

УДК 629.028

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ОХЛАЖДЕННЫХ ГРУЗОВ

¹Сулейменов Т.Б., ²Балабаев О.Т., ¹Саржанов Д.К., ³Абишев К.К.,
¹Смаханова А.Е., ¹Мукашева А.Д.

¹Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, e-mail: kafedra_ttitt@enu.kz;

²Карагандинский государственный технический университет, Караганда,
e-mail: kafedra_pt@mail.ru;

³Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Астана,
e-mail: eldar_astana91@mail.ru

В данной статье представлены результаты научно-исследовательских работ, выполненных авторами по совершенствованию транспортной техники для перевозки охлажденных грузов. Для повышения эффективности работы, осуществлена разработка новой конструкции. Данное изобретение позволяет повысить мобильность и эксплуатационные возможности транспортной техники для перевозки охлажденных грузов. На разработанную конструкцию подана заявка на патент РК на полезную модель.

Ключевые слова: грузовой контейнер, охлажденные грузы, прицеп, рефрижераторное оборудование, транспортная техника, транспортный рефрижератор

PERFECTION OF TRANSPORT EQUIPMENT FOR TRANSPORTATION REFRIGERATED FREIGHTS

¹Sulejmenov T.B., ²Balabaev O.T., ¹Sarzhanov D.K., ³Abishev K.K.,
¹Smahanova A.E., ¹Mukasheva A.D.

¹L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana e-mail: kafedra_ttitt@enu.kz;

²Karaganda State Technical University, Karaganda, e-mail: kafedra_pt@mail.ru;

³S. Seifullin Kazakh Agro Technical University, Astana, e-mail: eldar_astana91@mail.ru

The results of research works performed by authors of perfection of transport equipment for transportation of refrigerated freight are presented in this article. For improvement of overall performance, development of a new design is carried out. This invention allows to increase mobility and operational opportunities of transport equipment for transportation of refrigerated freights. The patent application of the Republic of Kazakhstan for the developed design is submitted for useful model.

Keywords: cargo container, refrigerated freights, trailer, refrigerated equipment, transport technique, transport refrigerator

Для перевозки охлажденных грузов используется транспортная техника с рефрижераторным оборудованием, позволяющая установить в каждой конкретной перевозке свой температурный режим. Транспортная техника, подаваемая автотранспортным предприятием или организацией для перевозки охлажденных грузов, должна отвечать установленным санитарным требованиям. С целью сокращения сроков нахождения товара в пути прорабатывается отдельная транспортная схема доставки. В летний период времени скоропортящиеся грузы перевозят с охлаждением, а в зимний период – с подогревом. При выборе перевозчика нужно учитывать следующие факторы:

– наличие материально-технической базы в собственности: рефконтейнера, универсальные контейнеры, складские помещения и так далее;

– укомплектованный штат экспедиторов и грузчиков, а так же страхование груза на случай форс-мажорных обстоятельств

(экспедиторы несут ответственность за товар только по маршруту следования);

– соблюдения строгих правил транспортировки скоропортящихся продуктов и санитарно-гигиенических норм;

– использование современных технологий в проведении складских операций в зависимости от вида перевозимой продукции (при загрузке в рефрижераторы продуктов питания должны четко соблюдаться правила загрузки);

– использование современных технологий в разработке логистических маршрутов (индивидуальный подход к каждому клиенту, начиная с консультирования и заканчивая сопровождением груза в режиме круглосуточного мониторинга за передвижением груза по маршруту следования).

В настоящее время известна транспортная техника, состоящая из контейнера, изотермического корпуса и рефрижераторного оборудования, недостатком такой конструкции является снижение эксплуатацион-

ных возможностей [1]. Наиболее близким к предлагаемому техническому решению по решаемой задаче и достигаемому техническому результату является транспортное средство для перевозки охлажденных грузов, состоящий из шасси, изотермического кузова, контейнеров и рефрижераторного оборудования [2], однако такая конструкция приводит к снижению мобильности.

В 2014 году на кафедрах «Транспорт, транспортная техника и технологии» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева (г. Астана), «Промышленный транспорт» Карагандинского государственного технического университета (г. Караганда) и «Транспортная техника и технологии» Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина (г. Астана) выполнены исследования по совершенствованию транспортной техники для перевозки охлажденных грузов. В рамках данного исследования была разработана новая конструкция транспортной техники для перевозки охлажденных грузов на которую подана заявка на патент РК на полезную модель [3].

