

Научная статья
УДК 614.846.63
doi: 10.34987/2712-9233.2022.83.91.002

Обзор пожарного автомобиля для условий Крайнего Севера АЦ-СОР 2,0-20 на базе шасси КамАЗ «Гефест» и его аналога

Александр Сергеевич Пивкин

*Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, Железногорск, Россия
Автор ответственный за переписку: Александр Сергеевич Пивкин, mrpivkin@gmail.com*

Аннотация. В статье представлен обзор инновационной пожарной автоцистерны на базе шасси КамАЗ (АЦ-СОР 2,0-20) «Гефест» и его российско-итальянского аналога пожарной автоцистерны на базе шасси IVECO (АЦ-8,0-70-48BP); Основная задача данных автомобилей-это тушение пожаров в условиях низких температур Крайнего Севера. Концепция данных автомобилей разрабатывалась на основе практики тушения пожаров в северных районах Российской Федерации. Показано, что наряду с актуальностью, данные автомобили имеют большой потенциал при работе в экстремально-холодных условиях.

Ключевые слова: крайний Север, «Гефест», IVECO, обледенение, низкие температуры

Для цитирования: Пивкин А.С. Обзор пожарного автомобиля для условий Крайнего Севера АЦ-СОР 2,0-20 на базе шасси КамАЗ «Гефест» и его аналога. // Актуальные проблемы безопасности в техносфере. 2022. № 1 (5). С. 12-16. <https://dx.doi.org/10.34987/2712-9233.2022.83.91.002>.

Original article

Overview of a fire truck for the conditions of the Far North AC-SOR 2.0-20 based on the KAMAZ "Gefest" chassis and its analog.

Aleksandr S. Pivkin

*Siberian Fire and Rescue Academy EMERCOM of Russia, Zheleznogorsk, Russia
Corresponding author: Aleksandr S.Pivkin, mrpivkin@gmail.com*

Abstract. The article presents an overview of the innovative fire tanker truck based on the KamAZ chassis (AC-SOR 2.0-20) «Gefest» and its Russian-Italian equivalent of the fire tanker truck based on the IVECO chassis (AC-8,0-70- 48BP); The main task of these vehicles is to extinguish fires in the low temperatures of the Far North. The concept of these cars was developed based on the practice of extinguishing fires in the northern regions of the Russian Federation. It is shown that along with the relevance, these cars have great potential when working in extremely cold conditions.

Key words: the Far North, «Gefest», icing, low temperatures

For citation: Pivkin A.S. Overview of a fire truck for the conditions of the Far North AC-SOR 2.0-20 based on the KAMAZ "Hephaestus" chassis and its analog. // Actual problems of security in the technosphere. 2022. № 1 (5). С. 12-16. <https://dx.doi.org/10.34987/2712-9233.2022.83.91.002>.

В настоящее время эффективность работы пожарных подразделений в районах Крайнего Севера и приравненным к ним территориям, зависит не только от уровня подготовки личного состава и оснащённости автопарка подразделений, но и от климатических условий. Российская Федерация относится к странам холодного климата, ведь 50 % территории страны находится в северной климатической зоне, поэтому данная тема особенно актуальна.

По данным статистического анализа сравнения условий деятельности пожарно-спасательных подразделений на территориях Крайнего Севера Российской Федерации за последние 20 лет было проанализировано более 1000 пожаров.

На основании данных анализа было установлено, что в районах Крайнего Севера в зимний период происходит максимальное число пожаров (до 60 %), а средняя продолжительность всех пожаров зимой зависит от температуры окружающей среды. Т.к. диапазон средней температуры в районах Крайнего Севера колеблется от -20 до -35 градусов, то при такой температуре средняя продолжительность тушения пожара составляет в среднем 4,5 часа. А при максимально высоких температурах от -35 до -60 градусов – 6-7 часов [3].

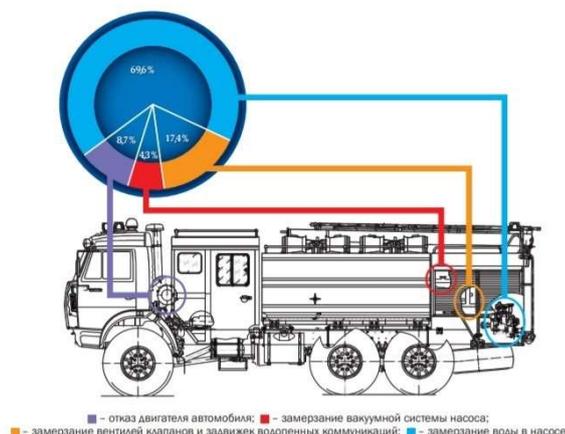


Рис. 1. Основные неисправности узлов и элементов пожарных автоцистерн из-за влияния низких температур

Научные исследования в области автомобилестроения, а также разработка новых идей для модернизации пожарных автомобилей для районов Крайнего Севера и арктической зоны Российской Федерации ведутся уже давно. И в связи с этим в 2019 году, конструкторы Варгашинского завода противопожарного и специального оборудования совместно с Академией ГПС МЧС России представили новую инновационную разработку – пожарный автомобиль АЦ-СОР 2,0-20:10 (КамАЗ-43118)-341ВР «Гефест» [2].



