



УКРАЇНА

(19) UA (11) 64527 (13) U
(51) МПК (2011.01)
A01F 25/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ЗБЕРІГАННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

1

(21) u201104599

(22) 14.04.2011

(24) 10.11.2011

(46) 10.11.2011, Бюл.№ 21, 2011 р.

(72) ГОГОЛЬ МИКОЛА ІВАНОВИЧ, РУСОВ ЄВГЕН ХРИСТОФОРОВИЧ, ОНІЩЕНКО ВОЛОДИМИР ПЕТРОВИЧ, ЖЕЛІБА ЮРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ЖЕЛЯЗКО ФЕДІР СТЕПАНОВИЧ

(73) ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ХОЛОДУ

(57) 1. Спосіб зберігання коренеплодів цукрових буряків, що включає вентиляцію, охолодження, заморожування повітря доквілля з тепло- і гідроізоляцією кагатів, буртів, який **відрізняється** тим, що створюють примусову вентиляції осьовими вентиляторами.2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що примусову вентиляцію проводять з періодичним ре-

2

версуванням і рециркуляцією потоків повітря, уникаючи утворення тіньових зон повітря в насипі коренеплодів.

3. Спосіб за п. 2, який **відрізняється** тим, що реверсування потоків проводять по чергово у двох протилежних рівнонапірних каналах, розміщених з обох боків кагату або бурту.

4. Спосіб за п. 2, який **відрізняється** тим, що довжину ходу свіжого повітря крізь насип коренеплодів зменшують вдвічі.

5. Спосіб за п. 1, 2, який **відрізняється** тим, що керування процесами рециркуляції і реверсування повітря здійснюється за допомогою таймерів, підключених в систему керування роботою електрообладнання.

Корисна модель належить до агропромислового комплексу сільського господарства, зокрема до цукрового виробництва.

На сьогодні в арсеналі сільської господарської техніки є велика різноманітність способів систем і пристроїв, призначених для зберігання цукрових буряків, які забезпечують традиційні строки зберігання і переробки буряків у чотири-п'ять місяців року. Серед них такі, як зберігання у кагатах при зовнішньому вентиляванні, зберігання у кагатах при активному вентиляванні насипу продукту (найбільш поширений); зберігання під навісом для зменшення впливу атмосферних опадів і вивітрювання; зберігання, що базується на використанні природного або штучного холоду. Прагнення зменшити втрати цукристості і з продовжити термін зберігання коренеплодів примушують фахівців до спроб використання магнітного поля з випромінювачами, високоефективних хімічних речовин, які виконують функцію консервантів тощо. Використання природних ресурсів у зберіганні сільськогосподарської продукції являється найбільш прийнятним як з точки зору економії при виготовленні споруд так і доступності реалізації способів збереження. Використання природного холоду при охолодженні і заморожуванні цукрових буряків забез-

печує значну економію матеріальних і енергоресурсів.

Насип буряків часто вкривається шаром ізоляції. За теплоізоляцію кагатів і буртів приймається як найбільш доступна солома у природному виді або солома оброблена різноманітними хімікатами. Рекомендовано також теплоізолювати кагати безпосереднім обливанням піною коренеплодів із автопоїзду рідким КФ-пінопластом з отверджувачем з ортофосфатної кислоти. Рідше використовують еластичні теплоізоляційні рулонні матеріали.

Для зменшення втрат сировини при довготривалому зберіганні використовують вентилявання кагатів і буртів. Система вентиляції різноманітна від обдування бокових площин кагату, орієнтованих до переважного напрямку вітру, до обладнання кагатів і буртів розгалуженою системою перфорованих каналів-повітропроводів, які розміщуються у товщі коренеплодів. Але залежність від умов природи іноді призводить до серйозних матеріальних збитків внаслідок нестабільності напрямків потоків вітру і температури.

Заявлений спосіб позбавлений вказаних недоліків, завдяки тому, що ефективність охолодження і заморожування коренеплодів цукрових буряків здійснюється шляхом примусової вентиляції.

