповнення траншеї за даними [1] трамбування тракторами треба здійснювати ще добу. Це збільшує терміни заготівлі та ресурсовитрати. За інформацією [3], утрамбовування заповненої траншеї більше двох годин призводить до надходження в неї кисню, і до утворення під час бродіння силосу масляної кислоти, наявність якої робить його фактично непридатним для споживання худобою. За стислих строків заготівлі силосованої маси трамбування є обмежувальним фактором роботи сучасних високопродуктивних кормозбиральних комбайнів [2].

Досліджуючи розподілення та утрамбовування маси вологістю від 68,5 % до 71,6 % потужними тракторами з експлуатаційною масою 15000 кг і більше німецькі фахівці зафіксували щільність силосованої маси від 803 кг/м³ до 855 кг/м³ за питомих витрат палива від 0,18 л/т до 0,29 л/т [5]. Але не всі господарства спроможні придбати потужну дорогу зарубіжну техніку для виконання вищезгаданого технологічного процесу.

Для розрівнювання зеленої маси перед трамбуванням застосовують барабанні розподілювачі силосних мас RECK JUMBO-II німецької фірми «RECK Technik GmbH & Co. KG» з гідроприводом робочого органу. Дослідженнями [4] встановлено, що такий розподілювач якісно виконує технологічний процес розрівнювання подрібненої зеленої маси з люцерни під час заготівлі сінажу, але він складний за будовою і має невисоку продуктивність — 30 т/год основного часу, відповідно і вищі питомі витрати пального.

Останнім часом вітчизняними виробниками розроблено та поставлено на виробництво спеціалізовані машини — силосні вила і котки, які рівномірніше розподіляють і якісніше ущільнюють силосну масу, забезпечуючи при цьому високу продуктивність технологічного процесу.

Мета досліджень: оцінка спеціалізованих машин для закладання силосної маси в наземні сховища за показниками якості виконання технологічного процесу,

експлуатаційно-технологічними та енергетичними показниками, встановлення конструкційних особливостей та їхній вплив на якість виконання технологічного процесу.

Виклад основного матеріалу. Випробування вил силосних ВС-3,5 під час заготівлі силосу з кукурудзи проводили у ПП «Агрофірма «Розвложжя», с. Гайворон Володарського району Київської області та котка силосного КС-3000 «Профі» у ТОВ «Понори» Талалаївського району Чернігівського області. Випробування проводили відповідно до ГСТУ 46.007-2000. «Техніка сільськогосподарська. Машина та обладнання для приготування кормів. Методи випробувань.» [6].

Вила силосні включають в себе п'ять модифікацій, які різняться між собою шириною захвату (відповідно 2,44 м, 2,94 м, 3,44 м, 3,94 м, 4,94 м), габаритними розмірами та потужністю енергозасобів, з якими агрегуються (тяговий клас від 2,0 тс до 5,0 тс).

Вила силосні (рис. 1) призначені для розрівнювання кормових культур і створення рівномірного шару кормової маси перед трамбуванням під час заготівлі силосу в бетонованих траншеях та курганах. Вила навішуються на фронтальні навантажувачі, трактори з передньою або задньою навіскою тягового класу не менше 3,0 тс.



Рисунок 1 – Загальний вигляд вил силосних ВС 3,5

Вила силосні являють собою замкнуту по периметру зварну конструкцію з труби перерізом 100 мм х 100 мм. Між верхньою та нижньою частинами конструкції приварені три стійки з труби перерізом 100

мм х 100 мм (для встановлення навісної системи) та 16 стійок з труби 50 мм х 50 мм. У нижній частині конструкції в горизонтальній площині в отвори встановлені 14 довгих пальців, які з тильної сторони прикручені гайками. У вертикальній площині з обох боків встановлено по два коротких пальці. Навісна система вил виготовляється по індивідуальному замовленню споживача залежно від конструкції навісної системи енергозасобу. Технічна характеристика вил наведена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Технічна характеристика вил силосних ВС-3,5

