



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52234 (13) U  
(51) МПК  
A01F 25/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ СУШІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КОРМІВ

1

(21) u200910840

(22) 27.10.2009

(24) 25.08.2010

(46) 25.08.2010, Бюл.№ 16, 2010 р.

(72) ГАРЬКАВИЙ АНАТОЛІЙ ДМИТРОВИЧ, СТАЖЕНЕЦЬ ДМИТРО СЕРГІЙОВИЧ, ЗАВАЛЬНЮК ПАВЛО ГРИГОРОВИЧ, СКІЧКО СЕРГІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ, ДИЛИК ЄВГЕНІЙ СЕРГІЙОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1. Пристрій для сушіння сільськогосподарських кормів, що містить сонячний теплогенератор, який з'єднано з камерою надування та венткамерою, яка зв'язана з повітророзподільними каналами, на які укладають корми на досушування, сонячний теплогенератор містить поглинаючу сонячне тепло поверхню та світловідбиваючий екран з основою, який відрізняється тим, що сонячний теп-

2

логенератор виконано у вигляді об'ємного концентратора сонячної енергії із розміщеними світлопоглинаючими елементами V-подібно та горизонтально, які встановлені на основі світловідбиваючого екрана.

2. Пристрій для сушіння сільськогосподарських кормів за п. 1, який відрізняється тим, що V-подібно розміщені світлопоглинаючі елементи встановлені з можливістю регулювання нахилу відносно вертикальної площини на 30...70°.

3. Пристрій для сушіння сільськогосподарських кормів, який відрізняється тим, що верхня горизонтальна поверхня основи виконана із світлопоглинаючих елементів.

4. Пристрій для сушіння сільськогосподарських кормів за п. 1, який відрізняється тим, що світлопоглинаючі елементи виконані жаростійкими.

Корисна модель відноситься до сільськогосподарського виробництва і може бути використана для сушіння сільськогосподарських кормів, а саме, сіна, вологого зерна.

Під час збирання сіна із бобових трав, найбільш поживних кормів, втрати досягають до 50 % [1]. Відбуваються вони через втрату від обламування і кришіння пересохлих листків при виконанні технологічних операцій збирання таких як ворущіння, згрібання, підбирання, пресування. Названі втрати значно зменшуються при підбиранні пров'яленої трави до вологості 27-35 %, замість 15-18 %. Проте, на досушування до кондиційної вологості сіна 18 % необхідно витратити електроенергії до 30-50 кВт·год на тонну сіна [2].

Зменшити витрату електроенергії і скоротити час досушування сіна методом активного вентилявання майже вдвічі дозволяє нагрів повітря в сонячних теплогенераторах [2]. Більшість таких підігрівачів розміщують на конструкціях (даху) сінозсховищ. Покриття їх, здебільшого шифер, фарбують у чорний колір і на висоті від них на 25-30 см напинають плівку на додатково встановлений каркас. Такий сонячний колектор, через який протягується повітря, дозволяє підвищити температу-

ру повітря на 2 – 3 °С і знизити відносну вологість на 10-15%.

Проте, високі затрати на виготовлення і установку каркасу, закріплення плівок, недовговічність експлуатації, неодноразова щорічна їх заміна призводить до збільшення затрат на приготування сіна.

Зменшити витрати дозволяє пристрій для досушування сіна, який являє собою двошарове укриття із створенням порожнини між шарами еластичного матеріалу. Порожнини з'єднані повітропроводами із джерелом подачі повітря - вентилятором, який подає повітря у повітророзподільні канали на які закладають сіно [3].

Недоліком даного пристрою є те, що досушування сіна повітрям нагрітим в сонячних колекторах можна проводити лише коли все сіно в скирту закладено та вона накрита двошаровим укриттям. В той же час закладають в скирту на досушування сіно пошарово після просушування шару, який попередньо закладено. Тому вентилують сіно до 60 % часу атмосферним повітрям без нагріву в сонячних колекторах. Що призводить до збільшення затрат на приготування сіна.