Рис.2. Пожарная автоцистерна АЦ-СОР 2,0-20:10 (КамАЗ-43118)-341ВР «ГЕФЕСТ»

Данный образец пожарной автоцистерны выполнен на базе шасси «КамАЗ». Помимо задач связанных с тушением пожаров, данный автомобиль способен обеспечивать работоспособность систем отопления жилых и административных зданий в аварийных ситуациях. Еще одной отличительностью способностью данной модификации является обеспечение работоспособности рукавных систем других пожарных автомобилей, т.к. при экстремально низких температурах вода в рукавных линиях быстро замерзает и в местах сгибов происходят непоправимые поломки и разрывы [2].

В связи с тяжелыми условиями эксплуатации автомобиль «Гефест» оборудован новейшей аппаратурой управления и связи. Подогрев двигателя осуществляется предпусковым подогревателем немецкой фирмы WEBASTO, подогрев стекол и удаления конденсата производится с помощью воздушного отопителя AIRTRONIK, для обогрева отсека аккумуляторной батареи, топливных узлов и кабины с отсека используется усиленное утепление новейшими эргономичными материалами. Благодаря специальным электролентам,

происходит защита водопенных коммуникаций, сливных кранов и различных трубопроводов от замерзания. Для удобства водителю, в кабине установлена панель управления всеми системами автомобиля, что позволяет ему значительно экономить время на самом пожаре. Помимо выше перечисленных плюсов, отметим и минусы данного образца. Автоцистерна АЦ-СОР 2,0-20, имеет не большую цистерну 2000 литров и насос с производительность 20 литров в секунду, поэтому при отсутствии рядом с пожаром или любой другой ЧС водоисточника, могут возникать определенные трудности. И время ликвидации ЧС заметно увеличится [2].

Краткая техническая характеристика пожарной автоцистерны IVECO-AMT АЦ(С)-8,0-70

История автоконцерна IVECO началась еще в далеком 1970 году и с тех пор с конвейеров заводов вышло огромное количество автомобилей, среди которых особое место занимают пожарные автомобили. Эра импортных образцов закончилась, как Челябинский автозавод стал выпускать данные автомобили на базе шасси IVECO-AMT. И уже как 15 лет отделения ГПС МЧС России получают данные пожарные автомобили на базе этого шасси.



Рис. 3. Пожарная автоцистерна IVECO-AMT АЦ(С)-8,0-70

Пожарно-спасательный автомобиль северной модификации IVECO-AMT АЦ(С)-8,0-70. Оборудован мощным насосом, который способен за одну секунду подать до 70 литров огнетушащих веществ, увеличенной автоцистерной – 8000 литров, и модифицированным лафетным стволом, которым можно управлять с помощью радиопульта [5].

Данная модель успешно применялась для ликвидаций последствий чрезвычайных ситуаций в условиях Крайнего Севера и Арктических зонах Российской Федерации.

Данные автомобиль успешно зарекомендовал себя при ликвидации последствий аварии на Саяно-Шушенской ГЭС в 2009 году и успешно применяется по сей день [4].



Рис.4. Ликвидация обледенения сооружений Саяно-Шушенской ГЭС с помощью горячей воды

Главной отличительной особенностью автоцистерны IVECO является новая, усовершенствованная насосно-рукавная система.

На данном автомобиле установлен вихревой теплогенератор ВТГ-110 с и теплопроизводительностью до 0.105 Гкал/ч. Высокая производительность данного теплогенератора позволяет ему работать в различных режимах, от нагрева воды в цистерне до нагрева и подачи воды стороннему источнику, тем самым обеспечивая максимальную работоспособность насосно-рукавной системы.

В условиях низких температур часто возникают аварии на системах теплоснабжений зданий и сооружений, в связи с этим, теплогенератор может быть использован как автономный источник энергии и поддерживать в них положительную температуру до двух суток [2].

В модели IVECO установлена система вытеснения остатка воды сжатым воздухом, она работает от штатного ресивера под высоким давлением до 10 МПа, что позволяет исключить замерзания рукавных линий на пожаре и простоту их сборки. Из систем теплообменника горячая вода поступает к месту образования ледяного затора, тем самым растапливая ее [2]. Также к плюсам можно отнести, что некоторые модификации данного автомобиля идут с покрытым криогенной краской пожарно-техническим вооружением, что при высоких отрицательных температурах не позволяет обледенеть пожарному вооружению.



Рис.5. Пожарно-техническое оборудование, покрытое специальным криогенным составом

К минусам данного образца, можно отнести необходимость предварительного заполнения насоса водой при использовании ствола высокого давления, а также его стоимость и не целесообразность использования его во многих районах Крайнего Севера. Такой автомобиль используется в основном только на больших предприятиях и в специальных пожарно-спасательных частях. Проблемы в первом пункте решаются установкой дополнительных насосов кратковременного действия.

