

УДК 661.97.001.5:УДК 621.78.067.4(075)

С.П. Алимов, П.Д. Лазарев

ООО «АвтоГазТранс», ул. XXII-го Партсъезда 10а, г. Самара, РФ, 443022

e-mail: agtrans@mail.ru

КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО ЭФФЕКТИВНОЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА

Рассматриваются характеристики оборудования ООО «АвтоГазТранс» (Самара, Россия), которое комплексно обеспечивает транспортирование, перекачивание жидкого CO₂ из полуприцепов-цистерн в стационарные резервуары, хранение низкотемпературного диоксида углерода, его газификацию. Представлено оборудование для зарядки диоксида углерода в баллоны. Изделия обладают превосходными техническими характеристиками, легко встраиваются в технологические линии, производящие выдачу газа потребителям с необходимым расходом.

Ключевые слова: Диоксид углерода. Оборудование. Транспортирование. Перекачивание. Хранение. Газификация. Баллоны.

S.P. Alimov, P.D. Lazarev

SUITE OF EQUIPMENT, PROVIDING THE EFFECTIVE AND ECOLOGICALLY FRIENDLY USE OF CARBON DIOXIDE

Characteristics of equipment «AvtoGazTrans» (Samara, Russia), which in a complex provides transportation, pumping liquid CO₂ from the tankers semitrailers in stationary reservoirs, storage of low-temperature carbon dioxide, its gasification are considered. The equipment is presented for charging of carbon dioxide in cylinders. Products have excellent technical characteristics, are easily installed in the technological lines making delivery of gas to consumers with the necessary expenses.

Keywords: Carbon dioxide. Equipment. Transportation. Pumping. Storage. Gasification. Cylinders.

1. ВВЕДЕНИЕ

Некоторое время на рынке наблюдался спад спроса на углекислотное оборудование, однако ныне ситуация в значительной мере изменилась к лучшему. Вместе с тем, требования потребителей углекислотной техники существенно разнообразились. Поэтому наблюдается спрос как на оборудование высокой единичной мощности, так и на установки малой и средней производительности. Эта ситуация нашла своё отражение в технической и маркетинговой политике ООО «АвтоГазТранс». Нами расширена номенклатура резервуарного оборудования и модельного ряда углекислотных газификаторов; улучшены характеристики стендового оборудования для испытаний баллонов и огнетушителей; налажен выпуск специализированной шаровой арматуры для комплектации как резервуарных изделий, так и углекислотных газификационных станций [1,2].

Руководство уделяет серьёзное внимание совершенствованию управления предприятием. Так, сертифицирована система менеджмента качества на соответствие требованиям ISO 9001:2008; получены сви-

детельства о допуске к работам. Всё это позволяет нам повышать безопасность объектов капитального строительства как при выполнении проектов, так и непосредственно в ходе монтажных и пусконаладочных работ.

Важное значение для нас имеет членство в Украинской ассоциации производителей технических газов «УА-СИГМА». Это помогает нам расширять взаимодействие с научной и производственной общественностью стран ближнего и дальнего зарубежья, устанавливать новые взаимовыгодные контакты.

2. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ПЕРЕКАЧИВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ ЖИДКОГО НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ДИОКСИДА УГЛЕРОДА

Для транспортирования жидкого диоксида углерода предприятие производит полуприцепы-цистерны с объёмами 10 и 18 м³. Теплоизоляция цистерн выполнена из жёсткого пенополиуретана, что обеспечивает достаточно высокие эксплуатационные характеристики изделий и, прежде всего, относительно

низкие теплопритоки и простоту обслуживания.

Цистерны нашего производства комплектуются полуприцепами МАЗ, СЗАП. Недавно модельный ряд пополнился новинками — полуприцепами производства Великолукского ОМЗ «Steelbear». Представление об общем виде полуприцепа-цистерны ЦЖУ 18-2,0 даёт фото 1.



Фото 1. Полуприцеп-цистерна ЦЖУ 18-2,0

Предприятие также производит транспортные резервуары контейнерного типа (фото 2), перевозка которых осуществляется непосредственно в кузове автомобиля.



Фото 2. Резервуар контейнерного типа РХТУ-4,0-1,8

Достаточно часто полуприцепы-цистерны применяются не только для транспортирования жидкого диоксида углерода, но и для подачи его в технологические линии. В этом случае необходимо обеспечить хранение CO_2 в цистерне без потерь. Большинство цистерн не имеет встроенных теплообменников для подключения холодильных систем (ХС), поэтому на предприятии разработана холодильная система поддержания давления АГТ 26-2,5, имеющая собственный пластинчатый теплообменник (фото 3). Установленная стационарно холодильная система гибкими рукавами подключается к жидкостному и газовому кранам цистерны по прибытии её на базу. ХС снабжена датчиком давления, по команде которого автоматически включается и отключается её компрессор спирального типа. Паровая фаза CO_2 из цистерны поступает в теплообменник, охлаждается в нём и, конденсируясь, стекает в сосуд цистерны, тем самым снижая давление диоксида углерода.