Показник	Значення показника
Тип	Навісний
Ширина захвату, м	3,44
Агрегування, клас енергозасобу	Фронтальний навантажувач JCB 434S, (5. т.с)
Габаритні розміри, мм:	
– довжина	1228,0
– ширина	3524,0
– висота	1295,0
Кількість нижніх пальців, шт.	14
Кількість бокових пальців, шт.	Чотири (По два з кожної сторони)
Довжина нижніх пальців, мм	1250,0
Довжина бокових пальців, мм	800,0
Маса конструкційна, кг	650

Оцінювання роботи вил силосних проводили в агрегаті з фронтальним навантажувачем на розрівнюванні кукурудзи на силос у траншеї (рис. 2).

Показники умов проведення випробувань вил силосних визначали відповідно до [6] і вони відповідали вимогам норма-



Рисунок 2 – Загальний вигляд вил в агрегаті з фронтальним навантажувачем JCB 434S під час виконання технологічного процесу

тивної документації [7].

Вологість подрібненої маси з кукурудзи становила 70 ± 3 %, середній розмір часток — 7,5 мм (за ваговим методом), вміст частинок довжиною не більше 30 мм від загальної маси подрібненого продукту — 97,0 %, температура силосованої маси, яку закладають в сховище — 26 ± 2 °C.

Показники якості виконання технологічного процесу (середня товщина шару силосної маси та рівномірність розподілу силосної маси) визначали після кожного проходу агрегата вимірюванням лінійкою металевою в 10 точках через рівномірні проміжки в силосній траншеї. Результати оцінювання якості виконання технологічного процесу та продуктивності наведені в таблиці 2 [8].

Таблиця 2 – Показники призначення вил силосних ВС-3,5

Показник	Значення показника за даними	
	ТУ	Випробувань
Середня товщина шару розподілу силосної маси, см: - після першого проходу; - після третього проходу	Не більше 20	15,5 10,3
Рівномірність розподілу силосної маси, %	Не менше 90,0	95,4
Продуктивність за годину часу, т/год: - основного; - змінного	Не менше 120,0	140,0 123,0

Як показали дослідження вила силосні розрівнюють подрібнену зелену масу, висипану з транспортних засобів на купу, за три проходи із задовільною рівномірністю до оптимальної для утрамбовування товщини, забезпечуючи при цьому високу продуктивність. Першим проходом розрівнюють основну частину рослинної маси за шириною захвату вил. Два наступні проходи здійснюють від середини першого проходу ліворуч та праворуч, зменшуючи товщину шару після першого проходу та розрівнюючи масу з обох сторін за межами ширини захвату. Завдяки значній ширині захвату і раціональній кількості проходів досягається велика продуктивність під час виконання технологічного процесу. Розрівнювання відбу-

вається внаслідок рівномірного просипання подрібненої рослинної маси крізь нижні пальці вил під час її переміщення у процесі руху агрегата, що забезпечує високу рівномірність розрівнювання і невеликі питомі витрати пального.

Годинні експлуатаційні затрати роботи агрегата отримані рівними 1586,31 грн./год. Прямі експлуатаційні витрати в розрахунку на 1 тону кормів за змінної продуктивності 123 т/год становлять 12,90 грн. Питомі витрати пального становили 0,23 л/т закладеної маси. Вила мають просту конструкцію, зручні для технічного і технологічного обслуговування [9].

Наступною операцією після розрівнювання маси є процес утрамбовування.

Випробування котка силосного КС-3000 «Профі» (рис. 3) проводили в агрегаті з трактором JOHN DEERE 6135B.



Рисунок 3 – Коток силосний під час виконання технологічного процесу

Коток силосний призначений [8] для утрамбовування кормових культур під час заготівлі силосу та сінажу в бетонованих траншеях та курганах.

Коток закріплюється на триточковій навісці гусеничних або колісних тракторів загального призначення тягового класу 3,0 та може застосовуватися в господарствах різних форм власності у всіх агрокліматичних зонах України.

Основними складовими частинами котка є рама, водоналивний коток з ребрами, навіска, ящик для баластного вантажу.

