

УДК 661.93

Н.В. Павлов*, К.А. Иванов

ООО «НПО Мониторинг», Щёлковское шоссе, 100, корпус 1, офис 34, РФ, 105523

*e-mail: mail@monitoring-pro.ru

ГРУППЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ СОСУДОВ, РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ КРИОГЕННЫХ, ВЫСОКОЧИСТЫХ, ТОКСИЧНЫХ И ВЗРЫВООПАСНЫХ ГАЗОВ

Современные стандарты безопасности предусматривают комплектацию сосудов, работающих под давлением криогенных, высокочистых, токсичных и взрывоопасных газов, двумя предохранительными клапанами: рабочим и резервным. Эти системы называются группами безопасности. Сообщается о разработке компанией «НПО Мониторинг» (Россия) рядов групп безопасности для сосудов с различными средами и давлениями. Группы безопасности созданы на основе высококачественных клапанов компаний «Herose GmbH» (Германия) и «Habonim» (Израиль). Приводятся характеристики групп безопасности, изготавливаемых на основе этих клапанов.

Ключевые слова: Безопасность. Криогенные жидкости. Кислород. Азот. Гелий. Водород. СПГ. Газы высокой чистоты. Пожаро- и взрывоопасные газы. Токсичные газы. Предохранительные клапаны. Группы безопасности.

N.V. Pavlov, K.A. Ivanov

SAFETY GROUPS FOR VESSELS, WORKING UNDER PRESSURE OF CRYOGENIC, HIGH-CLEAN, TOXIC AND EXPLOSIVE GASES

The modern safety standards provide completing the vessels working under pressure cryogenic, high-clean, toxic and explosive gases, by two safety valves: working and reserve. These systems are named safety groups. Reported about development by a company «NPO Monitoring» (Russia) series of safety groups for vessels with different environments and pressures. Safety groups are created on the basis of high-quality valves of companies «Herose GmbH» (Germany) and «Habonim» (Israel). Characteristics over of safety group, made on the basis of these valves are reduced.

Keywords: Safety. Cryogenic liquids. Oxygen. Nitrogen. Helium. Hydrogen. LNG. High-purity gases. Fire and explosive gases. Toxic gases. Safety-valves. Safety groups.

1. ВВЕДЕНИЕ

В ГОСТ 12.2.085-2002 «Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности» [1] указывается, что для пожаро- и взрывоопасных веществ и веществ 1-го и 2-го классов опасности по ГОСТ 12.1.007, а также для сосудов, работающих при криогенных температурах, следует предусматривать систему предохранительных клапанов, состоящую из рабочего и резервного клапанов. Эти два клапана должны иметь равную пропускную способность, обеспечивающую полную защиту сосуда от превышения давления свыше допустимого. Для проведения ревизии и ремонта клапанов до и после них необходимо устанавливать отключающую арматуру с блокирующим устройством, исключающим возможность одновременного закрытия запорной арматуры на рабочем и резервном клапанах, причём проходное сечение в узле переключения в любой ситуации должно быть не менее проходного сечения устанавливаемого клапана.

За рубежом эти системы называют группами безопасности. Некоторые компании производят их в сборе для различных сред, давлений и пропускных способностей. В России вопросы сборки таких систем решают самостоятельно производители сосудов, работающих под давлением, или организации, эксплуатирующие такое оборудование. Достаточно часто эти компании сталкиваются с трудностями комплектации групп безопасности современными, высококачественными и надёжными комплектующими: предохранительными клапанами с организованным дренажем и переключающими вентилями или кранами.

ООО «НПО Мониторинг» разработало конструктивный ряд групп безопасности для сосудов, работающих с криогенными жидкостями (СПГ, кислород, азот, гелий, водород), высокочистыми (содержание атмосферных и других примесей менее 1 ppm), взрыво- и пожароопасными, а также, токсичными средами. Диапазон рабочих давлений сосудов — 0,1...100 бар. Диапазон пропускной способности (по воздуху при нормальных условиях) — от 10 до 115000 м³/ч.