Разработанная транспортная техника для перевозки скоропортящихся грузов содержит следующие основные конструктивные элементы:

1) Шасси. Для разработанной конструкции используется стандартное шасси одноосного прицепа для легковых автомобилей. Среди базовых элементов данной конструкции выделяют ходовую часть, сцепное устройство и раму. Прицеп оснащается необходимой для грузоперевозок системой световой сигнализации. Шасси прицепа должно пройти испытания на надежность и устойчивость к воздействию различных климатических условий (тепло, холод, влага). Устройства прицепа отличаются простой конструкцией ходовой системы и удобны в обслуживании. Сварная рама состоит из двух лонжеронов и двух продольных балок, которые соединены поперечинами. Между ними образуется площадка для установки става.

2) Став. Став транспортной техники для перевозки скоропортящихся грузов устанавливается на раму шасси и предназначен для установки рефрижераторного оборудования и крепления контейнера.

3) Грузовой контейнер. Грузовой контейнер предназначен для перевозки скоропортящихся грузов автомобильным одноосным прицепом и приспособлен для механизированной перегрузки. Контейнер представляет собой стандартную емкость с изотермическим корпусом для бестарной перевозки скоропортящихся грузов и одновременно является тарой, местом хранения груза и единицей

транспортного оборудования многократного использования. Стандарт ИСО 830-1981 под грузовым подразумевает контейнер: достаточно прочный, для того чтобы его можно было многократно использовать; специальной конструкции, чтобы без промежуточной разгрузки было удобно перевозить груз одним или несколькими видами транспорта; снабженный приспособлениями для его быстрой перегрузки, в частности передачи с одного вида транспорта на другой; изготовленный таким образом, чтобы его легко было загружать-разгружать. Корпус контейнера состоит из несущего каркаса из пенополиуретановых сэндвич-панелей с внешним покрытием из дюралюминиевого листа и внутренним покрытием из профилированной листовой пищевой нержавеющей стали. Пол контейнера изготовлен из Т-образного алюминиевого профиля с прочностью, рассчитанной на применение при обработке товара обычного складского погрузчика. Двери изготавливаются из тех же что и корпус пенополиуретановых сэндвич-панелей и оборудованы специальными запорами, позволяющими герметично закрывать грузовой отсек контейнера. Грузовой контейнер на став крепится стандартным методом при помощи фитингов устанавливаемых на крепление-замок.

4) Рефрижераторное оборудование. Рефрижераторное оборудование установленное на ставе и подключенное трубопроводами к грузовому контейнеру, поддерживает с помощью блока управления в автоматическом режиме внутри контейнера заданную температуру и питается от автономного источника питания. В функции рефрижераторного оборудования не входит заморозка перевозимого груза. По нормам транспортировки соответствующих грузов они должны быть заморожены до загрузки в грузовой контейнер. В состав рефрижераторного оборудования входит: автономный источник питания – предназначен для обеспечения электрическим питанием рефрижераторного оборудования; блок управления – позволяет следить, вести управление и изменять температурный режим; компрессор – нагнетает давление в системе, работает от автономного источника питания; холодильный агент или хладагент – рабочее вещество холодильной машины, которое при кипении и в процессе изотермического расширения отнимает теплоту от охлаждаемого объекта и затем после сжатия передает её охлаждающей среде за счёт конденсации; конденсатор – теплообменный аппарат, в котором пары холодильного агента, охлаждаясь до температуры его конденсации, переходят в жидкое состояние; трубопроводы – предна-

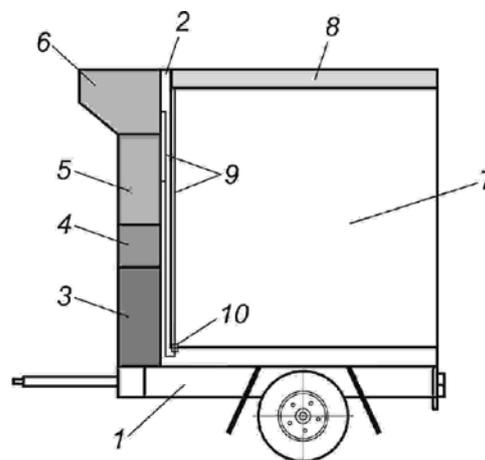
значены для соединения устройств рефрижераторного оборудования, и имеют узлы разъема; испаритель – теплообменный аппарат, в котором происходит передача тепла от охлаждаемого объекта к испаряющемуся (кипящему) вследствие этого холодильному агенту; испаритель устанавливается в грузовом контейнере и соединяется с устройствами рефрижераторного оборудования через трубопроводы. Рефрижераторное оборудование работает следующим образом – компрессор откачивает пары хладагента из испарителя и нагнетает их в конденсатор. В конденсаторе пары хладагента охлаждаются и конденсируются. Далее хладагент через трубопровод попадает в испаритель, где за счёт резкого уменьшения давления происходит испарение хладагента. При этом хладагент отнимает тепло у внутренних стенок испарителя, за счёт чего происходит охлаждение.