Рама являє собою зварну конструкцію прямокутної форми. Передня і задня частини являють собою квадратну трубу перерізом (160 x 160) мм, зварених між собою боковинами з листового металу завтовшки 28 мм.

Для забезпечення стійкості котка у відчепленому положенні в передній і за-

дній частині машини передбачені чотири опорних стояки.

Для приєднання машини до енергозасобу в передній частині рами приварений навісний пристрій.

Водоналивний коток являє собою трубу діаметром 600 мм і товщиною стінки 10 мм. З боків труба герметично заварена фланцями з осями для кріплення до боковин рами. На одному з фланців передбачена водоналивна горловина з пробкою.

Навколо котка приварені ущільнювальні ребра заввишки 150 мм, завширшки 14 мм в кількості 12 штук.

Завдяки невеликій площі контакту ущільнювальних ребер з силосною масою створюється на неї високий локальний тиск та умови для швидкого витіснення з неї повітря.

Технічна характеристика котка наведена в таблиці 3.

Таблиця 3 – Технічна характеристика котка

Показник	Значення показника
Ширина захвату, м	2,90
Діаметр ущільнювального котка, мм	930
Діаметр місткості для заповнення водою, мм	630
Кількість ущільнювальних ребер, шт.	12
Ширина ущільнювального ребра, мм	14
Маса конструкційна, кг	1705
Маса баласту в барабані (води)	800
Маса баласту в ящику (пісок)	490

Оцінювання роботи котка проводили на трамбуванні силосної маси з кукурудзи у фазі молочно-воскової стиглості зерна.

Вологість маси становила $71 \pm 1,5$ %, середній розмір часток – 7,9 мм (за ваговим методом), Вміст частинок довжиною не більше 30 мм від загальної маси подрібненого продукту – 98 %. Насипна маса корму – 240 кг/м³.

Основним показником, який характеризує якість виконання технологічного процесу утрамбовування є щільність силосної маси, яка створюється тиском коліс трактора та ущільнювальними ребрами котка. За вимогами щодо силосування, щільність закладеної для консервування силосної маси, залежно від стиглості і вологості, повинна перебувати в межах від 650 кг/м³ до 800 кг/м³.

Щільність маси після кожного проходу агрегата вперед-назад визначали у 10 точках на досліджуваному проміжку з використанням металевої рамки, яку забивали в утрамбовувану масу. Щільність силосованої маси отримували, як співвідношення маси корму, вибраного з рамки, до його об'єму. За середніми значеннями щільності, вирахованими після кожного проходу, побудовано графік (рис. 4) [10].

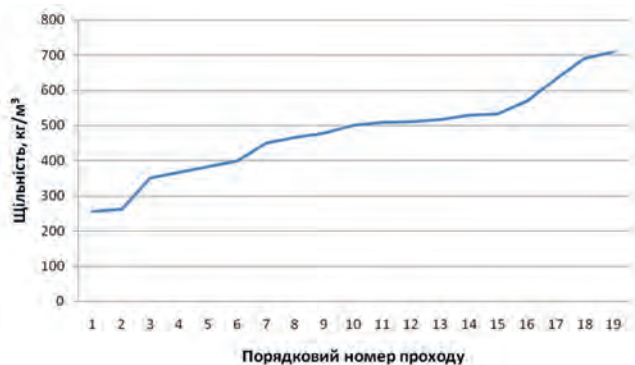


Рисунок 4 – Зміна щільності силосної маси після кожного проходу агрегата

Важливим фактором під час утрамбовування маси є тиск, який створює на неї відповідне знаряддя. Збільшення тиску на силосовану масу можна здійснювати двома способами: збільшенням ваги, або зменшенням площі контакту робочого органу з ущільнюваною масою. Виконання технологічного процесу пов'язано саме зі зменшенням площі контакту завдяки наявності в конструкції котка ущільнювальних ребер, які створюють високий локальний тиск. Перевагою застосування котка в агрегаті з трактором є збільшення ширини захвату під час одного проходу. Збільшення щільності утрамбованої маси відбувається практично пропорційно в середньому на 12 кг/м³ після кожного проходу, що пояснюється активним витісненням повітря з маси, яку ущільнюють.