Для перекачивания жидкого CO_2 из транспортной

цистерны в стационарный резервуар нами изготавливается достаточно простая и надёжная перекачивающая станция, снабжённая шестерённым насосом. Станция производится в двух модификациях — стационарной (фото 4) и транспортной. Производительность обеих модификаций — 10 т/ч.

Предприятие продолжает расширять типоразмерный ряд своих резервуаров для хранения жидкого диоксида углерода. Высоким спросом начали пользоваться недавно освоенные в производстве резервуары РДХ-10,0-2,0 (фото 5). Началось изготовление вновь разработанного РДХ-5,0-2,0.



Фото 3. Холодильная система АГТ 26-2,5



Фото 4. Станция перекачивающая углекислотная АГТ 141-01



Фото 5. Резервуар РДХ-10,0-2,0

В целом гамма резервуаров в настоящее время насчитывает 8 типоразмеров: от 4 до 50 м³. Резервуары всех моделей комплектуются тензометрическими системами контроля массы жидкого и газообразного диоксида углерода с цифровым отображением информации и поплавковыми магнитными индикаторами уровня жидкого CO_2 . Такое дублирование существен-



Фото 6.
Газификатор производительностью 500 кг/ч



Фото 7.
Атмосферный газификатор

но повышает надёжность контроля.

Конструктивно все резервуары унифицированы по применяемым комплектующим изделиям. Предохранительные клапаны, мембранные узлы, переключающие устройства используются одни и те же, поскольку их параметры обеспечивают безопасность эксплуатации любого из резервуаров. Обращается внимание на типизацию технологических процессов производства резервуаров. Всё это благоприятно влияет на производительность труда и ведёт к повышению качества продукции.

3. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГАЗИФИКАЦИИ ЖИДКОГО CO₂ И НАПОЛНЕНИЯ БАЛЛОНОВ

Предприятие и ранее производило довольно обширный ряд газификаторов из пяти моделей производительностью от 100 до 1200 кг/ч газообразного CO₂. В настоящее время разработаны и находятся в производстве два новых газификатора. Электрический газификатор АГТ 55-226/500 (фото 6) выполнен двухстоечным, с единой системой управления. Это обеспечило компактность изделия и не потребовало усложнения электрической схемы. Испаритель газификатора изготовлен из нержавеющей стали.

Атмосферный газификатор (фото 7) спроектирован и изготовлен на заводе впервые. Конструктивные особенности этого изделия потребовали освоения нашими специалистами сложного технологического процесса сварки алюминиевых сплавов.

Для наполнения баллонов производятся два типа углекислотозарядных станций АГТ 24А и АГТ 24АЭУХЛ (фото 8). АГТ 24А предназначена для зарядки баллонов и огнетушителей жидким низкотемпературным диоксидом углерода. Существенно более широкие функции реализует модель АГТ 24АЭУХЛ. Это изделие, кроме того, способно заряжать огнетушители диоксидом углерода от рампы и заряжать огнетушители хладоном 114В2. Для зарядки CO₂ и хладоном станция имеет две отдельные гидравлические линии, но система управления этими линиями одна. Зарядка любого из агентов ведётся с весовым дозированием. Интересной особенностью станции является то, что её агрегат является одновременно и насосом, и одно-

ступенчатым дожимающим компрессором. При использовании агрегата как насоса в нём работают и поршневая и штоковая полости, а в режиме компрессора задействуется только поршневая полость. Функция компрессора необходима при зарядке хладоновых огнетушителей вытесняющим газом до давления 12 МПа. Проточная часть насоса-компрессора, коммуникации и арматура станции выполнены из коррозионноустойчивых материалов.



Фото 8. Станция АГТ 24АЭУХЛ

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие производства углекислотного оборудования на предприятии идёт по пути расширения модельных рядов полуприцепов-цистерн, резервуаров, газификаторов и другой техники. При этом осуществляется широкая унификация комплектующих изделий и типизация технологических процессов, что позволяет добиваться высоких надёжности и качества продукции.

Всё оборудование соответствует государственным санитарным нормам и правилам, на что имеется соответствующее заключение. Разнообразное по типам оборудование предназначено для создания углекислотных технологических комплексов различной производительности и областей применения: машиностроение, тепличные хозяйства и мн. др. Однако наиболее крупным потребителем нашего оборудования была и остаётся пищевая промышленность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алимов С.П., Лазарев П.Д. Характеристики оборудования для создания комплексов эффективного использования диоксида углерода// Технические газы. — 2007. — № 3. — С. 47-50.
2. Алимов С.П. Совершенствование оборудования для использования диоксида углерода в современных технологиях. — 2009. — № 3. — С. 65-67.