Відомо також пристрій для досушування сільськогосподарських кормів, що містить багатоша-

(13) U

(11) 52234

(19) UA

ровий сонячний теплогенератор, який виконано "труба в трубі", причому внутрішня труба виконана із темної плівки, зовнішня труба - із прозорої, багатшаровий сонячний теплогенератор закріплено до основи пасами, труби приєднані до камери надування та венткамери, яка зв'язана з повітророзподільними каналами, на які укладають корми на досушування [4].

Недоліком наведеного пристрою є необхідність великої довжини і діаметра темної плівки, щоб забезпечити ефективний нагрів повітря, принаймні на 2-4 °C при подачі до 50 тис.м<sup>3</sup> його за годину. Тому площу сонячного теплогенератора приймають в 4-5 разів більшу від площі скирти сіна яку досушують. Вище приведене збільшує затрати на досушування сіна або інших кормів.

Усуваються вищевказані недоліки тим, що пристрій для сушіння сільськогосподарських кормів містить сонячний теплогенератор, який з'єднано з камерою надування (вентилятором) і венткамерою (з якої подається нагріте повітря для сушіння), сонячний теплогенератор містить поглинаюче сонячне тепло поверхню із еластичного матеріалу та світловідбиваючий екран, з якого направляються сонячні промені на поглинаюче сонячне тепло поверхню, забезпечує зменшення площі поглинаючої сонячне тепло поверхні необхідної для нагріву повітря та знижує затрати на сушіння сільськогосподарської продукції [5] - прототип.

Недоліком прототипу є високі витрати на досушування сіна, так як необхідно постійно повертати пристрій за сонцем, щоб збільшити інтенсивність нагрівання повітря, та можливе пошкодження еластичного матеріалу (плівки) сконцентрованим сонячним теплом при відключенні вентилятора, який продуває повітря через сонячний теплогенератор.

Усуваються вищевказані недоліки тим, що пристрій для сушіння сільськогосподарських кормів, що містить сонячний теплогенератор, який з'єднаний з повітророзподільними каналами, на які укладають корми на досушування, сонячний теплогенератор містить поглинаючу сонячне тепло поверхню та світловідбиваючий екран з основою, поглинаюча сонячне тепло поверхня виконана у вигляді об'ємного концентратора сонячної енергії із жаростійкими світлопоглинаючими елементами розміщеними V - подібно та горизонтально, які встановленні на основі світловідбиваючого екрана, V - подібно розміщені світлопоглинаючі елементи встановленні з можливістю регулювання нахилу відносно вертикальної площини на 30-70°, горизонтальна поверхня основи виконана із світлопоглинаючих елементів, основа виконана пересувною, забезпечує зниження затрат на сушіння сільськогосподарських кормів.

При переміщенні сонця і при зміні кута падіння сонячних променів на світловідбиваючий екран, який регулюється, промені направляються на встановленні всередині екрану жаростійкі світлопоглинаючі елементи, які нагріваються, а продуваюче вентилятором повітря нагрівається від елементів і подається на сушіння сільськогосподарських кормів. Тому, не потрібно повертати сонячний теплогенератор за сонцем,

щоб збільшили інтенсивність нагрівання повітря, а виконання світлопоглинаючих елементів жаростійкими усувається пошкодження їх сконцентрованим сонячним теплом.

Таким чином, при взаємодії з відомими ознаками (сонячний теплогенератор містить поглинаючу сонячне тепло поверхню та світловідбиваючий екран з основою) нові ознаки (поглинаюча сонячне тепло поверхня виконана у вигляді об'ємного концентратора сонячної енергії із жаростійкими світлопоглинаючими елементами розміщеними V - подібно та горизонтально, які встановленні на основі світло відбиваючого екрана, V - подібно розміщені світлопоглинаючі елементи встановленні з можливістю регулювання нахилу відносно вертикальної площини на 30-70°, горизонтальна поверхня основи виконана із світлопоглинаючих елементів, основа виконана пересувною) забезпечують появу нових технологічних властивостей і технічних результатів, як наслідок (зниження затрат на досушування кормів).

Зниження затрат на досушування корму відбувається за рахунок того, що сонячний теплогенератор виконано із жаростійких світло поглинаючих елементів, замість еластичного матеріалу (плівки), що пошкоджувався сконцентрованим сонячним промінням.

