

Пристрій для збору та транспортування охолоджених рідин, зокрема рідких харчових продуктів, таких як молоко.

Рівень техніки

Збір та транспортування нестійких до тривалого зберігання рідин, зокрема рідких харчових продуктів, таких як молоко, потребує охолодження цих рідин для забезпечення їх зберігання.

У теперішній час існують ізотермічні цистерни для збирання молока, що обладнані холодильними агрегатами, такими, щоб підтримувати зібрану рідину при відповідній низькій температурі з метою її збереження під час транспортування.

Але зазначені холодильні агрегати мають той недолік, що вони є відносно ламкими пристроями і мало підходять для роботи у важких умовах. Такі пристрої мало підходять для збирання молока в тих регіонах його виробництва, котрі не мають мережі шосейних доріг доброї якості.

Коли зазначені пристрої використовуються на вантажівках-цистернах, що їздять по неоднорідній місцевості, вибоїстих дорогах і т.д., є ризик, що холодильні агрегати, котрі піддаються занадто сильній трясці та поштовхам, можуть поламатись. Окрім труднощів з ремонтом цих пристроїв, є ризик, що вантаж після прибуття стане непридатним.

Мета винаходу

Метою даного винаходу є розробка пристрою для збору та транспортування охолоджених рідин, зокрема, для збору молока у регіонах його виробництва, котрі не мають мережі шосейних доріг, що утруднює застосування ізотермічних цистерн, обладнаних холодильними агрегатами, або дає можливість їх використання лише у поганих умовах експлуатації.

Короткий опис та переваги винаходу

У зв'язку з цим, даний винахід стосується пристрою для збору та транспортування охолоджених рідин, зокрема молока, який характеризується тим, що має

- стаціонарну станцію охолодження, яка має
 - * холодильний агрегат, котрий з'єднаний з системою рідкого теплоносія, що обладнана засобами з'єднання,
 - ізотермічну цистерну, повантажену на автотранспортний засіб, для збирання даної рідини, що має
 - * відділення збору рідини,
 - * відділення накопичення фрігорій,
 - * систему охолодження, що включає теплообмінник у відділенні збору та помпу, котра забезпечує циркуляцію охолоджувальної рідини, та проходить через відділення накопичення для відбору там фрігорій і їх доставки до теплообмінника,
 - * засіб регулювання з принаймні одним термічним датчиком, що встановлений у відділенні збору, котрий керує роботою зазначеної системи охолодження,
 - * розгалуження для засобів з'єднання системи рідкого теплоносія стаціонарної станції охолодження.

У цьому пристрої, який складається загалом із стаціонарної станції охолодження та однієї або кількох ізотермічних цистерн, що встановлені на автотранспортних засобах для збору рідини, ламка частина даного пристрою, тобто холодильний агрегат, є стаціонарним і не піддається напругам, спричиненим тряскою та поштовхами, як холодильний агрегат, що встановлений на транспортному засобі. Рухоме обладнання ізотермічної цистерни є міцним обладнанням, і в усякому разі практично нечутливе до поштовхів та тряски. Відділення накопичення фрігорій має практично статичну конструкцію без неміцних, рухомих деталей. Циркуляційна помпа системи охолодження являє собою міцну установку, на функціонування якої не впливає тряска, якій піддаються транспортні засоби. Це забезпечує відновлення холоду установкою, що завантажена у дану цистерну, тобто відділенням накопичення фрігорій та її системою охолодження, котра з'єднана з відділенням збору рідини. Пристрій згідно з даним винаходом, що складається із холодильного агрегату стаціонарної станції та ізотермічних цистерн, рухомих, транспортованих вантажівкою, має ту перевагу, що є набагато більш економічним, ніж холодильні агрегати, котрі з'єднані з кожною цистерною, і також не залежить від труднощів функціонування та ламкості завантажених холодильних агрегатів. Крім того, робота холодильного агрегату буде також більш продуктивною, оскільки цей агрегат стаціонарної станції буде більш габаритним, ніж рухомий холодильний агрегат на вантажівці. Нарешті, привід даного холодильного агрегату також більш простий. Мова йде, скоріше, про електроживлення, а не механічний привід від мотору, що встановлений на даному автотранспортному засобі.

Функціонування зазначеного пристрою не представляє особливих утруднень, оскільки зарядження відділення накопичення фрігорій прихованою теплою проводиться під час стоянок транспортних засобів, вночі. Відповідний розрахунок розмірів відділення накопичення фрігорій дозволяє забезпечити охолодження зібраної рідини протягом усього циклу збирання.

Перевагою є те, що відділення накопичення містить порцію носія прихованої теплоти, що накопичує фрігорії протягом періоду перезарядки та повертає їх під час збору рідини.