Задачей, на решение которой направлено предлагаемое изобретение, является повышение мобильности и эксплуатационных возможностей, путем установки грузового контейнера на автомобильный прицеп.

На рисунке изображена транспортная техника для перевозки охлажденных грузов, которая содержит: шасси 1, став 2, источник питания 3, блок управления 4, компрессор 5, конденсатор 6, грузовой контейнер 7, испаритель 8, трубопроводы 9, узлы разъема 10.

Работа транспортного средства для перевозки охлажденных грузов осуществляется следующим образом: на шасси 1 автомобильного прицепа смонтирован став 2, в который устанавливаются источник питания 3, блок управления 4, компрессор 5 и конденсатор 6. В грузовом контейнере 7 установленном на шасси смонтирован испаритель 8. Испаритель соединяется с компрессором и конденсатором через трубопроводы 9, которые имеют узлы разъема 10. Компрессор откачивает хладагент из испарителя и нагнетает его в конденсатор. В конденсаторе хладагент охлаждается и конденсируется и через трубопровод попадает в испаритель, который осуществляет необходимое охлаждение грузового контейнера. Весь процесс охлаждения грузового контейнера регулируется блоком управления, а энергообеспечение осуществляется источником питания. Грузовой контейнер может быть загружен скоропортящимися продуктами, нуждающимися в охлаждении при их транспортировке. Грузовой контейнер крепится стандартным методом при помощи фитингов устанавливаемых на замки (на рисунке не показан), которые смонтированы на ставе. Контейнер быстро разгружается за фитинги, и могут быть загружены новые контейнеры такого же размера. Транспортное средство

для перевозки охлажденных грузов прицепляется к автотранспорту и осуществляет перевозку грузового контейнера в заданный пункт назначения.



Транспортная техника для перевозки охлажденных грузов

Техническим результатом предлагаемого изобретения является повышение мобильности и эксплуатационных возможностей. Этот технический результат достигается тем, что в транспортное средство для перевозки охлажденных грузов, внесены следующие изменения: на шасси смонтирован став, в который устанавливаются источник питания, блок управления, компрессор, конденсатор и трубопроводы; на став крепится грузовой контейнер, внутри которого установлен испаритель; испаритель соединяется с компрессором и конденсатором через узлы разъема трубопроводов. Для более высокой точности определения рациональных конструктивных параметров усовершенствованной конструкции, необходимы детальные исследования с разработкой цифровой модели в программной среде ANSYS [4, 5], которая позволит проанализировать эффективность работы устройства. Таким образом, данное изобретение позволяет повысить мобильность и эксплуатационные возможности транспортного средства для перевозки охлажденных грузов.

Список литературы

1. Авторское свидетельство СССР SU № 1167069 А1 от 15.07.1985, В60Р3/20.
2. Патент РФ RU № 2046044 С1 от 20.10.1995, В60Р3/20.
3. Балабаев О.Т., Сулейменов Т.Б., Саржанов Д.К., Жакупов Т.М., Исламов А.А. Заявление о выдаче патента Республики Казахстан на полезную модель МПК В60Р3/20 «Транспортное средство для перевозки охлажденных грузов». Регистрационный номер 2015/0153.2 от 10 июня 2015 года.
4. Малыбаев С.К., Акашев З.Т., Балабаев О.Т. Совершенствование методики прочностного расчета отклоняющихся барабанов тяжелых ленточных конвейеров // Горный журнал. – 2012. – №4. – С. 59-61.
5. Малыбаев С.К., Хайбуллин Р.Р., Балабаев О.Т. К вопросу определения рациональной конструкции отклоняющихся барабанов грузовой ветви рудных ленточных конвейеров // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2014. – №1. – С. 181-187.