Приклад реалізації корисної моделі для сушіння сільськогосподарських кормів приведено на рисунках, де фіг. 1 - загальний вигляд, вид зверху, фіг. 2 - переріз загального вигляду по А-А.

На фіг. 1 показано сонячний теплогенератор 1, в який подає повітря вентилятор 2 та який з'єднаний з повітророзподільними каналами 3 на які укладають корми на досушування. Сонячний теплогенератор 1 виконаний з можливістю переміщення по поверхні 4 на колесах 5 та містить світловідбиваючі екрани 6, які виготовленні у вигляді параболи. При цьому світловідбиваючі екрани 6 закріплені на основі 7 з можливістю регулювання кута відбивання сонячних променів а і б. На основі 7 вставлено об'ємний концентратор сонячної енергії 8, який містить жаростійкі світлопоглинаючі елементи 9 V - подібно встановлені на основі 7 з можливістю регулювання кута  $\alpha$ , що дорівнює 30-70°, відносно вертикальної площини 10 та горизонтально світлопоглинаючі елементи 11.

Світлопоглинаючі елементи 9 та 11 закриті прозорим кожухом 12, який створює трубу 13 прямокутного перерізу із прозорого матеріалу (наприклад полікарбонату), що з'єднує вентилятор 2 повітророзподільними каналами 3, на які укладають корми на досушування.

Тяги 14 утримують світловідбиваючі екрани 6, які шарнірно закріплені на основі 7. Зміна положення світловідбиваючих екранів 6 фіксується перестановкою фіксаторів (штирів) отворах екранів 6 і тягах 14 відомим способом (на рис. не показано).

Працює сонячний теплогенератор наступним чином. Сонячні промені, які можуть мати напрямок а або б від дзеркальних світловідбиваючих екранів 6, що виконані, наприклад, із фольги або іншого світловідбиваючого матеріалу, направляються на світлопоглинаючі поверхні елементів 9 та 11.

Останні можуть бути виконані із металу, який пофарбовано в темний колір.

Вентилятор 2 подає повітря в концентратор сонячної енергії 8, в якому нагрівається від нагрітих V - подібно та горизонтально встановлених світло-поглинаючих елементів 9 та 11 прямими та відбитими від екранів 6 сонячними променями, та подається в повіторозподільні канали 3 для досушування сільськогосподарських кормів. Нагріте повітря, яке проходить через шар вологих кормів, що укладені на повіторозподільні канали, має більшу вологовбирну здатність ніж атмосферне повітря.

При зміні положення сонця сонячні проміння "а" віддзеркалюються або направляються від поверхні екранів 6 на жаростійкі світлопоглинаючі елементи 9 зміною положення світловідбиваючих екранів 6 укороченням тяг 14 з фіксацією у відповідних отворах екранів 6 і тяг 14.

Проведені досліді показали, що нагріте повітря в сонячному теплогенераторі 1 на 2...4°C дозволило скоротити час досушування сіна з вологістю 35 % до 18 % вдвічі із 150 до 75 годин і зменшити затрати на сушіння.

Таким чином, пристрій для сушіння сільськогосподарських кормів, що містить сонячний теплогенератор, який з'єднаний з повіторозподільними каналами, на які укладають корми на досушування, сонячний теплогенератор містить поглинаючу сонячне тепло поверхню та світловідбиваючий екран з основою, поглинаюча сонячне тепло поверхня виконана у вигляді об'ємного концентратора сонячної енергії із жаростійкими світлопоглинаючими елементами розміщеними V - подібно та горизонтально, які встановлені на основі світловідбива-

ючого екрана, V - подібно розміщені світлопоглинаючі елементи встановлені з можливістю регулювання нахилу відносно вертикальної площини на 30-70°, горизонтальна поверхня основи виконана із світлопоглинаючих елементів, основа виконана пересувною, забезпечує зниження затрат на сушіння сільськогосподарських кормів.

Можливість реалізації корисної моделі витікає із дієздатності запропонованого пристрою.

