

УДК 620.9

А.В. Брагин, Ю.В. Колгушкин, О.М. Попов, В.Н. Удут

ОАО «НПО Гелймаш», Лужнецкая набережная, 10а, г. Москва, РФ, 119992

e-mail: gmashinf@ru.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПГ НА ТРАНСПОРТЕ

Использование сжиженного природного газа (СПГ) в качестве энергоносителя вместо традиционных нефтяных видов топлив приближает время практического применения водорода. Совершенствование криогенных топливных баков для СПГ также способствует этому. Для обеспечения транспортных средств необходимым запасом СПГ создаются конструкции криогенных топливных баков (БКТ), отвечающих многочисленным требованиям: эффективная и недорогая теплоизоляция; наличие в баке автоматической системы поддержания рабочего давления в заданном диапазоне; обеспечение безотказности, надёжности и долговечности. Приводятся примеры применения БКТ в автомобилях различных моделей. Рассматривается возможность использования СПГ на маневровом газотепловозе.

Ключевые слова: Сжиженный природный газ. Водород. Криогенный топливный бак. Вибрационные испытания. Автотранспорт. Газотепловоз.

A.V. Bragin, Yu.V. Kolgushkin, O.M. Popov, V.N. Udut

USING OF LNG ON TRANSPORT

Using of liquefied natural gas (LNG) as the energy carrier instead of traditional oil kinds of fuel approaches time of practical application of hydrogen. Perfection of cryogenic fuel tanks for LNG also promotes this. For maintenance of motor transport by necessary reserve of LNG are created the cryogenic fuel tanks (CFT) which answering to numerous requirements: effective and inexpensive heat insulation; availability in tank of automatic system for maintenance of working pressure in the set range; maintenance of reliability operation, safety and durability. Examples of application of CFT in automobiles of various models are resulted. The opportunity of use of LNG on shunting gas-diesel locomotive is considered.

Keywords: Liquefied natural gas. Hydrogen. Cryogenic fuel tank. Vibration testing. Motor transport. Gas-diesel locomotive.

1. ВВЕДЕНИЕ

Из-за дефицита добываемой нефти, составляющего около 4 млн. баррелей в сутки, неуклонно растут цены на традиционные виды топлива: бензин, дизельное топливо, авиационный керосин, мазут. Те же тенденции приводят к повышению стоимости широко применяемого в автомобильном транспорте и секторе ЖКХ сжиженного углеводородного газа (СУГ).

В связи с увеличением энергопотребления, а также истощением разведанных запасов нефти у большинства стран остается только один выход — искать возможные варианты замещения нефтепродуктов другими видами энергоносителей в транспортном, промышленном и коммунальном секторах.

Сжиженный природный газ (СПГ) сейчас, а жидкий водород (ЖВ) в будущем являются наиболее реальной альтернативой. Следует ожидать, что в связи с развитием криогенных технологий ожижения, хранения и транспортирования природного газа приближа-

ется время практического применения водорода в качестве основного энергоносителя.

Известно, что одним из сдерживающих факторов широкого использования водорода является способ хранения этого самого лёгкого химического элемента на борту транспортного средства (в сжатом или в сжиженном состоянии). Наибольший запас газа в единице объёма топливной ёмкости как для природного газа, так и для водорода получается при их хранении в жидком состоянии. Поэтому для использования этих криогенных энергоносителей необходимы эффективные топливные баки.

2. КРИОГЕННЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАКИ

СПГ как моторное топливо имеет безусловно большие преимущества по сравнению с традиционными видами топлив нефтяного происхождения. В первую очередь — по стоимостным параметрам и во вторую — по более высокой чистоте отработанных вы-