Графічні матеріали

Даний винахід буде описаний нижче у більш детальний спосіб з допомогою одного з варіантів, що представлений на доданих графічних матеріалах, на яких:

- фігура 1 зображує зазначений пристрій для збору та транспортування охолоджених рідин у фазі зарядки,
- фігура 2 зображує повантажену ізотермічну цистерну у фазі використання.

Опис варіанта втілення

Згідно з фігурою 1 даний винахід стосується пристрою для збору та транспортування охолоджених рідин, таких як рідкі харчові продукти, зокрема, молока. Цей пристрій складається зі стаціонарної станції охолодження 1, що обладнана холодильним агрегатом, котрий оснащений системою рідкого теплоносія з засобами з'єднання, та однієї або кількох ізотермічних цистерн, із яких зображена одна (4).

Холодильна станція 1 складається з холодильного агрегату 2 з компресором 21, конденсатором 22 та випарником 23. Останній змонтований у системі рідкого теплоносія 3, що обладнана циркуляційною помпою

31 та з'єднувальними трубопроводами 32, 33, кожен із яких оснащений муфтами 34, 35 та зворотними клапанами 36, 37 для підключення до системи охолодження цистерни 4.

Цистерна 4 повантажена на автотранспортний засіб 5 і слугує для збору рідини. Зазначена ізотермічна цистерна 4 включає відділення збору рідини 6 та відділення накопичення фригорій 7, відокремлені одне від одного. Система охолодження 8, що входить до ізотермічної цистерни 4, проходить через відділення накопичення 7, яке містить порцію носія 71, зображеного кульками, котрий працює як накопичувач прихованої теплоти; вона включає теплообмінник 81, встановлений у відділенні збору 6. Система 8 оснащена циркуляційною помпою 82, що приводиться в дію від транспортного засобу, наприклад, електромотором, котрий живиться від електричного кола транспортного засобу, або в оптимальному варіанті гідравлічною системою, що приводить у дію помпу, або шляхом відбору потужності. Ізотермічна цистерна 4 також обладнана засобом регулювання, що не зображений, котрий сприймає інформацію термічного датчика, який встановлений у відділенні збору 6, для визначення температури рідини та керування з допомогою цієї інформації роботою помпи 82, що забезпечує циркуляцію рідкого теплоносія, котрий перетинає відділення накопичення фригорій 7 та теплообмінник 81. Теплообмінник 81 встановлюється в оптимальному варіанті на дні відділення 6 у такий спосіб, щоб при будь-якому рівні наповнення відділення він знаходився у прямому контакті з рідиною, котра має охолоджуватись або температура якої має підтримуватись на визначеному рівні.

Система охолодження 8 оснащена з'єднувачами 83, 84 для підключення до системи рідкого теплоносія 3 стаціонарної станції 1. Запірні засувки 85, 86 слугують для підключення або відключення системи охолодження 8, і засувки 87, 88 підключають систему рідкого теплоносія 3 до відділення накопичення фригорій 7. Засувки 85, 87 та 86, 88 можуть бути також замінені двома засувками, кожна з трьома каналами.

Цистерна 4 включає засоби доступу, такі як люки 10, 11, для відділення збору 6 та для відділення накопичення 7, так само як і всмоктувальну помпу 15, з'єднану з трубопроводом підводу / випуску 13 рідини, що збирається, у кінцевій частині та на дні відділення збору 6, у такий спосіб, щоб відкачувана рідина безпосередньо контактувала з поверхнею обмінника 81 для вельми швидкого охолодження до потрібної температури. Трубопровід 13 оснащений засувкою 14 та помпою 15, вхід якої з'єднаний з помповим шлангом 16 для збирання рідини. У нижній частині відділення 7 має випускний отвір 72, що дозволяє проводити заміну носія 71.

На фігурі 1 зображений також контур очистки 17 відділення 4 даної цистерни, обладнаний механізмами обприскування 171, 172, котрі дозволяють обприскувати рідиною для чищення всю внутрішню поверхню цистерни і потім промивати, коли трубопровід 173 підключений до системи очистки, що не показана, і в той самий час з'єднаний з трубопроводом 13 через шланг збору 16 або своє місце.

Вищеописаний пристрій працює у фазі зарядки та фазі збору в такий спосіб:

Фаза зарядки

Як зображено на фігурі 1, у фазі зарядки, що здійснюється при стоянці транспортного засобу 5, який несе ізотермічну цистерну 4, трубопроводи 32, 33 системи рідкого теплоносія 3 підключають до відділення накопичення фригорій 7, відкривають засувки 87, 88 і закривають засувки 85, 86, котрі з'єднують цю частину системи теплообмінника 81 відділення збору 6 рідини.

У такий спосіб система рідкого теплоносія 3 знову підключається до випарника 23 холодильного агрегату 2, що працює з компресором 21 та конденсатором 22 таким чином, щоб вилучати калорії із відділення накопичення 7 та перезаряджати його шляхом відбору накопиченої теплоти у формі прихованої теплоти, оскільки носій, котрий міститься у відділенні накопичення, працює, переважно, як накопичувач прихованої теплоти, що відповідає зміні стану при визначеній температурі. Носій відділення 7 складається, наприклад, із шариків, наповнених рідким теплоносієм при зміні стану (плавленні). Приклади такого носія, що працює на прихованій теплоті: рідкі евтектики, лід, заморожені суміші.