#### Література

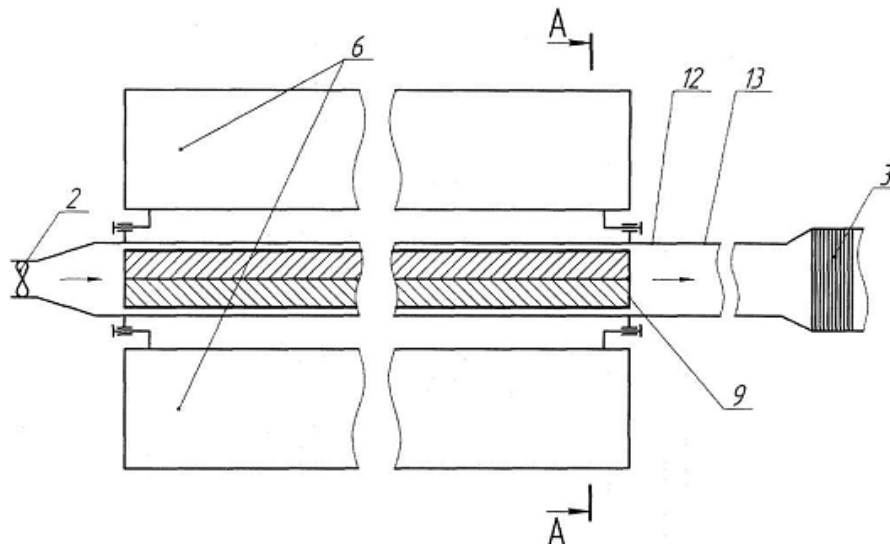
1. Гарькавий А.Д., Середа Л.П. Основні шляхи підвищення ефективності використання кормозбиральної техніки /Міжвідомчий тематичний науковий збірник "Механізація та електрифікація сільськогосподарства". - Глеваха, НЦ "ІМЕСГ", 2001. - Випуск 85. - С. 143-146.

2. Бабич А.О., Гарькавий А.Д., Спірін А.В. Рациональні технології заготівлі кормів із трав /Міжвідомчий тематичний науковий збірник "Корми і кормовиробництво". - Вінниця, "Тезис", 1999. - Випуск 46. - С. 196-208.

3. Гарькавий А.Д., Масло И.П., Михайленко В.А. и др. Устройство для сушки в стого сельскохозяйственных кормов. Авторское свидетельство СССР № 1375183А1, МКИ4 А01F25/08. Публикация 88.02.23 № 07.

4. Гарькавий А.Д., Гойчук А.Ф., Середа Л.П. та ін. Пристрій для сушіння сільськогосподарських кормів. Патент на корисну модель № 18418, МПК А1F25/08 (2006.01). - Бюл. № 11, 2006.

5. Гарькавий А.Д., Середа Л.П., Завальнюк П.Г. та ін. Пристрій для сушіння сільськогосподарських кормів. Патент на корисну модель № 37055, МПК А01F 25/08 (2008. 01). - Бюл. № 21, 2008.



Фіг. 1

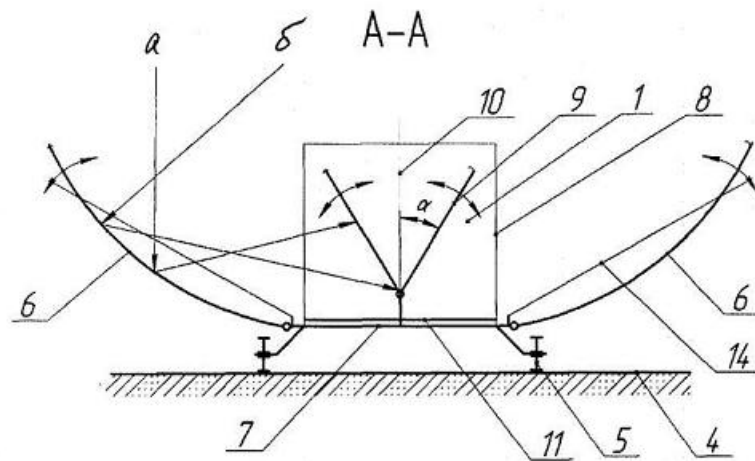


Fig. 2