Продуктивність за годину основного часу становила 51,0 т/год., експлуатаційного – 44,9 т/год., питомі витрати пального – 0,34 кг/т, годинні експлуатаційні витрати агрегата – 1061,29 грн/год., з них 188,5 грн/год. припадає на коток. [11]

Випробуваннями встановлено, що для ущільнення шару рослинної маси товщиною

близько 20 см та шириною 2,90 м до щільності 710 кг/м³ достатньо 19 проходів трактора в агрегаті з котком КС-3000 «Профі».

Висновки

1. Вила силосні ВС-3,5 є спеціалізованою машиною, яка забезпечує 95 % рівномірності розрівнювання силосної маси, формуючи її шар завтовшки 10 см з продуктивністю 140 тонн за годину основного часу.

2. Коток силосний КС-3000 «Профі», застосовуючи принцип трамбування ущільнювальними ребрами з малою площею контакту з силосованою масою, створює високий локальний тиск, чим досягає щільність маси понад 700 кг/м³ з продуктивністю 50 тонн за годину основного часу.

3. Завдяки відносно недорогим спеціалізованим машинам, наявним в господарстві енергозасоби використовуються раціонально й ефективно під час короткотривалого періоду заготівлі кормів.

Література

1. Л. Подобєд, О. Курнаєв. Питання заготівлі, зберігання та використання кормів в умовах інтенсивної технології виробництва молока.- Одеса: Друкарський дім, 2012. — 456 с.

2. Кукурудзяний силос: управління якістю.// Пропозиція. — 2016, № 3, с. 150-154 (редакційна стаття).

3. Г. Жолобецький. Молоко як мотивація, або коли корова сита, то й молока вдосталь. //Пропозиція. - 2016, № 1, с. 160-165.

4. С. Постельга, Л. Філоненко. Дослідження технології консервування соковитих кормів з використанням новітніх технічних засобів. // Збірник наукових праць. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України. — 2016 р. Випуск 20 (34).

5. Ущільнити і розподілити...//Пропозиція. — 2015, № 5, с. 170 — 172 (редакційна стаття).

6. ГСТУ 46.007-2000. Техніка сільськогосподарська. Машини та обладнання для приготування кормів. Методи випробувань. — Мінагрополітики України, 2000. — 74 с.

7. Настанова 01.3-37-61:2005 «Корми рос-

линні. Силос із зелених рослин. Заготівля і зберігання. Типовий технологічний процес».

8. Вила силосні ВС-3,5. // Функціональні випробування (фокус-тест). Визначення продуктивності та рівномірності розрівнювання. - Протокол № 01- 68 — 2017. — Дослідницьке 2017.

Literature

1. L. Podobied, O. Kurnaiev. Question of purveyance, storage and use of forage in the conditions of intensive technology of production of milk. - Odesa: the Printed house, 2012. are 456 p.s

2. Corn silo: quality management.// Suggestion. - 2016, № 3, p. 150-154.

3. H. Zholobetskyi. Milk as motivation, or when a cow is replete, milk in plenty. // Suggestion. - 2016, № 1, p. 160-165.

4. S. Postelha, L. Filonenko. Research of technology of canning of rich fodders is with the use of the newest technical equipments. // Collection of scientific works. Technico-technological aspects of development and test of new technique and technologies are for agriculture of Ukraine. - in 2016, Producing 20 (34)

5. To make more compact and distribute.//Suggestion. - 2015, № 5, p. 170 - 172.

6. Discipling 01.3-37-61: a 2005 «Forage is vegetable. A silo is from green plants. Purveyance and storage. Typical technological process».

7. Twisted silo BC- 3,5. //Protocol of state AT of pre-production model № 01-51-2017

8. Cat-like silo KC- 3000 «Profi». //Protocol of state AT of pre-production model № 01-35-2019 from September, 19 in 2019, - Doslidnyske 2019.