UA (11) 64527 (13) U

Крім цього, примусова вентиляція з осьовим вентиляторами забезпечує реверсування потоків повітря, що значно скорочує термін охолодження внаслідок зменшення вдвічі товщини кагату, що охолоджується.

На відміну від відомих способів, при яких здійснюється обробка коренеплодів і їх зберігання, у заявленому способі передбачається використання панелі з сучасних теплоізоляційних, матеріалів система шиберів, що дозволяє легко здійснювати зміну режимів роботи.

Найбільш близьким до заявленого способу, який може бути прийнятий як прототип є

Патент RU 2090050 C1, A01 25/00 20.09.1997

СПОСІБ ЗАМОРОЖУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ У КАГАТАХ АБО БУРТАХ

Метою винаходу є прискорення процесу заморожування цукрових буряків, полегшення розбирання кагату, зменшення втрат продукції. Спосіб характеризується тим, що кагат або борт формують поміж огорожами у виді каркасу із сітки рабиця. Огорожу кагату встановлюють під прямим кутом до підлоги у напрямку до переважного вітру у зимній період року. Над огорожею з решітки з боку переважних зимових вітрів встановлюють козирки, а бокові сторони бурту закривають рулонним теплоізолювальним матеріалом. Зібрані на полі цукрові буряки за допомогою завантажувальної техніки заповняють кагат, огорожений сітчастим каркасом. З наступними морозами віддаляють теплоізоляцію з боку переважних вітрів і розпочинається заморожування кагату під впливом природного холоду і тиску вітру на вертикальну огорожу кагату. Проморожений кагат повністю теплоізолюється рулонним матеріалом. При потеплінні і необхідності направляти заморожені буряки на переробку, теплоізоляцію знімають і демонтують сітчасту каркасну огорожу, яка використовується і у майбутньому сезоні.

Розглянутий спосіб являє собою дуже вдалий варіант ефективного використання таких природних ресурсів як мороз і вітри при заморожуванні і зберігання цукрових буряків. Але однобічне обдування вітром маси кагату пов'язано з неминучим утворенням тінювих зон, де циркуляція повітря дуже слабка або відсутня.

Технічна задача, на вирішення якої спрямована корисна модель, що пропонується, полягає у тому, що на відміну від відомих способів, де при охолодженні і заморожуванні коренеплодів основну роль грає напрямок і сила вітру, у заявленому способі існує повна незалежність від природних умов.

На відміну від відомих способів, де при вентиляції з охолодженням і заморожуванням коренеплодів основну роль грає напрям і сила вітру, у заявленому способі реалізується повна незалежність від впливу довкілля.

Примусова вентиляція, що пропонується, за участю осьових вентиляторів дозволяє не тільки забезпечити реверсування потоку повітря, але і циркулювати потоку при його русі через порожнину осьового вентилятора, що неможливо здійснювати при використанні інших, зокрема відцентро-

вих вентиляторів без додаткових технічних ускладнень.

Реверсування потоків холодного повітря через товщу кагату вдвічі скорочує термін термообробки (охолодження і заморожування) продукту завдяки вдвічі меншій товщині кагату і відсутності тінювих зон (зон з нульовими швидкостями руху повітря) повітря.

Конструкція і елементи пристрою, де здійснюється заявлений спосіб, наведена на рисунку. Конструкція кагату утворюється між двома продовжними огорожами із каркасу 7, обтягнутому сіткою рабиця, а дві огорожі 5 з торців - глухі, виконані із панелей з пластика і підсилені металевим розбірним каркасом. Зовнішня сторона виконується із легких і міцних сандвіч-панелей з теплоізоляцією. Такими ж панелями покривається і стеля кагату на всю площу, з теплоізоляцією панелі по всій площині з утворенням по всьому периметру безперервного теплоізоляційного контуру.