Коли фригорії накопичені у даному носії, транспортний засіб готовий до поїздки для збирання рідини. Закривають засувки 87, 88, відключають з'єднувачі 34, 83, 35, 84 трубопроводів 32, 33 системи рідкого теплоносія 3 та відкривають засувки 85, 86 системи охолодження 8 відділення 6. Циркуляційна помпа 82 може працювати згідно з потребою у фригоріях у відділенні збору рідини 6.

Як приклад, відділення накопичення фригорій може мати місткість порядку 3 м^3 , і відділення збору рідини місткість порядку 10 м^3 .

Звертає на себе увагу те, що засувки 85, 86 дозволяють ізолювати частину контуру охолодження, що проходить у теплообміннику 81, у фазі перезарядки відділення накопичення 7 або у частині цієї фази перезарядки. Це дозволяє виключити випадкові втрати холоду і, особливо, проводити очистку відділення 6 з допомогою рідини для чищення, загалом теплої.

Потім, після завершення очистки, температуру відділення збору можна повернути, при потребі, до попереднього рівня, відкривши засувки 85, 86, що дозволяє, в цілому, підвищити холодопродуктивність цистерни 4, тобто не тільки відділення 7, що накопичує фригорії, але у рівній мірі й відділення 6, так довго, як цистерна 4 з'єднана зі станцією охолодження 1.

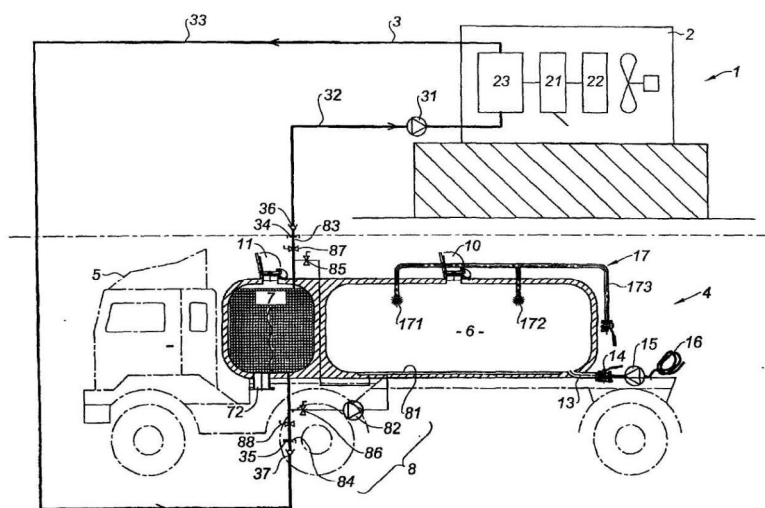
Фаза збору

На фігурі 2 зображений автотранспортний засіб збору з ізотермічною цистерною 4 у положенні збору рідини. Контур системи охолодження 8, що виходить із відділення накопичення 7, проходить через відкриту засувку 86 (засувка 88 закрита), циркуляційну помпу 82 і сягає теплообмінника 81 відділення збору 6, де відбирає калорії шляхом повторного підігрівання рідкого теплоносія, та повертається через відкриту засувку 85 (засувка 87 закрита) у верхню частину відділення 7 для скидання калорій та перезарядки фригоріями шляхом проходження через порцію носія, що міститься у зазначеному відділенні.

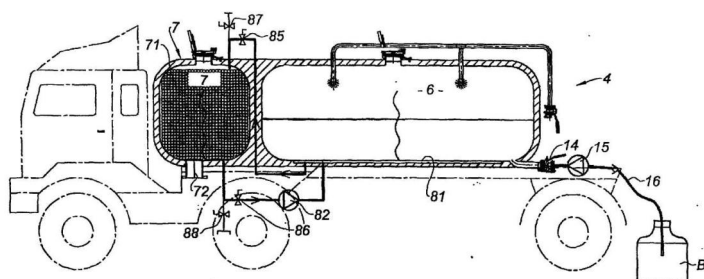
Збір рідини може проводитись, як це схематично зображено бідоном В, в який занурений шланг для збору 16. Всмоктувальна помпа 15 застосовується для відкачування рідини з бідону В та перекачування її у відділення збору 6.

Протягом цього часу система охолодження функціонує й дозволяє охолодити дану рідину під час відкачки і потім довести до потрібної температури в ізотермічній цистерні.

Рідкий теплоносії системи 3, так само як і системи охолодження 8, в оптимальному варіанті є водним розчином етиленгліколю.



ФІГ. 1



ФІГ. 2