Literatura

1. L. Podobied, O. Kurnaiev. Pytannia za-hotivli, zberihannia ta vykorystannia kormiv v umovakh intensyvnoi tekhnolohii vyrobnytstva moloka.- Odesa: Drukarskyi dim, 2012. — 456 s.

2. Kukurudzianyi sylos: upravlinnia yakistiu.// Propozytsiia. — 2016, № 3, s. 150-154.

3. H. Zholobetskyi. Moloko yak motyvatsiia, abo koly korova syta, to y moloka vdostal. //Propozytsiia. - 2016, № 1, s. 160-165.

4. S. Postelha, L. Filonenko. Doslidzhennia tekhnolohii konservuvannia sokovytykh kormiv z

vykorystanniam novitnikh tekhnichnykh zasobiv. // Zbirnyk naukovykh prats. Tekhniko-tekhnologichni aspekty rozvytku ta vyprobuvannia novoi tekhniky i tekhnologii dlia silskoho hospodarstva Ukrainy. – 2016 r. Vypusk 20 (34).

5. Ushchilnyty i rozpodilyty...//Propozytsiia. – 2015, № 5, s. 170 – 172.

6. Nastanova 01.3-37-61:2005 «Kormy rosllynni. Sylos iz zelenykh rosllyn. Zahotivlia i

zberihannia. Typovy tekhnologichni protses».

7. Vyla sylosni VS-3,5. //Protokol derzhavnykh pryimalnykh vyprobuvan doslidnoho zrazka № 01-51-2017 vid 30 lystopada 2017 r., – Doslidnytske 2017.

8. Kotok sylosnyi KS-3000 «Profi». // Protokol derzhavnykh pryimalnykh vyprobuvan doslidnoho zrazka № 01-35-2019 vid 19 veresnia 2019 r., - Doslidnytske 2019.

UDC 631.563.9:631.24

APPROBATION OF THE MODERN COMPLETE EQUIPMENT FOR PIG FARMS

Filonenko L.

e-mail: L.Filonenko61@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-0023-382X>

SSO «L. Pogorilyy UkrNDIPVT»

Summary

The purpose of research - a comprehensive assessment of specialized machines for laying silage in land storage on quality indicators, the establishment of design features and their impact on the quality of the technological process.

Research methods: visual inspection and analysis of design features of machines; measurement of indicators of quality of performance of technological process with use of means of measuring equipment according to GSTU 46.007-2000. «Agricultural machinery. Machines and equipment for preparation of forages. Test methods»; timing observations during operational and technological evaluation.

The results of research: measurement of the parameters of the technological process of silo pitchforks was performed on the distribution of corn silage in concrete trenches. The content of particles with a length of not more than 30 mm from the total mass of crushed corn milk-wax ripeness of the grain is 97%. The temperature of the ensiled mass during laying in the trench was at the level of 26.3 ° C. The research results show that the silage forks perform the technological process satisfactorily. The uniformity of the distribution of silage is 95.4%, the thickness of the layer of silage after the first pass of the unit - 15.5 cm, after the second pass - 10.0 cm. The productivity of the unit was 140 tons per hour of main time and 123 tons per hour of variable time. Hourly operating costs of the unit were obtained equal to 1586.31 UAH / hour. Direct operating costs per 1 ton of feed at variable productivity is UAH 12.90. The forks have a simple design, convenient for maintenance and technological maintenance. Measurements of the parameters of the technological process of the silage roller were performed in the unit with a JOHN DEERE 6135B tractor on compaction of corn silage in the phase of milk-wax ripeness of grain. The test conditions were typical for all zones of Ukraine. Productivity on compaction of silage from corn in a concrete trench made 51,0 t for an hour of the main time. According to the test results, the roller reliably performs the specified technological process (the coefficient of reliability of the technological process is equal to 1.0). Taking into account the time spent on operations to ensure the technological process (shifting maintenance, preparation and completion of work, commissioning, rest, idling), the coefficient of use of variable time is 0.88. Hourly operating costs of the unit are 1061.29 UAH / hour, direct operating costs are - 23.63 UAH / t.