Між зовнішньою огорожею 8 і каркасом із сітки рабиця 7 з обох повздовжніх боків утворюються напірні повітряні канали 9. Наприкінці (на початку) каналів по діагоналі встановлені осьові вентилятори 3 і 10. В місцях розміщення вентиляторів передбачені повітроводи 13 і 14 для всмоктування потоку зовнішнього повітря (викиду відпрацьованого повітря), що подається осьовим вентиляторами 3 або 10 у канал і далі на вентилявання, охолодження і заморожування коренеплодів.

Реалізація режимів вентилявання, охолодження-заморожування з реверсуванням повітряних потоків і рециркуляція здійснюються за участю електроприводних шиберів 1, 2, 11, 12, які приводяться у дію від пульту керування електрообладнанням (вентиляторів, шиберів). Сигнали на включення тих чи інших вентиляторів і шиберів поступають від датчиків терміну роботи (таймерів) у відповідному режимі.

Всі операції з керування роботи вентиляторів і шиберів можна здійснювати у ручному режимі. Обвідні канали 4, що є в теплоізоляційному контурі, призначені для подачі повітря у режимах рециркуляції повітря внутрішнього об'єму.

Конструктивні елементи системи зберігання як-то, відносно дорогі сандвіч-панелі, багат шаровий пластик, каркаси із сітками рабиця, осьові вентилятори і теплообмінники зовнішнього охолодження призначені для довготривалого використання і після завершення сезону переробки буряків все обладнання демонтується і зберігається для використання у наступному сезоні. Початкові витрати на придбання елементів системи і обладнання окупуються за короткий термін, з-за уповільнення строків переробки буряку, зменшення його втрат та збереження його цукристості.

Заявлений спосіб реалізується таким чином. У режимі вентилявання, охолодження, заморожування свіжих коренеплодів зовнішнім повітрям шибер 1 і 12 на повітроводах 13, 14 відкриті, а шибер 2 і 11 закриті. Працює вентилятор 3, який нагнітає свіже повітря у рівнонапірний канал 9, з нього повітря рівномірним потоком проходить через товщу коренеплодів, поглинає тепло і вологу і через канал 9 з протилежної сторони і живий пе-

період вентилятора 10, який не працює, і повітровід 13 викидається назовні.

У реверсному режимі, по команді від таймера і дії системи керування вентилятор 3 виключається і в роботу включається вентилятор 10, який виконує аналогічну роботу, яку виконував вентилятор 3, тільки подає повітря у протилежному напрямку. Приведена послідовність операцій в режимах заморожування коренеплодів при зниженні температури повітря до від'ємних значень, повністю повторюється як і у режимі охолодження.

У режимі рециркуляції шиберами 1 і 12 закривають доступ свіжого повітря через повітроводи 13,14 і при відкритому шибері 2 і закритому 11 включають у роботу вентилятор 3. Через деякий час здійснюється реверсування потоків. Для цього вентилятор 3 виключають, шибер 2 закривають, а шибер 11 відкривають і в роботу включають вентилятор 10.

При досягненні температури зовнішнього повітря до від'ємних значень переходять на режим інтенсивного заморожування з операціями зазначеними вище.

Найбільш надійним з точки зору зберігання високої якості коренеплодів при мінімальних втратах цукру прийнятий спосіб заморожування і зберігання цукрових буряків з використанням природного холоду.

ВІДОМОСТІ, ЯКІ ПІДТВЕРДЖУЮТЬ МОЖЛИВІСТЬ ЗДІЙСНЕННЯ СПОСОБУ.

Виготовлення і придбання елементів пристрою, за участю яких здійснюється спосіб, не викликає жодних ускладнень. Вентилятори, електропускові і контрольні прилади, а також сендвіч-панелі, листовий багат шаровий пластик і сітка рабиця - все у готовому вигляді можна придбати. На виділеній ділянці виконують розчистку площі,

утрамбовування підлоги під кагат із сухого шлаку або жорстви, прокладають рівчаки для відведення дощових і талих вод.