Таблица 1. Сравнительные технические характеристики пожарных автоцистерн

Технические характеристики	IVECO (АЦ-8,0-70-48ВР)	АЦ-СОР 2,0-20
Базовое шасси	Iveco AMT	КамАЗ 43118
Двигатель	Cursor-13	КамАЗ
Мощность двигателя, л.с.	420	221
Максимальная скорость, км/час	100	90
Габаритные размеры ,мм.	9750×2500×3550	10000×2500×3550
Тип пожарного насоса	НЦПН-70/100	СВ20.10/20.40ХЗ
Производительность насоса, л/сек.	70	20
Боевой расчет, чел.	6	6
Полная масса а/м, кг.	26000	21600
Колесная формула	6х6	6х6
Вместимость цистерны для воды ,л.	8000	2000
Вместимость пенобака, л.	500	200
Эксплуатация при температуре воздуха, °С.	От -60 °С до +40 °С	От -50 °С до +40 °С
Отопитель кабин и мотоотсека «Hydronic»	Есть	Есть
Чехол утепления радиатора	Есть	Есть
Осушитель тормозной системы с подогревом	Есть	Есть
Обогрев топливозаборника	Есть	Есть
Энергетическая установка	ВГТ-110	ВГТ-110
Система удаления остатков ОТВ с напорных рукавных линий	Есть	Есть
Общая стоимость разработки и изготовления, руб.	27 500 000	20 576 000

Сравнивая данные автоцистерны нужно отметить, что каждый автомобиль специально создан для работы в условиях низких температур, но свой максимальный потенциал они выполняют, решая разные задачи. Территория Крайнего Севера - это практически 70 % от общей территории Российской Федерации, которая состоит из множества маленьких населенных пунктов. Автоцистерна АЦ-СОР 2,0-20 «Гефест» имеет не большую стоимость и может справиться со всеми задачами и проблемами данных населенных пунктов. Российская Федерация богата гидросооружениями, заводами, огромными предприятиями, комбинатами, для защиты от ЧС в условиях низких температур на данных объектах создали образец IVECO АЦ-8,0-70-48ВР. Данный автомобиль лидер в плане пожарно-технического вооружения. Увеличенный объём цистерны с водой,

объем пенобака, расход лафетного ствола, мощность электрогенератора, возможность установки дополнительных систем безопасности, количества мест боевого расчета, все это сочетается в данном автомобиле и стоит на страже больших стратегических объектов РФ.

Проблемы с обеспечением пожарной техникой подразделений пожарной охраны МЧС России образовались еще в начале 90-х годов. После развала СССР выделение финансовых средств из Государственного бюджета практически свелось к нулю. Тем самым увеличились сроки эксплуатации пожарных автомобилей. Это привело к тому что к 2000 году, сложилась ситуация, что практически 50 % всего автопарка подразделений пожарной охраны подлежало списанию. В последнее время ситуация со снабжением материально-технических средств для пожарно-спасательных подразделений МЧС России стабилизировалась. Помимо увеличения финансирования, также произошло увеличение научно-исследовательских работ в области пожарно-технического вооружения.

Данный обзор показал, что научные исследования в области создания новых пожарно-спасательных автомобилей для работы в условиях Крайнего Севера и экстремально-низких температур не стоят на месте. Приходит эра новых пожарных автомобилей, которые с легкостью выполняют сложнейшие задачи в экстремальных условиях. В последние годы можно заметить, как автопарки пожарных частей Российской Федерации значительно обновились. Это несет положительный характер развития инноваций в подразделениях МЧС России и позволяет снизить риск развития ЧС до масштабных размеров.

Список источников

1. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. 2021. URL: <https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4036663> (Дата обращения 17.10.2021)
2. Завод противопожарного и специального оборудования Варгаши. 2021. URL: <http://vargashi.com/product/shassi-kamaz> (Дата обращения 17.10.2021)
3. Алешков М. В. Особенности тушения крупных пожаров на территории Российской Федерации при внешнем воздействии опасных природных явлений // Пожаровзрывобезопасность. – 2013. – Т. 22, № 5. – С. 59–64.
4. Поисковые исследования по определению возможных способов защиты рукавных линий от замерзания. Научно-технический отчет по теме: П.2.2.П.01.2009 «Защита». – М.:ВНИИПО МЧС России, 2009. – 59 с.
5. Завод противопожарного и специального оборудования Варгаши. 2021. URL: <http://vargashi.com/product/acs-80-70-iveco-amt-48vr> (Дата обращения 09.11.2021).
6. Пожарные автомобили IVECO-AMT. URL: <https://www.iveco.com/russia/products/pages/iveco-amt-trakker-firefighters.aspx> (Дата обращения 09.11.2021).

Статья поступила в редакцию 25.12.2021; одобрена после рецензирования 01.03.2022; принята к публикации 21.03.2022.

The article was submitted 25.12.2021, approved after reviewing 01.03.2022, accepted for publication 21.03.2022.