Conclusions: Silage forks BC-3,5 provide high uniformity of leveling of silage with productivity of 140 tons for an hour of the main time. Silo roller KS-3000 «Profi» due to sealing ribs with a small area of contact with the ensiled mass creates a high local pressure and allows to obtain a mass density greater than 700 kg/m³ with satisfactory performance of the process. The use of relatively inexpensive specialized machines allows you to rationally and efficiently use the energy available on the farm during the procurement of feed.

Key words: tests, uniformity, leveling, silage, specialized machines, ramming, density.

УДК 631.563.9:631.24

ТЕСТИРОВАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МАШИН ДЛЯ ЗАКЛАДКИ СИЛОСНОЙ МАССЫ ИЗ КУКУРУЗЫ В БЕТОНИРОВАННЫХ ХРАНИЛИЩАХ

Филоненко Л.

e-mail: L.Filonenko61@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-0023-382X>

ГНУ «УкрНИИПИТ им. Л. Погорелого»

Аннотация

Цель исследований: комплексная оценка специализированных машин для закладки силосной массы в наземные хранилища по показателям качества, установление конструкционных особенностей и их влияние на качество выполнения технологического процесса.

Методы исследований: исследование осуществляли визуальным осмотром и анализом конструкционных особенностей машин; измерением показателей качества выполнения технологического процесса с использованием средств измерительной техники согласно ГСТУ 46.007-2000. «Техника сельскохозяйственная. Машины и оборудование для приготовления кормов. Методы испытаний»; хронометражными наблюдениями при эксплуатационно-технологической оценке.

Результаты исследований: измерение параметров выполнения технологического процесса вил силосных проводили на распределении силосной массы кукурузы в бетонированных траншеях. Содержание частиц длиной не более 30 мм от общей массы измельченной кукурузы молочно-восковой спелости зерна составляет 97%. Температура силосной массы при закладке в траншею была на уровне 26,3 °С. Результаты исследований свидетельствуют, что вилы силосные удовлетворительно выполняют технологический процесс. Равномерность распределения силосной массы составляет 95,4%, толщина слоя после первого прохода агрегата - 15,5 см, после второго прохода - 10,0 см. Производительность агрегата составила 140 тонн за час основного времени и 123 тонн за час сменного времени. Часовые эксплуатационные затраты работы агрегата составили 1586,31 грн./ч. Прямые эксплуатационные расходы в расчете на 1 тонну кормов по сменной производительности составляют 12,90 грн. Вилы имеют простую конструкцию, удобные в техническом и технологическом обслуживании. Измерение параметров выполнения технологического процесса катка силосного проводили в агрегате с трактором JOHN DEERE 6135B на трамбовке силосной массы из кукурузы в фазе молочно-восковой спелости зерна. Условия испытаний были характерными для всех зон Украины. Производительность трамбовки силосной массы из кукурузы в бетонированной траншее составляла 51,0 т в час основного времени. По результатам испытаний каток надежно выполняет заданный технологический процесс. С учетом затрат времени на операции для обеспечения технологического процесса коэффициент использования сменного времени составляет 0,88. Часовые эксплуатационные затраты работы агрегата составляют 1061,29 грн./ч., Прямые эксплуатационные расходы составляют - 23,63 грн./т.

Выводы: Вилы силосные ВС-3,5 обеспечивают высокую равномерность разравнивания силосной массы с производительностью 140 тонн в час основного времени. Каток силосный КС-3000 «Профи» за счет уплотнительных ребер с малой площадью контакта с силосной массой создает высокое локальное давление и позволяет получить плотность массы больше 700 кг/м³ с удовлетворительной производительностью выполнения технологического процесса. Применение относительно недорогих специализированных машин позволяет рационально и эффективно использовать имеющиеся в хозяйстве энергосредства при заготовке кормов.

Ключевые слова: испытания, равномерность, разравнивания, силосная масса, специализированные машины, трамбовки,