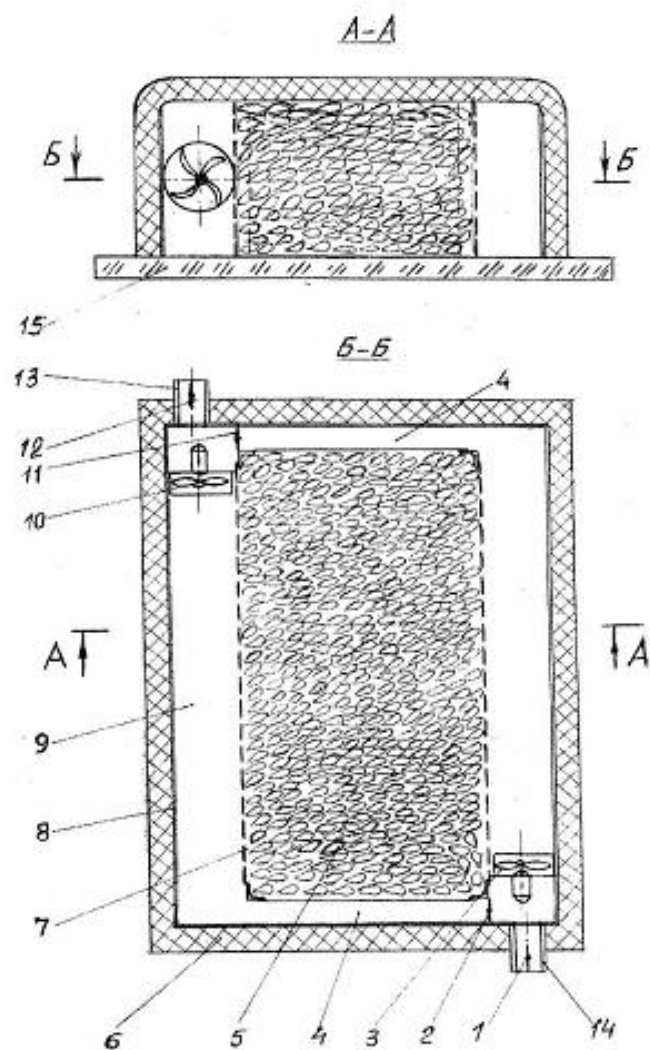
Після виготовлення сітчастих каркасів, шиберів, обвідних каналів приступають до монтажних робіт. Спочатку монтують сітчасті каркаси, сендвіч-панелі зовнішньої огорожі і стелі і торцеві огорожі з листів багат шарового пластика підсилених металевим каркасом.

Окремо виконують монтаж вентиляторів, шиберів, обвідних каналів і каналів зовнішнього повітря. Перед монтажем чи після нього виконують і перевіряють контур заземлення всіх електромеханізмів і приладів. Ретельно перевіряють надійність і безперервність контуру тепло гідроізоляції і після перевірки у роботі всіх механізмів, обладнання і електроприладів, кагати готові до прийому на збереження коренеплодів цукрових буряків.

Усі монтажні-налагоджувальні роботи, без будь-яких труднощів можуть виконувати сільсько-господарські механізатори. Перед початком експлуатації необхідно підготувати групу працівників з обов'язковою перевіркою знань щодо правил експлуатації і додержання заданих режимів.

На кресленні позначено:

- 1,12- шибер подачі зовнішнього повітря;
- 2, 11 - шибер перекриття обвідного каналу;
- 3, 10 - осьовий вентилятор;
- 4 - обвідний канал;
- 5 - коренеплоди цукрових буряків;
- 6 - тепло гідроізоляція обвідних каналів;
- 7 - каркасна огорожа із сітки рабиця;
- 8 - зовнішня огорожа із сендвіч-панелей;
- 9 - рівнонапірний повітряний продук;
- 13, 14 - повітровід зовнішнього повітря;
- 15 - підлога з утрамбованого шлаку-жорстви.



Фіг.