

УДК 621.59

К.А. Иванов, Н.В. Павлов

ООО «НПО Мониторинг», Щелковское шоссе, 100, корпус 1, офис 34, г. Москва, РФ, 105484
e-mail: mail@monitoring-npo.ru

АТМОСФЕРНЫЕ ИСПАРИТЕЛИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ГАЗИФИКАЦИИ СПГ И ЖИДКИХ ПРОДУКТОВ РАЗДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХА

Компания НПО «Мониторинг» разработала ряд атмосферных испарителей высокого давления, изготавливаемых из биметаллической трубы с развитой поверхностью теплообмена. Рассматриваются конструктивные и тепловые характеристики испарителей на базе биметаллической трубы, излагаются особенности созданного на их основе типоразмерного ряда.

Ключевые слова: Криогенное оборудование. Атмосферные испарители высокого давления. Продольно-ребренная труба. Биметаллическая труба. Технические газы. Газонаполнительные станции. Автомобильная газонаполнительная компрессорная станция. Сжиженный природный газ.

К.А. Иванов, N.V. Pavlov

ATMOSPHERIC EVAPORATORS OF HIGH PRESSURE FOR GASIFICATION OF LNG AND LIQUID AIR SEPARATION PRODUCTS

Company NPO «Monitoring» has developed a series of atmospheric evaporators high pressure, which are made from a bimetallic tube with a developed heat exchange surface. There are constructive and thermal characteristics of evaporators based on bimetallic tubes considered, features developed on the basis of their standard series set out.

Keywords: Cryogenic equipment. Atmospheric a high pressure evaporators. Longitudinally finned pipe. Bimetallic pipe. Industrial gases. Gas filling station. Automobile gas-filling compressor station. Liquefied natural gas.

1. ВВЕДЕНИЕ

Нами ранее уже рассматривались вопросы повышения безопасности и эффективности производства и потребления продуктов разделения воздуха, диоксида углерода, СПГ [1].

Как показывает практика, эта проблема остаётся по-прежнему актуальной. Так, после начала серийного выпуска испарителей среднего давления (до 4,0 МПа) в первый год было отгружено заказчикам более тридцати единиц атмосферных испарителей среднего давления.

Однако наравне с использованием технических газов среднего давления, газифицируемых непосредственно на площадке у потребителя, широко практикуется обеспечение производств газами из баллонов, моноблоков (баллонных сборок) [2, 3]. Использование тепла окружающего воздуха для газификации жидких криопродуктов высокого давления на баллонных наполнительных станциях давно стало нормой в странах Европы. А вот для газификации криопродуктов под высоким давлением на отечественных наполнительных установках типа АГУ и СГУ в настоящее время применяются преимущественно электрические испарители с промежуточным теплоносителем (с водяной

ванной). Это достаточно энергоёмкая технология: мощность такого электрического испарителя — 60-80 кВт.

2. РАЗРАБОТКА ТИПОРАЗМЕРНОГО РЯДА АТМОСФЕРНЫХ ИСПАРИТЕЛЕЙ

С целью сокращения энергозатрат на газонаполнительных станциях и автогазозаправочных станциях ООО «НПО Мониторинг» разработало типоразмерный ряд атмосферных испарителей высокого давления (25,0 МПа). Была освоена технология сборки биметаллической ребренной трубы на основе бесшовной калиброванной нержавеющей трубы, обеспечивающей необходимые прочностные характеристики проточных каналов испарителя и алюминиевого профиля с развитой поверхностью теплообмена (фото 1).

Профиль алюминиевый изготавливается в соответствии с ГОСТ 8617-81 «Профили прессованные из алюминия и алюминиевых сплавов». Первичный материал (алюминий 6060) закаливается и искусственно состаривается (АДЗ1Т1) [4]. В качестве внутренней трубки используется бесшовная калиброванная труба из нержавеющей стали AISI 316.